

FEN ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA ÇEVRE EĞİTİMİ: TÜRKİYE, KANADA, AMERİKA ÖRNEĞİ

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN SCIENCE TEACHING PROGRAMS: THE CASE OF TURKEY, CANADA, AMERICA

Prof. Dr. Sinan ERTEN¹

Arş. Gör. Pelin KÖSEOĞLU²

Doç. Dr. Bilge GÖK³

Başvuru Tarihi: 04.11.2021

Yayına Kabul Tarihi: 18.05.2022

DOI: 10.21764/mauefd.1019038

(Araştırma Makalesi)

Özet: Bu araştırmanın amacı, Türkiye (2018 yılı), Kanada (2007 yılı) ve Amerika Birleşik Devletleri Nebraska Eyaleti (2011 yılı)'nin fen öğretim programlarında 5, 6, 7 ve 8.sınıf düzeylerindeki çevre eğitime yönelik kazanımların benzer ve farklı yönlerini ortaya koymaktır. Araştırmada bütüncül çoklu durum deseni kullanılmış ve veriler doküman incelemesi yoluyla elde edilmiştir. İlgili dokümanlardan elde edilen veriler analiz edilirken içerik analizi kullanılmıştır. Öncelikle öğretim programlarının her biri incelenerek çevre eğitimi ile ilgili kazanımlar belirlenmiştir. Belirlenen kazanımlar sınıf düzeylerine göre sınıflandırılmış ve kendi aralarında benzer ve farklı yönleri saptanmış ve derinlemesine incelenmiştir. Araştırma sonuçlarında Kanada'nın çevre bilincine sahip bireyler yetiştirmek adına önemli ve yeterli bir programa sahip olduğu, Nebraska'nın ise yeterli bir programa sahip olmadığı görülmüştür. Türkiye Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ise, ne Kanada Fen Dersi Öğretim Programı kadar yeterli, ne de Nebraska kadar yetersiz olarak değerlendirilmiştir. 2018 yılı Türkiye Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının çevre eğitimi bakımından daha da geliştirilmesi yönünde öneriler sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: *Fen eğitimi, çevre eğitimi, fen öğretim programları, çevre eğitimi kazanımları*

Abstract The aim of this research is to reveal the similar and different aspects of environmental education attainments at the 5th, 6th, 7th and 8th grades in the science teaching program of Turkey (2018), Canada (2007) and the United States of America (2011). The holistic multiple case design was used in the research and the data were obtained through document analysis. Content analysis was used while analyzing the data. First of all, each of the science teaching program was examined in depth and the achievements related to environmental education were determined. The determined achievements were classified according to their grade levels, and their similarities and differences were determined and analyzed in depth. In the results of the research, it has been seen that Canada has an important and sufficient program for raising environmentally conscious individuals, while Nebraska does not have an adequate program. The Turkish Science Teaching Program was not evaluated as adequate as the Canadian Science Teaching Program. Suggestions have been made to further develop the 2018 Turkish Science Teaching Program in terms of environmental education.

Keywords: *Science education, environmental education, science teaching program, achievements of environmental education*

¹Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, serten@hacettepe.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9546-2387

² Arş. Gör., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, pelin.koseoglu@hacettepe.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5559-9052

³ Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı, bilgeb@hacettepe.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1548-164X

Giriş

Fen, yaşadığımız çevrede gerçekleşen doğal olayları sistematik bir şekilde araştırma, inceleme ve açıklama, gerçekleşmemişleri ise kestirme süreci ve gayretidir. Fen okuyazarı bireyler yetiştirme amacıyla olan fen eğitimi ise, bireylerin gündelik yaşamlarında karşı karşıya kaldıkları bütün problemleri bilimi kullanarak çözmelerini hedeflemektedir. Fen eğitiminin temelinde günlük yaşamla ilişkilendirme vurgusu doğrudan fenin günlük yaşamın birebir kendisi olduğu yorumundan kaynaklanmaktadır (Köseoğlu & Kavak, 2001). Türk Milli Eğitimi'nin güncel fen dersi öğretim programı, bireylerin çevre, toplum ve insan arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, bu programa göre öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma bilinci ile beceri geliştirmeleri bir zorunluluktur (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu durumda öğretim süreçleri planlanırken, öncelikle öğrencilerin çevreyi temel alan tüm etkileşimlerin temelindeki denge durumunu fark etmelerini sağlamak gerekmektedir. Bu sayede bu dengeyi korumak adına sürdürülebilir bir dünya için çevre dostu davranışlara sahip öğrenciler yetiştirmek mümkün görünmektedir. Bahsi geçen tüm bu kavramlar şüphesiz çevre eğitiminin önemli parçalarıdır.

Günümüzde tüm dünya gündeminde acilen çözüm bulunması gereken en büyük günlük yaşam sorunlarından biri çevre sorunlarıdır. Canlı ve cansız tüm faktörlerin arasındaki dengenin insan eli ve faaliyetleri ile bozulması sonucu çevre sorunları oluşmaktadır. Bu sorunların en önemli özelliği ise, cinsiyet, sosyoekonomik ve sosyokültürel durum, ırk, inanç, dil, yaş fark etmeksizin tüm insanlığı ilgilendiren ve ekosistemin dengesini bozan küresel problemler olmasıdır (Erten, 2004; Erten, 2019; Escobar, 1995; Nag & Vizayakumar, 2005; Rees, 1992). İnsanlık günümüzde çöp ve atık sorunları, doğal kaynakların bilinçsizce kullanımını gibi tüketim temelli, hava, su, toprak kirliliği gibi kirlilik temelli birçok sorunla karşı karşıyadır. Belki de çevre sorunu olduğunun bilincinde olmadığı, modern tüketim toplumunun ortaya çıkardığı, birçok sorunla karşı karşıya kalmış durumdadır. Bu sorunlar için en kesin çözüm, her bireyin çevre dostu davranışlar edinmesini temel alan çevre eğitimidir. Çevre bilincine ve çevre dostu davranışlara sahip nesiller yetiştirmeyi hedefleyen çevre eğitimi, çevreyi korumak için gerekli bilgi, beceri, değer, tutum ve davranış edindirmek adına oldukça önemli bir araç olarak görülmektedir (Erten, 2002; 2004). Çevre eğitiminin bir diğer önemli özelliği ise sadece fen bilimlerini değil, tüm disiplinleri içinde barındıran disiplinlerüstü bir süreç olmasıdır. Çevre eğitimi sürecinde öncelikle

öğrencilerin ekolojik bilgisini arttırmak bir amaçtır. Bir sonraki amaç ise, çevreye yönelik olumlu tutumlarını geliştirmektedir. Ardından çevre eğitimi, bu tutumların davranışa dönüşmesi için gerekli tüm süreci sunmaktadır. Bu nedenle hem bilişsel, hem duyuşsal hem de psikomotor alana hitap etmektedir (Erten, 2004; 2020).

Tüm dünyayı etkileyen bu sorunların en önemli çözüm yolu olarak görülen çevre eğitiminin yeri, öncelikle dünya gündeminde ardından eğitim politikalarında daha da belirgin hale gelmiştir. Eğitim politikalarındaki bu duruma paralel olarak çevre eğitiminin izleri öğretim programlarında da belirginleşmiştir (Alım, 2006). Öğretim programları eğitim ve öğretim süreçlerinin planlanması ve yönetilmesinde, öğrencilerin kazanacakları davranışları belirleme de şüphesiz önemli öğretim araçlarıdır. Uluslararası düzeyde öğrenci başarısını ölçen birçok araştırma bulunmaktadır. Bunlardan biri olan PISA (The Programme for International Student Assessment) Türk Milli Eğitimi'nin fen öğretim programlarının temelini oluşturan fen okuryazarı bireyler yetiştirmeyi ülkeler bazında ölçen bir araştırmadır. Yapılandırmacı yaklaşımın fen öğretiminde yer edindiği 2005 öğretim programından sonra yapılan ilk PISA sınavında Kanada OECD ülkeleri arasında birinci olurken, Türkiye 47. sırada yer almıştır (OECD, 2006). 2018 yılı PISA sonuçlarında ise, Kanada'nın OECD ülkeleri arasında 5., Amerika Birleşik Devletleri'nin 13., Türkiye'nin ise 30. sırada olduğu görünmektedir (OECD, 2019). Ayrıca bakıldığında Kanada Fen Dersi Öğretim Programı'nın daha çok doğayı insandan üstün tutan ekosentrik felsefeye dayandığı, Nebraska'nın ise insanı doğadan üstün tutan antroposentrik düşünce temelinde olduğuna yönelik görüşler bulunmaktadır (Köseoğlu, 2021). Tüm bu sonuçlar, farklı ülkelerin fen öğretim programlarını karşılaştırarak incelemenin fen eğitimi süreçlerini geliştirmek adına önemli ipuçları verebilir.

