

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi*

Analysis of 4th Grade Science Textbooks in Terms of Sustainable Environmental Education

Ali Ekber GÜLERSOY¹, Nurcan AYDEMİR²

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir, ORCID: 0000-0003-0338-1366

²Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çevre Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir, ORCID: 0000-0001-9330-9223

Özet: Sürdürülebilir çevre eğitimi, bireylerin ve toplumların çevresel sorunlara duyarlılığını artırmayı ve bu sorunlara çözüm üretebilecek bilgi ve becerileri kazandırmayı amaçlayan kritik bir süreçtir. Küresel iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin kaybı ve doğal kaynakların aşırı tüketimi gibi meseleler, insanlığın karşılaştığı en önemli zorluklar arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilir çevre eğitimi, sadece bireyleri bilinçlendirmekle kalmayıp, aynı zamanda toplumsal değişim için gerekli olan kolektif eylemleri teşvik eden bir araç olarak öne çıkmaktadır. Eğitim, bireylerin çevresel konulara dair bilgi ve farkındalık kazanmalarına yardımcı olurken, aynı zamanda bu bilgileri günlük yaşamlarına entegre etmelerini sağlamakta önemli bir rol oynamaktadır. Fen bilimleri ders kitapları sürdürülebilir çevre eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmek için ilköğretim müfredatında kazanım, beceri, tutum ve değerlerin öğrencilere aktarılmasında önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada incelenen 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının sürdürülebilir çevre eğitimi açısından öğrencilere aktarılan bilgilerin daha çok üç adet ünite içerisinde yoğunlaştığı, bütün ünitelere yayılmış ders kitabının tamamını kapsayan bir içeriğin bulunmadığı görülmüştür. Bunun yanında konuların daha çok bilgi içerikli olduğu, kitap içeriklerinin öğrencilerde sürdürülebilirlik kavramına karşı tutum ve davranış geliştirmede yetersiz oldukları sonucuna varılmıştır. Bu bakımdan disiplinler arası iş birliği ile bütün ders kitaplarında sistematik olarak ilerleyen, öğrenciyi merkeze alan, yaşayarak öğrenmeye ve kalıcı davranış değişikliklerine fırsat tanıyan bir değişimin sağlanması yerinde bir girişim olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir çevre eğitimi, Fen bilimleri dersi, ders kitabı.

Abstract: Sustainable environmental education is a critical process aimed at increasing individuals' and communities' sensitivity to environmental issues and equipping them with the knowledge and skills to develop solutions to these problems. Global climate change, loss of biodiversity, and the overconsumption of natural resources are among the most significant challenges facing humanity. In this context, sustainable environmental education not only raises individual awareness but also serves as a tool to promote the collective actions necessary for social change. Education plays an important role in helping individuals gain knowledge and awareness of environmental issues while also enabling them to integrate this knowledge into their daily lives. Science textbooks hold a significant place in the primary education curriculum for achieving the goals of sustainable environmental education by conveying the competencies, skills, attitudes, and values to students. In this study, it was observed that the information conveyed to students in the 4th grade science textbooks regarding sustainable environmental education is mostly concentrated in three specific units, and there is no content that covers the entire textbook, spanning all units. Furthermore, it was concluded that the topics are

* Bu araştırma Prof. Dr. Ali Ekber GÜLERSOY danışmanlığında Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Çevre Eğitimi Anabilim Dalında Nurcan AYDEMİR tarafından "4. Sınıf Fen Bilimleri ve Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi." başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

¹İletişim: gulersoy74@gmail.com, ²İletişim: remembernurcan@gmail.com

primarily information-based and that the textbook contents are inadequate in developing students' attitudes and behaviors towards the concept of sustainability. In this regard, a systematic, student-centered change that promotes experiential learning and lasting behavior changes through interdisciplinary collaboration across all textbooks would be a beneficial initiative.

Keywords: Sustainable environmental education, Science lesson, textbook.

1. Giriş

İnsanlar, dünya üzerindeki diğer tüm canlılar gibi çevreleriyle sürekli bir etkileşim halindedir. Ancak insanları diğer canlılardan ayıran en önemli fark, çevreyle kurdukları bu ilişkinin, hem yaşadıkları gezegenin kendisini hem de diğer canlıların yaşamını ciddi şekilde etkileyebilme potansiyeline sahip olmasıdır. İlk başlarda yalnızca temel ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla doğal kaynaklara yönelen insanlar, tarımın keşfiyle birlikte yerleşik hayata geçmiş ve ormanların yok edilmesi, toprak erozyonu ve su kaynaklarının aşırı kullanımı gibi doğaya verilen zararlar da bu süreçle birlikte başlamıştır (Chachra, 1992).

Avcı toplayıcı toplumlar döneminde, insanlar tarafından üretilen atıklar doğa tarafından kolayca geri dönüştürülebilir miktarda iken, yerleşik hayata geçişle birlikte bu atıklar birikerek doğanın dönüşüm kapasitesini aşmaya başlamıştır. Tarım toplumlarından sanayi toplumuna geçiş sürecinde ise, artan hammadde ve enerji gereksinimlerini karşılamak amacıyla insanlar doğal kaynakları daha yoğun bir şekilde kullanmaya yönelmişlerdir (Bozkurt, 2010).

Sanayileşmenin etkisiyle fabrika sayısının hızla artması, bu fabrikalara yeterli iş gücü sağlanması için kırsal alanlardan sanayileşmenin yoğun olduğu şehirlere göçü de beraberinde getirmiştir. Dünya nüfusunun hızla çoğalması ve şehirlerde yaşayan insan sayısının artmasıyla birlikte, enerji ihtiyacı da hızla büyümüş, bu ihtiyacı karşılamak için doğal kaynaklar aşırı ve bilinçsiz bir şekilde tüketilmeye başlanmıştır. Bu süreç, sınırlı sayıdaki doğal kaynakların kendilerini yenileyemez hale gelmesine yol açmıştır (Yıldız, Sipahioğlu ve Yılmaz, 2008).

1980'li yıllara doğru gelindiğinde sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramları artan kentleşme ve ortaya çıkardığı sorunlardan etkilenecek çevre sorunlarına bir çözüm önerisi olarak IUCN'in (International Union the Conservation of Nature and Natural Resources) çevre koruma gündeminin maddelerini destekleyen Dünya Koruma Stratejisi (World Conservation Strategy) raporunda kullanılmaya başlanmıştır (Gökmen, 2011). 1987 yılına gelindiğinde Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland öncülüğünde Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (World Commission on Environment and Development-WCED) tarafından "Ortak Geleceğimiz Raporu" yayımlanmıştır (Dere, Çinikaya, 2023). Bu rapor ile daha sürdürülebilir bir dünya sağlamak, sorunlara daha küresel bir şekilde yaklaşmak amacı ile gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki uluslararası bir iş birliğinin önemi vurgulanmıştır (WCED, 1987). Bu rapor ile sürdürülebilir bir kalkınmanın koşulu "gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılamalarını engellemeden bugünün kuşağının gereksinimlerini karşılayabilmeleri" olarak ortaya konmuştur (Çorakçı, 1989).

2000'li yıllara gelindiğinde ise geride bırakılan onca çevresel sorunun yanına bir de ozon tabakasının insan kaynaklı kloroflorokarbon (CFC) ve hidroflorokarbon (HFC) gazlarının etkisiyle incelenmesi eklenmiştir. Bu çerçevede 2010 yılında Dünya Meteoroloji Organizasyonunca (World Meteorological Organization-WMO) ve UNEP ortaklığında oluşturulan "Ozon İncelmesinin Bilimsel Değerlendirmesi: 2010" Raporunda (Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2010) ozon tabakasının incelenmesine bağlı olarak oluşan sorunlara ve çözüm yollarına dikkat çekilmiştir (WMO ve UNEP, 2010).

2015 yılında "Dünyamızı Dönüştürmek: Sürdürülebilir Gelişim İçin 2030 Yılı Gündemi" (Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development) ve "Paris Anlaşması" (Paris Agreement) ile sürdürülebilir bir dünya hedefi oluşturmak için iki önemli adım daha atılmıştır. Paris Anlaşması ile taraf ülkelerin alacakları tedbirler ile küresel ısınma için kritik eşik olarak kabul edilen 1,5

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

derecelik ısınmanın sabit tutulması ve bu sıcaklık değerinin üzerine çıkılmaması için gerekli küresel önlemlerin alınması vurgulanmıştır (UN, 2015).

Sürdürülebilirlik kelimesi günümüzde anlatılmak istenen, doğal kaynakları kullanırken gelecek nesillerin de ihtiyacını göz önüne alarak, devamlılığı sağlayacak şekilde tüketim alışkanlıkları geliştirmektir (Kuşat, 2013). Tarihsel olarak, sürdürülebilirlik kavramı, 20. yüzyılın ortalarına kadar pek kullanılmayan bir terim olmasına rağmen, çevresel sorunlar, doğal kaynakların aşırı kullanımı ve ekonomik eşitsizlik gibi konuların önem kazanmasıyla birlikte, sürdürülebilirlik terimi de daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. 1990'lı yılların başlarında insanların dünyadaki doğal kaynakları ne oranda tükettiğini ve çevreye olan olumsuz etkilerinin ne ölçekte olduğunu belirlemeye yarayan “Ekolojik Ayak İzi” (Ecological Footprint) kavramı ortaya çıkarmıştır (Birkan, 2014). Dünya Doğal Yaşamı Koruma Vakfı (WWF) tanımına göre ekolojik ayak izi, bir bireyin veya toplumun tükettiği doğal kaynakları tekrar üretmek ve oluşturdukları atıkları doğadan yok etmek için gerekli enerjinin bir ölçütü olarak tanımlanır ve çevresel sürdürülebilirliği ölçmektedir. Ekolojik ayak izinin ölçülmesinde; tüketimin ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite dikkate alınır. Tüketimin ekolojik ayak izi, bir bireyin, bir topluluğun veya bir ülkenin tüketim alışkanlıklarının ve üretim süreçlerinin, doğal kaynakları ve çevreyi nasıl etkilediğini ölçen bir kavramdır. Biyolojik kapasite ise bir coğrafi bölgenin yenilenebilir doğal kaynakları tekrar üretme kapasitesinin göstergesidir. Kişi başına düşen tüketimin ekolojik ayak izi miktarının, kişi başına düşen biyolojik kapasiteyi aşması, o bölgede yaşayan insanların tüketim biçimlerinin sürdürülemeyeceği anlamına gelmektedir. Dünyanın biyolojik kapasitesi ile insanlığın ekolojik ayak izi karşılaştırıldığında ekolojik açığın yıllar geçtikçe artacağı hesaplanmaktadır. Elde edilen verilen doğrultusunda 2007 yılında dünyadaki insanların ihtiyaçlarını karşılamak için 1,5 gezegene ihtiyaç duyulurken, 2050 yılına gelindiğinde bu oranın 3 gezegene kadar çıkabileceği öngörülmektedir (WWF, 2012).

