

İlköğretim II. Kademe Fen ve Teknoloji Programının Çevre Eğitimi Açısından Karşılaştırmalı İncelenmesi

Ümran Betül CEBESOY

Mehtap DÖNMEZ ŞAHİN*

Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Uşak, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar

e-posta: : mehtap.sahin.64@gmail.com

Geliş Tarihi : 27.01.2010

Kabul Tarihi : 28.02.2010

Özet

Bu çalışmada, ilköğretimin II. kademesinde Fen ve Teknoloji dersi kapsamında işlenen Çevre konuları, The Ontario Curriculum’da işlenen 6. 7. ve 8. sınıf Fen dersi müfredatındaki Çevre konuları, karşılaştırılmış ve programlardaki Çevre konularının ağırlıkları, konu sayısı ve ders saatleri incelenmiştir. Çevrenin korunmasında bilinçli bireyler yetiştirmek için ülkemizde uygulanmakta olan Fen ve Teknoloji dersi müfredatında geçen çevre konularının konu sayıları ve ders saatlerinin artırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji Programı, Çevre Eğitimi, Kanada Fen Programı

A Comparative Study of Science and Technology Program in Terms of Environmental Education in Middle Schools

Abstract

Environmental subjects, which are taught in Middle Schools, have been compared with the curriculum of Science and Technology Lesson for 6th,7th,8th ,grades given in the Ontario Curriculum and the proportion of environmental subjects by means of the number of topics and the teaching hours have been examined in this study. In order to have environmental conscious individuals, we must increase the number of topics about the environment and the teaching hours, which has been concluded during the study, in the curriculum of Science and Tecnology.

Keywords: Science and Tecnology Program, Environmental Education, Canadian Program of Science

GİRİŞ

Çevre eğitiminin, küreselleşen dünyada popülaritesi hızla artmakta ve giderek öğretimdeki önemi daha da belirgin hale gelmektedir [1]. Çevre eğitimine verilen bu önemin artmasına paralel olarak eğitim programlarında da çevre konularına ağırlık verilmeye başlanmıştır. Eğitim süreci, yaşayan dinamik bir olay olduğu ve öğrencilerin karşılaştıkları öğrenme durumlarının tamamından oluştuğu göz önüne alınırsa, öğrencilerin yaşadıkları çevreyi nasıl koruyacakları konusunda bilgi sahibi olmaları gerekmektedir [2]. Amerika Ulusal Fen Eğitimi Standartları (NSES)’nin okullarda fen öğretiminin amaçlarını arasında saydığı “Doğal dünyayı anlama ve doğal dünyanın zenginliğini ve heyecanını deneyimleme imkanı sunma” maddesi çevre eğitimin temel amaçlarından olduğunu göstermektedir [3].

En son 2006 yılında uygulanan PISA (Programme for International Student Assessment- Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) [4,5,6] verilerine göre, bu araştırmaya katılan 57 ülkeden fen bilimleri ortalama başarı puanları açısından Kanada (534) puanla birinci olmuş, Finlandiya 563 puanla 2. sırada ve Hong Kong-Çin 543 puanla 3. sırada yer almaktadır. Türkiye’nin

aynı çalışmada 47. sırada olduğu görülmektedir. Bu puan farkı, fen bilimleri konusunda Kanada’da uygulanan fen programının daha etkili olduğu sonucunu doğurmuştur. Çevre Eğitimi olarak nasıl daha etkili Çevre Eğitimi yapabiliriz probleminin çözümünü aramak için, “Kanada Ontario programında Çevre dersi konuları nelerdir ve nasıl işlenmektedir?” sorusu akla gelmiştir. Bu çalışmada, İlköğretim İkinci Kademe’de Türkiye ve Kanada Ontario Programı[7,8], Fen Dersi içindeki Çevre Dersi, konuları ve işleniş bakımından karşılaştırılmıştır.

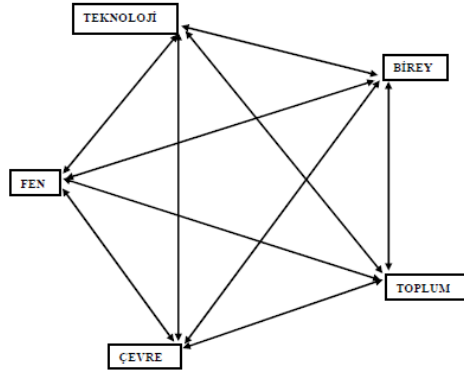
Kanada birçok eyaletten oluşmuştur. Bu eyaletlerin her birinin kendi eğitim programları olmakla birlikte Kanada Fen eğitim müfredatlarının ortak amacı, öğrenciye Fen konusunda tutarlı bilgi sağlamaktır[9]. Kanada fen eğitim müfredatları da bu doğrultuda hazırlanmıştır.