Sürdürülebilir çevre eğitimi kapsamında 2005 yılı ilköğretim (hayat bilgisi, sosyal bilgiler ve fen ve teknoloji) programlarını değerlendirmeyi amaçlayan Tanrıverdi (2010) çalışmasında; programlardaki kazanımların çoğunlukla bilgi ve tutum geliştirmeye yönelik olduğunu, davranış geliştirmede yetersiz olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca programların sürdürülebilir çevre eğitiminden çok, çoğunlukla yaşadığımız çevreyi koruma odağında hazırlandığı vurgulanmıştır. Cebesoy ve Dönmez-Şahin (2010) 2005 yılı Türkiye fen ve teknoloji dersi öğretim programı ile 2007 yılı Kanada fen dersi öğretim programını fen-teknoloji-toplum-çevre kazanımları çerçevesinde karşılaştırmayı amaçlayan araştırmalarında, Kanada'nın öğretim programındaki her

konuyu mutlaka çevre eğitimi ile ilişkilendirdiği, ülkemiz fen öğretim programında ise bazı konularda hiç çevre eğitimi vurgusu olmadığını ifade etmişlerdir. Fen öğretim programlarının çevre eğitimi kapsamında inceleyen çalışmalardan biri, Akınoğlu ve Sarı'nın 2013 yılında yaptıkları çalışmadır. Bu çalışmada 2005 yılı sosyal bilgiler, hayat bilgisi ve fen ve teknoloji dersi öğretim programlarını çevre eğitimi bağlamında incelenmiştir. Yazarlar, yaptıkları araştırmanın sonucunda, bu programlarda çevre eğitimini kapsayan kazanımların sayısının oldukça az olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca araştırmacılar inceledikleri öğretim programlarında önceki programlara kıyasla öğrencilerin çevre bilincinin geliştirilmesi için öğretmenlere önemli görevler verildiğini ifade etmişlerdir. Ürey ve Aydın (2014) ise fen ve teknoloji dersi öğretim programı ve kitaplarında konu alan bilgisi açısından içeriklerin yeterli olduğunu, ancak değer ve tutum kazandırma konusunda eksik kaldığını ifade etmişlerdir. İlgili alan yazında farklı ülkelerin öğretim programları ile güncel Türkiye fen öğretim programlarını karşılaştırmayı amaçlayan bir araştırmaya rastlanmamıştır. Tüm bunlara ek olarak, güncel fen öğretim programı olan 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları'nda çevre eğitime yönelik sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır (Güngör Cabbar, Gültekin, Güneş, Aytaç ve Daşgın, 2020; Özbuğutu, 2021). Alan yazındaki bu boşluğa yönelik tasarlanan bu araştırmanın amacı, Türkiye (2018), Kanada (2007) ve Amerika Birleşik Devletleri Nebraska Eyaleti (2011)'nin fen öğretim programlarında 5, 6, 7 ve 8.sınıf düzeylerindeki çevre eğitime yönelik kazanımların benzer ve farklı yönlerini ortaya koymaktır. Bu sayede, Türkiye'deki fen öğretim programlarında çevre eğitiminin programlara yansıtılmasına yönelik olarak öneriler geliştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada aşağıdaki problemlere cevap aranmıştır:

Türkiye, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri Nebraska Eyaleti'nin fen öğretim programlarında çevre eğitime yönelik;

- a) 5. sınıf kazanımlarının
- b) 6. sınıf kazanımlarının
- c) 7. sınıf kazanımlarının
- d) 8. sınıf kazanımlarının benzer ve farklı yönleri nelerdir?

Yöntem

Araştırma Deseni

Türkiye, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri Nebraska Eyaleti'nin fen öğretim programlarında çevre eğitimine yönelik kazanımların benzer ve farklı yönlerini ortaya çıkarmayı amaçlayan bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması, güncel özellik taşıyan bir durumu kendi gerçek yaşam içeriği içinde ele alan ve bu durumu derinlemesine inceleme ve betimlemeye tabi tutan bir araştırmadır (Yin, 2003). Bu çalışmada durum çalışmasının desenlerinden bütüncül çoklu durum deseni kullanılmıştır. Bütüncül çoklu durum deseninde birden fazla durum söz konusudur. Bu durumların kendi içinde bütüncül olarak ele alınması ve daha sonra birbirleriyle karşılaştırılması gerekir (Yin, 2003). Bu araştırmada her bir ülkeye ait öğretim programı bir durum olarak ele alınmıştır. Üç ülkenin fen dersi öğretim programları tek başına bütüncül olarak ele alınmış, derinlemesine incelenerek çevre eğitimine ait içerikler saptanmıştır. Ardından, bütüncül çoklu durum deseninin öngördüğü üzere birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Bu araştırmada, bir katılımcı grubundan veri toplanmadığı için etik komisyon izni bulunmamaktadır. Araştırmacılar tüm araştırma boyunca yayın etiğinin ön gördüğü davranışlarda bulduklarını beyan etmişlerdir.

Verilerin Kaynağı

Bu araştırmada incelenen dokümanlar Türkiye 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Amerika Birleşik Devletleri Nebraska Eyaleti 2011 yılı Fen Dersi Öğretim Programı ve Kanada 2007 yılı Fen Dersi Öğretim Programı olarak belirlenmiştir. Bu araştırmada Türkiye 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'na Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı resmi sitesinden (<https://ttkb.meb.gov.tr/>) ulaşılmıştır. Kanada 2007 yılı Fen Dersi Öğretim Programı için Kanada Milli Eğitim Bakanlığı resmi sitesi (<http://www.edu.gov.on.ca/eng/curriculum/secondary/science.html>) kullanılmıştır. Nebraska 2011 yılı öğretim programına ise Nebraska'nın Eyalet Eğitim Departmanı resmi sitelerinden (<https://www.education.ne.gov/science/>) ulaşılmıştır. Böylelikle veri kaynaklarının orijinalliği kontrol edilmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırma boyunca araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak adına bazı stratejilere dikkat edilmiştir. Çalışma verilerinin inandırıcılığını sağlamak adına iç geçerlik için, derinlik odaklı veri toplamanın yanı sıra verilerle uzun süre etkileşim sağlama ve süreci uzman incelemesine sunma önerilen adımlardır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Verilere ulaşma sürecinde iç geçerliği sağlamak adına her bir doküman ayrıntılarıyla derinlemesine incelenmiştir. Her bir öğretim programı öncelikle kendi içinde ardından analiz edilmiş ve karşılaştırılmıştır. Tüm bu süreç iki kez tekrar edilmiş ve bir uzmanın teyidinden geçirilmiştir. Bu araştırma için veri toplama araçları dokümanlar olduğu için katılımcı teyidinden bahsetmek mümkün değildir. Çalışma verilerinin aktarılabilişliğini sağlamak adına dış geçerlik için, ayrıntılı betimleme yapılması önemlidir (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bunu sağlamak adına nitel araştırmanın doğasına uygun olacak şekilde araştırma raporu yazılırken ayrıntılara değinilmiş ve öğretim programından doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Araştırmanın güvenilirliği için ise, tutarlık ve teyit edilebilirlik incelemeleri yine bir uzman tarafından gerçekleştirilmiştir. Nebraska ve Kanada Fen Öğretim Programı'na ait kazanımlar bir alan uzmanı tarafından çevrilmiş, biri dil bilimci, ikisi alan uzmanı olmak üzere üç uzmandan görüş alınmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Türkiye, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri Nebraska Eyaleti'nin fen öğretim programlarında çevre eğitime yönelik kazanımların benzer ve farklı yönlerini ortaya koymak amacıyla yapılan bu çalışmada veriler doküman incelemesi yoluyla elde edilmiştir. Doküman incelemesi, çalışmada incelenmesi amaç olarak belirlenen olguların bulunduğu yazılı ve görsel materyallerin analizlerini içermektedir (Yıldırım & Şimşek, 2016).