Bireylerin sürdürülebilir bir yaşam tarzını benimseyebilmeleri için, doğa deneyimine dayalı bir bilinç, tutum ve beceri kazanmaları gereklidir. Bu sebeple, sürdürülebilir çevre eğitimi ile sürdürülebilir kalkınma birbirine sıkı sıkıya bağlı kavramlardır. Geleceğimiz açısından, sürdürülebilir yaşamı temel ilke edinen bireylerin yetiştirilmesi kritik bir öneme sahiptir (Tanrıverdi, 2009). Her bireyin çevre sorunlarına karşı üstlendiği sorumluluklar, başlangıçta küçük adımlar olsa da zamanla büyük bir etki yaratabilir. Bireysel gayretler, daha geniş çapta çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlayabilir. Bu nedenle, tüm dünya vatandaşlarının çevre sorunları hakkında bilinçlenmesi, farkındalık kazanması ve öğrendiklerini günlük yaşamlarına yansıtabilmeleri için eğitim sürecinde mutlaka çevre eğitimi de yer almalıdır (Keleş, 2007). Çevre sorunlarını çözmek için atılacak ilk adım, çevre eğitimi yoluyla toplumun bilinçlendirilmesini sağlamaktır (Gülersoy vd., 2021).

Paris Anlaşması'nın kabul edilmesinin ardından Türkiye Cumhuriyeti, “Çevre ve Şehircilik Bakanlığının” ismini “Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı” olarak değiştirmiştir (Resmî Gazete, 2021b). 2015 yılında T.C. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 6., 7. ve 8. sınıflar için seçmeli olarak okutulan “Çevre Eğitimi” isimli ders, “Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği” olarak değiştirilmiştir (MEB, 2022).

Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığının müfredatına göre; ilkokul 3. sınıf düzeyinden başlayıp 4. sınıfta devam eden ve ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda okutulan fen bilimleri dersi, içeriği açısından sürdürülebilir çevre eğitimi konularını kapsayan önemli derslerden birisidir. Bu açıdan fen bilimleri ders kitaplarının kazanımlarının ve konu içeriklerinin, sürdürülebilir çevre eğitimi açısından incelenmesi, bu kitapların günümüz çevre sorunlarına duyarlı ve bilinçli bireyler yetiştirmeye ne derece katkı sağlayacağını belirlemek açısından önem arz etmektedir. Günümüzdeki ortaöğretim müfredatlarına bakıldığında, ortaokul 6., 7. ve 8. sınıflarda yalnızca seçmeli Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği derslerinin bulunduğu, başka bir çevre eğitimi dersi olmadığı gözlemlenmektedir. Bunun yerine, çevre eğitimiyle ilgili

içeriklerin farklı derslerin müfredatlarına entegre edildiği dikkat çekmektedir (Gülersoy vd., 2020; Gülersoy ve Gülersoy, 2023).

2. Amaç ve Yöntem

Bu araştırmanın amacı, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında yayımlanan fen bilimleri Öğretim Programına göre yayımlanan ve 2023-2024 Eğitim Öğretim yılında okutulmak üzere Sözcü Yayıncılık ve MEB yayımları tarafından basılan 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının genel amaçları, kazanımları, beceri ve değerleri kapsamında sürdürülebilir çevre eğitimi açısından incelenmesidir. Çevre eğitimi, disiplinlerarası bir yaklaşım olmanın yanı sıra tüm toplumun katılımını gerektiren bir eğitim türüdür. Bu eğitim, bireylerin veya toplulukların çevre sorunlarına karşı yeterli bilgi, beceri ve motivasyona sahip olmasını sağlamayı hedefler. Ayrıca, kolektif bir şekilde mevcut sorunlara çözümler bulmak ve yeni problemler ortaya çıkmasını önlemek için gerekli adımları atmayı teşvik eder (Moseley, 2000). Türkiye’de Cumhuriyet Dönemi’nden itibaren fen öğretimi programı çeşitli değişikliklere uğramıştır. 2005 yılından itibaren öğretim programlarında teknoloji-toplum-çevre konularına yönelik gelişmelere önem veren, sürdürülebilir kalkınma bilinci ile yaşam boyu öğrenebilen bireyler yetiştirilmesine önem verilmiştir (MEB, 2005). 2012 yılında ise zorunlu 8 yıllık kesintisiz eğitim yerini; 4 yıl süreli ilkököl, 4 yıl süreli ortaokul ve 4 yıl süreli ortaöğretim (4+4+4) olmak üzere 12 yıllık zorunlu kademeli bir yapıya bırakmıştır. Ayrıca 2013 yılında geliştirilen fen bilimleri öğretim programı ile birlikte 4. sınıftan itibaren okutulan fen dersleri 3. sınıftan itibaren okutulmaya başlanmıştır (MEB, 2013). 4. sınıf kademesinde okutulan fen bilimleri dersi 4 yıl süreli ilkököl basamağının son yılını oluşturmaktadır ve daha sonra bu dersi branş öğretmeninden alacakları 5. sınıf kademesine geçiş sürecinin temelini oluşturmaktadır. Çevre eğitiminin amaçlarından birisi de bireyleri ve toplumları içerisinde yaşadıkları çevrede var olan sorunlara karşı bilinçlendirmek ve kalıcı davranış ve çevre bilinci kazandırmaktır (Çolakoğlu, 2010). Bu bağlamda 4. sınıf seviyesindeki fen bilimleri ders kitaplarının, öğrencilere bu temel çevre becerilerini ne derece aktarabildiklerinin sürdürülebilir çevre eğitimi açısından incelenmesi araştırmanın amacını daha önemli hale getirmektedir.

Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda izlenebildiği bir araştırma türüdür. Başka bir ifadeyle nitel araştırma; sosyal olgu ve olayları teori oluşturmayı temeline yerleştiren, araştırmayı, incelemeyi ve anlamayı hedefleyen bir yaklaşım şeklidir (Yıldırım, 1999; Yıldırım & Şimşek, 2016). Araştırmada ders kitapları gibi yazılı materyallerin incelenmesinden dolayı doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Doküman analizi yöntemi hem nicel hem de nitel araştırmalarda kullanılabilen, araştırılan konu hakkında olgu ya da olgular içeren yazılı veya görsel veri kaynaklarının bir arada incelenmesi olarak tanımlanmaktadır (Sönmez ve Alacapınar, 2016). Diğer araştırma desenlerinde olduğu gibi, doküman incelemelerinde de bilginin bulunması, betimlenmesi, raporlaştırılması ve bilginin ortaya çıkarılma süreçleri izlenmektedir (Özkan, 2019). Özellikle eğitim bilimleri ve birçok alanda sıklıkla başvurulan bu yöntem, farklı araştırma yöntemlerine destek olarak kullanılabilmesi gibi bilimsel araştırmanın merkezinde yer alan bir yöntem olarak da kullanılmaktadır (Karasar, 2013). Araştırmanın doküman analiz süreci Çizelge 1’de yer almaktadır.

Sözü edilen çerçevede 4. sınıf fen bilimleri ders kitapları sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Araştırmada 4. sınıf fen bilimleri ders kitapları araştırma evreni olarak seçilmiştir. Bu kapsamda 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik kavramların öğrenme alanları/ünitelere göre dağılımının nasıl olduğuna, ünite konu anlatımları ve ders kitabı etkinliklerinde sürdürülebilir çevre eğitime yönelik “çevre sorunu, doğal denge, çevre kirliliği, geri dönüşüm, küresel ısınma, küresel iklim değişikliği, sera gazları, biyoçeşitlilik, ekolojik ayak izi, karbon ayak izi, yenilenebilir enerji kaynakları, doğal kaynakların tasarruflu kullanımı, çevre bilinci, atık yönetimi ve habitat kaybı” gibi kavramlara yer verilip verilmediğine ilişkin bulgulara ulaşılmaya çalışılmıştır.

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

Çizelge 1. Araştırmanın doküman analizi süreci.

Doküman Analizi Süreç Aşamaları	Araştırma Kapsamında Yapılan İşlemler
Dokümanlarda dâhil edilecek kriterleri belirleme	Kavramlar, etkinlikler.
Doküman ve veri toplama	<i>Sözcü Yayıncılık 4. sınıf fen bilimleri ders kitapları Altaş Hiçyılmaz, A. (2023). Semih Ofset Matbaacılık Ltd. Şti., ANKARA;</i> <i>MEB Yayınları 4. sınıf fen bilimleri ders kitapları Mengi Us, F., Özlem Ünlü, E., Algan, T., Nimet Kösemen, Ş. (2023). Devlet Kitapları Döner Sermaye Müdürlüğü, Dokuz Eylül Mah. Sarnıç Yolu No:7 35410 Gaziemir/İzmir</i>
Temel analiz alanlarını belirleme	4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimine yönelik kazanımların ünitelere göre dağılımı. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimine yönelik ünite konuları. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimine yönelik etkinlikler.
Dokümanı kodlama	Temel analiz alanları kapsamında çevre sorunu, doğal denge, çevre kirliliği, geri dönüşüm, küresel ısınma, küresel iklim değişikliği, sera gazları, biyoçeşitlilik, ekolojik ayak izi, karbon ayak izi, yenilenebilir enerji kaynakları, doğal kaynakların tasarruflu kullanımı, çevre bilinci, atık yönetimi ve habitat kaybı gibi kavramlar.
Doğrulama	Temel analiz alanları kapsamında çevre sorunu, doğal denge, çevre kirliliği, geri dönüşüm, küresel ısınma, küresel iklim değişikliği, sera gazları, biyoçeşitlilik, ekolojik ayak izi, karbon ayak izi, yenilenebilir enerji kaynakları, doğal kaynakların tasarruflu kullanımı, çevre bilinci, atık yönetimi ve habitat kaybı gibi kavramları, ünite konu anlatımları ve etkinlikler kapsamında ders kitaplarının taranması.
Analiz etme	Bulgular çerçevesinde araştırma raporunun yazılması.