Kanada- Ontario Fen programında yer alan konular 3 alt alandan oluşmaktadır.

1. Fen ve teknolojiyi toplum ve çevre ile ilişkilendirme,
2. Araştırma ve iletişim becerileri geliştirme,
3. Temel kavramları anlama

2006 yılında ülkemizde kabul edilen Fen ve Teknoloji öğretim programında çevre ile ilgili kazanımlar genellikle Fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) kazanımları içinde verilmiştir.

Öğrencilerin Fen ve teknolojinin doğasını, topluma ve çevreyle etkileşimini anlaması ve edindikleri bilgi, anlayış ve becerileri sorunlara çözüm yolları ararken kullanması gerekmektedir. Fen-Teknoloji-Toplum-Cevre kazanımları üç temel boyuta odaklanmıştır: Fen ve teknolojinin doğası, Fen ve teknoloji arasındaki ilişki, Fen ve teknolojinin sosyal ve çevresel ilişkisidir.[10]. Bu boyutlar aşağıdaki modelle ilişkilendirilmiştir (Şekil 1):



Şekil 1. Fen-Teknoloji-Toplum-Cevre etkileşimlerini gösteren elmas modeli. [10]

Her iki programda da, fen ve teknolojiyi toplum ve çevre ile ilişkilendirme amaçları mevcuttur.

BULGULAR

6.,7.,8., sınıf Fen ve Teknoloji Dersi kapsamındaki Çevre Konuları seçilerek, üniteler karşılaştırmalı olarak, kazanımlar çerçevesinde Çizelge 1,2,3' de bulgular verilmiştir:

Çizelge 1. 6. Sınıf Ünitelerinin Kazanımlar çerçevesinde karşılaştırılması

Kanada Fen programı	Türkiye Fen ve Teknoloji Programı
<p>ÜNİTE 1: Yaşam sistemlerini anlama: Biyolojik çeşitlilik</p> <p>1.1. Farklı görüşleri dikkate alarak biyolojik çeşitlilik ile ilgili yerel bir konuyu analiz eder ve biyolojik çeşitliliği korumak için yapılacak eylem önerir ve önerisini uygular.</p> <p>1.2. İnsan topluluklarının biyolojik çeşitlilikten faydalandıkları noktaları ve biyolojik çeşitlilik ortadan kalktığında doğacak problemleri belirler.</p> <p>2.1. Yaşayan canlıları özelliklerini araştırır ve türlerin özelliklerine göre organizmaları sınıflandırır.</p> <p>1.2. Biyolojik çeşitliliği dünyadaki hayvan ve bitki topluluklarındaki her bitki ve hayvan türünü içeren bir yapı olarak görür.</p> <p>1.3. Biyolojik çeşitlilik içerisindeki türlerin neden bu türlerin esnekliğini sağlamak için önemli olduğunu tanımlar.</p> <p>1.4. Türlerin esnekliğini sağlamak için biyolojik çeşitliliğin topluluklar içindeki ve arasındaki önemini tanımlar.</p> <p>1.5. Türler arasındaki ve türlerin çevre ile olan ilişkisini tanımlar ve birbirleri arasındaki ilişkilerin nasıl biyolojik çeşitliliği desteklediğini açıklar.</p> <p>1.6. Saldırgan türlerin nasıl yerel çevredeki biyolojik çeşitliliği azaltacağını açıklar.</p>	<p>ÜNİTE 1: Canlılarda üreme büyüme ve gelişme</p> <p>6.5. Organik tarımın insanlık için önemini fark eder (BSB-25, 32; FTTÇ-5, 37; TD-5).</p>
<p>ÜNİTE 2:Yapıları ve Mekanizmaları Anlama: Uçuş</p> <p>1. Havadan yararlanılarak yapılan uçan araçların sosyo-etik ve çevresel etkilerini değerlendirir.</p> <p>1.1. Farklı ekonomik ve sosyal bakış açılarını dikkate alarak havacılık teknolojisinin toplum ve çevre için yararlarını ve bunun bedellerini belirler.</p>	<p>ÜNİTE 2: Kuvvet ve hareket</p>