Doküman inceleme araştırmaları gerçekleştirilirken Foster (1995)'a göre beş adıma dikkat edilmelidir. Bu adımlar; *dokümanlara ulaşma, orijinalliğin kontrol edilmesi, dokümanları anlama, veriyi analiz etme ve veriyi kullanma* şeklindedir (Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu çalışmada incelenen dokümanlar Türkiye 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Amerika Birleşik Devletleri Nebraska Eyaleti 2011 yılı Fen Dersi Öğretim Programı ve Kanada 2007 yılı Fen Dersi Öğretim Programı'dır. Bu çalışmada dokümanlara Türkiye ve Kanada'nın Milli Eğitim Bakanlığı ve Nebraska'nın Eyalet Eğitim Departmanı resmi sitelerinden ulaşılmıştır.

Böylelikle ilgili dokümanların orijinallikleri de kontrol edilmiştir. Veriler analiz edilirken içerik analizinden yararlanılmıştır. İçerik analizi, elde edilen verilerin sistematik olarak incelenmesini ve kavramsallaştırılması, bu kavramların düzenlenmesi, veriyi açıklanmasını içermektedir (Frankel, Wallen & Hyun, 2012; Yıldırım & Şimşek, 2016). Verilerin analizi için öncelikle, öğretim programlarının her biri derinlemesine incelenerek çevre eğitimi ile ilgili kazanımlar belirlenmiştir. Belirlenen kazanımlar sınıf düzeylerine göre sınıflandırılmış ve kendi aralarında benzer ve farklı yönleri saptanmıştır. Bu benzerlikler ve farklılıklar kodlar halinde verilmiştir. Bu bağlamda ortaya çıkan benzerlik ve farklılıklar, kazanım sayısı, konu alanı ve kazanım düzeyleri şeklindedir. Bu çalışmanın amacı kazanımları Bloom taksonomisine göre sınıflandırmak olmadığı için, kazanım düzeylerinden yüzeysel bahsedilmiştir. Araştırmada üç doküman karşılaştırılarak incelendiği için veriler sayısallaştırılmamıştır.

Bulgular ve Yorum

Araştırmanın bu başlığı altında araştırma bulguları araştırma problemleri ile ilişkilendirilerek verilmiştir.

Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Türkiye, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri Nebreska Eyaleti’nin fen öğretim programlarında çevre eğitimine yönelik 5. sınıf kazanımlarının benzer ve farklı yönleri nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problemi karşılamak amacıyla toplanan verilerden elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 1

Fen Öğretim Programlarındaki 5. Sınıf Düzeyi Çevre Eğitimi Kapsamındaki Kazanımlar

TÜRKİYE		
Konu Alanı	Ünite	Kazanımlar
Canlılar ve Yaşam	İnsan ve Çevre	1. İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder . Çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinilir. 2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar . 3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur . 4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır .

			5. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular . <i>Ülkemizde ve Dünya,da nesli tükenen veya tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.</i>
			6. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır .
NEBRASKA (ABD)			
Konu Alanı	Ünite	Kazanımlar	
		GENEL BEKLENTİLER	
		Öğrenciler bir ekosistem içindeki ilişkileri tanımlayacaktır.	
		1. Enerji Akışı: Bir ekosistemdeki üreticilerin, tüketicilerin ve ayrıştırıcıların rollerini belirler.	
Hayat Bilgisi	Ekosistemlerde Madde ve Enerji Akışı	2. Ekosistemler: Bir ekosistemdeki organizmaların hayatta kalmasını etkileyen canlı ve cansız faktörleri tanır.	
		3. Ekosistemler Üzerindeki Etki: Tüm organizmaların yaşadıkları çevrede faydalı ve zararlı değişikliklere neden olduğunu kabul eder.	
		4. Biyolojik Uyarlamalar: Bitki ve hayvanların çevresel değişikliklerden kurtulmak ve adapte olmak için yaptıkları uyarlamaları tanımlar.	
KANADA			
Konu Alanı	Ünite	Kazanımlar	
		GENEL BEKLENTİLER	
		1. Yapılara ve mekanizmalara etki eden kuvvetlerin sosyal ve çevresel etkilerini analiz eder.	
		ÖZEL BEKLENTİLER	
		1.Bilim ve Teknolojinin Toplum ve Çevre ile İlişkilendirilmesi	
Yapıları ve Mekanizmaları Anlamak	ve Yapılara Mekanizmalara Eden Kuvvetler ve Etki	1.1. Doğal olaylardan (örneğin kasırgalar, depremler, tsunamiler) gelen kuvvetlerin doğal ve yapılı çevre üzerindeki etkilerini analiz eder.	
		Örnek Sorular	
		a. Kasırganın doğal çevre üzerindeki etkisi nedir (örneğin ağaçlar, hayvanlar -balıklar ve kuşlar gibi-)?	
		1.2. Toplum ve çevrenin farklı bakış açılarını dikkate alarak yapılar ve mekanizmalar üzerindeki etkileri değerlendirmek, ...çevreyi korumak adına konulan hedeflere en iyi şekilde ulaşmak için yapıların ve mekanizmaların nasıl değişeceği konusunda öneriler sunar.	
		GENEL BEKLENTİLER	
		1.Günlük hayatta kullanılan ürünlerin üretim süreçlerinin sosyal ve çevresel etkilerini değerlendirir.	
		ÖZEL BEKLENTİLER	
Madde ve Enerjiyi Anlamak	Enerjiyi Maddenin Özellikleri	1.Bilim ve Teknolojinin Toplum ve Çevre ile İlişkilendirilmesi	
		1.1. Fiziksel veya kimyasal değişiklikler yoluyla bir ürünü başka bir ürüne dönüştüren süreçlerin çevresel etkilerini değerlendirir.	
		1.2. Farklı bakış açılarını dikkate alarak, tüketici ürünleri üretmek için kimyasal değişikliklere dayanan süreçleri kullanmanın sosyal ve çevresel etkisini değerlendirir.	
		ÖZEL BEKLENTİLER	
Dünya ve Sistemlerini Anlamak	Uzay Enerji ve Kaynak Tasarrufu	1.Bilim ve Teknolojinin Toplum ve Çevre ile İlişkilendirilmesi	
		1.1.Enerji ve doğal kaynakların insan kullanımının toplum ve çevre üzerindeki uzun vadeli etkilerini analiz eder ve bu etkileri azaltmanın yollarını önerir.	

Türkiye Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda 5.sınıf düzeyinde çevre eğitimine ait kazanımlar Canlılar ve Yaşam konu alanı, İnsan ve Çevre ünitesi altında bulunmaktadır. İlgili kazanımlar incelendiğinde daha çok insan ve çevre etkileşimini açıklama ve bu etkileşimin faydalı ve zararlı yönlerini tartışma, çevre sorunlarına çözüm önerileri sunma ve gelecekte oluşacak çevre sorunlarına ilişkin çıkarımda bulunma yönünde olduğu görülmektedir. Bu kazanımların hepsinin Bloom taksonomisi göz önüne alındığında bilişsel alanın bilgi ve anlama basamağında olduğu görülmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri Nebraska Eyaleti'nin fen dersi öğretim programında ilgili sınıf düzeyi incelendiğinde kazanımların Hayat Bilgisi konu alanı, Ekosistemlerde Madde ve Enerji Akışı ünitesi altında olduğu görülmektedir. Bu kazanımlarda öğrencilerin ekosistemdeki dengeyi ve bu denge içindeki ilişkileri tanımlamaları genel olarak hedeflenmektedir. Enerji Akışı, ekosistemler, ekosistemler üzerindeki etki, biyolojik uyarlamalar kavramları çerçevesinde ilerleyen kazanımların her biri Bloom taksonomisinin hatırlama ve anlama basamağında olduğu görülmektedir. Tüm bu yönleri ile Türkiye ve Nebraska öğretim programlarının birbirine benzediği söylenebilir. Ayrıca kazanım sayısı bakımından da benzerlik gösterdiği söylenebilir. Nebraska'nın Fen Öğretim Programı'nın temelinde bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğin disiplinler arası bir şekilde temel alındığı STEM yaklaşımının var olduğu ilgili programda açıkça belirtilmiştir (Nebraska Department of Education, 2011). STEM yaklaşımında öğrencilerin mühendislik tasarım süreçlerinden geçmeleri için öncelikle fen kavramlarına oldukça iyi bir şekilde sahip olmaları gerekli görülmektedir. Bu nedenle, Nebraska Eyaleti'nin öğretim programında çevre eğitimi kazanımları çevre kavramları odağında ilerlemektedir. Bu yönden Türkiye'den farklı olduğu söylenebilir.