Kaynak: Altheide, 1996'dan yararlanılarak düzenlenmiştir.

Araştırmanın problem cümlesi: “Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından 4. sınıf fen bilimleri ders kitapları hangi özelliklere sahiptir?” şeklindedir.

Araştırmada şu alt problemlere yanıt aranacaktır:

1. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimine yönelik kavramların ünitelere göre dağılımı nasıldır?

2. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimine yönelik hangi ünite konu anlatımlarına yer verilmiştir?

3. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimine yönelik hangi etkinliklere yer verilmiştir?

3. Bulgular

Araştırma sonucunda ulaşılan bulgular alt problemler çerçevesinde şekillenmiş olup üç başlık altında incelenmiştir.

3.1. IV. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Sürdürülebilir Çevre Eğitimine Yönelik Kavramların Ünitelere Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi kapsamında dördüncü sınıf fen bilimleri ders kitapları incelenerek sürdürülebilir çevre eğitimine (SÇE) yönelik kavramların ünitelere göre dağılımı tespit edilmiş ve Çizelge 2’de yer alan bulgulara ulaşılmıştır.

Çizelge 2. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimine yönelik konuların ünitelere dağılımı.

Ünite Adı	Kazanım Sayısı	SÇE'ye Yönelik Kazanım Sayısı	SÇE'ye Yönelik Kazanım Yüzdesi
Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri	5	0	%0
Besinlerimiz	6	0	%0
Kuvvetin Etkileri	5	0	%0
Maddenin Özellikleri	10	1	%10
Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	12	8	%67
İnsan ve Çevre	2	2	%100
Basit Elektrik Devreleri	3	0	%0
Toplam	43	11	%26

Çizelge 2 incelendiğinde toplam 7 ünite ve 43 kazanımdan oluşan 4. sınıf fen bilimleri ders kitabında, 5 kazanıma sahip olan “Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri” ünitesi, 6 kazanıma sahip “Besinlerimiz” ünitesi, 5 kazanıma sahip “Kuvvetin Etkileri” ve 3 kazanıma sahip “Basit Elektrik Devreleri” ünitelerinin Sürdürülebilir Çevre Eğitime (SÇE) yönelik herhangi bir kazanım içermedikleri görülmektedir.

- Toplam 10 adet kazanımından 1 adet SÇE kazanımı içeren “Maddenin Özellikleri” ünitesinin;
- “F.4.4.5.3. Karışımların ayrılmasını, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.” kazanımı,
- toplam 12 adet kazanımdan 8 adet SÇE'ye yönelik kazanım içeren “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ünitesinin;
- “F.4.5.2.1. Uygun aydınlatma hakkında araştırma yapar.”,
 - “F.4.5.2.2. Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.”,
 - “F.4.5.3.1. Işık kirliliğinin nedenlerini sorgular.”,
 - “F.4.5.3.2. Işık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini açıklar.”,
 - “F.4.5.3.3. Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.”,
 - “F.4.5.5.1. Ses kirliliğinin nedenlerini sorgular.”,
 - “F.4.5.5.2. Ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini açıklar.”,
 - “F.4.5.5.3. Ses kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir.” kazanımları ile,
- toplam 2 kazanımda 2 adet SÇE kazanımının içeren “İnsan ve Çevre” ünitesinin;
- “F.4.6.1.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.”

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

- “F.4.6.1.2. Yaşam için gerekli olan kaynakların ve geri dönüşümün önemini fark eder.” kazanımları ile ders kitaplarında toplam 11 adet kazanımın SÇE’ye yönelik doğrudan veya dolaylı olarak ilişkileri olduğu görülmektedir. Toplam 43 kazanımdan 11 adet kazanımın SÇE ile ilişkilendirilmesiyle yaklaşık %26’lık bir oranda ünitelerin SÇE’ye yönelik kazanım içerdiği belirlenmiştir.

3.2. IV. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Sürdürülebilir Çevre Eğitime Yönelik Ünite Konu Anlatımlarına İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimi kavramlarını barındıran ünitelerdeki konu içerikleri ele alınmıştır. Konu anlatımı içeriklerinin sürdürülebilir çevre eğitime yönelik olup olmadıkları incelenmiş ve aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarından ilk olarak incelenen kitap, yazarı Aslı Altaş Hiçyılmaz (2023) olan Sözcü Yayınlarına ait kitaptır. Kitapta sürdürülebilir çevre eğitime ilişkin bulguların elde edilebileceği üniteler “Maddenin Özellikleri”, “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ve “İnsan ve Çevre” üniteleridir.

Maddenin Özellikleri Ünitesinin alt başlığı olan “Karışımların Ekonomik Değeri” konu başlığı incelendiğinde (Şekil 1) öğrencilerin kullanım dışı kalan geri dönüşebilir maddelerin tekrar üretim sürecine kazandırılmasını “geri dönüşüm” olarak tanımlamalarının hedeflendiği anlaşılmaktadır. Konu içeriğinde bulunan “demir, çelik, bakır, kurşun, kâğıt, plastik, kauçuk, cam, elektronik atıklar gibi maddelerin geri dönüşümü ve tekrar kullanılması, doğal kaynaklarımızın tükenmesini ve israfını önleyecektir” ifadesi ile doğal kaynakların sürdürülebilir bir biçimde kullanılmasında geri dönüşümün önemi vurgulanmaktadır. Ayrıca “Atık pillerin geri dönüşümüyle hem zararlı kimyasalların toprağa ve suya karışması önlenir hem de pillerin içindeki değerli maddelerin geri dönüştürülmesiyle ekonomik kazanç sağlanır. Bu sayede ülke ekonomisine büyük katkılar sağlanacaktır” ifadeleri ile öğrencilere, toprak kirliliği ve su kirliliği ile mücadele de atık yönetiminin ne derece önemli olduğunu, buna ek olarak ham maddelerin tekrar kullanılarak ülke ekonomisine büyük ölçüde katkıda bulunduğu vurgulanmaktadır. Öğrenciler ünitenin bu bölümünde, pil, metal, plastik, kâğıt ve cam gibi malzemelerin geri dönüşümü mümkün olan malzemeler olduğu ve normal evsel atıklardan farklı olarak muhafaza edilip geri dönüşüm tesislerinde işlenerek tekrar kullanıma sunulması gerektiğini öğrenerek sürdürülebilir çevre eğitimi kavramlarından önemli bir yere sahip geri dönüşümün önemini kavramaktadırlar. Bu bağlamda incelendiğinde konu içeriği sürdürülebilir çevre eğitime yönelik katkı sağlayabilir.

Evimizin önünden toplanan çöpler nereye gidiyor olabilir? Çöp arabalarıyla toplanan atıklar çöp sahalarına götürülür. Çöp sahalarında geri dönüşümü mümkün olan atıklar ayrılır.

Katı atıkların çöp sahasında ayırmaktansa evimizde ayırmak ve her atık türü için farklı çöp kutusu kullanmak geri dönüşümün verimini artırır. Çünkü amacına uygun çöp konteynerine atılan atıklar, çöp sahasına gitmeden doğrudan geri dönüşüm tesislerine ulaştırılır. Dolayısıyla geri dönüşüm süreci hızlanmış olur.

Atıklarımızı evde ayırmanın ve geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısını fark edebiliyor musunuz? Geri dönüşebilir atıklarımızı evimizde diğer atıklardan ayırarak hem geri dönüşüm sürecini kısaltmış oluruz hem de daha fazla miktarda atık geri dönüşüme katılmış olur.

Geri dönüşümle elde edilen ürünlerin birçoğunu günlük hayatımızda kullanıyoruz. Örneğin, günlük hayatımızda kullandığımız kâğıtların bir kısmının topladığımız atık kâğıtlardan elde edildiğini biliyor muydunuz?



Görsel 4.30 Toplanan çöpler çöp sahasına götürülür.



Görsel 4.31 Geri dönüşüm ürünleri farklı renklerdeki çöp kutularına atılır.

Şekil 1. Karışımların ekonomik değeri (Altaş Hiçyılmaz, 2023).

Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesinde bulunan “Işık Kirliliği” başlığının içeriği (Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4) incelendiğinde ışık kirliliğinin de bir çeşit çevre kirliliği olduğu, ışığın yerinin, zamanının, miktarının ve yönünün yanlış kullanıldığı belirtilmektedir. Işık kirliliğinin uzay gözlemleri ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin yanı sıra hayvanlar üzerindeki olumsuz etkileri de bu başlık altında öğrencilere açıklanmıştır. Yüksek binaların ve kulelerin ışıklarının göçmen kuşların yönlerini kaybetmelerine neden olduğu bu ışıklara yönelen göçmen kuşların birçoğunun bu kulelere çarpıp öldüğü belirtilmektedir. Ayrıca bu olumsuz örneğe ek olarak yine insan kaynaklı ışık kirliliği ve yapay aydınlatmanın deniz kaplumbağaları için de ciddi bir sorun olduğu bilgisine yer verilmiştir. Sahil boyunca bulunan aşırı parlak ve yapay ışıkların yavru kaplumbağaların yönlerini şaşırmasına neden olduğu ve yönlerini kaybedip denizin aksi yönüne doğru hareket eden yavru kaplumbağaların tekrar denizi buluncaya kadar öldükleri öğrencilere aktarılmaktadır. İnsan kaynaklı çevre kirliliklerinden birisi olan ışık kirliliğinin sürdürülebilir çevre eğitimi kavramlarından birisi olan biyoçeşitlilik üzerine olumsuz etkilerinin vurgulandığı bu bölümde öğrencilere ayrıca sözü edilen sorunu önlemek için yapılması gereken davranışlar da maddeler halinde açıklanmıştır. Bu açıklamalara ek olarak bilim insanları ışık kirliliğini azaltmak için yaptıkları çalışmalara da yer verilmiştir. Örnek olarak Amerika’daki Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği, Japonya’daki Yıldızlı Gökyüzünü Koruma Birliği ve ülkemizde 1998 yılında başlayan Işık Kirliliği Çalışma Grubu bilgilerine yer verilmiştir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın elektrik dış aydınlatma yönetmenliğini yayımladığı ve ışık kirliliğinin önlemeye yönelik çalışmalarda bulunduğu bilgisi de öğrencilere aktarılmıştır. Geniş bir yelpazede farklı unsurlar ile ele alınan ışık kirliliğinin anlatıldığı bu bölümde SÇE kazanımlarına yeterli seviyede yer verildiği tespit edilmiştir. Söz konusu ifadelerin “Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır” kazanımına uygun olduğu görülmüştür.

Işığın kullanım yeri, miktarı, yönü ve zamanı yanlış ise **ışık kirliliği** oluşur. Işık kirliliği bir tür çevre kirliliğidir. Caddelerden, binalardan, evlerden, çarşılarından ve eğlence yerlerindeki uygun olmayan aydınlatma ışık kirliliğine neden olur.

Işık kirliliğinin birçok olumsuz sonucu vardır. Gereğinden fazla ve yanlış yerde aydınlatma aracı kullanmak ışık kirliliğine neden olur. Bunun sonucunda da ışığı üretmek için harcanan enerjinin önemli bir bölümü boşa gider.

Uygun olmayan aydınlatma geceleri gökyüzündeki yıldızların ve gök cisimlerinin birçoğunun gözlemlenmesini engeller. Bu nedenle gözlemevleri genellikle ışık kirliliğinin daha az olduğu yüksek dağların tepelerine kurulur.

Işık kirliliğinin canlılar üzerinde herhangi bir etkisi var mıdır? Işık kirliliği göz sağlığımızı olumsuz etkiler. Bunun yanı sıra geceleri ortamda çok fazla ışık olması uykuya dalmamıza zorlaştırır ve sağlıklı büyümemizi engeller. Işık kirliliğinin hayvanlar üzerinde de etkileri vardır. Göçmen kuşların soğuk hava şartlarında yaşamlarını sürdürmeleri çok zordur. Bu nedenle sıcak bölgelere göç ederler. Uygun olmayan aydınlatma



Görsel 5.15 Uygun olmayan aydınlatma gök cisimlerinin gözlenmesini engeller.



Görsel 5.16 Kirlenmiş göçmen kuşlardır.

Şekil 2. Işık kirliliği (Altaş Hiçyılmaz, 2023).

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

yapılmış yüksek binaların ve kulelerin ışıkları, göçmen kuşların yönlerini kaybetmelerine neden olur. Gideceği yönü kaybedip bu ışıklara yönelen göçmen kuşların birçoğu kulelere çarpıp ölür. Aynı şekilde dünyanın her yerinde olduğu gibi ışık kirliliği ve yapay aydınlatma deniz kaplumbağaları için de ciddi bir sorundur. Deniz kaplumbağaları yumurtalarını sahile bırakır. Sahil boyunca aşırı parlak ve yapay ışıklar, yavru kaplumbağaların yönlerini şaşırmasına neden olur. Yönlerini kaybedip denizin aksi yönüne doğru hareket eden yavru kaplumbağalar da tekrar denizi buluncaya kadar ölür.



Görsel 5.17 Deniz kaplumbaşası

Karanlık bir ortamda mı kendimizi daha güvende hissederiz yoksa aydınlık bir ortamda mı? Karanlık ortamların aydınlatılmış yerlerinde kendimizi daha güvende hissederiz. Gereğinden fazla ve yanlış aydınlatma aracı kullanılarak yapılan uygun olmayan aydınlatmalar ışık kirliliğine neden olduğunu belirtmiştik. Işık kirliliğinin olumsuz sonuçlarını önlemek için neler yapılabilir?

Görsel 5.18 ve Görsel 5.19'da iki farklı ortamın aydınlatmaları gösterilmektedir. Görsel 5.18'deki ortamda uygun olmayan aydınlatma nedeniyle ışık kirliliği meydana gelmiştir. Görsel 5.19'da ise gün ışığı ortamı aydınlatmıştır. Bu nedenle aydınlatma araçları kullanılmamıştır. Böylece uygun aydınlatma yapılarak ışık kirliliğinin etkileri azaltılmıştır.



Görsel 5.18 Işık kirliliği

Işık, yaşamımız ve güvenliğimiz için çok önemlidir. Ancak ışığın doğru yerde, doğru miktarda ve doğru yönde kullanılması gerekir. Hepimiz cadde ve sokaklarımızın aydınlık olmasını isteriz. Işık kirliliğini önlemek için kullandığımız cadde ve sokak aydınlatmaları ışığı aşağı doğru göndermelidir. Ayrıca zaman ayarlı ya da gün ışığına duyarlı aydınlatmalar kullanarak hava aydınlandıktan sonra cadde ve sokak aydınlatmalarının otomatik olarak kapanmasını sağlayabiliriz. Böylece ışık kirliliğini önlemiş oluruz.



Görsel 5.19 Uygun aydınlatma

Şekil 3. Işık kirliliği (Altaş Hiçyılmaz, 2023).

Işık kirliliğini önlemek, göz sağlığımızı, aile ve ülke ekonomimizi korumak için uygun aydınlatmanın çok önemli olduğunu öğrendik. Teknoloji, hayatımızın vazgeçilmez bir parçasıdır. Teknolojiyi doğru kullandığımızda hayatımız çok kolaylaşır. Ancak her alanda olduğu gibi aydınlatma teknolojisi araçlarının doğru kullanılmaması da ışık kirliliğine sebep olur. Bilim insanları ışık kirliliğini azaltmak için çalışmalar yapmaktadırlar. Örneğin Amerika'da Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği kurulmuştur. Ayrıca Japonya'da Yıldızlı Gökyüzünü Koruma Birliği kurulmuştur. Ülkemizde ise 1998 yılında Işık Kirliliği Çalışma Grubu çalışmaya başlamıştır. Ayrıca ülkemizde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı elektrik dış aydınlatma yönetmeliğini yayımlayarak ışık kirliliğinin önlenmesini amaçlamıştır. Peki bizler ışık kirliliğini önlemek için neler yapabiliriz? Bir etkinlik yaparak bunun üzerinde düşünelim.

Etkinliğimizde ışık kirliliğini önlemek için çeşitli öneriler sunduk. Bu önerilere ek olarak ışık kirliliğini önlemek için yapılması gerekenleri birkaç maddede anlatalım.

- Uygun aydınlatma yapılmalıdır.
- Zaman ayarlı reklam panoları tercih edilmelidir.

- Park, bahçe, sokak ve caddeleri aydınlatmada ışık, mutlaka yere doğru olmalıdır.
- Harekete duyarlı lambalar tercih edilmelidir. Bu lambalar bizler hareket edince ışık verir, bir süre sonra ise kendiliğinden kapanır.
- Tasarruflu ampuller kullanılmalıdır.
- Sokak lambalarının ışık verme saatleri düzenlenmelidir.
- Binalar ve reklam levhaları led lambalar ile aydınlatılmalıdır.
- Renklerin yoğun görülmesinin gerekmediği yerlerde yoğun bir aydınlatmadan kaçınılmalıdır.




Görsel 5.22 Işık mutlaka aşağı doğru olmalıdır.

Şekil 4. Işık kirliliği (Altaş Hiçyılmaz, 2023).

Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesinde yer alan “Ses Kirliliği” konu anlatımı içeriği incelendiğinde (Şekil 5) “Efe'nin Müzik Keyfi” isimli okuma parçasının yer aldığı görülmektedir. Okuma parçasının içeriği daha çok ses kirliliğinin insan üzerindeki olumsuz etkilerine odaklandığı ve doğa üzerindeki olumsuz etkilerine yeterli seviyede yer verilmediği görülmektedir. Ses kirliliğinin özellikle deniz canlılarında meydana gelebilecek eko kontrol kaybı ile bu canlıların navigasyon yeteneklerini bozarak ekosistem dengelerini etkileyebileceği, hayvanların gürültüye maruz kaldıklarında stres düzeylerinin

insanlar gibi artabileceği ve bunun da bağışıklık sistemlerini zayıflatıp hastalıklara karşı duyarlılıklarını artırabileceği gibi farklı bilgilere bu bölümde yer verilmediği görülmüştür. Bu açıdan incelendiğinde sürdürülebilir çevre eğitime yönelik bir kazanıma yer verilmediği görülmüştür.



Okuma Parçası

Efe'nin Müzik Keyfi

Efe, bir gün okuldan eve gelmişti. Ders çalışmaya başlamadan önce en sevdiği şey biraz müzik dinlemektir. Hemen üzerini değiştirdi. Annesi yemeğini hazırlarken en sevdiği CD'yi müzik çalara yerleştirdi. Keyifle koltuğuna oturmuş dinliyordu ki birden üst kattan gürültüler gelmeye başladı. Efe, komşularının evlerine tadilat yaptırdıklarını hatırlamıştı. Ancak komşularının tadilatı Efe'nin müzik dinlemesini engelliyordu. Gürültüler o kadar çoktu ki müzik sesini bastrabiliyordu. Efe bunun üzerine kimi seslerin insanı dinlendirip mutlu ederken kimilerinin de rahatsız ettiğini fark etti. Neyse ki bir süre sonra üst kattan gelen gürültüler kesildi. Efe de müziğini kaldığı yerden dinlemeye devam etti. Müzik dinlemenin ne kadar keyifli bir şey olduğunu tekrar düşündü. Yaşadığı güzel anın keyfini çıkardı.