<p>ÜNİTE 3: Elektrik ve Elektriksel Aletler</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrik kullanımının yaşamımızdaki çevremizdeki etkilerini değerlendirir. 1.1. Kanada’da çeşitli yollarla üretilen elektriğin kısa ve uzun vadeli etkilerini belirler ve bu yolların her birinin doğal kaynaklar ve çevrede yaşayan canlılar üzerindeki etkisini değerlendirir. 1.2. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımını olumlu şekilde etkileyecek okulda veya evde enerji tüketimini azaltmanın yollarını veya elektrik tüketiminin çevre üzerindeki etkisini azaltma yollarını belirler. 	<p>ÜNİTE 3: Maddenin tanecikli yapısı</p>
<p>ÜNİTE 4: Dünyayı ve uzay sistemlerini anlama</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uzayın keşfinin çevre ve toplum üzerindeki etkilerini belirler. 1.2. Farklı görüşleri dikkate alarak uzayın keşfinin yararlarını ve bunun sosyal ve çevresel bedellerini belirler. 	<p>ÜNİTE 4: Yaşamımızdaki elektrik</p>
	<p>ÜNİTE 5: Canlılar ve Hayat</p>
	<p>ÜNİTE 6: Madde ve Isı</p>
	<p>ÜNİTE 7: Işık ve ses</p>
	<p>ÜNİTE 8: Yer kabuğu nelerden oluşur?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.3. Madenlerin teknolojik ham madde olarak önemini açıklar (BSB-11-13; FTTÇ-9, 31, 32, 38). 3.3. Erozyona etki eden faktörleri deneyerek test eder (BSB-11-20). 3.4. Erozyonun gelecekte oluşturabileceği zararlar hakkında tahminlerde bulunur (BSB-8, 9; FTTÇ-21, 24, 25, 27). 3.5. Toprakları erozyondan korumak için bireysel ve işbirliğine dayalı çözüm önerileri sunar (BSB-25-28, 32; FTTÇ-5, 21, 22, 23, 24, 27; TD-4) 4.4. Yer altı ve yer üstü sularının kullanım alanlarını (içecek, sulama, sağlık, elektrik enerjisi üretimi vb.) örneklerle açıklar (BSB-4-7; FTTÇ-30). 5.4. Doğal anıtların korunarak gelecek nesillere aktarılmasına yönelik bireysel ve iş birliğine dayalı öneriler sunar (FTTÇ-21, 22, 23, 24, 27, 28, 29; TD-4).

Çizelge 2. 7. Sınıf Ünitelerinin Kazanımlar çerçevesinde karşılaştırılması

Kanada Fen Programı	Türkiye Fen Programı
<p>ÜNİTE 1: Yaşam Sistemlerini anlama: Çevredeki etkileşimler</p> <p>1. İnsan aktiviteleri ve teknolojilerin çevre üzerindeki etkisini belirlemek, bu etkileri kontrol etme yollarını değerlendirme,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Seçilen teknolojilerin çevre üzerindeki etkisini belirlemek, 1.2. Çevreyi korumak için seçilen stratejilerin yararlarını ve bunların sonuçlarını analiz eder. <p>1. Çevre içindeki etkileşimli araştırır ve bir ekosistemin değişik bileşenleri arasındaki dengeyi etkileyen faktörleri belirler.</p> <p>2.2. Bir ekosistem modeli kurmak ve tasarlamak ve bunu bir ekosistemin biyotik ve abiyotik bileşenlerinin arasındaki etkileşimi araştırmak için kullanır.</p> <p>3. Çevredeki biyotik ve abiyotik etmenler arasındaki etkileşimleri anladığını gösterir.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Bir ekosistemi yaşayan canlılarla onların çevreleri arasında ki etkileşim sistemi olarak görür. 3.2. Bir ekosistemdeki biyotik ve abiyotik faktörler ve bunların birbirleri arasındaki etkileşimlerini tanımlar. 3.3. Bir ekosistemdeki üretici tüketici ve ayrıştırıcıların rollerini ve etkileşimlerini tanımlar. 3.4. Besin zincirindeki enerji transferini tanımlar ve zincirin herhangi bir parçasının yok olmasının etkilerini açıklar. 3.5. Çevre içerisindeki maddelerin nasıl geri dönüştüğünü ve bunun nasıl sürekliliği devamlığını açıklar. 3.6. bir ekosistemdeki 1. ve 2. aktarım arasındaki farkı ayırt eder. 3.7. Bir ekosistemin neden belirli sayıda yaşayan nesneyi barındırabileceğini açıklar. 3.8. İnsan aktivite ve teknolojilerinin çevredeki denge ve etkileşimleri nasıl tehdit ettiğini açıklar. 3.9. Yerlilerin süreklilik konusundaki bakış açılarını ve bunların yaşamın devamlılığını korumada nasıl kullanılabileceğini açıklar. 	<p>ÜNİTE 1: Vücutumuzdaki Sistemler</p>
<p>ÜNİTE 2: Yapıları ve Mekanizmalarını Anlama</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yapılar ve aletler inşa ederken ve tasarlarken gerekecek kişisel, sosyal, ekonomik ve çevresel faktörleri analiz eder. 1.1. Bireylerin özgün ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yapılan yapı ve aygıtların tasarlanmasında sosyal, ekonomik ve çevresel faktörleri değerlendirir. 1.2. Ergonomik tasarımların, güvenli çalışma alanlarının aletlerin ve her gün kullanılan nesnelerin üzerindeki etkisini değerlendirir. 	<p>ÜNİTE 2: Kuvvet ve Hareket</p>
<p>ÜNİTE 3: Madde ve Enerjiyi Anlama: Saf Madde ve Karışımlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saf madde ve karışımların kullanımının çevresel ve sosyal etkilerini değerlendirir. 1.1. Saf madde ve karışımların kullanımının pozitif ve negatif çevresel etkilerini belirler. 1.2. Karışım ve solüsyonları ayırmada çeşitli endüstriyel metotların, çevre ve toplum üzerindeki etkisini belirler. 	<p>ÜNİTE 3: Elektrik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektriklenme ve çeşitleri ile ilgili olarak öğrenciler; 1.12. Elektriklenmenin teknolojiye ve bazı doğa olaylarındaki uygulamaları hakkında örnekler vererek tartışır (FTTÇ-5).