Kanada fen dersi öğretim programındaki kazanımlar incelendiğinde ise, Türkiye ve Nebraska'dan çok farklı bir bakış açısı ile çevre eğitiminin ele alındığı açıkça görülmektedir. Kanada fen dersinde yer alan her konu alanına ait kazanımları "Özel Beklentiler" başlığı altında bilim ve teknolojinin toplum ve çevre ile ilişkilendirilmesi ile ele almaktadır. Bu nedenle, Yapıları ve Mekanizmaları Anlamak, Madde ve Enerjiyi Anlamak ve Dünya ve Uzay Sistemlerini Anlamak konu alanlarında çevre eğitimi kazanımları açıkça görülmektedir. Yapılara ve Mekanizmalara Etki Eden Kuvvetler ünitesi altındaki kazanımlar incelendiğinde her ne kadar çevre eğitiminden uzak konulara odaklanılmış gibi görünse de doğal olayların doğal çevre üzerindeki hasarı ve

etkileri farklı bir bakış açısıyla ele alınmıştır. ilgili doküman ve bu dokümana yönelik ders kitapları ayrıntılı incelendiğinde, “*Kasırmanın doğal çevre üzerindeki etkisi nedir (örneğin ağaçlar, hayvanlar -balıklar ve kuşlar gibi-)?*” sorusunun, kasırğa, hortum gibi doğal olayların çevre sorunlarının etkisiyle günümüzde daha da arttığı ve bu doğal olayların etkilerinin yaşadığımız çevre için felaket olarak ele alınabileceğinin vurgulandığı görülmektedir. Bununla birlikte Tablo 1 incelendiğinde, Kanada fen öğretim programlarında Türkiye ve Nebraska’ya göre daha fazla kazanım bulunduğu ve bu kazanımların analiz, sentez ve değerlendirme gibi Bloom taksonomisinin üst basamaklarına ait olduğu görülmektedir. Üç ülkenin öğretim programları kazanım sayısı bakımından karşılaştırıldığında en çok kazanımın Kanada’da olduğu açıktır. 5. sınıf düzeyine göre Türkiye, Kanada ve Nebraska öğretim programlarının benzer ve farklı yönleri Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2

Fen Öğretim Programlarındaki 5. Sınıf Düzeyi Çevre Eğitimi Kapsamındaki Kazanımların Benzer ve Farklı Yönleri

	Türkiye vs. Nebraska	Türkiye vs. Kanada	Kanada vs. Nebraska
Konu alanı	Benzer	Farklı	Farklı
Kazanım sayısı	Benzer	Farklı	Farklı
Kazanım düzeyleri	Benzer	Farklı	Farklı
Ekoloji kavramları temelinde kazanımlar	Farklı	-	-

İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Türkiye, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri Nebraska Eyaleti’nin fen öğretim programlarında çevre eğitimine yönelik 6. sınıf kazanımlarının benzer ve farklı yönleri nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problemi karşılamak amacıyla toplanan verilerden elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 3

Fen Öğretim Programlarındaki 6. Sınıf Düzeyi Çevre Eğitimi Kapsamındaki Kazanımlar

TÜRKİYE		
Konu Alanı	Ünite	Kazanımlar
Madde ve Doğası	Madde ve Isı	1.Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırıp yaygın şekilde kullanılan yakıtlara örnekler verir. Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve yenilenemez enerji kaynaklarından biri olduğu belirtilir ve yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi örnekler verilerek vurgulanır. 2.Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır.
NEBRASKA (ABD)		
Çevre eğitimine yönelik bir kazanım bulunmamaktadır.		
KANADA		
Konu Alanı	Ünite	Kazanımlar
Yaşam Sistemini Anlamak	Biyçeşitlilik	ÖZEL BEKLENTİLER 1.Bilim ve Teknolojinin Toplum ve Çevre ile İlişkilendirilmesi 1.1. Biyçeşitlilik ile ilgili toplumsal bir konuyu farklı bakış açılarını (örneğin, çevre konusunda endişe duyan birinin bakış açısını) dikkate alarak analiz eder , biyçeşitliliği korumak için alınabilecek önlemleri tespit edin ve bu önlemlere uyararak hareket eder.
Yapıları ve Mekanizmaları Anlamak	Havacılık/Uçuş	ÖZEL BEKLENTİLER 1.Bilim ve Teknolojinin Toplum ve Çevre ile İlişkilendirilmesi 1.1. Ekonomi ve sosyal açıdan farklı özelliklere sahip kişilerin bakış açılarını dikkate alarak havacılık teknolojisinin toplum ve çevre için faydalarını değerlendirir. Örnek Durumlar Hava yolları hız ve kolaylık nedeniyle iş ve eğlence gezilerinde, yaralı hastaların hastanelere taşınmasında, organ nakli için beklenen organların taşınmasında kullanılmaktadır. Ancak, hava yolculuğu gürültü ve hava kirliliğini arttırmaktadır.
Madde ve Enerjiyi Anlamak	Elektrik ve Elektrikli Cihazlar	ÖZEL BEKLENTİLER 1.Bilim ve Teknolojinin Toplum ve Çevre ile İlişkilendirilmesi 1.1. Kanada'da elektriğin üretildiği farklı yolların kısa ve uzun vadeli çevreye etkilerini değerlendirir. 1.2. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımını etkileyecek, elektrik üretiminin çevre üzerindeki etkisini azaltacak, evde ve okulda elektrik tüketimini azaltmak için var olan fırsatları değerlendirir.

Türkiye Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelendiğinde çevre eğitimi ile ilgili kazanımların Madde ve Doğası konu alanı, Madde ve Isı ünitesi altında olduğu görülmektedir. Bu kazanımlar yakıtları sınıflandırma ve bu yakıtların çevreye etkisi ile ilgilidir. İlgili kazanımlar incelendiğinde örnek verme ve tartışma davranışları üzerine yazılmış olduğu, bu nedenle Bloom taksonomisi göze alındığında bilişsel alanın hatırlama ve anlama basamağında olduğu

görülmektedir. Nebraska Eyaletinin Fen Dersi Öğretim Programı'nda 6. sınıf düzeyinde ise çevre eğitimine yönelik bir kazanım bulunmamaktadır. Kanada'nın Fen Dersi Öğretim Programı'nda ise, Yaşam Sistemini Anlamak, Yapıları ve Mekanizmaları Anlamak ve Madde ve Enerjiyi Anlamak konu alanlarında çevre eğitimine yönelik kazanımlar bulunmaktadır. Yaşam Sistemini Anlamak konu alanına ait Biyoçeşitlilik ünitesinde yer alan çevre eğitimine yönelik kazanımda öğrencilerin farklı bakış açılarını göz önüne alarak biyoçeşitliliği nasıl korumaları gerektiğine odaklanılmıştır. Bu kazanımda çevreyi korumaya kendini adanmış çevre bilincine sahip birinin bakış açısıyla biyoçeşitliliği olumsuz etkileyen faktörler değerlendirilip, alınacak önlemlere dikkat çekilmek istenmektedir. Yapıları ve Mekanizmaları Anlamak konu alanındaki kazanım ise havacılık teknolojisini çevre açısından değerlendirerek bu teknolojinin hayatı kolaylaştıran yanlarının yanı sıra gürültü ve hava kirliliği gibi çevreye verdiği zararları da barındırdığını ifade etmektedir. Madde ve Enerjiyi Anlamak konu alanlarındaki kazanımlarda ise ülkelerinde üretilen elektriğin kısa ve uzun vadede çevreye verdiği zararı değerlendirmek, ayrıca öğrencilerde enerji tasarrufu davranışını geliştirmek amaçlanmıştır. Madde ve Enerjiyi Anlamak konu alanı ile Türkiye Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki Madde ve Doğası konu alanı birbiri ile ilişkili görünmektedir ve bu nedenle benzer yönler arasına alınabilir. Ancak, kazanım sayısı ve Bloom taksonomisine göre kazanım düzeylerinin Kanada ve Türkiye öğretim programlarında farklılık gösterdiği söylenebilir. Üç ülke öğretim programları kazanım sayısı bakımından karşılaştırıldığında en çok kazanımın Kanada'da olduğu görülmektedir. Tüm benzer ve farklı yönler Tablo 4'de özetlenmiştir.