Siz de Efe gibi müzik dinlemeyi seviyor musunuz? Her ses keyifle dinlediğimiz müzik sesine benzer mi? Hangi sesler hoşumuza gider ya da bizi rahatsız eder? Örneğin bir kemandan çıkan sesle araba kornası kulağımıza aynı şekilde hoş gelir mi? Bizi rahatsız eden sesleri listeleyelim ve neden bu seslerden rahatsız olduğumuzu sınıf arkadaşlarımızla paylaşalım. Yaptığımız listeyi ve arkadaşlarımızın paylaştıklarını "Oykü Yazıyorum" isimli etkinliğimizde kullanalım.

Şekil 5. Ses kirliliği (Altaş Hiçyılmaz, 2023).

Araştırmada incelenen diğer kitap, yazarları Fadime Mengi Us, Esmâ Özlem Ünlü, Tuba Algan, Şebnem Nimet Kösem en olan MEB Yayınlarına ait kitaptır. Kitapta sürdürülebilir çevre eğitime ilişkin bulguların elde edilebileceği üniteler "Maddenin Özellikleri", "Aydınlatma ve Ses Teknolojileri" ve "İnsan ve Çevre" üniteleridir.


Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesinde bulunan "Uygun Aydınlatma" başlığı içeriği (Şekil 6, Şekil 7) incelendiğinde uygun aydınlatmada ışık kaynağının renginin ve parlaklığının önemli etkenler olduğu belirtilmektedir. Konunun "Bilgi Bankası" bölümünde sağlıklı büyümede gece gündüz döngüsünün önemine ve karanlık ortamda üretilen büyüme hormonunun (melatonin) uyku düzeni ve vücut işleyişi için önemine değinilmektedir. Konu anlatımında ışık kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinildiği ve doğa üzerinde oluşturacağı olumsuz etkilere yer verilmediği görülmektedir. Konu içeriğinde sürdürülebilir çevre eğitimi ile ilgili kavramlara yeterli seviyede yer verilmediği görülmüştür.

2. BÖLÜM: UYGUN AYDINLATMA

DÜŞÜNELİM

Uygun aydınlatmanın insan sağlığına etkileri neler olabilir?

Bulduğunuz ortamları yeteri kadar aydınlatan, olabildiğince az enerji tüketen ve göz sağlığını koruyacak şekilde yapılan aydınlatmaya **uygun aydınlatma** denir.



Görsel 5.10. Uygun Aydınlatma Örnekleri

Çevrenizdekileri görebilmek için ışığa ihtiyaç duyarsınız. Uygun aydınlatma aracı ile bulunduğunuz ortamı doğru bir şekilde aydınlatarak işlerinizi daha kolay ve sağlıklı yapabilirsiniz. Aydınlatma aracı seçilirken ortamın büyüklüğüne, ışık kaynağının parlaklığına ve rengine dikkat edilmelidir.

Şekil 6. Uygun aydınlatma (Mengi Us vd., 2023).

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

Ders çalışırken ihtiyacınız olan ışık kaynağı ile odayı aydınlatmak için kullanacağınız ışık kaynağı birbirinden farklı olmalıdır. Masa lambası, küçük bir alanı aydınlatmak için yeterliken odanın tamamının aydınlatılması için yetersizdir. Ortamın büyüklüğü ve yapılacak çalışma, ışık kaynağının rengini ve parlaklığını seçmede en önemli etkenlerdendir.



Görsel 5.11. İhtiyaca Göre Aydınlatma

Uygun aydınlatmanın en önemli amacı, göz sağlığını korumaktır. Işık kaynağının bulunduğu ortamı gereğinden az veya çok aydınlatması gözünüzü yorar ve göz sağlığınızı bozar. Gözlerinizi Güneş ışınları gibi yüksek parlaklıktaki ışıklara uzun süre maruz bıraktığınızda görmeye sorun yaşarsınız. Bilgisayar, cep telefonu ve tabletlerin ışıkları göz sağlığınız için gereğinden az ya da çok olmalıdır. Televizyon izlerken ekran ile aranızdaki mesafenin uygun olmasına dikkat etmelisiniz.

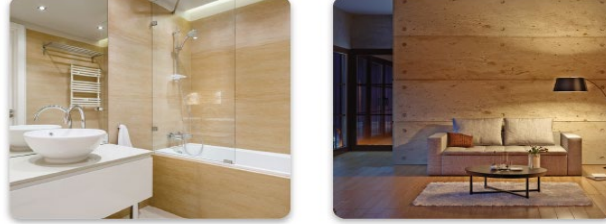


Şekil 7. Uygun aydınlatma (Mengi Us vd., 2023).

Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesinde bulunan “Aydınlatma Araçlarının Tasarruflu Kullanımı” başlığı (Şekil 8) incelendiğinde uygun aydınlatma tekniklerinin kullanılarak elektrik enerjisinden tasarruf edilebileceği ve neticesinde hem aile hem de ülke ekonomisine katkı sağlanabileceği vurgulanmaktadır. Ayrıca elektrik enerjisi üretiminde “yenilenebilir” enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğinin belirtildiği bu bölümde sürdürülebilirlik adına doğayı daha az kirleten enerji kaynaklarının kullanımına yönelik çağrı yapılması ve enerji kaynaklarını daha tasarruflu kullanımı üzerine vurgular yapılması nedeni ile SÇE çerçevesinde katkı sağlayabileceği gözlemlenmiştir.

Aydınlatma Araçlarının Tasarruflu Kullanımı

Evide, okulda, sokaklarda, mağazalarda, iş yerlerinde, hastanelerde ve daha birçok yerde elektrik enerjisi ile çalışan aydınlatma araçları kullanılır. Elektrik enerjisi üretiminde genellikle tükenbilir enerji kaynakları kullanılmaktadır.



Görsel 5.14. Ortamın Büyüklüğüne Göre Yapılan Aydınlatma

Bir ortamın gereğinden fazla aydınlatılması boşa giden enerji, fazla gelen elektrik faturası demektir. Bir evin salonunda kullanılan ışık kaynağı ile banyoda kullanılan ışık kaynağı tükettikleri enerji miktarı bakımından aynı olmamalıdır. Banyoda ve salonda uygun parlaklıkta ışık kaynağı kullanılmalıdır. Uygun aydınlatmalar yaparak ve elektrik enerjisini tasarruflu kullanarak hem ülke hem de aile ekonomisine katkıda bulunabilirsiniz.



Görsel 5.15. Tünel, Metro ve Sokak Aydınlatması

Tünel, metro gibi ortamların günün her anında aydınlatılması gerekir. Uzun süreli aydınlatma gerektiren durumlarda tasarruflu ampullerin kullanılması ülke ekonomisine büyük katkı sağlar.

Şekil 8. Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımı (Mengi Us vd., 2023).

“Işık Kirliliğinin Etkileri” başlığı (Şekil 9) incelendiğinde ışık kirliliğinin olumsuz etkileri olarak fazla elektrik tüketiminden dolayı doğal kaynakların hızla tükenmekte olduğu, ekonomik sorunların yanında doğal yaşama olan olumsuz etkileri üzerinde de durulmuştur. Işık kirliliğinin göçmen kuşlar ve deniz kaplumbağalarının yaşam döngüleri üzerindeki olumsuz etkilerinin yanı sıra ışık kirliliğinin su altındaki yaşama olan olumsuz etkilerine de değinilmiştir. Yoğun ışığın özellikle alabalıkların yumurtlama döneminin ve yumurta kalitesinin değişmesine neden olduğu ve alabalıkların nesillerinin devamını tehlikeye soktuğu ifadeleri yer almaktadır. Bu açıdan incelendiğinde ışık kirliliğinin hem karasal ekosisteme hem de su ekosistemine olan etkilerinin öğrencilere aktarıldığı bu bölüm SÇE kazanımlarından doğal dengenin ve biyoçeşitliliğin korunmasına, canlıların habitatlarının yapay unsurlar ile tahrip edilmemesi gerektiğine dair örnekleri içerdiği belirlenmiştir. 4. sınıf fen bilimleri kazanımlarından olan “Işık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini açıklar” kazanımına uygun bir içerik olduğu gözlemlenmiştir.

Işık Kirliliğinin Etkileri

Işık gereğinden fazla ve yanlış kullanılması elektriğin fazla tüketilmesi demektir. Fazla elektrik tüketilmesi, bu elektriğin üretilmesi için kullanılan doğal kaynakların hızlı tüketilmesine sebep olur. Bu durum, ekonomik ve çevresel olarak fazla tüketimden doğan zarar anlamına gelir. Işık kirliliğinin çevreye olan zararı bununla da kalmaz.

Işık kirliliği, göçmen kuşlar için de büyük bir tehliktir. Özellikle gece seyahat eden kuşlar, doğal ışık kaynaklarından olan takımyıldızlarını yön bulmak için kullanır. Güçlü yapay ışık kaynakları, kuşların yön bulmasını zorlaştırarak yorulup düşüncüye kadar uçmalarına neden olur. Sürü halinde uçan kuşlar için bu durum binlerce kusun zarar görmesi anlamına gelir.



Görsel 5.19. Deniz Kaplumbağası Yavruları

Deniz kaplumbağalarının sahillere bıraktıkları yumurtalardan çıkan yavrular, denize ulaşmak için deniz ile kara arasındaki aydınlık farkını kullanırlar. Kaplumbağalar, sahillerdeki ışık kirliliği yüzünden deniz yerine yapay ışıklandırılmalara yönelerek zarar görmektedir.

Işık kirliliği su altındaki yaşamı da olumsuz etkilemektedir. Yoğun ışık, özellikle alabalıkların yumurtlama döneminin ve yumurta kalitesinin değişmesine neden olarak nesillerinin devamını tehlikeye sokmaktadır.