<p>ÜNİTE 4: Dünya ve uzay sistemlerini anlama</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Isı kaybını ve çevre üzerindeki ısı ile ilgili etkileri azaltacak teknolojilerin yararlarını ve bunların bedellerini belirler. 1.1. Isı kaybını ya da transferini azaltan teknolojilerin çevresel ve sosyal yararlarını belirleme, 1.2. Geleneksel ve alternatif enerji türlerinin kullanımının çevresel ve ekonomik etkilerini belirler. <p>3. Isının maddenin tanecikleri ile ilişkili bir enerji türü olduğunu anlar.</p> <p>3.4. Isı iletimi yoluyla ısının nasıl iletildiğini açıklama ve ısı iletiminden etkilenen doğal süreçleri belirler.</p> <p>3.5. Isı iletimi yoluyla ısının nasıl iletildiğini açıklama ve ısı iletiminden etkilenen doğal süreçleri tanımlar.</p> <p>3.7. Radyasyonun dünyayı ısıtma ve soğumadaki rolünü tanımlama ve sera gazlarının ışınların atmosferdeki iletimini nasıl etkilediğini açıklar.</p> <p>3.8. Sık kullanılan sera gazlarının bilinen kaynaklarını ve bu gazların dışarı verilmelerinin azaltılma yollarını belirler</p>	<p>ÜNİTE 4: Maddenin yapısı ve özellikleri</p>
	<p>ÜNİTE 5: Işık</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Işığın soğurulması ile ilgili olarak öğrenciler; 1.5. Teknolojik tasarım döngüsünü kullanarak ışığı soğuran maddelerin ısınmasıyla ilgili projeler üretir (FTTÇ-9) . 1.8. Güneş enerjisinden yararlanma yollarına örnekler verir (FTTC- 28). 4.Merceklerle ilgili olarak öğrenciler; 4.4. Ormanlık alanlara bırakılan cam atıkların güneşli havalarda yangın riski oluşturabileceğini fark eder (FTTÇ-22, 23, 26, 27, 29, 33; TD-5).