Tablo 4

Fen Öğretim Programlarındaki 6.Sınıf Düzeyi Çevre Eğitimi Kapsamındaki Kazanımların Benzer ve Farklı Yönleri

	Türkiye vs. Nebraska	Türkiye vs. Kanada	Kanada vs. Nebraska
Konu alanı	-	Benzer	-
Kazanım sayısı	-	Farklı	-
Kazanım düzeyleri	-	Farklı	-

Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Türkiye, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri Nebraska Eyaleti'nin fen öğretim programlarında çevre eğitimine yönelik 7. sınıf kazanımlarının benzer ve

farklı yönleri nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problemi karşılamak amacıyla toplanan verilerden elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 5

Fen Öğretim Programlarındaki 7. Sınıf Düzeyi Çevre Eğitimi Kapsamındaki Kazanımlar

TÜRKİYE		
Konu Alanı	Ünite	Kazanımlar
Madde ve Doğası	Saf Madde ve Karışımlar	1.Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder .
		2.Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar .
		3.Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular . Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısı vurgulanır.
		4.Yakın çevresinde atık kontrolüne özen gösterir .
		a. Atık kontrolü ile ilgili kamu ve sivil toplum kuruluşlarının çalışmalarına değinilir. b. Tıbbi atık ile temas etmemesi gerektiği hatırlatılır.
		5.Yeniden kullanılabilir eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir .
NEBRASKA (ABD)		
Çevre eğitimine yönelik bir kazanım bulunmamaktadır.		
KANADA		
Konu Alanı	Ünite	Kazanımlar
Yaşam Sistemini Anlamak	Ekosistemdeki Etkileşimler	Genel Beklentiler
		1.İnsan faaliyetlerinin ve teknolojinin çevre üzerindeki etkisini ve bu etkileri kontrol etmenin yollarını değerlendirir .
		2.Ekosistem içindeki etkileşimleri araştırır ve ekosistemin farklı bileşenleri arasındaki dengeyi etkileyen tüm faktörleri belirler .
		3.Çevredeki biyotik ve abiyotik faktörler arasındaki etkileşimi anladığını gösterir .
		ÖZEL BEKLENTİLER
		1.Bilim ve Teknolojinin Toplum ve Çevre ile İlişkilendirilmesi
		1.1. Yeni teknolojilerin çevre üzerindeki etkilerini değerlendirir .
		1.2. Çevreyi korumak için seçilen stratejilerin maliyetini ve faydalarını analiz eder .
		2. Araştırma ve İletişim Becerilerini Geliştirme
		2.1. Bir ekosistem modeli tasarlar. Bu modeli biyotik ve abiyotik bileşenler arasındaki etkileşimleri açıklamak için kullanır.
		2.2. Ekosistem içindeki dengeyi etkileyen olayları açıklamak için bilimsel süreç ve araştırma-sorgulama becerilerini kullanır.
		2.3. Sözlü ve yazılı iletişimde sürdürülebilirlik, biyotik, ekosistem, topluluk ve nüfus kavramlarını kullanır.
		2.4. Farklı kitlelerle çeşitli amaçlarla iletişim kurmak için farklı yollar kullanır. Örneğin, belirli bir ekosistemdeki biyotik ve abiyotik bileşenler arasındaki karşılıklı ilişkileri açıklayan bir sunum tasarlar.
		3. Temel Kavramları Anlama
		3.1. Ekosistemi canlı organizmalar ve çevreleri arasındaki bir etkileşim sistemi olarak tanımlar .

Madde ve Enerjiyi Anlamak	Saf Madde ve Karışımlar	3.2. Bir ekosistemdeki biyotik ve abiyotik unsurları ve aralarındaki etkileşimleri tanımlar . 3.3. Bir ekosistem içindeki üreticilerin, tüketicilerin ve ayrıştırıcıların rollerini ve etkileşimlerini tanımlar . 3.4. Bir besin zincirindeki enerji transferini tanımlar ve zincirin herhangi bir bölümünün ortadan kaldırılmasının etkilerini açıklar. 3.5. Madde ve enerjinin çevrede nasıl döndüğünü ve sürdürülebilirliği nasıl desteklediğini açıklar. 3.6. Bir ekosistemin neden canlıların sayısı sınırlı olduğunu açıklayın. 3.7. İnsan faaliyetlerinin ve teknolojinin çevredeki dengeleri ve etkileşimleri değiştirme yollarını tanımlar. 3.8. Aborjinlerin sürdürülebilirlik konusundaki bakış açılarını tanımlar.
Dünya ve Uzay Sistemlerini Anlamak	Isı	ÖZEL BEKLENTİLER 1.Bilim ve Teknolojinin Toplum ve Çevre ile İlişkilendirilmesi 1.1. Saf maddelerin ve karışımların bertarafı ile ilgili olumlu ve olumsuz çevresel etkileri değerlendirir. ÖZEL BEKLENTİLER 1.Bilim ve Teknolojinin Toplum ve Çevre ile İlişkilendirilmesi 1.1 Isı kaybını veya transferini azaltan teknolojilerin sosyal ve çevresel faydalarını değerlendirir. 1.2. Geleneksel ve alternatif enerji formlarını kullanmanın çevresel ve ekonomik etkilerini değerlendirir.

Türkiye Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda 7.sınıf düzeyinde bulunan çevre eğitime ait kazanımların Madde ve Doğası konu alanı Saf Madde ve Karışımlar ünitesine ait olduğu görülmektedir. Nebraska Eyaletinin Fen Dersi Öğretim Programı'nda tıpkı 6. sınıf düzeyinde olduğu gibi 7.sınıf düzeyinde de çevre eğitime yönelik bir kazanım bulunmamaktadır. Kanada Fen Dersi Öğretim Programı'nda ise doğrudan çevre eğitimi ile ilgili ekolojik bilgilerin ayrıntılı olarak yer aldığı ünite 7.sınıf düzeyindedir. Yaşam Sistemini Anlamak konu alanı Ekosistemdeki Etkileşimler ünitesinde ilgili kazanımlar bulunmaktadır. Üniteye ait kazanımların yapısı incelendiğinde öncelikle genel beklentilerden bahsedilmektedir. Genel beklentiler, insanın ve teknolojinin çevreye etkileri ve bu etkileri kontrol altına alma çevre dostu davranışlarını, ekosistemdeki tüm etkileşimleri ve farklı bileşenler arasındaki dengeyi etkileyen tüm faktörleri, yani kısaca çevre sorunlarını oluşturan her şeyi kapsamaktadır. Ayrıca, öğrencilerin canlı ve cansız tüm faktörler arasındaki etkileşimi, yani çevrenin kendisini anlamaları beklenmektedir. Üniteye ait özel beklentiler ise üç temel başlık altında verilmiştir. Bu başlıklar *Bilim ve Teknolojinin Toplum ve Çevre ile İlişkilendirilmesi*, *Araştırma ve İletişim Becerilerini Geliştirme* ve *Temel Kavramları Anlama* şeklindedir ve konunun fen eğitimi açısından bütüncül bir şekilde ele alındığının bir göstergesidir. İlk başlık altında teknolojinin çevreye etkisi vurgulanmaktadır, çevreyi koruma stratejilerinin maliyet ve fayda bakımından analizi söz konusudur. Araştırma ve