Görsel 5.20. Gözlem Evi

Bulduğunuz bölgede gece gökyüzüne baktığınızda yıldızları gözlemleyebiliyorsanız şanslısınız demektir. Çünkü ışık kirliliğinin doğal yaşama etkilerinin yanında, gök cisimlerinin gözlenmesine de olumsuz etkisi bulunmaktadır.

Şekil 9. Işık kirliliğinin etkileri (Mengi Us vd., 2023).

“Işık Kirliliğini Azaltmaya Yönelik Önlemler” başlığı (Şekil 10) incelendiğinde Türkiye’nin uzaydan gece görünümünün görselinin verildiği ve ışık kirliliğinin nüfusun fazla olduğu bölgelerde yoğunlaştığı bilgisinin yer aldığı görülmektedir. Işık kirliliğinin insan kaynaklı olduğu ve gerekli önlemler alındığında etkilerinin azaltılabileceğinin vurgulandığı bölümde alınabilecek önlemler öğrencilere maddeler halinde sunulmuştur. Öğrencilerde ışık kirliliğini azaltmak için enerjinin tasarruflu ve verimli kullanımı

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

bilincinin kazandırılmasının hedeflendiği bu bölümde, SÇE'ye yönelik “enerji tasarrufu” kavramına yer verildiği görülmektedir.

Işık Kirliliğini Azaltmaya Yönelik Önlemler

Işık kirliliği günümüzde ciddi bir kirlilik sorunudur. Peki bu kirliliği önlemek için neler yapılabilir?



Görsel 5.21. Türkiye'nin Uzaydan Gece Görünümü

Görselde, ülkemizin gece uzaydan çekilmiş bir fotoğrafı verilmiştir. Fotoğrafta ülkemizde ışık kirliliğine etkisi fazla olan bölgeler görülebilmektedir. Işık kirliliğinin ortaya çıkma nedenlerinin başında nüfus yoğunluğu gelir. Nüfusun fazla olduğu bölgelerde daha fazla ışık kullanma ihtiyacı doğar. Bu durum da ışık kirliliğine sebep olur. O hâlde, yaşam alanlarında kullanılan aydınlatma araçlarını gözden geçirerek ışık kirliliğini en aza indirmek gerekir.

Işık kirliliği, insan kaynaklıdır ve gerekli önlemler alınarak azaltılabilir.

Bu önlemler şunlardır:

- Işığın gökyüzüne yönelmesi önlenerek ihtiyaç duyulan alana yönelmesi sağlanmalıdır.
- Daha az enerjiyle daha fazla aydınlatma sağlayan tasarruflu aydınlatma araçları tercih edilmelidir.
- Özellikle gece aydınlatmalarında gün ışığına ve harekete duyarlı, zaman ayarlı aydınlatma araçları kullanılmalıdır.
- En önemlisi de gereksiz aydınlatmanın hem çevreye hem de ekonomiye verdiği zararlar konusunda bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.

Bu önlemlerle ihtiyaç fazlası kullanımın da önüne geçilerek hem ışık kirliliği azaltılır hem de tasarruflu kullanma bilinci oluşturularak ülke ekonomisine katkı sağlanır.

Şekil 10. Işık Kirliliğini Azaltmaya Yönelik Önlemler (Mengi Us vd., 2023).

İnsan ve Çevre ünitesinde bulunan “Bilinçli Tüketici” başlığı (Şekil 11, Şekil 12) incelendiğinde çevrenin “Canlıların yaşamlarını sürdürebilmek için etkileşim içinde oldukları, canlı ve cansız varlıkların bir arada bulunduğu ortam” olarak tanımlandığı ve insanların ihtiyaçlarını karşılamak için çevrede bulunan doğal kaynakları kullandıkları belirtilmektedir. Günümüzün vazgeçilmez bir parçası olan teknoloji aletlerin çalışması için elektriğe ihtiyaç duyulduğu ve bu elektrik ihtiyacını karşılayabilmek için doğal kaynakların kullanıldığı bilgisine yer verilmektedir. Bu kaynakların tükenebilir olduğu için ve tasarruflu kullanmaları gerektiği vurgulanmaktadır. Doğal kaynakların ihtiyaçların dışında ve bilinçsiz kullanıldığında, gelecek nesillerin temel ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri bir kaynak bulamayabilecekleri de ayrıca başlık altında belirtilmiştir. Bilinçli tüketici; “kaynakları çevresine ve kendisine zarar vermeden, ihtiyaçları doğrultusunda kullanan birey” olarak tanımlanmıştır. Bu tanımdan yola çıkarak sürdürülebilir bir geleceğin ana unsurlarından olan gelecek nesiller için doğal kaynakların korunması kavramına bölüm içerisinde yeterli düzeyde yer verildiği ve öğrencilerin anlayabilecekleri düzeyde kavramların verilmeye çalışıldığı gözlemlenmiştir.

1. BÖLÜM: BİLİNÇLİ TÜKETİCİ



DÜŞÜNELİM

Su, besin, elektrik gibi kaynakları tasarruflu kullanmak neden önemlidir?

Canlıların yaşamlarını sürdürebilmek için etkileşim içinde oldukları, canlı ve cansız varlıkların bir arada bulunduğu ortama **çevre** denir. İnsanlar, ihtiyaçlarını karşılamak için çevrede bulunan doğal kaynakları kullanırlar. Yaşamlarını devam ettirebilmek için bu kaynaklardan olan suya ve besine ihtiyaç duyarlar. Günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası olan teknolojik araçları çalıştırabilmek için ise insanların elektriğe ihtiyacı vardır. Elektrik de doğal kaynaklar kullanılarak üretilmektedir. Bu kaynakları tükenebilir olduğu için dikkatli ve tasarruflu kullanmak gerekir.



Görsel 6.1. Su Kaynağı



Görsel 6.2. Damla Sulama Sistemiyle Tarım

Su, tüm canlıların yaşamını sürdürebilmesi için gerekli olan en önemli doğal kaynaktır. Vücudun sıvı dengesini sağlamak, ihtiyaç duyduğu besinleri üretmek ve kişisel temizlik için suya gereksinim duyulur.

Besinler, canlılar için en az su kadar önemlidir. Hem yaşamımızı sürdürebilmemiz için hem de bu kadar önemli olan besinlerin üretilebilmesi için suya ihtiyaç duyarız. Besinlerin üretim aşamasında suyun tasarruflu kullanılması gerekir. Bu nedenle tarımda damla sulama gibi sistemler kullanılmaktadır.



Görsel 6.3. Barajda Biriken Su



Görsel 6.4. Elektrik Üretimi

İnsanlar, günlük hayatlarında çeşitli teknolojik araçlara ihtiyaç duyarlar. Bu teknolojik araçlar elektrik ile çalışır. Elektrik, üretimi zahmetli ve pahalı bir enerji kaynağıdır.

Şekil 11. Bilinçli tüketici (Mengi Us vd., 2023).

Su, besin ve elektrik gibi kaynakların ihtiyaçları doğrultusunda kullanılması gerekir. Bu kaynaklar, ihtiyaçlarını dışında ve bilinçsiz kullandığında hızla tükünür. Gelecek nesillere temel ihtiyaçlarını karşılayabilmek için kullanabilecekleri bir kaynak kalmayabilir. Kaynakları çevresine ve kendisine zarar vermeden, ihtiyaçları doğrultusunda kullanan bireylere **bilinçli tüketici** denir.



Görsel 6.5. İhtiyaç Kadar Alışveriş



Görsel 6.6. Ürünlerin Bilinçli Seçilmesi

Bilinçli tüketici şunlara dikkat etmelidir:

- Alışverişe çıkmadan önce amaçna uygun bir liste yapmalıdır.
- Ürün satın alırken ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmalıdır.
- Çevreye ve kendi sağlığına zarar vermeyecek ürünleri seçmelidir.
- Kaliteli ürünü uygun fiyata alabilmelidir.
- Ürünü alırken ve kullanırken israf etmemelidir.
- Tüketici olarak haklarını arayabilmelidir.

Bu saydığımız tüketici davranışları ile hem kaynakları boş yere harcamamış hem de aile ve ülke ekonomisine katkıda bulunmuş oluruz.

İnsanların gereksiz harcamalardan uzak durması gerekir. Gereksiz harcamalar sadece bugünkü değil geleceğimizi de olumsuz etkiler. Kaynakları verimli kullanır, israftan kaçınır, tutumlu davranarak geleceğe yatırım yapmış oluruz.

Şekil 12. Bilinçli tüketici (Mengi Us vd., 2023).

Daha çok etkinlik için karekodu okutunuz.



3.3. IV. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Sürdürülebilir Çevre Eğitime Yönelik Etkinliklere İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi kapsamında 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimi kavramlarını barındıran etkinlikler ele alınmıştır. Ders kitaplarında yer alan etkinliklerin sürdürülebilir çevre eğitime yönelik olup olmadıkları incelenmiş ve aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarından ilk olarak incelenen kitap, yazarı Aslı Altaş Hiçyılmaz olan Sözcü Yayınlarına ait kitaptır. Kitapta sürdürülebilir çevre eğitime ilişkin bulguların elde edilebileceği üniteler “Maddenin Özellikleri”, “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ve “İnsan ve Çevre” üniteleridir.

Maddenin Özellikleri Ünitesine ait “Karışımların Ekonomik Değeri” konu başlığı altında yer alan “Vazo Yapıyorum” etkinliğinde (Şekil 13) geri dönüşüm malzemelerinden olan cam soda şişesi ile öğrencilere bir vazo tasarımı yaptırılarak geri dönüşüm malzemelerini farklı alanlarda tekrar kullanmaları sağlanmış ve doğal kaynakların korunmasına katkı sağlamaları hedeflenmiştir. Etkinlikte “geri dönüşümden” farklı olarak İngilizcede “Upcycling” olarak kullanılan “ileri dönüşüm” çalışması gerçekleştirilmiştir. Eski veya kullanılmayan bir nesneyi farklı bir alan ve amaçla kullanmak üzere tekrar tasarlanmanın uygulandığı bu etkinlikte, soda şişesi üretim amacının dışında bir vazo olarak tekrar günlük yaşamda bir kullanım alanına sahip olmuştur. Etkinlik SÇE’ye yönelik güzel bir uygulamanın sunulduğu “Vazo Yapıyorum” etkinliği 4. sınıf seviyesine uygun ve doğal kaynakların korunmasına yönelik olumlu tutumların sergilendiği bir etkinlik olarak gözlemlenmiştir. Etkinlikte ileri dönüşüm olarak değerlendirilmeyen diğer cam soda şişelerin geri dönüşüm kutularına atılması gerektiği bilgisinin yer almadığı görülmüştür.

25. Etkinlik **Vazo Yapıyorum**

Etkinliğin Amacı
Boş soda şişesini değerlendirerek vazo yapmak.

Neler Kullanacağız?
Cam soda şişesi, renkli kumaş parçaları, makas, yapıştırıcı.

Nasıl Yapacağız?

1. Evimizde kullanılmış boş bir soda şişesini ayıralım.
2. Annemizden kullanmadığı renkli kumaş parçaları isteyelim.
3. Soda şişesinin dışını yapıştırıcı kullanarak kumaş parçaları ile kaplayalım.
4. Dilediğimiz başka süslerle süsleyelim.
5. İşte vazomuz hazır. Vazomuzun içine su doldurup çiçek koyabiliriz.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.


1. Soda şişesi ve diğer şişeleri kullanıp işimiz bittiği zaman ne yaparız?
2. Soda şişesini nasıl değerlendirdik?
3. Kullanmadığımız kumaşları atmak yerine başka alanlarda kullanabilir miyiz?

Cam soda şişesi kırılabilir bir cisimdir.

Şekil 13. Vazo yapıyorum etkinliği (Altaş Hiçyılmaz, 2023).


Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesinin alt başlığı olan “Işık Kirliliği” başlığı altında bulunan “Ses Kirliliği Haritası” (Şekil 14) etkinliğinde öğrencilerden yakın çevrelerindeki bir ortamın farklı zaman dilimlerinde farklı bölgelerindeki ses yoğunluklarını gözlemlenmeleri ve bu gözlemlerine dayalı bir ses kirliliği haritası oluşturmaları beklenmektedir. Sürdürülebilir çevre eğitimde öğrencinin öncelikle yakın çevresindeki sorunları algılaması ve yakın çevresinde oluşan sorunlara çözüm önerileri araması önemli bir unsurdur. Yerel problemlere karşı duyarlı olmak, yerel çözüm önerileri bulmak, küresel boyutta alınabilecek önlemlerin uygulanmasında ilk basamaklarda yer almaktadır. Etkinlikte ses yoğunluğunun gözlemlenmesinin bir bilimsel cihaz yardımı ile rakamsal verilere dayalı olarak mı yapılacağı yoksa

öğrencilerin işitme becerilerine dayanarak bireysel çıkarımlarına göre mi ses kirliliği haritası oluşturacakları bilgisi yer almamaktadır. Bu açıdan incelendiğinde “Ses Kirliliği Haritası” etkinliğinin öğrencilerde yakın çevre sorunlarına odaklanma ve çözüm sürecinde görev alma sorumluluğu duygusunun gelişmesinde yardımcı olabileceği ancak çevre sorunlarına bilimsel yaklaşımlar konusunda eksikliklere sahip olduğu görülmektedir.



9. Etkinlik

Ses Kirliliği Haritası



Etkinliğin Amacı
Gözlemlerimizden elde ettiğimiz verileri kullanarak ortamdaki ses kirliliği yoğunluğunu gösteren bir model oluşturmak.


Neler Kullanacağız?
Büyük boy renkli karton, renkli kalem.

Nasıl Yapacağız?

1. Çevremizden bir ortam (örneğin okul) seçelim.
2. Bu ortamın farklı bölümlerindeki (sınıf, koridor, kütüphane vb.) ses kirliliği yoğunluğunu farklı zamanlarda gözlemleyelim.
3. Gözlem sonuçlarımızı kullanarak fotoğraftaki gibi karton üzerine bir poster, kroki, şema vb. hazırlayalım. Posterimizde ses kirliliği yoğunluğunu renkli kalemle gösterebiliriz.
4. Hazırladığımız modeli sınıf arkadaşlarımıza sunalım.

Etkinlik sonuçlarımıza göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

1. Seçtiğimiz ortamdaki ses kirliliği en fazla hangi bölgede ve ne zaman görülmektedir?
2. Seçtiğimiz ortamdaki ses kirliliği en az hangi bölgede ve ne zaman görülmektedir?



Şekil 14. Ses kirliliği haritası etkinliği (Altaş Hiçyılmaz, 2023).

Araştırmada üçüncü alt problemi kapsamında incelenen diğer kitap, yazarları Fadime Mengi Us, Esmâ Özlem Ünlü, Tuba Algan, Şebnem Nimet Kösem en olan MEB Yayınlarına ait ders kitabıdır. Kitapta yer alan etkinliklerde sürdürülebilir çevre eğitime ilişkin bulguların elde edilebileceği üniteler “Maddenin Özellikleri”, “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ve “İnsan ve Çevre” üniteleridir.

Maddenin Özellikleri ünitesinde yer alan “Ayrıştırıyorum” isimli etkinlikte (Şekil 15) öğrencilerden mavi renkli geri dönüşüm kutusunun kâğıt, sarı renkli geri dönüşüm kutusunun plastik, gri renkli geri dönüşüm kutusunun metal, yeşil renkli geri dönüşüm kutusunu cam ve kahverengi renkli geri dönüşüm kutusunun organik atıkların toplanması için kullanıldığının bilgisini pekiştirmeleri beklenmektedir. 15 adet farklı geri dönüşüm malzemesinin hangi renk geri dönüşüm kutusuna atılması gerektiğine karar vermelerinin beklendiği bu etkinlikte öğrencilerin atıkları yerinde ayırmanın önemini kavramaları istenmiştir. Hangi renk dönüşüm kutusunun hangi tür atık için kullanıldığı bilgisi öğrencilere verilmemiştir. Normal hayatta her geri dönüşüm kutusunun üzerinde renk ayrımının dışında okunabilecek boyutta atık malzemenin türünü belirten yazılar da bulunmaktadır. Bu etkinlikte ise öğrencilerin ders kitabındaki bilgiyi ezbere bilmeleri beklenmektedir. Öğrencilerin çevresinde oluşan atıkların kategorilere göre ayrılıp ondan sonra geri dönüşüm merkezlerine gönderilmesinin hem zaman kaybını önlemek hem de fazladan iş yükü ile enerji kaybını önlemek açısından önemini vurgulandığı bu etkinlik ile sürdürülebilir bir gelecek için geri dönüşüm ve atık kontrolünün önemine ilgi çekildiği tespit edilmiştir.

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi



Şekil 15. Ayrıştırıyorum etkinliği (Mengi Us vd., 2023).

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmanın sonucunda incelenen 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının sürdürülebilir çevre eğitimi açısından bütün ünitelere yayılmış bütüncül bir yapıya sahip olmadıkları, toplam üç adet üniteye yayılmış şekilde kazanımlar içerdikleri bulunmuştur. MEB ve Sözcü Yayınlarına ait iki ders kitabı birbiri ile karşılaştırıldığında iki kitabında genel olarak benzer yaklaşımlar sergilediği, MEB Yayınlarına ait ders kitabının görsel materyal yönünden daha zengin olduğu, Sözcü Yayınlarına ait ders kitabının ise etkinlikler yönünden daha fazla içeriğe sahip olduğu tespit edilmiştir. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının toplam 7 Ünite ve 43 adet kazanımdan oluştuğu ve bu kazanımlardan %26'lık oranla 11 tanesinin sürdürülebilir çevre eğitimi ile ilişkisi bulunduğu görülmüştür. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki "Aydınlatma ve Ses Teknolojileri" ünitesinin %67'lik bir oranla sürdürülebilir çevre eğitimi açısından en fazla kazanıma sahip ünite olduğu sonucuna varılmıştır. Her iki ders kitabında da "İnsan ve Çevre" ünitesinin, sürdürülebilir çevre eğitimi yönelik %100'lük kazanım oranlarına sahip oldukları belirlenmiştir. Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından en fazla içeriğe sahip üçüncü ünite ise %10'luk içerik oranı ile "Maddenin Özellikleri" ünitesi olduğu sonucuna varılmıştır. Her iki ders kitabında da yer alan "Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri", "Besinlerimiz", "Kuvvetin Etkileri" ve "Basit Elektrik Devreleri" üniteleri, sürdürülebilir çevre eğitimi ile ilişkilendirilebilecek herhangi bir kazanıma sahip olmayan üniteler olarak belirlenmiştir.

4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimi kavramlarını barındıran ünitelerdeki konu içerikleri incelendiğinde "İnsan ve Çevre" Ünitesinde bulunan "Karışımların Ekonomik Değeri" konu içeriğinin ile "Geri Dönüşüm" ve "Karışımların Ayrılmasının Ülke Ekonomisine Katkısı"

konu içeriklerinin sürdürülebilir çevre eğitime yönelik katkılar sağladığı sonucuna varılmıştır. “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” Ünitesine ait “Aydınlatma Araçlarının Tasarruflu Kullanımı”, “Işık Kirliliği”, “Ses Kirliliği” ve “Kaynakların Tasarruflu Kullanımı” konu başlıklarının sürdürülebilir çevre eğitimi açısından öğrencilere katkısının olduğu belirlenmiştir. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının 3. Ünitesi olan “Kuvvetin Etkileri” Ünitesinde yer alan “Mıknatısların Uyguladığı Kuvvet” konu başlığı içeriğinde sürdürülebilir çevre eğitime yönelik bir içerik gözlemlenmemiştir. Ünitenin elektromanyetik kirliliğe vurgu yapılabilecek ve dünyanın manyetik alanından yararlanan canlıların insan yapımı cihazlar tarafından elektromanyetik kirlilik neticesinde olumsuz etkilenebileceği bilgisinin bu ünite içeriğine uygun olmasına rağmen içerik olarak yer verilmediği görülmüştür.

4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik etkinliklerin 4. Ünite “Maddenin Özellikleri”, 5. Ünite “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” ile 6. Ünite olan “İnsan ve Çevre” Ünitelerinde yer aldığı görülmüştür. Toplamda 27 adet etkinliğin yer aldığı “Maddenin Özellikleri” Ünitesinde sürdürülebilir çevre eğitime yönelik 3 adet etkinliğe yer verilerek %11, toplamda 11 adet etkinliğin yer aldığı “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” Ünitesinde 6 adet etkinliğe yer verilerek %54 ve toplamda 1 adet etkinliğin yer aldığı “İnsan ve Çevre” Ünitesinde 1 adet etkinliğe yer verilerek %100 oranlarda etkinliklere yer verildiği tespit edilmiştir.

Ders kitapları, sürdürülebilir çevre eğitiminin temel unsurlarından biridir. Hem bilgi sağlama hem de çevre bilincini ve değerlerini aşılama önemli bir rol oynar. Ayrıca, öğretim sürecine destek sağlayarak disiplinler arası ve kapsamlı bir yaklaşımı mümkün kılarlar. Ders kitaplarının içerdiği pratik uygulamalar ve aktiviteler, öğrencilerin bilgilerini pekiştirmelerine ve çevre sorunlarına yönelik çözüm geliştirme yetkinliklerini artırmalarına yardımcı olur. Ders kitapları, öğrenciler için sürekli başvurabilecekleri bir referans kaynağı olmakla birlikte öğrencilerin konuları tekrar etmeleri ve evlerinden kendi başarılarına iken de eksik oldukları konuları pekiştirmeleri için de kullanılırlar. Ders kitapları sadece öğrenciler için değil aynı zamanda öğretmenler için de önemli bir kaynak olup, ders planlarının hazırlanması ve eğitim sürecinin yapılandırılmasında yardımcı olurlar. Ders kitaplarındaki bilgiler, bir öğrencinin başkalarının desteğine ihtiyaç duymadan, yalnızca okuyarak kavrayabileceği ve öğrenebileceği şekilde detaylandırılmalıdır (Gülersoy, 2013). Öğretmenler, ders kitaplarını kullanarak öğrencilere etkili ve yapılandırılmış bir şekilde sürdürülebilir çevre eğitimi verebilirler. Bu nedenle, sürdürülebilir çevre eğitiminin başarısı için kaliteli ve kapsamlı ders kitaplarının kullanımı büyük önem taşımaktadır.

Yapılan araştırmanın bulgularına dayanarak, sürdürülebilir çevre eğitiminin daha verimli hale gelmesi için aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

1. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki sürdürülebilir çevre eğitime yönelik konu ve etkinlik sayısı artırılmalı ve bütün üniteleri kapsayacak şekilde bir bütünlük sağlanmalıdır.
2. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarına ait konu anlatımı ve etkinliklerin, sürdürülebilir bir gelecek için yapılması gerekenleri içeren daha güncel ve daha zengin içeriklere sahip olması sağlanmalıdır.
3. 5 Haziran Dünya Çevre Günü, 2 Mart Dünya Su Günü, 22 Nisan Dünya Günü, 22 Mayıs Uluslararası Biyolojik Çeşitlilik Günü, 4 Ekim Dünya Habitat Günü, 17 Haziran Dünya Çölleşme ve Kuraklıkla Mücadele Günü ve Dünya Limit Aşımı Günü gibi özel günlere ders kitaplarında yer verilmesi ve bu tarihlere özel etkinlik, proje, sergi ve yarışma gibi etkinliklerle öğrencilerde çevre sorunlarına ve sürdürülebilir gelecek için neler yapılması gerektiğine karşı farkındalık oluşturulması sağlanmalıdır.
4. Öğrencilerde sürdürülebilir yaşam tarzını daha kalıcı hale getirmek adına okul binası içindeki derslikler dışında, okul bahçelerindeki doğal ortam ile başlayarak, ormanlar, doğal parklar, öğrencilerin yerel sorunları gözlemleyebilecekleri alanlar, müzeler, koruma alanları ve benzeri farklı ortamlar ile öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmeleri sağlanmalıdır.

4. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

5. Fen bilimleri ders kitaplarının içeriklerine sürdürülebilirlik ile ilişkili videolar, animasyonlar ve interaktif uygulamalar gibi dijital içerikler, karekodlar veya bağlantı linkleri aracılığıyla öğrencilere çevrimiçi kaynaklara erişim olanağı daha fazla sunulmalıdır.
6. Sürdürülebilir çevre eğitimine yönelik konuların, disiplinler arası iş birliği ile bütün branşlara ait ders kitaplarında sarmal bir yapıda öğrencilere aktarılması sağlanmalıdır.
7. 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarına ekosistem bilgisi, toprak, su ve doğal yaşam ilkeleri konulu ünite konulmalıdır.

Kaynaklar

- Altaş Hiçyılmaz, A. 2023. *4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı*. Ankara: Sözcü Yayıncılık.
- Altheide, D. 1996. *Process of document analysis*. D. Altheide (Edt.) *Qualitative media analysis*. Thousand Oaks: Sage Pub.
- Birkan, İ. 2014. *Küresel ısınma ve karbon ayak izimiz*. <https://www.turkishnews.com/tr/content/wp-content/uploads/2014/08/KURESEL-ISINMA-VE-KARBON-AYAK-IZIMIZ.pdf>
- Bozkurt, O. (Ed.). 2010. *Çevre eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Chachra, V. (1992). *A perspective on linking multimedia digital libraries*. *Information Technology and Libraries* 11(1): 41-42.
- Çolakoğlu, E. 2010. *Haklar Söyleminde Çevre Eğitiminin Yeri ve Türkiye'de Çevre Eğitiminin Anayasal Dayanakları*. TBB Dergisi, Sayı 88.
- Dere, İ., & Çinikaya, C. 2023. *Tiflis Bildirgesi ve BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi Öğretim Programına Yansımaları*. Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 13(1), 1343-1366. <https://doi.org/10.48146/odusobiad.1218188>
- Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu. 1989. *Ortak Geleceğimiz*. (Çev. Belkıs Çorakçı). Ankara: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını.
- Gökmen, S. (Ed.). 2011. *Genel Ekoloji*. Ankara: Nobel.
- Gülersoy, A.E. 2013. İdeal Ders Kitabı Arayışında Sosyal Bilimler Ders Kitaplarının Bazı Özellikler Açısından İncelenmesi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports Science Education (IJTASE)*, 2(1), 18-36.
- Gülersoy, A. E. & Gülersoy, Ö. 2023. Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi (6, 7 veya 8. Sınıflar) Öğretim Programı Kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bilişsel Alan Basamaklarına Göre Değerlendirilmesi. *Jass Studies-The Journal of Academic Social Science Studies*, 16(97), 1-16.
- Gülersoy, A. E., Dülger, İ., Dursun, E., Ay, D. & Duyal, D. 2020. *Nasıl bir çevre eğitimi? Çağdaş yaklaşımlar çerçevesinde bazı öneriler*. *Turkish Studies*, 15(5), 2357-2398.
- Gülersoy, A. E., Yener, H., Turgut, T., Özşahin, D. M. & Açıkgöz, D. A. 2021. Kaos Çağında İdeal Bir Çevre Eğitimi Politikası İçin Bazı Öneriler. *Turkish Studies*, 16(5), 1495-1552.
- Karasar, N. 2013. *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel yayıncılık
- Keleş, Ö. 2007. *Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi*. (Tez No. 211813) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. Ankara. YÖK Tez Merkezi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Kuşat, N. 2013. *Yeşil Sürdürülebilirlik İçin Yeşil Ekonomi: Avantaj ve Dezavantajları –Türkiye İncelemesi*. Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, 8(29), 4896-4916. <https://doi.org/10.19168/jyu.81368>
- Mengi Us, F., Özlem Ünlü, E., Algan, T., Nimet Kösemen, Ş. 2023. *4. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabı*. MEB Yayınları, Devlet Kitapları Döner Sermaye Müdürlüğü, İzmir.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). 2005. *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınevi.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). 2013. *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). 2022. *Çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersi öğretim programı (Ortaokul 6, 7 veya 8. sınıflar)*. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=1143>
- Moseley, C. 2000. *Teaching for environmental literacy*. *The Clearing House*, 74(1), 23-24.
- Özkan, U. B. (2019). *Eğitim bilimleri araştırmaları için doküman inceleme yöntemi*. Ankara: Pegem Akademi
- Sönmez, V. & Alacapınar, F. G. 2016. *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (Genişletilmiş 4.bs.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tanrıverdi, B. 2009. *Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi*. *Eğitim ve Bilim*, 34(151). <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/610>
- United Nations [UN]. 2015. *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015*. https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/doc/s/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf

- World Commission on Environment and Development. 1987. *Report of the world commission on environment and development: our common future*. United Nations department of economic and social affairs sustainable development: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- World Meteorological Organization [WMO] and United Nations Environment Programme [UNEP]. (2010). *Scientific assessment of ozone depletion: 2010*. <https://csl.noaa.gov/assessments/ozone/2010/report.html>
- WWF 2012. *Türkiye'nin ekolojik ayak izi raporu 2012*. Dünya Doğal Yaşamı Koruma Vakfı. https://www.footprintnetwork.org/content/images/article_uploads/Turkey_Ecological_Footprint_Report_Turkish.pdf
- Yıldırım, A. 1999. *Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi*. Eğitim ve Bilim Dergisi, 23(112). Ankara.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. 2016. *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (10. bs.) Ankara: Seçkin.
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş., & Yılmaz, M. 2008. *Çevre bilimi ve eğitimi*. Ankara: Gündüz.