	<p>Ünite 6: İnsanlık ve çevre</p> <p>1. Organizmaların yaşadıkları alanlar ve bu alanlara insan etkisi ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>1.1. Tür, habitat, popülasyon ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklar.</p> <p>1.2. Bir ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ve cansız faktörlerle ilişkilerini açıklar.</p> <p>1.3. Farklı ekosistemlerde bulunabilecek canlılar hakkında tahminler yapar(BSB – 9).</p> <p>1.4. Ekosistemleri canlı çeşitliliği ve iklim özellikleri açısından karşılaştırır (BSB –5, 6).</p> <p>1.5. Ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği fark eder ve bunun önemini vurgular.</p> <p>1.6. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir (BSB -25; FTTÇ – 22, 23,26).</p> <p>1.7. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesinde olan bitki ve hayvanların nasıl korunabileceğine ilişkin öneriler sunar (BSB-32; FTTÇ – 21, 22, 23, 24, 27).</p> <p>1.8. Çevresinde bulunan bitki ve hayvanlara sevgiyle davranır (FTTÇ – 27, TD- 5).</p> <p>1.9. Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır (BSB 25, 32; FTTC – 18, 20, 21, 26, 27, 29).</p> <p>1.10. Dünyadaki bir çevre probleminin ülkemizi nasıl etkileyebileceğine ilişkin çıkarımlarda bulunur (BSB, 8; FTTÇ – 18, 20, 21, 28).</p> <p>1.11. Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarına yönelik iş birliğine dayalı çözümler önerir ve faaliyetlere katılır (FTTÇ – 20, 21, 22, 23,24, 26, 27; TD – 4).</p> <p>1.12. Atatürk'ün çevre sevgisi ile ilgili uygulamalarına örnekler verir (FTTÇ – 23, 27; TD – 4).</p>
	<p>ÜNİTE 7: Güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmececi</p> <p>3. Uzay araştırmaları ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>3.6. Teknolojinin uzay araştırmalarına, uzay araştırmalarının da teknolojiye katkısını örneklerle açıklar (FTTÇ-3, 16, 17, 31, 32, 36).</p> <p>3.11. Uzay kirliliğinin sebeplerini ifade ederek bu kirliliğin yol açabileceği olası sonuçları tahmin eder (BSB-8; FTTC-18, 21, 26, 28, 29, 32).</p>

Çizelge 3. 8. Sınıf Ünitelerinin Kazanımlar çerçevesinde karşılaştırılması

Kanada Fen Programı	Türkiye Fen Programı
<p>ÜNİTE 1: Hayat sistemlerini anlama:</p> <p>1.Hücre biyolojisinin, bireyler, toplum ve çevre üzerindeki etkisini belirleme,</p> <p>1.2. Farklı bakış açılarını dikkate alarak bizim hücre ve hücre süreçlerinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki yararlı ve zararlı etkilerini belirleme,</p>	<p>ÜNİTE 1: Hücre Bölünmesi ve Kalıtım</p> <p>4. DNA ve genetik bilgi ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>4.9. Biyoteknolojik çalışmaların hayatımızdaki önemi ile ilgili bilgi toplayarak çalışma alanlarına örnekler verir (FTTÇ-16,17).</p> <p>5. Canlıların çevreye adaptasyonu ve evrim ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>5.3. Canlıların çevresel değişimlere adaptasyonlarının biyolojik çeşitliliğe ve evrime katkıda bulunabileceğine örnekler verir.</p>
<p>ÜNİTE 2: Yapı ve mekanizmaları anlama: Sistemler eylemde</p> <p>1.Bir sistemin kişisel, sosyal ve/veya çevresel etkilerini belirleme ve bir sistemin ilerlemesi ve/veya aynı ihtiyaçları karşılamak için alternatif çevresel yolları değerlendirir.</p> <p>1.1. Mekanik sistemlerin sosyal, ekonomik ve çevresel etkilerini belirler,</p> <p>1.2. Farklı görüşleri dikkate alarak şuan var olan sistemlerden karşılanan ihtiyaçları karşılamamanın alternatif yollarının birey, toplum ve çevre üzerindeki etkilerini belirler.</p> <p>3.Farklı sistem tiplerini ve onların güvenli ve etkili şekilde işlemlerine devam edebilmeleri için gerekli faktörleri anladıklarını gösterir,</p> <p>3.9.Bir sistemin değişimini (Evrimini) etkileyen sosyal faktörleri belirler.</p>	<p>ÜNİTE 2: Kuvvet ve Hareket</p>
<p>ÜNİTE 3: Enerji ve Maddeyi Anlama: Akışkanlar</p> <p>1.Çeşitli teknolojilerde kullanılan sıvı türlerinin nasıl kullanıldığını belirleme ve bu teknolojilerin toplum ve çevre üzerindeki etkilerini belirler,</p> <p>1.1.Akışkanların özelliklerine dayanan belirli teknolojilerin sosyal, ekonomik ve çevresel etkilerini belirler,</p> <p>1.2.Akışkanların dökülmelerinin temizlik ve etkilerini içerecek şekilde toplum ve çevreye etkilerinin belirler.</p> <p>3.8. Akışkanların hangi şekillerde kullanıldıklarını, yaşayan nesnelere ve imal edilen araçları kontrol etmekte kullandıklarını karşılaştırır,</p>	<p>ÜNİTE 3: Maddenin Yapısı ve Özellikleri</p> <p>4. Asit-baz tepkimeleri ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>4.9. Asitlerin ve bazların günlük kullanımdaki eşya ve malzemeler üzerine olumsuz etkisinden kaçınmak için neler yapılabileceğini açıklar (BSB-9; FTTÇ-18; TD-5).</p> <p>4.10. Endüstride atık madde olarak havaya bırakılan SO₂ ve NO₂ gazlarının asit yağmurları oluşturduğunu ve bunların çevreye zarar verdiğini fark eder (FTTÇ- 18).</p> <p>4.11. Suları, havayı ve toprağı kirleten kimyasallara karşı duyarlılık edinir.</p>

<p>ÜNİTE 4: Dünya ve uzay sistemlerini anlama: Su sistemleri</p> <p>1. İnsan aktivite ve teknolojilerinin, su kaynaklarının sürdürülebilirliği üzerindeki etkisini belirler,</p> <p>1.1. Bireysel su tüketimini değerlendirme, diğer ülkelerdeki bireysel su tüketimini karşılaştırma, suyun sürdürülebilirliği konusunu vurgulamak için bireysel su tüketimini azaltacak bir eylem planı ileri sürer,</p> <p>1.2. Yerel ve uluslar arası su sistemlerinin uzun süreli sürdürülebilirliği üzerinde insan aktiviteleri ile ilişkili konuları vurgulayan çeşitli medya kaynaklarını belirler,</p> <p>1.3. Bilimsel keşif veya teknolojik bir buluşun yerel ve küresel su sistemleri üzerindeki etkisini belirler.</p> <p>3. Dünya su sistemlerinin özelliklerini ve su sistemlerinin belirgin bir bölge üzerindeki etkisini anladığını gösterme,</p> <p>3.3. İnsanlığın ve doğal faktörlerin su tablosunu nasıl etkilediğini açıklama (kuraklık, sel, kaynakların aşırı kullanımı, şişe suyu endüstrisinin suyu işlemesi)</p> <p>3.4. Buzulların boyutu ve kutuplardaki buz tabakalarının boyutunu etkileyen yıllık azalma, sıcaklık ve iklim değişikliği gibi faktörleri belirler,</p> <p>3.5. Geniş su kaynakları yanındaki yerlerdeki sıcaklık farkları, mikro iklimi kıyı şeridindeki fırtınalar gibi su kaynaklarının varlığından kaynaklanan atmosfer durumlarının değişimlerini açıklar.</p>	<p>ÜNİTE 4: Ses</p>
	<p>ÜNİTE 5: Maddenin Halleri ve Isı</p>
	<p>ÜNİTE 6: Canlılar ve Enerji İlişkileri</p> <p>1. Besin zincirindeki canlılarla ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>1.7. Üreticilerin fotosentez ile güneş enerjisini kullanılabilir enerjiye dönüştürdüğünü ifade eder.</p> <p>1.16. Beslenme ve enerji akısı açısından üreticiler ve tüketiciler arasındaki ilişkisi açıklar.</p> <p>1.17. Besin zincirindeki enerji akısına paralel olarak madde döngülerini açıklar.</p> <p>2. Geri dönüşüm, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.1. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına örnekler verir.</p> <p>2.2. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin araştırma yapar ve sunar (BSB – 1, 6, 25, 27, 32; FTTÇ – 24, 26).</p> <p>2.3. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanmanın önemini vurgular (FTTÇ – 24).</p> <p>2.4. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına örnek olabilecek bir tasarım yapar (FTTÇ – 1, 8, 9).</p> <p>2.5. Geri dönüşümün ne olduğunu ve gerekliliğini örneklerle açıklar (FTTÇ – 18, 19).</p> <p>2.6. Yasadığı çevrede geri dönüşüm uygulamalarını hayata geçirir (FTTÇ – 20, 27,33; TD – 1).</p>
	<p>ÜNİTE 7: Yaşamımızdaki Elektrik</p>
	<p>ÜNİTE 8: Doğal Süreçler</p> <p>3.11. İklimin, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen tüm hava olaylarının ortalama durumu olduğunu ifade eder ve iklimlerin zamanla değişebileceğini kavrar.</p>

Genel olarak incelendiğinde Ontario fen programındaki [7] 6. 7. ve 8. sınıf müfredatlarında yer alan Fen konularının “Yaşam sistemlerini anlama”, “Yapı ve mekanizmaları anlama”, “Madde ve enerjiyi

anlama” ve “Dünya ve uzay sistemlerini anlama” olmak üzere 4 temel üniteden oluştuğu ve bu ünitelerin 6. 7. ve 8. sınıf müfredatlarındaki konularının farklılık gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4).

Çizelge 4. Kanada- Ontario Fen Programında Yer Alan Üniteler

	6. Sınıf Müfredatı	7. sınıf müfredatı	8. sınıf müfredatı
Ünite 1: Yaşam Sistemlerini Anlama:	Biyolojik çeşitlilik	Çevredeki Etkileşimler	Hücreler
Ünite 2: Yapı ve mekanizmaları Anlama:	Uçma	Yapı ve fonksiyonlar	Hareketteki sistemler
Ünite 3 Madde ve Enerjiyi Anlama:	Elektrik ve elektriksel aletler	Saf madde ve karışımlar	Akışkanlar
Ünite 4: Dünya ve Uzay Sistemlerini Anlama	Uzay	Çevredeki ısı	Su sistemleri

Çizelge 5. Türkiye II. Kademe Fen ve Teknoloji Öğretim Programında Yer Alan Üniteler

	6. Sınıf Müfredatı	7. sınıf müfredatı	8. sınıf müfredatı
Ünite 1:	Canlılarda üreme büyüme ve gelişme	Vücudumuzdaki sistemler	Hücre bölünmesi ve kalıtım
Ünite 2:	Kuvvet ve hareket	Kuvvet ve hareket	Kuvvet ve hareket
Ünite 3:	Maddenin tanecikli yapısı	Elektrik	Maddenin yapısı ve özellikleri
Ünite 4:	Yaşamımızdaki elektrik	Maddenin tanecikli yapısı	Ses
Ünite 5:	Canlılar ve hayat	Işık	Maddenin halleri ve ısı
Ünite 6:	Madde ve ısı	İnsanlık ve çevre	Canlılardaki enerji ilişkileri
Ünite 7:	Işık ve ses	Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmececi	Yaşamımızdaki elektrik
Ünite 8:	Yer kabuğu nelerden oluşur?		Doğal süreçler

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ontario Fen programında yer alan 6. 7. ve 8. sınıfta yer alan konulardaki çevre ile ilgili kazanımlar incelendiğinde her üniteye mutlaka çevre eğitimi ile ilgili en az bir kazanım olduğu, ünitelere göre bazı konularda bu kazanımların sayısının 10-13 arasında değiştiği; MEB'nın 2006 yılında kabul ettiği ilköğretim ikinci kademe Fen programında yer alan Çevre konularının ise bazı ünitelerde yer aldığı ancak bazı ünitelerde Çevre

konularına hiç değinilmediği görülmüştür. Bu programda, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda ünite kazanımları ile FTTÇ, BSB ve TD öğrenme alanlarına ait kazanımlar birbiriyle ilişkilidir. Ancak FTTÇ kazanımlarının daha sınırlı kaldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca FTTÇ bağlamında yer alan 36 kazanım içerisinde sadece aşağıda geçen kazanımların çevre ile doğrudan ilişkili olduğu görülmüştür. Bu kazanımların ünitelerde geçme durumları ise aşağıdaki Çizelge 6'da verilmiştir:

Çizelge 6. İlköğretim II. Kademe Fen ve Teknoloji Programında FTTÇ Kazanımları içinde yer alan ve doğrudan çevre ile ilişki olan kazanımlar

18. Atıkların (evsel, sanayi, tıbbî, kurumsal vb.) çevreye verebileceği zararları önlemek için uygun bir şekilde geri dönüştürülmesi veya imha edilmesi gerektiğini; teknolojik sistemlerin oluşturduğu atıkların (kimyasallar, plâstikler, metaller vb.) yönetiminin önemli bir toplumsal sorun olduğunu anlar.
19. Teknolojik ürün ve sistemleri kullanarak doğal kaynaklar, canlılar ve habitatların (yaşam alanlarının) nasıl korunabileceğini ve çeşitli ürün ve sistemlerin kullanımından kaynaklanan zararlı atıkların nasıl azaltılabileceğini açıklar.
20. Modern teknolojik sistemlerle küresel çevre problemleri arasındaki bağlantıları belirler ve çevre problemlerini çözmek için önerilerde bulunur.
21. Yerel, ulusal ve küresel çevre sorunlarını bilir ve olası çözüm yollarını ve sonuçlarını tartışır.
22. Çevreyi ve yabani hayatı koruma yöntemlerini bilir ve tartışır.
23. Çevreyi ve yabani hayatı korumada hem bireylerin hem de toplumun sorumlu olduğunu bilir.
24. Doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesi gerektiğini bilir.
25. Çevrede sadece yapay ürünlerin değil, şartlara göre doğal ürünlerin de olumsuz etkisinin olabileceğini anlar.
26. İnsanların ve toplumun çevreyi nasıl etkilediğini bilir.
27. Çevre koruma il ilgili faaliyetlerin önemini bilincine varır ve bu faaliyetlere katılır.
28. Fen ve teknoloji uygulamalarının birey, toplum ve çevre üzerine olumlu veya olumsuz etkiler yapabileceğini anlar.

ÖNERİLER

Yukarıda elde edilen bulguların ışığında aşağıdaki öneriler getirilmiştir:

İlköğretim II. kademe fen ve teknoloji programının çevre eğitimi konusunda aşağıdaki konularla desteklenerek genişletilmesi önerilmiştir:

1. Biyolojik çeşitliliğin önemi,
2. Üretilen elektriğin kısa ve uzun vadede doğal kaynaklar, yaşayan canlılar ve çevre üzerindeki etkileri, yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımını azaltacak tasarruf önlemleri
3. Çevredeki etkileşimler ve bunun canlılığın devamı için önemi,
4. Bir ekosistem içindeki ekosistemler arasındaki, bunların çevre ile etkileşimleri
5. Çevreyi korumak için yapılabilecekler,
6. İnşa edilen yapıların kişisel, sosyal, ekonomik ve çevresel sonuçları,
7. Geleneksel ve alternatif (yenilenebilir) enerji kaynaklarının çevresel ve ekonomik etkileri,
8. Sera gazları ve sera gazlarının dünya üzerindeki etkileri, bunların azaltılma yolları,
9. Akışkanların kullanım alanlarının çevre üzerindeki etkileri
10. İnsan aktivitelerinin teknolojilerinin su kaynakları ve bunların sürdürülebilirliği üzerindeki etkileri,
11. Uçan araçların çevresel, sosyo-etik etkileri, havacılık teknolojisinin çevre için faydaları ve zararları
12. Uzayın keşfinin toplum ve çevre üzerindeki sosyal ve çevresel etkileri, sosyal ve çevresel yarar ve zararları
13. Son iki maddede yer alan öneriler, toplumsal gelişmelere uygun olmadığından ilerleyen dönemlerde fen ve teknoloji programına dahil edilebilir.

Ayrıca FTTÇ kazanımları içinde yer alan maddelerin ünitelerde daha etkili bir şekilde geçmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Alım, M. 2006. Avrupa Birliği Üyelik Sürecinde Türkiye’de Çevre ve İlköğretimde Çevre Eğitimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. Cilt 14. No:2 599-616.
- [2] İşman, A. ve Eskicumalı, A.2003. Eğitimde Planlama ve Değerlendirme. *Değişim Yayınları*, 4. Baskı, Sakarya.
- [3] Washington DC.1996. NSES, National Academy Press (9 th.Edition).
- [4] http://earged.meb.gov.tr/pisa/dokuman/2006/rapor/Pisa_2006_Ulusal_On_Rapor.pdf 4.5. 2009. PISA 2006 Ulusal Ön Rapor-2007 MEB, 2007
- [5] <http://earged.meb.gov.tr/pisa/dil/tr/index.html> 07.05.2009. Türkiye PISA Projesi
- [6] <http://www.statcan.gc.ca/pub/81-590-x/81-590-x2007001-eng.htm> 10.6.2009. Measuring Up : Canadian Results of The OECD PISA Study The Performance of Canada’s Youth in Science , Reading and Mathematics Human Resources and Social Development Statistics.
- [7] <http://www.edu.gov.on.ca/eng/curriculum/elementary/scientec18currb.pdf> 17.06.2009 The Ontario Curriculum (2007) Science and Tecnology Program
- [8] <http://www.edu.gov.on.ca/eng/curriculum/elementary/environ18curr.pdf> The Ontario Curriculum (2007) Environmental Education
- [9] Orpwood, G.W.F. & Souque, J.P.1984. Science Education in Canadian Schools. Canadian Government Publishing Center
- [10] http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=downloads&d_op=viewd04.05 2009. MEB. 2006. İlköğretim Fen ve Teknoloji Programı