İletişim Becerilerini Geliştirme başlığı altında ise model tasarımı, araştırma-sorgulama becerilerinin kullanımı, sözlü ve yazılı iletişimde ekolojik kavramları kullanabilme gibi bilimsel süreç, yaşam ve sosyal becerilerin geliştirilmesini amaçlayan kazanımlar bulunmaktadır. Temel Kavramları Anlama başlığı altındaki tüm kazanımlar ise çevre bilincinin çevre bilgisi boyutu için gerekli olacak tüm ekolojik kavramları içermektedir. Bu ünite ayrıntılı incelendiğinde çevreye yönelik olumlu tutum geliştirme, çevre dostu davranış kazanma ve çevre bilgisini derinlemesine anlama konusunda bir bütün olduğu görülmektedir. Bu bakımdan Kanada Fen Dersi Öğretim Programı diğer iki ülkenin fen öğretim programlarından keskin bir biçimde ayrılmaktadır. 7. sınıf düzeyinde bu programda yer alan bir diğer konu alanı ve ünite ise Madde ve Enerjiyi Anlamak ve Saf Maddeler ve Karışımlar'dır. Bu açıdan Türkiye öğretim programıyla benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte Dünya ve Uzay Sistemlerini Anlamak konu alanı Isı ünitesinde de çevre eğitimine ait kazanımların bulunduğu görülmektedir. Bu kazanımlar ısı kaybını azaltma ve geleneksel ve alternatif enerji formlarını kullanmanın çevresel etkilerini değerlendirme ile ilgilidir. Üç ülke öğretim programları kazanım sayısı bakımından karşılaştırıldığında en çok kazanımın Kanada'da olduğu görülmektedir. Tüm bu bilgiler ışığında ülkelerin fen öğretim programlarının benzer ve farklı yönleri Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6

Fen Öğretim Programlarındaki 7. Sınıf Düzeyi Çevre Eğitimi Kapsamındaki Kazanımların Benzer ve Farklı Yönleri

	Türkiye vs. Nebraska	Türkiye vs. Kanada	Kanada vs. Nebraska
Konu alanı	-	Benzer	-
Kazanım sayısı	-	Farklı	-
Kazanım düzeyleri	-	Farklı	-
Bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alana hitap eden kazanımlar	-	Farklı	-

Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi "Türkiye, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri Nebraska Eyaleti'nin fen öğretim programlarında çevre eğitimine yönelik 8. sınıf kazanımlarının benzer ve farklı yönleri nelerdir?" şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problemi karşılamak amacıyla toplanan verilerden elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 7

Fen Öğretim Programlarındaki 8. Sınıf Düzeyi Çevre Eğitimi Kapsamındaki Kazanımlar

TÜRKİYE		
Konu Alanı	Ünite	Kazanımlar
Canlılar ve Yaşam	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Sorunları	<p>1.Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.</p> <p>a. Sera etkisi açıklanır. b. Küresel iklim değişikliği bağlamında çevre sorunlarının Dünya'nın geleceğine ve insan yaşamına nasıl bir etkisi olabileceği sorgulanır. c. Çevre sorunlarının dünyanın geleceğine nasıl bir etkisinin olabileceğine yönelik öngörülerini sanatsal yollarla ifade etmeleri istenir. ç. Öğrencilerin ekolojik ayak izini hesaplaması (uzantısı edu, org ve mil gibi güvenli sitelerden yararlanılabilir) sağlanır. d. Dünya ülkelerinin küresel iklim değişikliğini önlemek için aldıkları önlemlere (ör. Kyoto Protokolü) değinilir.</p> <p>1.Kaynakların kullanımında tasarruflu özen gösterir.</p> <p>2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.</p> <p>3. Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklar.</p> <p>4. Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar.</p> <p>5. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.</p> <p>6. Elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.</p> <p>a. Enerji verimliliği konusunda ülkemizdeki resmî kurumlar ve sivil toplum kuruluşları tarafından yapılan çalışmalar ve elektrik enerjisi kullanımı bakımından yapılması gerekenler belirtilir. b. Kaçak elektrik kullanımının ülke ekonomisine verdiği zarar vurgulanır.</p> <p>7. Evlerde elektriği tasarruflu kullanmaya özen gösterir. Öğrencilerden elektrik faturasını azaltmaya yönelik uzun süreli çalışmalar yapmaları istenir, süreç izlenir.</p>
	Sürdürülebilir Kalkınma	<p>1.Ekosistemler Üzerindeki Etki: İnsan faaliyetlerinin bir ekosistem üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini belirler.</p>

NEBRASKA (ABD)

Konu Alanı	Ünite	Kazanımlar
Hayat Bilgisi	Canlı Sistemlerin Yapısı ve İşlevi	1.Ekosistemler Üzerindeki Etki: İnsan faaliyetlerinin bir ekosistem üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini belirler.

KANADA

Konu Alanı	Ünite	Kazanımlar
Yaşam Sistemini Anlamak	Hücre	<p>ÖZEL BEKLENTİLER</p> <p>1.Bilim ve Teknolojinin Toplum ve Çevre ile İlişkilendirilmesi</p> <p>1.1.Farklı bakış açılarını dikkate alarak, hücre ve hücre süreçleri konusundaki anlayışımızın insan sağlığı ve çevre üzerinde hem yararlı hem de zararlı etkilere sahip olma potansiyelini değerlendirir.</p> <p>1.1.Kişisel su tüketimini değerlendirir, diğer ülkelerdeki kişisel su tüketimiyle karşılaştırır ve su sürdürülebilirliği sorunlarının ele alınmasına yardımcı olmak için kişisel su tüketimini azaltmak için bir eylem planı önerir.</p>
Dünya ve Uzay Sistemini Anlamak	Su Sistemleri	<p>1.2. Çeşitli medya kaynaklarının yerel, ulusal veya uluslararası su sistemlerinin uzun vadeli sürdürülebilirliği üzerindeki insan faaliyetlerinin etkisiyle ilgili sorunları nasıl ele aldığıni değerlendirir.</p> <p>1.3. Bilimsel bir keşfin veya teknolojik yeniliğin yerel ve</p>

küresel su sistemleri üzerindeki etkisini **değerlendirir**.

Türkiye Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda 8.sınıf düzeyindeki kazanımlar Canlılar ve Yaşam konu alanına aittir. Küresel iklim değişikliklerinin neden ve sonuçlarını konu alan ilk kazanım Enerji Dönüşümleri ve Çevre Sorunları ünitesine aittir. Kaynakların tasarrufu ve geri dönüşümü konu alan kazanımlar ise Sürdürülebilir Kalkınma ünitesine aittir. Özellikle bu üniteye elektrik enerjisinin bilinçli ve tasarruflu kullanılmasını aile ve ülke ekonomisi yönünden ele alan kazanımların Kanada Fen Dersi Öğretim Programı'nın 6. Sınıf düzeyinde yer alan Elektrik ve Elektrikli Cihazlar ünitesindeki kazanımlarla benzerlik gösterdiği görülmektedir. Bu sınıf düzeyine ait kazanımların Bloom taksonomisine göre üst düzey kazanımlar olduğu görülmektedir. Nebraska Fen Öğretim Programı'nda ise çevre eğitimi ile ilgili sadece bir kazanım bulunmaktadır. Bu kazanım Hayat Bilgisi konu alanı ve Canlı Sistemlerin Yapısı ve İşlemleri ünitesine aittir. Kazanım ile ilgili dikkat çeken özellik ekolojik kavramlar temelinde yazılmış olmasıdır ve insan faaliyetlerinin ekosistemler üzerine etkisine odaklanan bir kazanımdır. Kanada'nın Öğretim Programında ise Yaşam Sistemini Anlamak ve Dünya ve Uzay Sistemini Anlamak konu alanlarında çevre eğitimi kazanımlarının olduğu görülmektedir. İlgili kazanımlar Hücre ve Su Sistemleri ünitelerine aittir. Üç ülke öğretim programları kazanım sayısı bakımından karşılaştırıldığında en çok kazanımın Türkiye'de olduğu görülmektedir. Tüm bu bilgiler ışığında ülkelerin fen öğretim programlarının benzer ve farklı yönleri Tablo 8'de özetlenmiştir.

