

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

Analysis of 8th Grade Science Textbooks in Terms of Sustainable Environmental Education

Ali Ekber GÜLERSOY¹, Hakan 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: 0000-0003-2315-6553

Özet: Günümüz dünyasında hızla artan çevresel sorunlar, bireylerin ve toplumların çevreye duyarlı davranışlar geliştirmesini zorunlu hale getirmektedir. İklim değişikliği, doğal kaynakların tükenmesi, biyolojik çeşitliliğin azalması gibi küresel sorunlarla başa çıkmak, yalnızca bilimsel ve teknolojik çözümlerle değil, aynı zamanda bireylerin bilinçlendirilmesiyle de mümkündür. Bu noktada sürdürülebilir çevre eğitimi, toplumların çevreye yönelik farkındalık düzeyini artırmada ve geleceğin çevre dostu bireylerini yetiştirmede hayati bir rol oynamaktadır. Bu çalışmanın amacı, 2023-2024 Eğitim Öğretim yılı içerisinde öğrencilere okutulmak üzere basılan Ata ve Dikey Yayıncılığa ait 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının konu içeriklerinin, etkinliklerin ve sürdürülebilir çevre eğitime yönelik kazanımların ünitelere göre dağılımının incelenmesidir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan sürdürülebilir çevre eğitimi ile ilişkili kazanımların ders kitaplarının bütüne yayılmış bir şekilde yer almadığı, sadece belirli ünitelerde sürdürülebilirlik kavramlarına yer verilerek, öğrencilere sağlanacak olan katkılarının bu ünitelerle sınırlı kaldığı görülmüştür. Ders kitaplarındaki etkinliklerin sürdürülebilir çevre eğitimi açısından yetersiz olduğu, Ata Yayıncılığa ait ders kitabında ilgili hiçbir etkinliğe yer verilmediği, Dikey Yayıncılığa ait ders kitabında ise sadece bir adet etkinliğin yer aldığı tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda ders kitaplarının sürdürülebilir çevre eğitime yönelik daha fazla proje ve etkinlik içermesi gerektiği ve öğrencilerin sürdürülebilir bir yaşam tarzını benimsemelerine katkı sağlayacak değişikliklerin sağlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilir çevre eğitimi, Fen bilimleri dersi, Ders kitabı

Abstract: In today's world, rapidly increasing environmental problems necessitate that individuals and societies develop environmentally conscious behaviors. Addressing global issues such as climate change, depletion of natural resources, and the decline of biodiversity is possible not only through scientific and technological solutions but also by raising individual awareness. At this point, sustainable environmental education plays a vital role in raising environmental awareness within societies and in nurturing the environmentally conscious individuals of the future. The aim of this study is to examine the distribution of the subject content, activities, and outcomes related to sustainable environmental education across the units of the 8th Grade Science textbooks published by Ata and Dikey Publishing for the 2023-2024 academic year. In the research, document analysis, one of the qualitative research methods, was used. The research found that the achievements related to sustainable environmental education in 8th-

* Bu araştırma Prof. Dr. Ali Ekber GÜLERSOY danışmanlığında Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Çevre Eğitimi Anabilim Dalında tarafından "8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi." başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

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

8. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

grade science textbooks were not distributed throughout the entirety of the textbooks. Instead, sustainability concepts were included only in specific units, limiting the contributions to students to those particular units. It was determined that the activities in the textbooks are inadequate in terms of sustainable environmental education, with no relevant activities included in the textbook by Ata Publishing, and only one activity featured in the textbook by Dikey Publishing. As a result of the study, it was concluded that the textbooks should include more projects and activities related to sustainable environmental education, and that changes should be made to help students adopt a sustainable lifestyle.

Keywords: Sustainable environmental education, Science lesson, Textbook

1. Giriş

Dünya'nın oluşumundan sonra, yeryüzünde pek çok canlı varlık ortaya çıkmıştır. Bazılarının türleri yok olurken, bazıları hâlâ hayatta kalmayı başarmıştır. İnsan türü dünyaya adım atmadan önce de gezegen pek çok küresel sorunla karşılaşmış ve yaşam defalarca yok olma tehlikesiyle yüz yüze gelmiştir. Ancak bu olayların hiçbiri, dünya üzerinde yaşayan herhangi bir canlının eylemleriyle ilişkilendirilmemiştir. Endüstri devrimine kadar insanın doğaya verdiği zararlar kabul edilebilir düzeylerdeydi. Ancak teknolojik gelişmelerin artması, fosil yakıtların enerji kaynakları olarak kullanılmaya başlanması, kentleşmenin hızlanması ve nüfus artışının hızlanmasıyla birlikte, dünya üzerindeki doğal kaynakların tüketim hızı da önemli bir şekilde artış göstermiştir (Tıraş, 2012).

Her yıl dünyanın sahip olduğu bir yıla ait doğal kaynakların insanlar tarafından kullanımının ölçülerek, o yıla ait Dünya Limit Aşım Gününü açıklayan Küresel Ayak İzi Ağı (Global Footprint Network, GFN), Dünya Limit Aşım Gününü 2023 yılı itibarıyla 2 Ağustos olarak açıklarken, Türkiye'nin ise doğal kaynaklarını 22 Haziran'da tükettiğini açıklamıştır (WWF, 2012). Küresel Ayak İzi Ağı, kaynakların ilk küresel aşımının 25 Aralık 1971 yılında başladığını, Covid-19 pandemisi dolayısıyla doğal kaynak kullanımında azalma tespit edilen 2020 yılı hariç, küresel limit aşım gününün her yıl bir öncekinden daha erken bir tarihe taşındığını belirtmiştir. WWF 2012 Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi Raporuna göre ülkemizde tüketimin toplam Ekolojik Ayak İzi ülke genelindeki biyolojik kapasiteyi 1974'te aşmış, 2007 yılı itibarıyla de bu eşiğin iki katına çıkmıştır. 2007 yılında ise Türkiye'deki üretimin Ekolojik Ayak İzi, biyolojik kapasitesinin yaklaşık 1,6 katına çıktığı belirtilmiştir. Elde edilen verilere dayanarak ülkemizdeki doğal kaynak tüketim hızının ulusal boyutlarda sürdürülebilir olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (WWF, 2012).

Ormanlar, sulak alanlar ve diğer doğal ekosistemler, biyoçeşitliliği koruma açısından kritiktir unsurlardır. Bu ekosistemlerin tahrip edilmesini önlemek ve yeniden ağaçlandırma çalışmaları yapmak sürdürülebilir bir ekosistemin gerekliliklerindendir. Tarımı sürdürülebilir hale getirmek için kimyasal gübre ve pestisit kullanımını azaltmak, organik tarımı teşvik etmek ve gıda israfını önlemek gibi yöntemler önem taşımaktadır. Dünyanın doğal kaynakları sınırsız değildir ve bu kaynakların çoğunun tekrar oluşması için çok uzun süreçler gerekmektedir. 2023 verilerine göre Dünya üzerinde yaklaşık 8 milyar insan yaşamaktadır (U.S. Census Bureau, t.y.). Eğer dünya kaynaklarını bugünkü hızla tüketmeye devam edecek olursak Dünya üzerinde yaşayan yaklaşık 8 milyar insanın ihtiyaçlarının karşılanması için 3 adet daha dünya gerekmektedir (Biner, 2014).

Sürdürülebilir çevre eğitimi, öğrencilere çevre konularında bilgi ve farkındalık kazandırmayı, çevre sorunlarını anlama ve çözme becerilerini geliştirmeyi, doğal kaynakları koruma ve sürdürülebilir yaşam tarzlarını benimseme konularında teşvik etmeyi amaçlamalıdır. Türkiye'deki ilköğretim programlarına bakıldığında sürdürülebilir çevre eğitimi adı altında zorunlu bir dersin bulunmadığı görülmektedir. Seçmeli ders olarak ise sadece altı, yedi ve sekizinci sınıflarda okutulan seçmeli çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersi bulunmaktadır. Sürdürülebilir çevre eğitime yönelik kazanımların daha fazla bulunduğu derslerin hayat bilgisi, sosyal bilgiler ve fen bilimleri dersleri olduğu anlaşılmaktadır (Tanrıverdi, 2009).

Çevre eğitimi, öğrencilerin yaşadıkları çevredeki doğal sistemlerin nasıl çalıştığını anlamaya, sistemlerin karmaşıklıklarını takdir etmeye ve bunların nasıl olduğunu anlamaya teşvik eder (Davis, 1998). Sürdürülebilir çevre eğitimi ise gelecekte yaşanabilir bir dünya yaratmak için önemli bir adımdır. Bu eğitim, sadece bugünkü neslin değil, gelecek nesillerin de doğal kaynakları sürdürülebilir bir şekilde kullanabileceği bir gelecek yaratmayı hedefler. Sürdürülebilir çevre eğitimi, insanların çevre konularında farkındalıklarını artırmayı, doğal kaynakları koruma ve sürdürülebilir bir gelecek için bilgi ve beceriler kazanmayı hedefleyen bir eğitim yaklaşımıdır.

Sürdürülebilir çevre eğitimi, doğal kaynakların korunması, çevrenin kirliliğe maruz kalmaması ve gelecek nesillere temiz bir çevre bırakılması gibi önemli konuları ele alır. Bu nedenle sürdürülebilir çevre eğitimi, çevre konusunda farkındalık yaratmak, insanların çevre bilincini artırmak ve sürdürülebilir yaşamın önemini vurgulamak için son derece önemlidir. İklim değişikliği, hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği gibi sorunlar, insanların sağlığına ve ekonomik refahına zarar vermektedir. Etkili bir sürdürülebilir çevre eğitimi ile öğrencilere doğal kaynakları nasıl koruyabileceklerini, doğru atık yönetimi tekniklerini, enerji tasarrufu yapmayı ve sürdürülebilirlik için yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmayı öğrenmelerine yardımcı olunabilir.

Günümüzde çevre sorunları insan-doğa ilişkilerinin ve insan davranışlarının bir etkisi olarak görünse de psikolojik, politik, felsefi, hukuki, sosyolojik, teknolojik ve kültürel boyutları ile çok yönlü bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Gülersoy, Dülger, Dursun, Ay ve Duyal, 2020). Çevre eğitimi, genellikle çevre bilincini artırmak ve çevre sorunlarının farkındalığını artırmak için tasarlanmış bir eğitimidir. Bu eğitim, insanların doğal çevreleri hakkında bilgi edinmelerine ve doğal kaynakların korunmasına yardımcı olur. Çevre eğitimi, temiz hava, su ve toprak gibi konularda farkındalık yaratır ve sürdürülebilir bir çevrenin önemini vurgular. Sürdürülebilir çevre eğitimi ise, çevre eğitimine benzer şekilde çevre bilincini artırmayı amaçlar, ancak sadece doğal kaynakların korunması değil, aynı zamanda gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarının da karşılanmasını hedefler. Ortaokul 6., 7. ve 8. sınıfların ders programlarına bakıldığında, çevre eğitimi adı altında sadece seçmeli çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersine yer verildiği, bunun dışında doğrudan çevre eğitimi başlıklı başka bir dersin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Bunun yerine, çevre eğitimi ile ilgili konuların çeşitli derslerin müfredatına dağıtıldığı görülmektedir (Gülersoy vd., 2020; Gülersoy ve Gülersoy, 2023). Sürdürülebilir çevre eğitimi, sadece kaynakların korunmasına değil, aynı zamanda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, atık yönetimi, enerji tasarrufu ve yenilenebilir kaynakların kullanımı gibi sürdürülebilir uygulamaların teşvik edilmesini de içerir. Bu bağlamda yaklaşıldığında sürdürülebilir çevre eğitiminin gelecek nesiller yaşam kaliteleri ve yaşadığımız gezegenin kaynaklarının geleceği için ne denli önemli olduğu öne çıkmaktadır.

Çevre sorunlarının giderilmesine yönelik yapılacak ilk eylemlerden birisi de verilecek çevre eğitimi ile toplumun çevre sorunları hakkında bilinçlendirilmesidir (Gülersoy vd., 2021). Küresel çevre sorunlarının engellemesinde her ne kadar büyük ölçekli firmaların ve devletlerin alacakları tedbirler hayati önem taşısa da bireysel olarak her insanın atacağı küçük adımlar ve yaşam tarzlarında yapacağı değişiklikler de göz ardı edilmemelidir. Bireylerin çevre sorunlarına bakış açılarının değişiminin sağlanması ve bu değişimin bireylerin yaşam tarzlarına yansımalarının sağlanması ise şüphesiz ki erken yaşlarda vermeye başlanacak olan sürdürülebilir çevre eğitimi ile mümkün olacaktır. Bu bağlamda fen bilimleri dersinin öğrenciler üzerinde çevre farkındalığı yaratma gücü ve sürdürülebilir bir dünya için yapılması gerekenleri bir yaşam biçimine dönüştürecek alışkanlıkları kazandırma kapasitesi gün yüzüne çıkmaktadır.

2. Amaç ve Yöntem

Bu araştırmada, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında yayımlanan 8. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programına göre hazırlanan Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 18.04.2019 tarih ve 8 sayılı kurul kararıyla 2019-2020 öğretim yılından itibaren 5 yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilen Dikey yayıncılık ve Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 04.01.2023 tarihli ve 02 sayılı kurul kararıyla 2023 - 2024 öğretim yılından itibaren

8. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

5 yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilen Ata yayıncılık tarafından basılan ders kitaplarının sürdürülebilir çevre eğitimi açısından incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analizi, yazılı metinlerin, belgelerin içeriğini detaylı ve sistematik olarak analiz edildiği bir yöntemdir (Wach and Ward, 2013). Doküman analizi; araştırılması gereken olgular ile ilgili bilgiyi içeren literatürün özeti, sentezlenmesi ve incelenmesidir (Balcı, 2001). Başka bir deyişle doküman analizi, basılı veya elektronik ortamlarda bulunan materyaller olmak üzere tüm belgeleri incelemek ve değerlendirmek amacıyla kullanılan sistemli bir yöntemdir (Kıral, 2020). İlköğretim 3. sınıf düzeyinden itibaren verilmeye başlanan fen bilimleri dersi 8. sınıfın sonuna kadar sürdürülmektedir (MEB, 2018). Çalışmanın amacı için gerekli olan kavram ve kazanımlar hakkında bilgileri içeren 8. sınıf fen Bilimleri ders kitaplarının sürdürülebilirlik kavramını içeren kazanımlarının analizinin gerekliliği, bu yöntemin tercih edilmesinde etkili olmuştur. Nitel araştırmalarda çoğunlukla başvuru doküman analizi yönteminin; zor ulaşılan özneler, tepkiselliğin olmaması, uzun süreli ve zamana yayılmış analiz, örneklem büyüklüğü, bireysellik ve özgünlük, görece daha düşük maliyet ve nitelikli veri kaynağı olması gibi güçlü yönleri bulunmaktadır. Ayrıca, doküman incelemesi, hedeflenen olgular hakkında bilgiler içeren yazılı materyallerin analizini içeren ve tek başına bir çalışmanın yöntemi olarak da kullanılabilir bir yöntemdir (Şimşek ve Yıldırım, 2011). Yöntem doğrultusunda elde edilen veriler analiz edilip raporlanmıştır. Bu kapsamda 8. sınıf fen Bilimleri ders kitapları sürdürülebilir çevre eğitimi açısından incelenmiştir. Araştırmanın doküman analiz süreci Çizelge 1’de yer almaktadır.

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>Ata Yayıncılık 8. sınıf fen bilimleri ders kitapları Yanık, S. (2023). Ata Ders Kitapları Yayıncılık, Matb., İnş., Tarım Hayv. San. Ve Tic. Ltd. Şti., Örnek Mahallesi Örnek Caddesi No.75 Altındağ/ANKARA;</i> <i>Dikey Yayıncılık 8. sınıf fen bilimleri ders kitapları Yancı, M.V. (2023). Dikey Eğitim Sağlık Araştırma Basın Yayın Sanayi Ticaret Limitet Şirketi., Kavacık Subayevleri Mah. Fahrettin Altay Cad. No.4/8 Keçiören/ANKARA</i>
Temel analiz alanlarını belirleme	8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki sürdürülebilir çevre eğitime yönelik kazanımların ünitelere göre dağılımı. 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki sürdürülebilir çevre eğitime yönelik ünite konu anlatımları. 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki sürdürülebilir çevre eğitime yönelik etkinlikler.
Dokümanı kodlama	Temel analiz alanları kapsamında çevre sorunları, karbon ayak izi, ekolojik denge, ekosistem tahribatı, küresel ısınmayı tetikleyen faktörler, küresel iklim değişikliğinin etkileri, sera gazları salınımları, biyoçeşitlilik, ekolojik ayak izi bileşenleri, geri dönüşümün önemi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, doğal kaynakların bilinçli kullanımı, çevre bilinci, habitat kaybı, fosil yakıt kullanımının doğaya etkileri, enerji verimliliği, sürdürülebilir yaşam tarzı, ozon tabakasının delinmesinin etkileri gibi kavramlar.
Doğrulama	Temel analiz alanları kapsamında çevre sorunları, karbon ayak izi, ekolojik denge, ekosistem tahribatı, küresel ısınmayı tetikleyen faktörler, küresel iklim değişikliğinin etkileri, sera gazları salınımları, biyoçeşitlilik, ekolojik ayak izi bileşenleri, geri dönüşümün önemi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, doğal kaynakların bilinçli kullanımı, çevre bilinci, habitat kaybı, fosil yakıt kullanımının doğaya etkileri, enerji verimliliği, sürdürülebilir yaşam tarzı, ozon tabakasının delinmesinin etkileri gibi kavramları, ünite konu anlatımları ve etkinlikler kapsamında ders kitaplarının taranması.
Analiz etme	Bulgular çerçevesinde araştırma raporunun yazılması.

Kaynak: Altheide, 1996’dan yararlanarak tarafımızca düzenlenmiştir.

Sözö edilen çerçeveöe 8. sınıf fen bilimleri ders kitapları sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Bu kapsamda 8. 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 sorunları, karbon ayak izi, ekolojik denge, ekosistem tahribatı, küresel ısınmayı tetikleyen faktörler, küresel iklim değışikliğinin etkileri, sera gazları salınımları, biyoçeşitlilik, ekolojik ayak izi bileşenleri, geri dönüşümün önemi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, doğal kaynakların bilinçli kullanımı, çevre bilinci, habitat kaybı, fosil yakıt kullanımının doğaya etkileri, enerji verimliliği, sürdürülebilir yaşam tarzı, ozon tabakasının delinmesinin etkileri” gibi kavramlara yer verilip verilmediğine ilişkin bulgulara ulaşılmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın problem cümlesi: “Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından 8. sınıf fen bilimleri ders kitapları hangi özelliklere sahiptir?” şeklindedir.

Araştırmada şu alt problemlere yanıt aranacaktır:

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

2. 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimi ile ilişkili hangi konulara yer verilmiştir?

3. 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik hangi etkinliklere yer verilmiştir?

3. Bulgular

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

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

Araştırmanın birinci alt problemi kapsamında 8. sınıf fen bilimleri ders kitapları incelenerek sürdürülebilir çevre eğitime (SÇE) yönelik kavramların ünitelere göre dağılımı tespit edilmiştir ve Çizelge 2’de yer alan bulgulara ulaşılmıştır.

Çizelge 2. VIII. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik kazanımların ünitelere göre dağılımı.

Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	SÇE’ye Yönelik Kazanım Sayısı	SÇE’ye Yönelik Kazanım Yüzdesi
Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	3	1	%33
DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	13	0	%0
Basınç	Fiziksel Olaylar	3	0	%0
Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	17	1	%6
Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	2	0	%0
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	12	9	%75
Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	11	2	%18
	Toplam	61	13	%21

8. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

Çizelge 2 incelendiğinde 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında, “DNA ve Genetik Kod” ünitesi, “Basınç” ünitesi ve “Basit Makineler” ünitelerinin Sürdürülebilir Çevre Eğitime (SÇE) yönelik herhangi bir kazanım içermedikleri görülmektedir.

Çizelge 3’te “Mevsimler ve İklim”, “Madde ve Endüstri”, “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ve “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” ünitelerinin SÇE’ye yönelik içerdikleri kazanımlar görülmektedir. 8. sınıf fen bilimleri “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” Ünitesinin %75’lik SÇE kazanımı oranı ile yedi ünite içerisinde SÇE’ye yönelik en fazla kazanım içeren ünite olduğu belirlenmiştir.

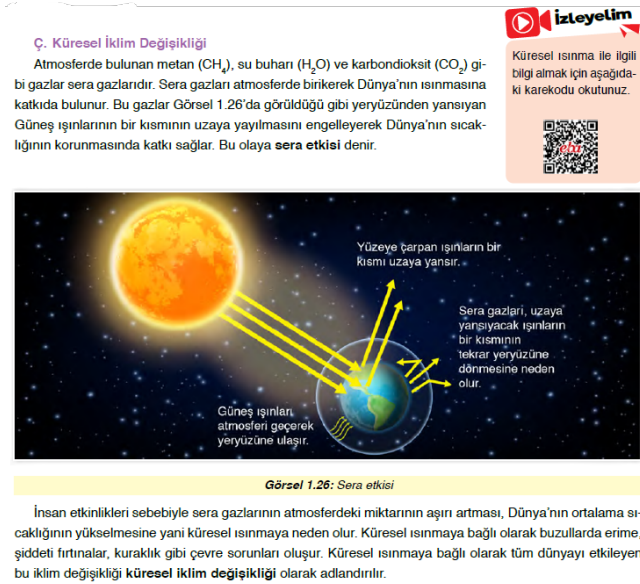
Çizelge 3. VIII. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında bulunan sürdürülebilir çevre eğitime yönelik kazanımlar.

Ünite Adı	SÇE'ye Yönelik Kazanımlar
Mevsimler ve İklim	F.8.1.2.2. İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) adı verildiğini söyler.
Madde ve Endüstri	F.8.4.4.7. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar.
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	- F.8.6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir. - F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar. - F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular. - F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır. - F.8.6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir. - F.8.6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar. - F.8.6.4.3. Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklar. - F.8.6.4.4. Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar. - F.8.6.4.5. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.
Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	- F.8.7.3.5. Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır. - F.8.7.3.6. Evlerde elektriği tasarruflu kullanmaya özen gösterir.

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

Araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında 8. 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. 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarından ilk olarak incelenen kitap, yazarı Sinem YANIK olan Ata Yayınlarına ait ders kitabıdır. Kitapta sürdürülebilir çevre eğitime ilişkin bulguların elde edilebileceği üniteler “Mevsimler ve İklim”, “Madde ve Endüstri”, “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ve “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” üniteleridir.

Mevsimler ve İklim Ünitesi içerisinde yer alan Küresel İklim Değişikliği konu içeriği (Şekil 1) incelendiğinde öğrencilere öncelikle küresel iklim değişikliğine neden olan sera gazlarının hangilerinin olduğunu açıklandığı görülmektedir. Öğrencilere Dünya atmosferinde yer alan metan, su buharı ve karbondioksit gibi gazların sera gazları olduğu bilgisi verilmektedir. Sera etkisinin anlatımının öğrencilere bir görsel yardımı ile de anlatılmaya çalışıldığı bu bölümde, sera gazlarının yeryüzünden yansıyan Güneş ışınlarının bir kısmının uzaya yayılmasını engelleyerek Dünya’nın ortalama sıcaklığının artmasında etkili oldukları ifade edilmektedir. Dünya’nın ortalama sıcaklığının yükselmesinin “küresel ısınma” olarak tanımlandığı konu anlatımında ayrıca öğrencilere küresel ısınmaya bağlı olarak buzullarda erime, şiddetli fırtınalar, kuraklık gibi çevre sorunlarının oluştuğu anlatılmaktadır. Küresel ısınmanın bir sonucu olarak bütün dünyayı etkileyen iklimsel değişiklikler “küresel iklim değişikliği” olarak öğrencilere açıklanmaktadır. Konu içeriğindeki görselin sağ üst köşesinde yer alan “İzleyelim” kutucuğunda öğrencileri küresel ısınma ile ilgili bilgilere yönlendiren bir karekod bulunmaktadır. Karekod bir kamera yardımıyla tarandığında öğrenciler EBA Mobil uygulamasına yönlendirilmekte ve bu uygulama üzerinden “bilimgenc.tubitak.gov.tr” linkinde yer alan “Küresel Isınma 101: Küresel Isınmayı Anlayalım” isimli üç dakikalık bir kısa videoya ulaşmaktadırlar. Video içeriğinde öğrencilere sera gazları daha detaylı olarak anlatılmakta ve küresel iklim değişikliğinin sonuçları birçok görsel ve video yardımıyla öğrencilere aktarılmaya çalışılmaktadır. Sürdürülebilir bir gelecek için ilk olarak anlaşılması gereken sorunlardan birisi olan küresel ısınmanın ve küresel ısınmaya sebep olan sera gazlarının, öğrencilere hem bilgi hem görsel hem de verilen karekod üzerinden ulaşılabilen video üzerinden anlatıldığı bu konu başlığının SÇE açısından öğrencilere olumlu katkılar sağlayabileceği görülmektedir.



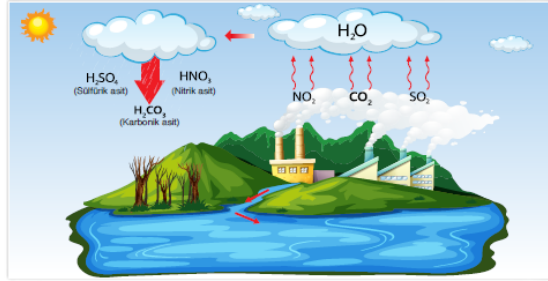
Şekil 1. Mevsimler ve iklim ünitesi, küresel iklim değişikliği (Yanık, 2023).

8. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

Madde ve Endüstri ünitesi içerisinde yer alan asit yağmurları konu anlatımı başlığı (Şekil 2, Şekil 3) ile öğrencilere asit yağmurlarının oluşma sebepleri, asit yağmurlarının zararları ve asit yağmurlarını önlemek için alınması gereken önlemler açıklanmaktadır. Konu içeriği incelendiğinde, insan faaliyetleri sonucu atmosfere salınan karbondioksit, kükürtdioksit ve azot dioksit gibi gazların, atmosferdeki su molekülleri ile birleşerek karbonik asit, nitrik asit ve sülfürik asit gibi asitleri oluşturduğu ve bu asitlerin de yağmur suyunun pH değerini 7'nin altına düşürme ile asit yağmurlarının meydana geldiği açıklamasına yer verildiği görülmektedir. Asit yağmurlarının zararlı etkilerine de değinildiği bölümde öğrencilere örnek olarak kara ve su yaşamına olumsuz etkileri olduğu, tarihi eserlerin yapısını bozduğu, taşıtların boyalarına zarar verdiği, insanlarda saç dökülmesine ve cilt kanserine de neden olabileceği bilgilerine yer verilmiştir. Asit yağmurlarının oluşumu engellemek için alınabilecek önlemlere; fosil yakıt kullanımının azaltılıp güneş enerjisi, rüzgâr ve hidroelektrik gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı artırılması, trafikte toplu taşıma araçlarının tercih edilmesi ve fosil yakıtla çalışan araçlar yerine elektrikli araçların kullanımının yaygınlaştırılması gibi örneklerle konu içerisinde yer verildiği görülmektedir. Toplam üç adet görsel ile desteklenen konu anlatımında bir adet asit yağmurlarının oluşma sürecini gösteren çizim, bir adet asit yağmurlarının tarihi eserler üzerindeki olumsuz etkilerini gösteren fotoğraf ve bir adet elektrikli araç kullanımının ve yenilenebilir enerji kaynaklarının ön plana alındığı fotoğraf kullanıldığı görülmektedir. Konu içerisinde asit yağmurlarının her ne kadar su ve toprak ekosistemine zararlı etkilerinin olduğu belirtilmiş olsa da bu etkilerin neler olduğuna dair detaylı bir açıklama bulunmamaktadır. Konu anlatımında geçen “Çevre bilincine yönelik eğitimler asit yağmurlarının engellenmesi için önemlidir.” ve “Eğitilmiş bireyler hava kirliliğine neden olacak hareketlerden kaçınır ve çevresindeki insanları bu konuda uyarır.” cümleleri göz önünde bulundurulduğunda konu anlatımının SÇE açısından öğrencilere olumlu katkılar sağladığı görülmektedir.

D. Asit Yağmurları

Sanayinin gelişmesiyle artan fabrika sayıları hava kirliliğine neden olan gazların atmosfere daha fazla verilmesine neden olmuştur. Atmosferde biriken karbondioksit (CO_2), kükürtdioksit (SO_2), azotdioksit (NO_2) gibi gazlar havadaki su buharı ile birleşerek karbonik asit (H_2CO_3), nitrik asit (HNO_3) ve sülfürik asit (H_2SO_4) gibi asitleri oluşturur (Görsel 4.27). Oluşan asitler yağış olarak yeryüzüne iner. Buna asit yağmuru adı verilir.



Görsel 4.27: Asit yağmurunun oluşumu

Yağmur suyu asidiktir. Bunun nedeni havada az miktarda bulunan karbondioksitin su buharı ile birleşerek aside dönüştürülmesiyle yağmur suyunun pH'nın 7'nin altına düşürülmesidir. Ancak havadaki karbondioksit ve diğer zehirli gazların miktarı arttıkça asit yağmurlarının pH derecesi daha da düşer.

Asit yağmurları, yağdıkları bölgede canlı cansız tüm varlıklara zarar verir. Tarihi eserler (Görsel 4.28), taşıtların boyaları ve yollar zarar görür. Karada, suda hatta toprak altında yaşayan canlılar asit yağmurlarından olumsuz yönde etkilenir. Bunun sebebi asit yağmurlarının toprağın pH derecesini düşürmesidir. Asit yağmurları insanlarda saç dökülmesine ve cilt kanserine de neden olabilir.



Görsel 4.28: Asit yağmurlarından zarar görmüş tarihi eser



Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik neler yapılabilir? Düşünelim. Çözüm önerilerimizi arkadaşlarımızla paylaşalım. Arkadaşlarımızın çözüm önerilerini tahtaya yazalım.

Şekil 2. Madde ve endüstri ünitesi, asit yağmurları (Yanık, 2023).

Asit yağmurları hava kirliliği sonucu oluşur. Bu yüzden hava kirliliğini ortadan kaldıracak tedbirler almak asit yağmurlarını azaltacaktır. Örneğin fosil yakıt kullanımı azaltılıp güneş enerjisi, rüzgâr (Görsel 4.29) ve hidroelektrik gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı artırılmalıdır. Trafikte toplu taşıma araçları tercih edilmeli, fosil yakıtla çalışan araçlar yerine elektrikli araçların kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

Çevre bilincine yönelik eğitimler asit yağmurlarının engellenmesi için önemlidir. Eğitimli bireyler hava kirliliğine neden olacak hareketlerden kaçınır ve çevresindeki insanları bu konuda uyarır.

Kombi ve otomobil motoru gibi fosil yakıtla çalışan aletlerin yıllık bakımlarının düzenli olarak yapılması, hava kirliliğini azaltacağı için asit yağmurlarını azaltır.

Kalitesiz yakıtlar yerine kömür oranı düşük kaliteli yakıtlar tercih etmek ve fabrika bacalarına filtre takmak asit yağmurlarını azaltmaya yönelik önlemlerdir. Bu önlemlerin alınması ve uygulanmasında her birey üzerine düşen sorumluluğu yerine getirmelidir.

Şekil 3. Madde ve endüstri ünitesi, asit yağmurları (Yanık, 2023).



Görsel 4.29: Asit yağmurlarının önlenmesi için elektrikli araçlar ve yenilenebilir enerji kaynakları tercih edilmeli.

Araştırmada incelenen diğer kitap, yazarı Murat Volkan YANCI olan Dikey Yayıncılığa ait ders kitabıdır. Kitapta sürdürülebilir çevre eğitimine ilişkin bulguların elde edilebileceği üniteler “Mevsimler ve İklim”, “Madde ve Endüstri”, “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ve “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” üniteleridir.

Madde ve Endüstri ünitesinde yer alan asit yağmurları konu başlığı incelendiğinde (Şekil 4) çağımızın önemli çevre sorunlarından biri olan asit yağmurları hakkında öğrencilere detaylı bilgilerin verildiği görülmektedir. Öğrencilere asit yağmurları ile ilgili teknik terimler öğretilmeden önce öğrencilere bir araştırma sonucunda sanayileşmeden önce yağmur sularının pH değeri yaklaşık 6 civarındayken günümüzde bu değer yaklaşık 4’e kadar düştüğü bilgisi verilmiş ve ardından öğrencilerden bu durumun sebebi hakkında düşünceleri ve arkadaşları ile konuyu tartışmaları istenmektedir. Konuya giriş aşamasında öğrencilerde merak uyandırmak ve asit yağmurları hakkında farkındalık oluşturmak üzerine verilen bu araştırma bilgisinden sonra Sanayi Devrimi ile birçok ülkenin fabrika kurmaya başladığı ve kurulan her fabrikanın ihtiyaç duyduğu enerjinin büyük çoğunluğunun fosil yakıtlarının yakılmasıyla elde edildiği bilgisi öğrencilere aktarılmaktadır. Konu anlatımı içeriğinde ayrıca asit yağmurlarının çevreye çok büyük zararlarının olduğu ve asit yağmurlarının yağdığı bölgelerdeki ormanların yok olduğu bilgisine yer verilmektedir. Konu anlatımında fabrika bacalarından çıkan zararlı gazların vurgulandığı bir adet görsel, asit yağmurunun oluşum sürecini gösteren bir çizim ve asit yağmurlarının ormanlar üzerindeki olumsuz etkilerini ön plana çıkaran bir fotoğraf olmak üzere toplam üç adet görsel yer verilmiştir. Asit yağmurlarının zararlı etkilerini ortadan kaldırmada rüzgâr ve güneş enerjisi gibi çevreyi kirliletmeyen yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının etkili olduğunun açıklandığı bu bölümün SÇE açısından öğrencilere olumlu katkılar sağlığı görülmektedir.

8. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

c. Asit Yağmurları

Çağımızın en önemli çevre sorunlarından biri de asit yağmurlarıdır. Peki, asit yağmurları nedir? Nasıl oluşur? Yağmur suları az miktarda asit içerir. Çünkü atmosferdeki CO_2 gazı yine atmosferde bulunan su buharı ile birleşmekte, bu da yağmur suyunun pH değerinin 7'nin altına düşmesine neden olmaktadır.

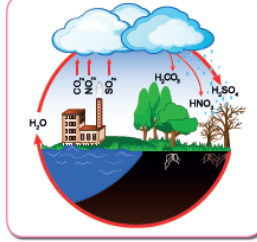
Yapılan araştırmalara göre Sanayi Devrimi'nden önce yağmur sularının pH değeri yaklaşık 6 civarındayken günümüzde bu değer yaklaşık 4'e kadar düşmüştür. Peki, yağmur sularının pH değeri neden bu kadar çok düşmüştür? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Bilindiği üzere Sanayi Devrimi'nden sonra bazı ülkeler fabrikalar kurmaya başlamıştır. Kurulan her fabrikanın enerjiye ihtiyacı vardır. Bu enerji ihtiyacının büyük bir çoğunluğu kömür, petrol gibi fosil yakıtların yakılmasıyla elde edilmektedir.

Fosil yakıtlar büyük oranda karbon ve hidrojen elementlerinden oluşmuştur. Ancak düşük oranda da olsa fosil yakıtlarında kükürt ve azot elementleri vardır. Dolayısıyla fosil yakıtlar yandığında CO_2 , NO_x , SO_x gibi gazlar havaya karışır. Bu gazlar havadaki su buharı ile tepkimeye girerek **karbonik asit** (H_2CO_3), **nitrik asit** (HNO_3) ve **sülfürik asit** (H_2SO_4) gibi asitleri oluşturur. Dolayısıyla fosil yakıtlarının çok fazla yakıldığı sanayi bölgelerindeki yağmurlar, asidik özellik gösterir. Bu yağmurlara **asit yağmurları** adı verilir. Ülkemizde çok fazla görülmekle birlikte asit yağmurlarının çevreye verdiği zarar çok büyüktür. Örneğin asit yağmurlarının yağdığı bölgelerdeki ormanlar yok olmaktadır. Acaba, asit yağmurları ormanlardaki bitki örtüsüne neden zarar vermektedir? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Asit yağmurları sadece doğal çevreye değil, aynı zamanda tarihi binalara ve kullanılan taşıtlara da büyük zarar vermektedir. Çünkü bildiğiniz gibi asitlerin metaller üzerine de pek çok olumsuz etkisi bulunmaktadır. Peki, bu olumsuz etkiler nelerdir? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Pek çok bilim insanına göre asit yağmurları en büyük felaketlerden biridir. Bu felaketten kurtulmanın yolu rüzgâr ve güneş enerjisi gibi çevreyi kirlilemeyen yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktır.



Şekil 4. Madde ve endüstri ünitesi, asit yağmurları (Yancı, 2023).

Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Ünitesinde yer alan Kaynakların Tasarruflu Kullanımı başlıklı konu anlatımı ile (Şekil 5) öğrencilere kaynakların tasarruflu kullanılması gerektiği ve kaynakların tasarruflu kullanımında en etkili grubun aile olduğu açıklanmaktadır. Bu bölümde, toplumun temelini oluşturan ailelerin önemli bir tüketici grubu olduğu bilgisine yer verilmiştir. Konu anlatımında öğrencilerin kaynakları tasarruflu kullanabilmeleri için; verimliliği yüksek aydınlatma araçlarını seçilmeleri, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırmaları, boş yere yanan ışıkları söndürmeleri, açık bırakılan muslukları kapatmaları ve evlerine ısı yalıtımı yaptırmaları gibi önerilere yer verilmektedir. Konu içeriğinde enerji tasarrufunun ön plana çıkarıldığı ve verilen örneklerin ailelerinin yaşadıkları konutlar içerisinde alabilecekleri önlemlere odaklandığı görülmektedir. Kaynakların Tasarruflu Kullanımı başlığında yer alabilecek unsurların sınırlı tutulduğu bu bölümde, SÇE'ye yönelik diğer doğal kaynak çeşitlerine yer verilmediği görülse de, öğrencilere enerji tasarrufu hakkında bilgilendirici içerikler bulundurması ve öğrencilerin aile içerisinde ve yaşadıkları konutlardaki faaliyetlerinde doğal kaynakların kullanımına karşı tasarruflu ve bilinçli davranmaları yönünde farkındalık uyandıracak unsurlara da yer verilmesinden dolayı SÇE açısından öğrencilere sınırlı katkı sağladığı görülmüştür.

4. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

Bir ulaşım aracı olarak kullandığınız otomobiller, gitmek istediğimiz yerlere kolaylıkla ulaşmanızı sağlar. Otomobillerin enerji ihtiyacı petrol ürünleri ile karşılanır. Peki, ulaşım araçlarının hemen hepsinde kullanılan petrol ürünleri nasıl elde ediliyor olabilir? Sizce, petrol kullanımına alternatif olabilecek enerji kaynakları var mıdır?

Dünya nüfusu hızla çoğalmakta ve bununla birlikte enerji ihtiyacı da artmaktadır. Bugünün gereksinimlerini göz ardı etmeden, gelecek kuşakların da enerji ihtiyaçlarını karşılayabilmek adına, doğal kaynakların sonuna kadar tükenmesine engel olarak kaynakların bilinçli kullanılması **sürdürülebilir kalkınma** olarak adlandırılır. Sürdürülebilir kalkınmanın iki temel ayağı vardır. Bunlardan birincisi kaynakların tasarruflu kullanımı diğeri ise geri dönüşümdür.

a. Kaynakların Tasarruflu Kullanımı

Kaynakların tasarruflu kullanımı, enerjinin akılcıca kullanılışı anlamına gelir ve gereksiz enerji tüketimini önlemekle yapılır. Kaynakların tasarruflu kullanımı açısından üzerinde durulması gereken grup ailedir. Çünkü toplumda aileler, kaynakların kullanımı ve tüketiminde rol oynayan en önemli tüketici gruplarından biridir.

Sağlıklı, rahat, temiz ve etkin bir ev ortamının oluşturulabilmesi için yürütülen ısınma, aydınlatma, temizlik, kişisel bakım gibi çeşitli faaliyetler için aileler enerji kaynaklarını kullanmakta ve buna bağlı olarak çeşitli harcamaları olmaktadır. Evde toplam enerji kullanımının yaklaşık %40'ı sıcak su sağlama, yiyecek hazırlama ve pişirme, bulaşık yıkama, çamaşır yıkama, aydınlatma, kişisel bakım, eğlenme, dinlenme ve iletişim gibi faaliyetler; %60'ı da konutun sahip olduğu özellikler ile ilişkilidir.

Özellikle konutlarda tüketilen enerjinin toplam enerji tüketiminin yaklaşık 1/3 oranında olduğu dikkate alınırsa bu alanda yapılacak tasarrufun hem aile açısından hem de ülke açısından önemi ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle bu kaynakları kullanırken dikkatli ve tasarruflu olunmalıdır.

Tasarruflu olmak için yapılması gerekenlerden bazıları şunlardır:

- Enerji verimi yüksek aydınlatma araçları seçilmelidir.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı artırılmalıdır.
- Gereksiz yanan ışıklar söndürülmelidir.
- Açık musluklar kapatılmalı, bozulmuş ise tamir ettirilmelidir.
- Evlerin ısı yalıtımları yapılmalıdır.

Doğal kaynakların hızla tükendiği günümüzde, tasarruflu olunması gerekmektedir. Örneğin sebze ve meyvelerin yıkanmasında kullanılan suların çiçek sulamak için kullanılması veya evdeki atıkların sınıflandırılarak değerlendirilmesi, kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik projelerdendir.

Şekil 5. Enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi, sürdürülebilir kalkınma, kaynakların tasarruflu kullanımı (Yancı, 2023).

3.3. VIII. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik etkinliklere ilişkin bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi kapsamında 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimi kavramlarını içeren etkinlikler ele alınmıştır. Ders kitaplarında yer alan etkinliklerin sürdürülebilir çevre eğitime yönelik olup olmadıkları incelenmiş ve aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır. 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarından ilk olarak incelenen kitap, yazarı Sinem YANIK olan Ata Yayınlarına ait ders kitabıdır. Kitapta sürdürülebilir çevre eğitime ilişkin bulguların elde edilebileceği üniteler “Mevsimler ve İklim”, “Madde ve Endüstri”, “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ve “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” üniteleridir.

Çizelge 4’te yer alan Ata Yayıncılığı’na ait 8. sınıf fen bilimleri ders kitabındaki SÇE’ye yönelik etkinliklerin ünitelere göre dağılımı incelendiğinde, toplam 4 ünite içeriğinde 15 adet etkinliğin yer aldığı ve bu 15 etkinlikten hiç birisinde SÇE ile ilişkilendirilebilecek etkinliğe rastlanmadığı görülmektedir. Ders kitabında yer alan SÇE’ye yönelik etkinliklerin ünitelere göre dağılım yüzdesi %0 olarak hesaplanmıştır.

8. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

Çizelge 4. VIII. sınıf fen bilimleri Ata Yayıncılık ders kitabında yer alan SÇE'ye yönelik etkinliklerin ünitelere göre dağılımı

Ünite Adı	Toplam Etkinlik Sayısı	SÇE'ye yönelik etkinlik sayısı	SÇE'ye yönelik etkinlik yüzdesi
Mevsimler ve İklim	1	0	%0
Madde ve Endüstri	9	0	%0
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	1	0	%0
Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	4	0	%0
Toplam	15	0	%0

Ata Yayıncılığa ait ders kitabı incelendiğinde, öğrencilerin uygulamalı olarak yapmaları gereken etkinliklerin “Etkinlik Zamanı” başlığı altında yer aldığı görülmektedir. Bu başlık dışında ders kitabında ayrıca; “Pekiştiren Soru”, “Bölüm Sonu Soruları”, “Sonuçları Yorumlayalım”, “Beyin Fırtınası”, “İlginç Bilgiler”, “İzleyelim”, “Ünitemizde Neler Öğrendik?”, “Bunları Bilelim” ve “Örnek” başlıklarının bulunduğu görülmektedir. Belirtilen bu başlıklar altında SÇE'ye yönelik bilgiler, sorular, video linkleri, araştırma soruları, test soruları, kısa cevaplı sorular ve yoruma dayalı açık uçlu sorulara yer verildiği görülse de “Etkinlik Zamanı” başlığı altında yer alan bölümlerde sürdürülebilirlik kavramlarını pekiştiren unsurlara rastlanmamıştır. Ders kitabında yer alan toplam 13 adet SÇE'ye yönelik kazanımdan %75'lik bir oran ile 9 tanesini içeren “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” Ünitesinin yedi ünite içerisinde SÇE'ye yönelik en fazla kazanım içeren ünite olmasına rağmen içerdiği toplam 1 adet etkinliğin “Fotosentez Hızına Etki Eden Faktörler” isimli etkinlik (Şekil 6) olduğu görülmektedir. Fotosentez hızına etki eden bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tespit edilmesine yönelik bu etkinliğin SÇE'ye doğrudan katkı sağlamadığı görülmektedir.

Araştırmada üçüncü alt problemi kapsamında incelenen diğer kitap, yazarı Murat Volkan YANCI olan Dikey Yayıncılığa ait ders kitabıdır. Kitapta yer alan etkinliklerde sürdürülebilir çevre eğitime ilişkin bulguların elde edilebileceği üniteler “Mevsimler ve İklim”, “Madde ve Endüstri”, “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ve “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” üniteleridir.

Çizelge 5'te yer alan Dikey Yayıncılığa ait 8. sınıf fen bilimleri ders kitabındaki SÇE'ye yönelik etkinliklerin ünitelere göre dağılımı incelendiğinde, toplam 4 ünite içeriğinde 24 adet etkinliğin yer aldığı ve bu 24 etkinlikten 1 tanesinde SÇE ile ilişkilendirilebilecek bir etkinliğe yer verildiği görülmektedir. Ders kitabında yer alan SÇE'ye yönelik etkinliklerin ünitelere göre dağılım yüzdesi %4 olarak hesaplanmıştır.

Dikey Yayıncılığa ait ders kitabı incelendiğinde “Etkinlik” başlığı haricinde “Bunları Biliyor musunuz?”, “Kendimizi Değerlendirelim”, “Tartışınız”, “Tasarlayalım”, “Sıra Sizde”, “Araştırınız”, “Ünite Ölçme ve Değerlendirme Çalışmaları”, “Fen ve Mühendislik Uygulamaları”, “Okuma Metni”, ve “Proje” başlıkları altında da içeriklerin bulunduğu gözlemlenmiştir. Ders kitabında “Etkinlik” başlığı altında SÇE'ye yönelik 1 adet etkinlik bulunmakla birlikte ayrıca diğer başlıklar altında da SÇE'ye yönelik kazanımlara yer verildiği tespit edilmiştir. Özellikle “Kendimizi Değerlendirelim” başlığı altında öğrencilere SÇE yönelik yararlı bilgilerin aktarıldığı görülmektedir.

Etkinlik Zamanı

Fotosentez Hızına Etki Eden Faktörler

İhtiyacın Olacak

Özdeş saksı bitkisi (8 adet), şeffaf naylon, mor ışık kaynağı, sarı ışık kaynağı, su, dereceli silindir, cetvel.

Haydi Başlayalım

(NOT: Deney basamaklarında bağımsız değişken dışında diğer şartların aynı olmasını sağlayalım.)

1 Özdeş bitkileri 1'den 8'e kadar numaralandıralım.

2 1 ve 2 numaralı bitkilerden birine 100 mL su verelim, diğerine ise su vermeyelim. Her iki bitkiyi de aydınlık bir ortama koyalım, bir hafta bekletelim. Bir hafta sonra bitkilerin boylarını cetvel yardımıyla ölçüp defterimize yazalım.

3 3 ve 4 numaralı bitkilere eşit miktarda su verelim. Bitkilerden birini şeffaf poşetle hava almayacak şekilde saralım. Her iki bitkiyi de aydınlık bir ortama koyalım, bir hafta bekletelim. Bir hafta sonra bitkilerin boylarını cetvel yardımıyla ölçüp defterimize yazalım.

4 5 ve 6 numaralı bitkilere eşit miktarda su verelim. Bitkilerden birini karanlık, diğerini aydınlık ortamda bir hafta bekletelim. Bir hafta sonra bitkilerin boylarını cetvel yardımıyla ölçüp defterimize yazalım.

5 7 ve 8 numaralı bitkilere eşit miktarda su verelim. Bitkilerden birini sarı, diğerini mor ışık kaynağı altında bir hafta boyunca bekletelim. Bir hafta sonra bitkilerin boylarını cetvel yardımıyla ölçüp defterimize yazalım.

Sonuçları Yorumlayalım

- Deneyin 1. basamağında bağımsız değişken nedir?
- Deneyin 2 ve 3. basamaklarında hangi bitki daha fazla uzamıştır?
- Deneyin 4. basamağındaki bağımsız değişken nedir?
- Deneyin 5. basamağında hangi ışık altındaki bitki daha fazla gelişim göstermiştir?
- Işık renginin fotosentez hızına etkisi hangi basamakta araştırılmıştır?

Şekil 6. Enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi, fotosentez hızına etki eden faktörler etkinliği (Yanık, 2023).

Çizelge 5. VIII. sınıf fen bilimleri Dikey Yayıncılık ders kitabında yer alan SÇE'ye yönelik etkinliklerin ünitelere göre dağılımı

Ünite Adı	Toplam Etkinlik Sayısı	SÇE'ye yönelik etkinlik sayısı	SÇE'ye yönelik etkinlik yüzdesi
Mevsimler ve İklim	2	0	%0
Madde ve Endüstri	10	0	%0
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	7	1	%14
Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	5	0	%0
Toplam	24	1	%4

8. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

Ders kitabında yer alan Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Ünitesine ait Geri Dönüşüm etkinliği (Şekil 7) incelendiğinde öğrencilerden sınıflarında bulunan çöp kovasındaki atıkları ayrıştırmaları ve kendilerine verilen tablodaki kategorilere göre bu atıkları tabloya yerleştirmeleri ve tekrar kullanıma uygun olup olmadıkları yönünden değerlendirme yapmaları beklenmektedir. Geri dönüşümün öneminin vurgulandığı ve öğrencilerin yakın çevresindeki atıkların geri dönüşebilir özelliğe sahip olup olmadıklarını sorgulamalarına teşvik eden bu etkinliğin SÇE açısından öğrencilere katkı sağlayabileceği görülmektedir.

Etkinlik 8-7

Geri Dönüşüm

Etkinliğin Yapılışı

- Sınıfınızın çöp kovasındaki atıkları ayrıştırınız.
- Ayrıştırdığınız çöpleri sayfa 218’de verilen tablodaki çöpler bölümüne kaydediniz.
- Kaydettiğiniz çöplerden tekrar kullanılabilecek olanları işaretleyiniz.
- Geri dönüşümle tekrar kullanılabilecek maddeleri tartınız.
- Benzer çalışmayı evinizde de yapınız.

Gerekli Malzemeler

- Kalem
- Temizlik eldiveni
- Tarta

Çöpler	Tekrar Kullanıma
Cam	
Yemek atığı	
Plastik	
Kumaş	
Kâğıt	
Metal	
Ahşap	

Şekil 7. Enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesi, geri dönüşüm etkinliği (Yancı, 2023).

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Sürdürülebilir çevre eğitimi, öğrencilere sadece çevresel sorunlar hakkında farkındalık oluşturmakla kalmayıp, aynı zamanda öğrencilerin kişisel ve toplumsal sorumluluklarını yerine getirebilmeleri için gerekli bilgi ve becerileri kazanmalarını sağlayan, öğrencilerin yaşam boyu sürdürülebilir davranışlar sergilemelerine yardımcı olan bir eğitim türüdür. Tiflis Bildirgesi’nde yer alan “Çevre Eğitiminin Rolü, Amaçları ve Yol Gösterici İlkeleri” başlığı altında yer alan 11 adet öneriden 3 numaralı öneride, çevre eğitiminin temel amaçları; bireylerin ve toplulukların çevrelerindeki karmaşık doğayı anlamalarını sağlamak ve çevresel sorunları öngörme, çevre yönetimi konularında sorumluluk sahibi ve etkin bir şekilde katılım gösterebilmeleri için gerekli bilgi, değerler, tutum ve becerileri kazandırmak olarak belirtilmiştir (UNESCO, 1978). 1977 yılında yayımlanan bu bildirme ile çevre eğitiminin temel amaçları “bilgi, değer, bilinç, tutum, beceri ve katılım” başlıklarında sınıflandırılmıştır. Sürdürülebilir çevre eğitiminde de öğrencilerde çevre bilinci oluşturmak, sürdürülebilir yaşam becerileri kazandırmak, çevre sorunlarının çözümlerine aktif katılım sağlamak ve çevresel sorunlar hakkında bilgi sahibi olmak büyük önem taşımaktadır. Çevre sorunlarının çözümüne karşı eğitimin öneminin vurgulandığı bu ilk adım ile çevre eğitimi yardımıyla toplumun bilinçlendirilmesini amaçlanmaktadır (Gülersoy, vd., 2021). Günümüz koşullarında sadece çevre sorunlarını anlamının yetersiz olduğu, bu sorunların kaynağını bulup gerekli önlemlerin alınması ve en önemlisi hızla ve kontrolsüzce tüketilen doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını sağlamak gerektiği bir gerçektir. Bu bağlamda, sürdürülebilir çevre eğitime yönelik kazanımlar sadece Türkiye’de değil bütün dünya ülkelerinin öğretim programlarında bulunması gereken bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır.

8. sınıf fen bilimleri ders kitapları sürdürülebilir çevre eğitimi açısından incelendiğinde şu sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Birinci alt probleme (8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik kavramların ünitelere göre dağılımı nasıldır?) ilişkin sonuçlar: 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının toplam 7 Ünite ve 61 adet kazanımdan oluştuğu ve bu kazanımlardan %21’lik oranla 13 tanesinin sürdürülebilir çevre eğitimi ile ilişkisi bulunduğu görülmüştür. Ders kitaplarında bulunan 7 Üniteden 3 tanesi sürdürülebilir çevre eğitime yönelik herhangi bir kazanım içermezken, toplam 3 adet kazanımdan 1 adet ilişkili kavrama sahip “Mevsimler ve İklim” Ünitesi %33, toplam 17 adet kazanımından 1 adet ilgili kazanıma sahip “Madde ve Endüstri” Ünitesi %6, toplam 12 adet kazanımın 9 adedinin ilişkili bulunduğu “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” Ünitesi %75 ve toplam 11 adet kazanıma sahip “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” Ünitesinin 2 adet kazanımı ile %18’lik oranlarda sürdürülebilir çevre eğitimi ile ilişkili kazanım içerdiği tespit edilmiştir. 4 Ünite içerisinde %75’lik değerle en yüksek orana sahip olan “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” Ünitesi her iki ders kitabının da sürdürülebilir çevre eğitime yönelik öğrencilere en fazla katkı sağlayan ünite olduğu görülmüştür. “DNA ve Genetik Kod”, “Basınç” ve “Basit Makineler” Ünitelerinin içeriklerinde ise öğrencilere sürdürülebilirlik adına katkı sağlayacak bir unsura rastlanmamıştır.

İkinci alt probleme (8. fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik hangi konulara yer verilmiştir?) ilişkin sonuçlar: 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitimi kavramlarını barındıran ünitelerdeki konu içerikleri incelendiğinde her iki ders kitabında da ortak olarak 1. Ünite olan “Mevsimler ve İklim” Ünitesi içeriğinde “Küresel İklim Değişikliği”, “Sera Etkisi” ve “Sera Gazları” kavramlarına yer verildiği ve içeriklerin öğrencilere sürdürülebilirlik adına katkı sağladıkları görülmektedir. “Madde ve Endüstri” Ünitesine konu içerikleri incelendiğinde ünitenin genel olarak elementler, periyodik tablo, asitler ve bazların özellikleri, Türkiye’de kimya endüstrisi gibi konulara yoğunluk verdiği, bu konulara ek olarak “Asit Yağmurları” başlığı altında öğrencilere asit yağmurlarının oluşma nedenleri ve çevreye verdikleri zararlar anlatılmaktadır. Ünite içeriğinde asit yağmurlarının doğal yaşama verdiği zararlara yer verildiği görülsede, ünitenin genel içeriğine yayılmış bir sürdürülebilirlik bilinci hedefi görülmemektedir. Ortalama 260 sayfa konu içeriğine sahip olan ders kitaplarında toplam 60 sayfalık içeriğiyle en uzun ünite konumunda bulunan “Madde ve Endüstri” ünitesinde asit yağmurları konu içeriğinin toplam 2 sayfada öğrencilere anlatıldığı görülmektedir. Yine benzer bir şekilde Türkiye’de Kimya Endüstrisi başlığı altında kimya sektöründeki birçok sanayi kuruluşu, fabrika ve işletmelerin mineral yakıtları ham madde olarak kullandıklarından bahsedilmesine rağmen, fosil yakıtların çevreye olan zararlarına ve ham madde arayışı içerisinde doğal kaynakların nasıl daha sürdürülebilir şekilde yönetilebileceği bilgisine konu içeriğinde yer verilmediği görülmüştür. Her iki ders kitabında da 6. Ünite olan “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesi konu içeriği incelendiğinde Ata ve Dikey Yayınlarına ait ders kitaplarının “Besin Zinciri ve Enerji Akışı” konu başlığında öğrencilere sundukları benzer içeriklere farklı yaklaşımlar sergiledikleri göze çarpmaktadır. Sürdürülebilir çevre eğitime yönelik en fazla kazanıma sahip ünite olan “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” Ünitesi içeriğinde ayrıca, “Küresel İklim Değişikliğinin Nedenleri ve Olası Sonuçları”, “Kyoto Protokolü”, “Küresel Isınma”, “Sera Etkisi”, “Ozon Tabakası”, “Ekolojik Ayak İzi”, “Biyokapasite”, “Karbon Ayak İzi”, “Sürdürülebilir Kalkınma”, “Kaynakların Tasarruflu Kullanımı”, “Geri Dönüşüm” ve “Sıfır Atık” gibi daha birçok kavrama yer verilmekte ve öğrenciler açısından oldukça yararlı bilgiler içerdiği görülmüştür. Ders kitaplarındaki 7. ünite olan “Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi” ünitesi konu içeriğinin öğrencilere daha çok elektrik enerjisinin tasarrufunun önemini vurguladığı ve enerji tasarruflu elektronik cihazların kullanımının doğal kaynakların korunmasına ve hem aile hem de ülke ekonomisine olan katkısı anlatılmaktadır. Bu ünite içerisinde yer alan “Elektrik Enerjisi Nasıl Üretilir?” başlığı altında öğrencilere ayrıca enerji santrali çeşitleri ve bunların enerji üretmek için kullandıkları ham

8. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

maddeler ile bu enerji santrallerinin doğaya verebilecekleri zararlardan bahsedilmektedir. Hidroelektrik santral, termik santral, rüzgâr santrali, jeotermal santral ve nükleer santral türlerine yer verildiği görülen bu bölümde santrallerin sadece olumlu yönlerinden bahsedilmemiş olup, bu santrallerin kuruldukları bölgelerdeki ekosistem üzerinde oluşturabilecekleri olumsuz etkilerinden de bahsedilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının daha çevreci yöntemlerle geliştirilebileceği algısını öğrencilerde uyandırması açısından değerli bilgiler içerdiği tespit edilmiştir.

Üçüncü alt probleme (8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik hangi etkinliklere yer verilmiştir?) ilişkin sonuçlar: Araştırmanın bu bölümünde her iki ders kitabında bulunan etkinlikler ayrı ayrı ele alınıp birbirinden bağımsız olarak değerlendirilmiş ve ikinci alt probleme ilişkin elde edilen konu içeriği sonuçlara kıyasla kitapların etkinlik içeriklerin oldukça yetersiz olduğu tespit edilmiştir. İlk olarak Ata Yayıncılığa ait 8. sınıf fen bilimleri ders kitabındaki sürdürülebilir çevre eğitime yönelik etkinliklerin ünitelere göre dağılımı incelenmiş olup, inceleme sonucunda ders kitabında 15 adet etkinliğin yer aldığı ve bu 15 etkinliğin hiçbirisinde sürdürülebilirlik kavramlarına rastlanmadığı görülmektedir. Bu hesaplamada sadece ders kitabında yer alan “Etkinlik Zamanı” başlığı altındaki etkinliklerin içerikleri incelenmiş ve bu başlık dışında ders kitabında bulunan ve etkinlik kategorisinin dışında yer alan “Pekiştiren Soru”, “Bölüm Sonu Soruları”, “Sonuçları Yorumlayalım”, “Beyin Fırtınası”, “İlginç Bilgiler”, “İzleyelim”, “Ünitemizde Neler Öğrendik?”, “Bunları Bilelim” ve “Örnek” başlıklarının içerikleri hesaplamaya dahil edilmemiştir. Ders kitaplarında yer alan etkinlikler, öğrencilerin sadece bilgi düzeyini artırmakla kalmaz, aynı zamanda onların çevresel sorunlara duyarlı, sorumlu ve bilinçli bireyler olmalarını da sağlarlar. Bir ders kitabının öğrenciye sağladığı değer, sadece ünite içeriğini oluşturan konu anlatımları değil, içerisinde yer alan çeşitli etkinlik ve projelerle yaratıcı düşünme ve problemlere karşı çözüm önerileri üretme becerilerinin geliştirilmesi, karşılaştıkları sorunlara karşı alternatif çözümler üretme ve bu çözümleri değerlendirme yeteneklerini artırabilmesi, öğrencilerin sorumluluk bilincini geliştirilmesi ve öğrencilerin öğrendiklerini hayatlarına entegre ederek sürdürülebilir bir yaşam tarzı benimsemeleri ile ölçülebilir. Dikey Yayınlarına ait 8. sınıf fen bilimleri ders kitabındaki sürdürülebilir çevre eğitime yönelik etkinliklerin ünitelere göre dağılımı incelendiğinde, ders kitabında toplam 24 adet etkinliğin bulunduğu ve bu 24 adet etkinlikten sadece 1 adet etkinlik ile %4'lük bir oranla sürdürülebilirlik kavramlarının yer aldığı etkinlik görülmüştür. “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” Ünitesine ait “Geri Dönüşüm” Etkinliği dışında ders kitabının tamamında sürdürülebilir çevre eğitimi ile ilişkilendirilebilecek herhangi bir etkinlik görülmemiştir.

Bu çalışma sonucunda, sürdürülebilir çevre eğitimi açısından yer verdikleri konu içeriği, etkinlik ve kazanımların ünitelere göre dağılımı açısından incelenen 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının özellikle etkinliklerin sayısı ve bu etkinliklerin öğrencilerin tutum ve becerilere olan katkısı açısından oldukça yetersiz olduğu, konu içeriklerinin sürdürülebilir çevre eğitime yönelik kazanımlar içermesine rağmen bu kazanımların kitabın bütününde değil, belirli ünitelerin bazı başlıkları içerisinde dağıtıldığına ve bu bağlamda öğrencilere olan katkısının belirli ünitelerle sınırlandırıldığı sonucuna varılmıştır.

Yapılan araştırmanın bulgularına dayanarak, sürdürülebilir çevre eğitiminin daha etkili olması adına ders kitaplarında yapılması gereken değişikliklere ve eğitim sürecine katkı sağlayacak çeşitli önerilere yer verilmiştir.

1. VIII. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında sürdürülebilir çevre eğitime yönelik konu ve etkinlik sayısı artırılmalı ve bütün üniteleri kapsayacak şekilde ders kitaplarında bir bütünlük sağlanmalıdır.
2. VIII. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında öğrenci merkezli ve aktif öğrenmeyi teşvik eden etkinliklere yer verilmeli, proje tabanlı öğrenme, saha çalışmaları, grup tartışmaları ve deneyler gibi yöntemler daha sık kullanılmalıdır.

3. VIII. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında “Sürdürülebilirlik” temalı özel ünite ve bölümler oluşturulmalıdır. Bu bölümlerde sürdürülebilir enerji, su yönetimi, atık azaltma ve geri dönüşüm gibi konular ayrıntılı şekilde ele alınmalı, öğrenci seviyelerine uygun teknik ve bilimsel bilgilere yer verilmelidir.
4. VIII. sınıf fen bilimleri ders kitapları içerisine küresel çevre sorunlarının yerel etkilerini anlatan ve öğrencilerin bu sorunlara nasıl katkılarda bulunabileceklerini gösteren bölümler eklenmeli ve uluslararası çevre anlaşmaları ile Türkiye'nin bu konulardaki rolü de öğrencilere aktarılmalıdır.
5. Ders kitaplarında her ünite bitiminde yer alan ünite sonu değerlendirme sorularına ek olarak, öğrencilerin çevre bilgisi ve becerilerini değerlendirmek için yenilikçi ölçme ve değerlendirme araçları da kullanılmalı, performans görevi, proje, sunum ve çevresel değerlendirme raporu gibi yöntemler değerlendirme sürecine eklenmelidir.
6. Sürdürülebilir çevre eğitimi, fen bilimleri dersi müfredatının yanı sıra diğer derslere de entegre edilmelidir. Sosyal bilgiler, matematik, Türkçe, görsel sanatlar, müzik, beden eğitimi, yabancı dil eğitimi ve daha birçok çeşitli disiplinlerin entegrasyonunu sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.
7. Ders kitapları, günlük hayatta uygulanabilecek pratik bilgiler ve sürdürülebilirlik ipuçları içermeli, öğrencilerin öğrendiklerini evde ve toplumda uygulayabilecekleri, günlük yaşamlarına uyarlayabilecekleri sürdürülebilir uygulamalara yer verilmelidir.
8. Ders kitaplarındaki bilgi içeriği ve etkinliklerin yanı sıra, öğrencilerin yaşayarak ve deneyimleyerek öğrenebilecekleri doğa etkinlikleri, kampçılık faaliyetleri, sahil temizliği, atık toplama etkinlikleri, ağaç dikme kampanyaları, organik tarım çalışmaları, yağmur suyu hasadı ve gri su teknikleri gibi birçok okul dışı etkinliklerle sürdürülebilir yaşam tarzını benimsemeleri teşvik edilmelidir.

Kaynaklar

- Altheide, D. 1996. *Process of document analysis*. D. Altheide (Edt.) Qualitative media analysis. Thousand Oaks: Sage Pub.
- Balcı, A. 2001. *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Biner, N. 2014. *Tüketicilerin yeşil ürün satın alma davranışlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Edirne: Trakya Üniversitesi SBE.
- Davis, J. 1998. *Young children, environmental education and the future*. Early Childhood Education Journal, 26(2), 117-123. <https://eprints.qut.edu.au/1309/1/davis.pdf>
- Gülersoy, A. E. ve 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 ideal bir çevre eğitimi politikası için bazı öneriler*. Turkish Studies, 16(5), 1495-1552.
- Kıral, B. 2020. *Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi*. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(8), 170-189.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). 2018. *Fen bilimleri dersi öğretim programı* (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- 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>
- Tıraş, H. H. 2012. *Sürdürülebilir kalkınma ve çevre: teorik bir inceleme*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2 (2), 57-73. <http://iibfdergisi.ksu.edu.tr/tr/pub/issue/10265/125901>
- U.S. Census Bureau, (t.y.). *U.S. and world population clock*. U.S. Department of Commerce. <https://www.census.gov/popclock/>

8. Sınıf Fen Bilimleri Kitaplarının Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İncelenmesi

- Wach, E. and Ward, R. 2013. Learning about qualitative document analysis. IDS Practice Paper in Brief, ILT Absract 13 Ağustos 2013.
- World Wide Fund (WWF). 2012. *Türkiye 'nin ekolojik ayak izi raporu*. Dünya Doğal Yaşamı Koruma Vakfı. https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/turkiyenin_ekolojik_ayak_izi_raporu.pdf
- Yıldırım, A., Şimşek, H. 2011. *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.