Tablo 8

Fen Öğretim Programlarındaki 8. Sınıf Düzeyi Çevre Eğitimi Kapsamındaki Kazanımların Benzer ve Farklı Yönleri

	Türkiye vs. Nebraska	Türkiye vs. Kanada	Kanada vs. Nebraska
Konu alanı	Benzer	Benzer	Benzer
Kazanım sayısı	Farklı	Farklı	Farklı
Kazanım düzeyleri	Farklı	Benzer	Farklı

Tartışma ve Sonuç

Bu başlık altında sonuçları tartışılan bu araştırma, Türkiye (2018 yılı), Kanada (2007 yılı) ve Amerika Birleşik Devletleri Nebraska Eyaleti (2011 yılı)'nin fen öğretim programlarında 5, 6, 7 ve 8.sınıf düzeylerindeki çevre eğitimine yönelik kazanımların benzer ve farklı yönlerini ortaya

koymayı amaçlamaktadır. Çevre eğitiminin temel amacı, çevre bilincine sahip bireyler yetiştirmektir. Çevre bilinci, çevreye yönelik tutum, çevre bilgisi ve çevre dostu davranışı içermektedir. Çevre bilgisi, çevre problemleri ve bu problemleri çözmek adına gerekli tüm bilgilerdir. Çevreye yönelik tutum ise bir kişideki çevreyle ilgili bir konuyu, bir olayı iyi bulma - kötü bulma, güzel bulma - çirkin bulma, katılma - katılmama, sevmeme - sevmeme, hoşlanma - hoşlanmama gibi çevre problemlerine yönelik geliştirilen olumlu ya da olumsuz tüm duygu, tavır ve düşüncelerdir. Çevre dostu davranışlar ise, çevreyi korumayı alışkanlık haline getirmektir ve çevre dostu davranışlarda bulunmaktır (Erten, 2004). Yapılan birçok çalışmada, öğrencilerin çevre bilgilerinin yetersiz olduğu, tutumlarının istenen düzeyde olmadığı ve çevre dostu davranışlara sahip olmadıklarını göstermektedir (Erten, 2002, 2003, 2005). Eğitim istendik yönde davranış geliştirme sürecidir ve çevre dostu davranışlar geliştirebilmek, çevre bilgisini öğretebilmek ve çevreye yönelik olumlu tutum geliştirebilmek doğrudan eğitim sürecinin önemli bir parçası olan öğretim programları ile ilgilidir. Tüm bu bakış açısıyla Türkiye, Kanada ve Nebraska öğretim programları incelenmiş, programlar arasında benzerliklerden daha çok farklılıkların olduğu görülmüştür. Bu farklılıklar aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Üç fen öğretim programında yer alan çevre eğitimi kazanımları sınıf düzeyine göre sayıca farklılık göstermektedir.
- Üç fen öğretim programı karşılaştırıldığında çevre eğitiminin bu programlardaki yeri ve önemi farklılık göstermektedir. Kanada Fen Dersi Öğretim Programı'nda çevre eğitimi tüm konu alanlarına yerleşmişken, Nebraska'da sadece Hayat Bilgisi Konu Alanında kazanımların olduğu görülmektedir. Türkiye'de ise çevre eğitime ait kazanımların Canlılar ve Yaşam konu alanı dışındaki diğer konu alanları ile birleştirilmeye çalışıldığı görülmektedir.
- Üç fen öğretim programı incelendiğinde kazanım düzeyleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Kanada, daha üst düzey bilişsel kazanımlara öncelik verirken, Nebraska'da bulunan çevre eğitimi kazanımlarının daha çok bilgi düzeyinde olduğu görülmüştür. Tüm bu sıralanan farklılıklar aşağıda ayrıntılarıyla açıklanmıştır.

Araştırma bulgularından yola çıkarak elde edilen ilk farklılık öğretim programlarındaki çevre eğitimi kazanımları sayılarının sınıf düzeyine göre farklılık gösterdiği'dir. Türkiye'de 8.sınıfta, Kanada'da 7.sınıfta, Nebraska'da ise 5.sınıfta bu kazanımlar ağırlık göstermektedir. Ancak bu üç

öğretim programı karşılaştırıldığında, en önemli farklılığın Kanada'nın Fen Dersi Öğretim Programı'nda çevre eğitiminin tüm konu alanı ve konulara "Bilim ve Teknolojinin Toplum ve Çevreyle İlişkisi" başlığı altında yer verilmesi olduğu görülmüştür. Bu durum, Kanada'nın çevre eğitimini sadece tek bir ders ya da konuya ait bir süreç olarak görmediğini, tüm eğitim süreçlerine yayılması gereken disiplinler üstü bir süreç olarak tanımladığının göstergesidir. Nebraska'nın öğretim programında ise tamamıyla farklı bir bakış açısı hâkimdir. Bilim, teknoloji, matematik ve mühendislik disiplinlerinin bir araya getirilmesini temel alan bu programda sadece 5.sınıf düzeyinde geniş bir perspektifte çevre eğitimi kazanımlarına yer verilmiştir. Bunun dışında 6 ve 7. Sınıf düzeylerinde çevre eğitimine dair hiçbir kazanım bulunmamaktadır, 8.sınıf düzeyinde ise sadece bir kazanım vardır. Bu kazanımlar sadece biyoloji konularının temel olduğu Hayat Bilgisi konu alanındadır. Bu durum, öğretim programlarını STEM yaklaşımı temelinde hazırladıklarını ifade eden Nebraska eyaletinin, öğretim programını çevre dostu bir bakış açısından daha çok teknoloji temelli bir anlayışla ele aldığını göstermektedir. Özgün tasarımlar ile günlük hayat problemlerinin çözümünü temel alan STEM teknolojik gelişmelerin eğitim öğretim süreçlerine bir yansımasıdır. Buna ek olarak, yapılan çalışmalar STEM'in sadece ismini oluşturan fen, teknoloji, mühendislik ve teknoloji disiplinleri ile alakalı olduğuna yönelik düşüncenin hâkim olduğunu söylemektedir (Bybee, 2010). Ancak Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD'nin 2006 yılındaki raporunda STEM'e bir disiplin olarak çevre biliminin eklenmesi bir öneridir. Bu sayede çevre bilincine sahip bireyler yetiştirmek ve sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek mümkün olacaktır. Araştırma bulgularından yola çıkarak ulaşılan bir diğer sonuç ise, Türkiye Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda ise her sınıf düzeyinde çevre eğitime ait kazanımlar bulunmasıdır. Bu kazanımlar sadece biyoloji disiplinine ya da Canlılar ve Yaşam konu alanına ait değildir, neredeyse her konu alanına yayılmış durumdadır. Bu açıdan Kanada ile benzerlik göstermektedir. Ancak bu konu alanlarında yer alan kazanımların diğer kazanımlar ile bir bütünlük içinde olmadığı da görülmektedir.

Tüm bu sonuçlara ek olarak, bu üç program arasında çevre eğitimi kapsamında birçok farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılıklardan bir diğeri kazanım düzeyleridir. Kanada Fen Dersi Öğretim Programı'nda kazanımlar üst düzey düşünme gerektiren, Bloom taksonomisine göre daha üst basamaklara ait kazanımlardır. Nebraska eyaleti ise sadece bilgi basamağındaki kazanımları temel almış durumdadır. Ekolojik kavramlara yönelik açıklama ve tanımlama gerektiren kazanımlar çevre eğitimi kazanımları şeklinde yer almaktadır. Türkiye'de ise kazanım

düzeyleri daha çok sınıf düzeyine yönelik olarak artmaktadır. Genel olarak öğretim programları çevre eğitimi bakımından değerlendirilecek olursa, Kanada'nın çevre bilincine sahip bireyler yetiştirmek adına önemli ve yeterli bir programa sahip olduğu, Nebraska'nın ise yeterli bir programa sahip olmadığı söylenebilir. Türkiye Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ise, ne Kanada Fen Dersi Öğretim Programı kadar yeterli, ne de Nebraska kadar yetersiz olarak değerlendirilebilir. Türkiye Fen bilimleri dersi öğretim programının çevre eğitimi bakımından daha da geliştirilmesi gereklidir. Araştırmanın bu sonuçları Tanrıverdi (2009), Cebesoy ve Dönmez-Şahin (2010) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Her iki çalışmada da Türkiye 2005 yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı incelenmesine rağmen, bu araştırmalardaki öğretim programının geliştirilmesine yönelik olan sonuç ve önerilerin hepsi 2018 yılı öğretim programı için de geçerlidir.

Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda araştırmacılara ve öğretim programlarına yönelik olarak şu önerilerde bulunulabilir:

- 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki çevre eğitimine yönelik olan kazanım sayısı arttırılmalı ve programda çevre eğitimi disiplinler üstü bir süreç olduğu düşüncesi ile geliştirilmelidir.
- Çevre eğitimi bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alana hitap eden bir süreçtir. Ülkemizdeki fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımların bu yönde geliştirilmesi çevre dostu davranış geliştirmek adına önemli bir adım olacaktır.
- Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'na fen-teknoloji-toplum ve çevre ilişkisi ve sürdürülebilir kalkınma bilinci konu alanı ve ünite fark etmeksizin bir bütün olarak yerleştirilmelidir.
- Bu araştırma sadece fen bilimleri dersi öğretim programlarına yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Diğer disiplinlere ve kademelere yönelik öğretim programları bilimsel bir bakış açısı ile incelenmelidir.
- Bu araştırmada veriler doküman incelemesi yoluyla elde edilmiştir. İleride yapılacak olan çalışmalar görüşme, gözlem gibi diğer nitel veri toplama teknikleri kullanılarak geliştirilebilir. Araştırmaya nicel araştırma yöntemleri eklenerek genellenebilir özellikle bilgilere erişilebilir.

- Bu araştırmada incelenen dokümanlar öğretim programlarıdır. Buna ek olarak ders kitapları, ders planları gibi eğitim sürecinin ayrılmaz parçaları olan dokümanlar incelenebilir. Bununla birlikte fen bilimleri dersi öğretim programının okullardaki uygulamaları ile ilgili öğretmen ve öğrencilerin görüşlerine başvurulabilir. Bu sayede ilgili konu farklı bakış açıları ile açıklanabilir.

Kaynakça

- Akınoğlu, O. & Sarı, A. (2013). İlköğretim programlarında çevre eğitimi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 30 (30), 5-29.
- Alım, M. (2006). Avrupa birliği üyelik sürecinde Türkiye’de çevre ve ilköğretimde çevre eğitimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 599-616.
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30- 35.
- Cebesoy, Ü. B. & Şahin, M. D. (2010). İlköğretim II. Kademe fen ve teknoloji programının çevre eğitimi açısından karşılaştırmalı incelenmesi. *Research Journal of Biology Sciences*, 3(2), 159-168.
- Erten, S. (2002). Kız ve erkek öğrencilerin evde enerji tasarrufu yapma davranış amaçlarının plânlanmış davranış teorisi yardımıyla araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 67-73.
- Erten, S. (2003). 5. sınıf öğrencilerinde" çöplerin azaltılması" bilincinin kazandırılmasına yönelik bir öğretim modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(25).
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi*, 65-66.
- Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28).
- Erten, S. (2007). Insights to ecocentric, anthropocentric and antipathetic attitudes towards environment in diverse cultures. *Eğitim Araştırmaları [Eurasian Journal of Educational Research]*, 33, 141-156.
- Erten, S. & Aydoğdu, C. (2011). Türkiyeli ve Azerbaycanlı Öğrencilerde, Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Karşı Antipatik Tutum Anlayışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41 (41).

- Erten, S. (2019). Çevre ve çevre bilinci. C. Aydoğdu ve S. Kınır (Ed.). *Fen öğretimi kitabı içinde*, s. 305-344. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Erten, S. (2020). Fen ve Teknoloji Uygulamalarının Çevreye Etkileri. E. G. Yıldırım ve A. N. Önder (Ed.). *Senaryolarla Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Uygulamaları içinde*, s.449-490. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Escobar, A. (1995). *Encountering development: The making and unmaking of the third world*, Princeton University Press, Princeton.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., ve Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (8th ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Güngör Cabbar, B., Gültekin, S., Güneş, E., Aytaç, E. & Daşgın, F. (2020). 2018 Fen bilimleri ve biyoloji dersleri öğretim programlarındaki çevre kazanımlarının yenilenmiş bloom taksonomisine göre analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1), 504-527.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen Bilimleri Dersi (3., 4., 5., 6., 7. ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Köseoğlu, P. (2021). Environmental Education in Out-of-School Settings. In S. Erten (Ed.), *Different Perspectives on Environmental Education* (pp. 106–134). ISRES Publishing
- Köseoğlu, F. & Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırıcı yaklaşım. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139-148.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006*. Paris: OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2019*. Paris: OECD.
- Nag, A. & Vizayakumar, K. (2005). *Environmental education and solid waste management*. New Age International (P) Ltd., Publishers: New Delhi.

- Rees, W. E. (1992). Ecological footprints and appropriate carrying capacity. *Environment and Urbanisation*, 4(2), 121-130.
- Tanrıverdi, B. (2010). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 90-112.
- Ürey, M. & Aydın, M. (2014). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Programında Yer Alan Çevre Konularına Yönelik Bir Program Analizi. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 1(2).
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma *Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research Design and Methods* (3. Baskı). London: Sage Publications.

Extended Abstract

Introduction

Environmental education, which aims to raise generations with environmental awareness, is a very important tool for acquiring the necessary knowledge, skills and behaviors to protect the environment. In addition, environmental education is a supradisciplinary process that includes not only science but also all disciplines. The place of environmental education, which is seen as the most important solution to environmental problems affecting the whole world, has become more prominent in the world agenda first and then in education policies. In parallel with this situation in education policies, the traces of environmental education have also become evident in the teaching programs. In the related literature, no research has been found that aims to compare the teaching program of different countries with the current science teaching program of Turkey. In addition to all these, there is no research on environmental education in the 2018 Science Teaching Program. The aim of this research is to reveal the similar and different aspects of environmental education achievements at the 5th, 6th, 7th and 8th grades in the science teaching program of Turkey (2018), Canada (2007) and the United States of America (2011). In this way, suggestions have been developed for the reflection of environmental education in science teaching programs in Turkey. For this purpose, answers to the following questions were sought in the study:

For environmental education in the science teaching programs of Turkey, Canada and the United States of America, what are the similarities and differences of the;

- a) 5th grade achievements
- b) 6th grade achievements
- c) 7th grade achievements
- d) 8th grade learning achievements?

Method

In this study, which aims to reveal the similar and different aspects of environmental education achievements in the science teaching programs of Turkey, Canada and the United States of America, the holistic multiple case study design, which is one of the qualitative research methods, was used. The teaching programs of each country was considered as a case. The science teaching program of the three countries was handled holistically, and the contents of environmental education were determined by examining them in depth. Then, they were compared with each other as predicted by the holistic multi-state design. In this study, there is no ethics commission permission since data was not collected from a participant group. The researchers declared that they acted in the behaviors stipulated by the publication ethics throughout the entire research.

Five steps should be taken into consideration while performing document review. These steps are; accessing the documents, checking the originality, understanding the documents, analyzing the data and using the data. The documents examined in this research are Turkey 2018 Science Curriculum, United States Nebraska State 2011 Science Curriculum and Canada 2007 Science Curriculum. In this research, the documents of the Ministry of National Education of Turkey and Canada (<https://ttkb.meb.gov.tr/>, <http://www.edu.gov.on.ca/eng/curriculum/secondary/science.html>) and Retrieved from Nebraska's State Department of Education official sites (<https://www.education.ne.gov/science/>). Thus, the originality of the relevant documents was also checked. Content analysis was used while analyzing the data. For the analysis of the data, first of all, each of the curricula was examined in depth and the achievements related to environmental education were determined. The determined achievements were classified according to their grade levels and similar and different aspects. These similarities and differences were given as codes. Since three documents were compared and analyzed in the study, the data were not digitized.

Results and Discussion

Turkey, Canada and Nebraska curricula have been examined and it has been seen that there are more differences than similarities between the programs. These differences are listed as follows:

- Environmental education achievements in the three science curriculums differ in number according to the grade level.
- When the three science teaching programs are compared, the place and importance of environmental education in these programs differ. While environmental education is settled in all subject areas in the Canadian Science Curriculum, it is seen that there are only gains in the Life Sciences Subject Area in Nebraska. In Turkey, on the other hand, it is seen that the achievements of environmental education are tried to be combined with other subject areas other than Living things and Life.
- When the three science teaching programs are examined, it is seen that there are differences between the attainment levels. While Canada prioritizes cognitive gains at the level of analysis, synthesis and evaluation, environmental education attainments in Nebraska were found to be more at the knowledge level. All these listed differences are explained in detail below.

ETİK BEYAN: "Fen Öğretim Programlarında Çevre Eğitimi: Türkiye, Kanada, Amerika Örneği" başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde üç ülkenin fen öğretim programları veri kaynağı olarak kullanılmıştır, çalışmanın herhangi aşamasında gerçek katılımcılardan veri alınmamıştır. Karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yayın Kurulunun" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederiz.