

A Comparison of Science Curriculum in Ireland and Turkey

Hüseyin EŞ*

Mustafa SARIKAYA**

ABSTRACT. In this study, Turkish Ministry of National Education of Primary School Science and Technology Curriculum (2005) and Ireland Primary School Science Curriculum (1999) have been evaluated by comparing the contents and purposes. In this study, qualitative document review method has been used. At the end of the research, differences have been found with regard to class levels of curriculums, learning areas, dispersal of learning areas according to the class levels, curriculum purposes and numbers of acquisitions.

Key Words: Science and Technology, Science Curriculum, Curriculum Development

SUMMARY

Purpose and significance: There are great changes in the science and technology. These changes affect every country in the world. Turkey is also affected by these changes. However science education is one of the major problems of the Turkish Education System. So it is important to evaluate the science curriculum by comparing other countries curriculums. In this study, Turkish Ministry of National Education Primary School Science and Technology Curriculum (2005) and Ireland Primary School Science Curriculum (1999) have been evaluated by comparing the contents and purposes.

Methods: In this study, qualitative research method has been used. Ireland Primary School Science Curriculum (1999) and this country's education system have been researched by making literature review.

Results: In Turkish curriculum, while the name of Science and Technology has been given to this lesson but in Ireland curriculum it has been called as Science. Turkish Science and Technology curriculum includes 4-8th grades but Ireland Science curriculum includes pre-primary- 6th grades. There have been 976 acquisitions in Turkish Science and Technology Curriculum including 5 years however there have been 259 targets in Ireland Science Curriculum including 8 years of teaching process.

Discussion and Conclusions: Based on the findings of this study and related literature, (1) science curriculum should cover the entire primary process, (2) In Turkish Science and Technology Curriculum, the name of Science and Technology is given to this lesson is a positive approach, (3) In Turkish Science and Technology Curriculum, number of acquisitions and concepts should be reduced to facilitate science education.

* Hüseyin EŞ, Konakören Primary School Salıpazarı/Samsun, esfen55@yahoo.com

** Assoc. Prof. Dr. Mustafa SARIKAYA, Gazi University, sarikaya@gazi.edu.tr

Türkiye ve İrlanda Fen Öğretimi Programlarının Karşılaştırılması

Hüseyin EŞ*

Mustafa SARIKAYA**

ÖZ. Bu çalışmada Türkiye Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı (2005) ile İrlanda İlköğretim Fen Dersi Öğretim Programı (1999), içerikleri ve amaçları bakımından karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Araştırmada nitel belge incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; programların, kapsadıkları sınıf seviyeleri, öğrenme alanları, öğrenme alanları ve ünitelerin sınıflara dağılımı, program amaçları ve programda yer alan kazanım sayıları bakımından farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fen ve Teknoloji, Fen Öğretim Programı, Program Geliştirme

GİRİŞ

Günümüzde bilimsel ve teknolojik alanlarda eski dönemlere oranla çok daha hızlı bir gelişim vardır. Bu gelişim ülkeler arasındaki sosyal ve ekonomik rekabeti de artırmaktadır. Özellikle bilimsel bilgi bir çığ gibi hızlı bir şekilde büyümekte ve gelişen teknoloji ile ülkelerin yetişen bireylerden bekledikleri özellikler de değişmektedir. Çağımızın gerektirdiği bilimsel bilgiyi ve teknolojiyi anlayabilen ve kullanabilen bireyleri yetiştirebilmek büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere tüm ülkeler sürekli olarak verdikleri eğitimin ve özellikle de fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir.

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra Sovyetler Birliği'nin 1957'de ilk uyduyu uzaya fırlatmasıyla başlayan teknolojik yarışta geri kalmak istemeyen çeşitli ülkelerin girişimleri fen bilimleri eğitime gereken önemin verilmesine sebep olmuş ve kısa sürede çok sayıda fen öğretim programı hazırlanmıştır (Deboer, 1991). Bu yeni programların genel felsefesi, yeni nesilleri araştırmacı bir ruhla yetiştirmektir. Böylece, teknolojinin geliştirilmesi aşamasında ve endüstride ihtiyaç duyulan elemanlar yetiştirilecek ve kalkınma hızlanacaktır (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997).

Bilginin doğasını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve bilgi üretme süreci olarak tanımlanan fen biliminin eğitiminde amaçlara ulaşabilmek için öğrenci-öğretmen-öğretim programı üçgeni göz ardı edilmemelidir (McMinn, Nakamaye & Smieja, 1994). Bu üçgende öğretim programı önemli bir yere sahiptir. İyi bir öğretim programının öğretimin verimini arttıracak şüphe götürmez bir gerçektir (Ayas, Çepni ve Özbay, 1994).

Fen programlarının kalitesini değerlendiren ve öğrencilerinin başarılarını arttırmak için çalışan dünyadaki eğitim bakanlıkları, öğrencilerinin söz konusu alanlarda nasıl performans gösterdiğine ilişkin sağlam bilgilere ihtiyaç duyarlar. Bununla birlikte öğrencilerinin dünyanın en iyileriyle karşılaştırdıklarında nasıl bir durumda olduğunu öğrenmek isterler (Kelly, 2002). Bu nedenle, eğitimsel başarıya ilişkin uluslararası düzeyde çalışmalar 1960'lardan beri gerçekleştirilmektedir ve günümüzde artan birçok çalışmayla birlikte bu çalışmalara katılan birçok ülke bulunmaktadır (Reddy, 2005). 1990 yılından itibaren Avustralya, Kanada, A.B.D., Fransa, Hollanda, İrlanda, İngiltere ve İsveç öğretim programlarını geliştirip uygulamaya koymuşlardır.

Uluslararası ölçekte yapılan Üçüncü Uluslar Arası Matematik ve Fen Araştırması (TIMMS) ve Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) türü araştırmalar derin tartışmalara girmeden ülkeleri aldıkları puanlara göre sıralamaktadır (Su & Su, 1994). TIMMS 2007 sonuçlarına göre Türkiye fen eğitiminde ilköğretim seviyesinde uluslar arası ortalamanın altında yer almaktadır (Martin, Mullis, Foy, Olson, Erberger, Preuschoff & Galia, 2008). Fen eğitiminde ortaya çıkan bu başarısızlık Seviye Belirleme Sınavı (SBS) sınavlarında da ortaya çıkmaktadır. Sınav sonuçları

* Hüseyin EŞ, Konakören İlköğretim Okulu Salıpazarı/Samsun, esfen55@yahoo.com

** Doç. Dr. Mustafa SARIKAYA, Gazi Üniversitesi, sarikaya@gazi.edu.tr

incelendiğinde öğrencilerin fen netlerinin diğer derslerdeki netlerden daha düşük seviyede olduğu görülmektedir.

Fen eğitiminin etkili bir şekilde gerçekleştirilememesi son yıllarda Türk Eğitim Sistemi'nin önemli sorunlarından biri haline gelmiştir. Bu nedenle de fen ve teknoloji eğitimi programının incelenerek değerlendirilmesi ve Dünya'da ki gelişmeler ışığında güncel tutulması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Bu amaçla da Milli Eğitim Bakanlığı ilköğretim okullarında uygulanmakta olan fen eğitimi üzerinde kapsamlı değişiklikler yapmıştır. Öncelikle yeni bir öğretim programı hazırlanmış ve bu program kademeli olarak ilköğretim okullarında uygulanmaya başlanmıştır.

Programın yeni olması nedeniyle, fen eğitimi alanında özellikle son yıllarda yenilikler gerçekleştiren ülkelerin öğretim programlarıyla karşılaştırmalı olarak değerlendirildiği çalışmalar (Eş, Sarıkaya, Taşkın ekici ve Ekici, 2010; Taşar ve Karaçam, 2008) bulunmakla birlikte yeterli sayıda çalışmaya rastlanmamıştır. Bu da özellikle TIMMS ve PISA gibi uluslar arası sınavlarda ülkemizden daha iyi sonuçlar alan ülkelerin uyguladıkları fen ve teknoloji programları ile ülkemizde uygulanmakta olan fen ve teknoloji programının benzerlik ve farklılıkları ile ilgili mevcut bilginin yetersiz olduğunu göstermektedir.

Uluslararası değerlendirmelerde başarı gösteren ülkelerden birisi de İrlanda'dır. 2006 yılında gerçekleştirilen PISA değerlendirmesinde İrlanda fen bilimleri alanında 508 puanla Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) üyesi ülkelerin ortalamasının üstünde yer alırken Türkiye 424 puanla ortalamanın altında kalmıştır (MEB, 2007). Bu araştırmada öğretim programında son yıllarda yenilikler gerçekleştiren ve 2006 PISA sınavında fen bilimleri puanı ülkemizin fen bilimleri puanından yüksek olan İrlanda'nın fen eğitiminde kullandığı öğretim programı incelenerek mevcut bilgi eksikliğinin giderilmesine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada Türkiye İlköğretim (4 – 8. sınıflar) Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile İrlanda İlköğretim (okul öncesi – 6. sınıflar) Fen Öğretim Programı'nın içerik ve amaçları bakımından karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırmada nitel belge incelemesi yöntemi kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Araştırmada İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı (Social, Environmental and Scientific Education (SESE), 1999) ve bu ülkenin eğitim sistemi ile ilgili olarak literatür taraması yapılmıştır. Araştırmada bu ülkenin fen öğretim programı ile Türkiye'de uygulanan fen ve teknoloji dersi öğretim programı mevcut program metinleri ve yazılı çalışmalar üzerinden doküman analizi yapılarak karşılaştırılmıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma MEB İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı (2005) ile sınırlıdır.
- Araştırma İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı (1999) ile sınırlıdır.
- Araştırma belirtilen ülkeler ilişkin yapılan literatür taramasından elde edilen veriler ile sınırlıdır.
- Araştırma belirtilen ülke programlarının ve ilgili literatürün incelenmesi sonucunda ortaya konulabilecek öneriler ile sınırlıdır.

BULGULAR

Bu bölümde öncelikle İrlanda eğitim sisteminden kısaca bahsedilmiş daha sonra ise İrlanda ve Türkiye fen dersi öğretim programı içerik ve amaçlar bakımından karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

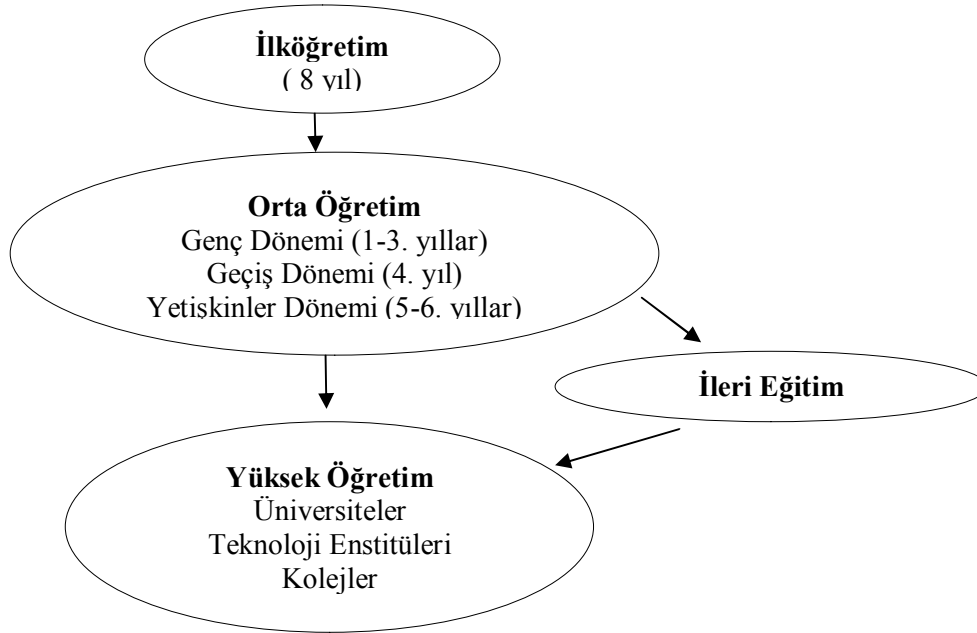
İrlanda Eğitim Sistemi

Yetişkin nüfusun %95'inin okur-yazar olduğu İrlanda'da devletin finanse ettiği fakat değişik dini toplulukların yönettiği okullarda 6-16 yaş arasında parasız ve zorunlu ilköğretim hizmeti verilmektedir (Department of Education and Science (DES), 2009). İrlanda anayasasına göre eğitim 6 yaş ile 16 yaş arasındaki kişiler için zorunludur.

İrlanda'da eğitimden Eğitim ve Bilim Bakanlığı sorumludur. Öğretim programları, ders kitapları ve ulusal sınavlar gibi eğitim politikalarının değişik boyutları bu bakanlık tarafından düzenlenir. İrlanda'da tam zamanlı eğitim 6 yaşında başlayıp 16 yaşına kadar devam eder ve devlet okullarında eğitim ücretsiz olarak verilir.

İrlanda Eğitim ve Bilim Bakanlığı eğitimi temel bir insan hakkı olarak kabul etmektedir.

İrlanda Eğitim Sistemi geleneksel olarak üç temel seviye üzerine kurulmuştur. Bunlar; 8 yıllık ilköğretim, 5 veya 6 yıllık orta öğretim ve yüksek öğretimdir. Yüksek öğretim teknik ve mesleki eğitimden akademik eğitime kadar uzanan geniş bir yelpazede yapılmaktadır. İrlanda Eğitim Sistemi'nin düzeyleri Şekil 1'de görülmektedir.



Şekil 1. İrlanda Eğitim Sistemi'nin Genel Yapısı (DES,2009)

İrlanda'da zorunlu eğitim 6 yaşında başlar, 16 yaşına kadar sürer ve ücretsizdir. 4-12 yaş arası kapsayan ilkokul 8 yıldır. Bunun ardından öğrenciler 3 yıllık Genç Dönemi (Junior Cycle) ve 1 yıllık Geçiş Dönemi (Transition Year) eğitimini alırlar. Böylece zorunlu eğitim tamamlanmış olur. Bunun ardından öğrenciler ya iki yıllık Yetişkinler Dönemi (Senior Cycle) ya da yine iki yıllık Mesleki Orta Öğretim öğrenimi görürler.

İrlanda İlköğretim Eğitimi

İrlanda'da eğitimin 6 yaşında başlıyor olmasına rağmen 4 yaşındaki çocukların %65'i ve 5 yaşındaki çocukların ise çok büyük bir bölümü ilköğretim okullarındaki anasınıflarında eğitime başlamaktadırlar. İlköğretim okulları 8 yıllık bir eğitim sunmaktadır. Bu sekiz yıllık eğitimin ilk iki yılını okul öncesi eğitimi oluşturmaktadır. Sonrasında ise birinci sınıftan altıncı sınıfa kadar öğrenciler ilköğretim okullarına devam etmektedirler (National Qualifications Authority of Ireland (NQAI), 2009).

İlköğretim eğitimi öğrenci merkezli bir yaklaşım ile yapılandırılmıştır. Eğitim sistemi, yüksek kalitede verilen eğitimin öğrencilerin kişisel potansiyellerini ortaya çıkaracağı inancı üzerine ve öğrencilerin özel gelişim dönemlerine uygun olarak hayatlarını en yüksek kapasitede devam ettirmeleri amacıyla kurulmuştur.

İlköğretim programı öğrenciler için geniş bir öğrenme süreci ve eğitim-öğretim için zengin yaklaşım çeşitleri sağlamaktadır.

İlköğretim programının amaçları tüm öğrencileri, kendilerini tanımalarını ve geliştirmelerini destekleyen eğitim fırsatları ile desteklemek, öğrencilerin toplam potansiyellerini geliştirmek ve öğrencileri yirmibirinci yüzyılın değişiklikleriyle tanışmaya hazırlamaktır. Programın odak noktası çocuktur ve öğretim metotlarının çeşitlerinin kullanımı programın temel yüzüdür.

Program öğrencilerin, iletişim, problem çözme, kritik düşünme, soruşturma, araştırma, analiz, sosyal ve kişisel farkındalık ve etkileşim ile ilgili anahtar becerilerinin gelişimini beslemeyi amaçlamaktadır. Bu amaç özellikle okuryazarlık ve işlemsel beceriler ile ilgili kazanımlar üzerinde anahtar öneme sahiptir.

İlköğretim programı, öğrencilerin özel eğitim gereksinimlerine ve işlevsel okuryazarlık ve sayısal işlem becerisine önem vermektedir. Ayrıca özel yetenekli öğrencilerin gereksinimlerine de programda dikkat edilmektedir.

İrlanda Eğitim Sistemi'nde ilköğretim okullarını başarıyla tamamlayan öğrencilere orta öğretime geçişte resmi sınav uygulaması bulunmamaktadır.

İrlanda'da eğitim-öğretim yılı Eylül Ayı'nın başında başlayıp Haziran Ayı'nın sonunda sona ermektedir.

İrlanda'da ilköğretim eğitimi veren kurumlar, devlet okulları ve özel okullardan oluşmaktadır. Devlet okullarının içinde kilise okulları, laik okullar ve çok mezhepli okullar bulunmaktadır.

İrlanda ilköğretim programı aşağıda sıralanan anahtar öğrenme alanlarını barındırmaktadır.

- Dil
- Matematik
- Sosyal, Çevresel ve Bilimsel Eğitim
- Sanat Eğitimi (Görsel Sanatlar, Müzik ve Drama)
- Beden Eğitimi
- Sosyal, Kişisel ve Sağlık Eğitimi (NQAI, 2009).

Türkiye ve İrlanda Fen Dersi Öğretim Programlarının İçerikleri

Sosyal, Çevresel ve Bilimsel Eğitim Programı'nın içerisinde bulunan İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nın içeriği okul öncesi sınıfı ile başlamakta iken Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın içeriği 4. sınıf ile başlamaktadır.

İrlanda Fen Programı'nda içeriğin düzenlenmesinde tematik yaklaşım uygulanmıştır. Öğrenme alanları dört bölüme ayrılmıştır. Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda ise yine tematik yaklaşım esas alınmış ve öğrenme alanları yedi bölüme ayrılmıştır. Her iki programda da öğrenme alanları tüm sınıf düzeyleri için aynıdır. Tablo 1'de bu öğrenme alanları görülmektedir.

Tablo 1. *İrlanda ve Türkiye Programlarında Yer Alan Öğrenme Alanları*

	İrlanda	Türkiye
Öğrenme Alanları	Canlılar	Canlılar ve hayat
	Enerji ve Güç	Madde ve değişim
	Maddeler	Fiziksel olaylar
	Çevre Bilinci ve İlgisi	Dünya ve evren
		Fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkileri
		Bilimsel süreç becerileri
		Tutum ve değerler

Tablo 1’de görüldüğü üzere, İrlanda programında bulunan “canlılar” öğrenme alanına karşılık Türkiye programında “canlılar ve hayat” öğrenme alanı, İrlanda programında bulunan “enerji ve güç” öğrenme alanına karşılık Türkiye programında “fiziksel olaylar” öğrenme alanı, İrlanda programında bulunan “maddeler” öğrenme alanına karşılık Türkiye programında “madde ve değişim” öğrenme alanı bulunmaktadır. İki programın öğrenme alanları arasındaki en temel farkı ise İrlanda programında “çevre bilinci ve ilgisi” öğrenme alanının bulunmasına rağmen Türkiye programında buna benzer bir öğrenme alanının bulunmamasıdır. İrlanda programında bulunan “çevre bilinci ve ilgisi” öğrenme alanının konu içeriklerine benzer konu içerikleri Türkiye programında “canlılar ve hayat” öğrenme alanı içerisinde bulunmaktadır. Bununla birlikte Türkiye programında bulunan “dünya ve evren” öğrenme alanına ya da bu alanın konu içeriklerine benzer öğrenme alanı ve konu içerikleri İrlanda programında bulunmamaktadır.

İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı’nda yer alan “Canlılar” öğrenme alanı ile Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nda yer alan “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanına ait üniteler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. “Canlılar” (İrlanda) - “Canlılar ve Hayat” (Türkiye) Öğrenme Alanlarına Ait Üniteler

İrlanda		Türkiye	
Sınıf	Canlılar	Canlılar ve Hayat	Sınıf
Okul Öncesi	1. Kendim		
	2. Bitkiler ve Hayvanlar		
1 ve 2. Sınıflar	1. Kendim		
	2. Bitkiler ve Hayvanlar		
3 ve 4. Sınıflar	1. İnsan Yaşamı	1. Vücudumuz Bilmecesini Çözelim	4
	2. Bitkiler ve Hayvanlar	2. Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım	
5 ve 6. Sınıflar	1. İnsan Yaşamı	1. Vücudumuz Bilmecesini Çözelim	5
		2. Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım	
	2. Bitkiler ve Hayvanlar	1. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	6
		2. Vücudumuzda Sistemler	
		1. İnsan ve Çevre	7
		2. Vücudumuzda Sistemler	
		1. Hücre Bölünmesi ve Kalıtım	8
		2. Canlılar ve Enerji İlişkileri	

Tablo 2 incelendiğinde, gerek İrlanda Fen Öğretim Programı’nın “Canlılar” öğrenme alanında gerekse de Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanında tüm sınıflarda ikişer üniteye yer verildiği görülmektedir. Ayrıca İrlanda Fen Öğretim Programı’nda “Bitkiler ve Hayvanlar” ünite başlığının her sınıfta aynı olduğu, diğer ünite başlığı ise okul öncesi ve 1. ve 2. sınıflarda “Kendim” iken 3. ve 4. sınıflar ile 5. ve 6. sınıflarda “İnsan Yaşamı” olarak değiştiği görülmektedir. Bununla birlikte Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nda yer alan ünite başlıkları ise 4. ve 5. sınıfta aynı iken üst sınıflarda farklılaşmalar görülmektedir.

İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı’nda yer alan “Maddeler” öğrenme alanı ile Türkiye Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’nda yer alan “Madde ve Değişim” öğrenme alanına ait üniteler Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. “Maddeler” (İrlanda) - “Madde ve Değişim” (Türkiye) Öğrenme Alanlarına Ait Üniteler

İrlanda		Türkiye	
Sınıf	Maddeler	Madde ve Değişim	Sınıf
Okul Öncesi	1. Maddenin Özellikleri		
	2. Madde ve Değişim		
1 ve 2. Sınıflar	1. Maddenin Özellikleri		
	2. Madde ve Değişim		
3 ve 4. Sınıflar	1. Maddenin Özellikleri		
	2. Madde ve Değişim	1. Maddeyi Tanıyalım	4
5 ve 6. Sınıflar	1. Maddenin Özellikleri	1. Maddenin Değişimi ve Tanınması	5
	2. Madde ve Değişim	1. Maddenin Tanecikli Yapısı	6
		2. Madde ve Isı	
		1. Maddenin Yapısı ve Özellikleri	7
		1. Maddenin Yapısı ve Özellikleri	8
		2. Maddenin Halleri ve Isı	

Tablo 3 incelendiğinde, İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı’nın “Maddeler” öğrenme alanında tüm sınıflarda ikişer ünitenin bulunduğu görülmektedir. Türkiye Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’nda ise 4., 5. ve 7. sınıflarda birer ünite, 6. ve 8. sınıflarda ise ikişer ünitenin bulunduğu görülmektedir. Ayrıca İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı’nın “Maddeler” öğrenme alanında tüm sınıflarda aynı ünitelerin yer aldığı buna karşılık Türkiye Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’nda ise sınıflardaki ünite başlıklarında değişiklikler olduğu görülmektedir.

İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı’nda yer alan “Enerji ve Güç” öğrenme alanı ile Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nda yer alan “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanına ait üniteler Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde, İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı’nın “Enerji ve Güç” öğrenme alanında tüm sınıflarda beşer ünitenin bulunduğu görülmektedir. Türkiye Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’nda ise tüm sınıflarda üçer ünitenin bulunduğu görülmektedir. Ayrıca İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı’nın “Enerji ve Güç” öğrenme alanında tüm sınıflarda aynı ünitelerin yer aldığı buna karşılık Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nda ise “Kuvvet ve Hareket” ünitesi ile “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin tüm sınıflarda bulunduğu bununla birlikte “Işık ve Ses” ünitesinin 4, 5 ve 6. sınıflarda bulunduğu 7. sınıfta sadece “Işık”, 8. sınıfta ise sadece “Ses” ünitesi olarak yer aldığı görülmektedir.

Ayrıca İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı’nda yer alan “Çevre Bilinci ve İlgisi” öğrenme alanı ile Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nda yer alan “Dünya ve Evren” öğrenme alanının içerikleri birbirinden farklılık göstermektedir. Bununla birlikte Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nda yer alan “Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri”, “Bilimsel Süreç Becerileri” ve “Tutum ve Değerler” öğrenme alanlarına benzer öğrenme alanı ya da öğrenme alanları İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı içeriğinde yer almamaktadır. Bunun yerine programda “İşlemsel Anlayış” bölümü içerisinde “Bilimsel Çalışmalar” başlığı altında öğrenciler bilimsel araştırmalar için teşvik edilmektedir.

Genel olarak, gerek İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı gerekse de Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı incelendiğinde her iki programında sarmallık ilkesini benimsediği görülmektedir. Bununla birlikte İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı’nda öğrenme alanlarına ait ünitelerin oluşturulmasında ve sınıflara dağıtılmasında sarmallık ilkesi ile olan uyumun Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’ndan daha güçlü olduğu da göze çarpmaktadır.

Tablo 4. “Enerji ve Güç” (İrlanda) - “Fiziksel Olaylar” (Türkiye) Öğrenme Alanlarına Ait Üniteler

İrlanda		Türkiye	
Sınıf	Enerji ve Güç	Fiziksel Olaylar	Sınıf
Okul Öncesi	Işık		
	Ses		
	Isı		
	Manyetizma ve Elektrik		
	Güç		
1 ve 2. Sınıflar	Işık		
	Ses		
	Isı		
	Manyetizma ve Elektrik		
	Güç		
3 ve 4. Sınıflar	Işık		
	Ses		
	Isı	Kuvvet ve Hareket	
	Manyetizma ve Elektrik	Işık ve Ses	4
	Güç	Yaşamımızdaki Elektrik	
5 ve 6. Sınıflar	Işık	Kuvvet ve Hareket	
	Ses	Işık ve Ses	5
	Isı	Yaşamımızdaki Elektrik	
	Manyetizma ve Elektrik	Kuvvet ve Hareket	
	Güç	Yaşamımızdaki Elektrik	6
		Işık ve Ses	
		Kuvvet ve Hareket	
		Yaşamımızdaki Elektrik	7
		Işık	
		Kuvvet ve Hareket	
		Yaşamımızdaki Elektrik	8
		Ses	

Programların Amaçları

Her iki programda da fen eğitiminin amaçları maddeler halinde verilmiştir.

İrlanda Fen Dersi öğretim programı Amaçları;

1. Canlı ve cansızlarla ilgili çalışma ve araştırmalar yaparak Dünya hakkında merak ve ilgi geliştirmek;
2. Canlılar ve cansızların yaşadığı çevre, enerji ve güç, madde ve değişim yöntemleri üzerinde çalışarak bilimsel fikirlerin bilgi ve anlayışını geliştirmek;
3. İnceleyerek, soru sorarak, örnekleri fark ederek, hipotez kurarak, planlayarak, deney yaparak, tasarlayarak, yaparak, tartışarak, analiz ederek ve sonuçları değerlendirerek problem çözmeye bilimsel bir yaklaşım geliştirmek;
4. Bilimsel araştırmalarda yapılandırmacı düşünmeyi geliştirmek ve uygulamak;
5. Günlük olaylarda bazı temel bilimsel fikir ve kavramların uygulanışını anlamak;
6. İşleri tasarlarlarken ve yaparken bilimsel bilgi, beceri ve kaynakları kullanmak;
7. Bilimsel ve teknolojik gelişmenin toplumlar, yaşam standartları, ekonomik aktiviteler ve çevre üzerindeki etkisini keşfetmek ve değerini bilmek;
8. Gözlem, veri, deney ve araştırma sonuçlarını sözlü, yazılı, grafiksel ve diğer iletişim araçlarıyla iletmek ve kaydetmek;

9. İnsan davranışlarının fiziksel, doğal ve insan çevresi üzerindeki beklenmeyen çevresel etkilerini keşfetmek;
10. Canlıların geniş çeşitliliğinin ve onların çevrelerinin birbirine olan bağlılığını anlamak, habitatları ve çevreyi korumanın önemini tanımak ve günümüzdeki ve gelecekteki yaşamın hepsinin gezegenin sürdürülebilir gelişimine bağlı olduğunu anlamaya başlamak;
11. Çevresel sorunların tartışılmasının, araştırılmasının ve çözümlenmesinin aktif bir şekilde içerisinde olmak;
12. Bilimsel ve teknolojik aktivitelerde güvenliğin önemini anlamak ve uygulamak iken;

Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Amaçları;

1. Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak;
2. Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek;
3. Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak;
4. Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerilerini kazanmalarını sağlamak;
5. Yaşamalarının sonraki dönemlerinde eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak;
6. Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak;
7. Karşılaşılabileceği alışılmadık durumlarda yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak;
8. Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak;
9. Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik, etik, kişisel sağlık, çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak;
10. Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, doğal çevrelere değer verme, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevreyle etkileşirken bu değerlere uygun bir şekilde hareket etmelerini sağlamak;
11. Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini arttırmalarını sağlamaktır.

Her iki öğretim programının amaçları incelendiğinde, canlı ve cansızlarla, çevreyle ilgili araştırmalar yapmanın, doğal dünya ile ilgili merak geliştirmenin, problem çözme becerisini geliştirmenin ve bu beceriyi günlük yaşamda uygulamanın, yapılandırmacı düşünmenin, bilimsel bilgi, beceri ve kaynakları kullanmanın ve çevreye ve çevre sorunlarına karşı duyarlı davranmanın program amaçları içerisinde yer aldığı görülmektedir.

Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda öğrenme-öğretme süreci içerisinde bilgi ve iletişim teknolojilerine değinilmesine rağmen programın amaçları kısmında bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili bir amaç cümlesine yer verilmemiştir. İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nda ise iletişim teknolojileri ile ilgili bir amaç cümlesi (8. amaç cümlesi) yer almaktadır.

İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nda insan kaynaklı çevreye yapılabilecek etkiler ile ilgili amaç cümleleri (7. ve 9. amaç cümleleri) yer alırken Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda insan kaynaklı çevreye yapılabilecek etkiler ile ilgili bir amaç cümlesi yer almamaktadır. Ayrıca İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nda çevre ile ilgili altı amaç cümlesi (1, 2, 7, 9, 10 ve 11. amaç cümleleri) bulunurken Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda çevre ile ilgili dört amaç cümlesi (1, 3, 9 ve 10. amaç cümleleri) bulunmaktadır.

İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nda 12. amaç cümlesinde bilimsel ve teknolojik aktivitelerde güvenliğin önemine değinilirken Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın amaçlarında bu durum göz ardı edilmiştir.

Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda eğitim ve meslek seçimi gibi konular amaçlar içerisinde yer alırken (5 ve 6. amaç cümleleri), İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nın amaçları arasında bu konu yer almamaktadır.

Gerek İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nda gerekse Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda öğrenme ürünlerinin ifade edilişinde öğrenci merkezli bir yaklaşım sergilenmiştir. Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda kazanımlar ifade edilirken kullanılan cümleler “.....gösterir”, “.....yapar”, “.....fark eder” ve benzeri yüklemeler ile sonlanmaktadır. İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nda ise hedefler ifade edilirken kullanılan cümleler “Çocuğun yapabilmesi gerekir” ifadesi ile başlamaktadır.

İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nda yer alan hedeflerin öğrenme alanlarına dağılımı ile Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda yer alan kazanımların öğrenme alanlarına göre dağılımı Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. *İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı Hedefleri İle Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı*

Türkiye			İrlanda		
Öğrenme Alanı	Kazanım Sayısı	%	Öğrenme Alanı	Hedef Sayısı	%
Canlılar ve Hayat	250	26	Canlılar	63	24
Madde ve Değişim	239	25	Enerji ve Güç	109	42
Fiziksel Olaylar	377	39	Maddeler	51	20
Dünya ve Evren	110	11	Çevre Bilinci ve İlgisi	36	14
Toplam	976	100	Toplam	259	100

Tablo 5 incelendiğinde, Türkiye Fen ve Teknoloji Programı'nda en fazla kazanım, 377 kazanım ile “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanına ait iken İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nda en fazla hedef, 109 hedef ile “Enerji ve Güç” öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir. Bununla birlikte Türkiye Fen ve Teknoloji Programı'nda en az kazanım, 110 kazanım ile “Dünya ve Evren” öğrenme alanına ait iken İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nda en az hedef, 36 hedef ile “Çevre Bilinci ve İlgisi” öğrenme alanına aittir. Türkiye Fen ve Teknoloji Programı'nda toplam 976 kazanım varken İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nda toplam 259 hedef vardır.

Öğrenme alanlarına ait kazanımların tüm kazanımlar içerisindeki oranlarına bakıldığında Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanının oranının %26, “Madde ve Değişim” öğrenme alanının oranının %25, “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanının oranının %39 ve “Dünya ve Evren” öğrenme alanının oranının %11 olduğu görülmektedir. İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nda ise “Canlılar” öğrenme alanının oranının %24, “Enerji ve Güç” öğrenme alanının oranının %42, “Maddeler” öğrenme alanının oranının %20, “Çevre Bilinci ve İlgisi” öğrenme alanının oranının ise %14 olduğu görülmektedir. Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda kazanımların oransal dağılımı incelendiğinde “Madde ve Değişim” öğrenme alanı ile “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanının oranlarının birbirine yakın, “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanının oranının diğer öğrenme alanlarının oranlarından çok fazla “Dünya ve Evren” öğrenme alanının oranının ise diğer öğrenme alanlarının oranlarından az olduğu görülmektedir. İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nda ise “Maddeler” öğrenme alanı ile “Canlılar” öğrenme alanının oranlarının birbirine yakın, “Enerji ve Güç” öğrenme alanının oranının diğer öğrenme alanlarının oranlarından çok fazla “Çevre Bilinci ve İlgisi” öğrenme alanının oranının ise diğer öğrenme alanlarının oranlarından az olduğu görülmektedir. Oransal dağılım dikkate alındığında Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda en önemli öğrenme alanının “Fiziksel Olaylar”, İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı'nda ise “Enerji ve Güç” öğrenme alanının olduğu anlaşılmaktadır. Öğrenme alanlarının konu içerikleri dikkate alındığında her iki öğretim programının da benzer öğrenme alanlarına ağırlık verdiği görülmektedir.

İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı ile Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı öğrenci kazanımları arasında karşılaştırma yapabilmek amacıyla İrlanda programının “Enerji ve Güç” öğrenme alanının “Manyetizma ve Elektrik” ünitesinin “elektrik” konusu ile ilgili hedef cümleleri Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. *İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı “Enerji ve Güç” Öğrenme Alanı “Manyetizma ve Elektrik” Ünitesinin “Elektrik” Konusu İle İlgili Hedefleri*

Sınıf	Hedefler
Okul Öncesi	• Evde ve okulda elektriğin kullanımını bilir duruma gelir. • Elektrikle çalışan ev gereçlerinden bir kısmını tanımlar. • Elektriğin tehlikelerini bilir duruma gelir.
1 ve 2. Sınıflar	• Durgun elektriğin etkilerini keşfeder. • Evde ve okulda elektriğin kullanımını bilir duruma gelir. • Elektrikle çalışan ev gereçlerinden bir kısmını tanımlar. • Elektriğin tehlikelerini bilir duruma gelir.
3 ve 4. Sınıflar	• Durgun elektriğin etkilerini keşfeder. • Çevredeki, günlük yaşantıda kullanılan araç-gereçlerin üzerindeki durgun elektriğin etkilerini gözlemler. • Elektrik enerjisi ile ilgili öğrenmeler gerçekleştirir. • Basit devreler kurarak akan elektrik ile ilgili araştırmalar yapar. • Maddeleri iletkenler ve yalıtkanlar olarak inceler ve gruplandırır. • Elektriğin tehlikelerini bilir duruma gelir.
5 ve 6. Sınıflar	• Elektrik enerjisi ile ilgili öğrenmeler gerçekleştirir. • Basit devreler kurarak akan elektrik ile ilgili araştırmalar yapar. • Bazı yaygın elektrikli araçların nasıl çalıştığını bilir duruma gelir. • Elektrik ile ilgili tehlikeleri anlar ve farkında olur.

Tablo 6’da görüldüğü gibi İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı’nda yer alan elektrik konusuna ait hedefler incelendiğinde, hedeflerin genel ifadelerden oluştuğu görülmektedir. Örneğin “Elektrik enerjisi ile ilgili öğrenmeler gerçekleştirir.” hedef cümlesinde bu öğrenmelerin neler olduğu anlaşılamamaktadır.

Bir diğer hedef ifadesi olan “Basit devreler kurarak akan elektrik ile ilgili araştırmalar yapar.” ifadesi ise hem 3 ve 4. sınıflar düzeyinde hem de 5 ve 6. sınıflar düzeyinde bulunmaktadır. Hedef cümlelerinin verildiği bölümde bu ifade için 3 ve 4. sınıflar düzeyinde;

kablo, ampul, batarya kullanır,
basit bir anahtar ile dener ve
bir uyarı sistemi tasarlar ve yapar açıklamaları yapılırken, 5 ve 6. sınıflar düzeyinde ise bu hedef kablo ,ampuller, motorlar ve bataryalar kullanır,
bir devrede birden fazla ampul kullanır,
bir devrede birden fazla batarya kullanır,
basit bir anahtar ile dener ve
basit bir devre ve anahtar kullanarak trafik ışıkları seti tasarlar ve yapar ifadeleri ile açıklanmaya çalışılmıştır.

Programda elektrik konusu ile ilgili, okul öncesi düzeyinde 3, 1 ve 2. sınıflar düzeyinde 4, 3 ve 4. sınıflar düzeyinde 6 ve 5 ve 6. sınıflar düzeyinde 4 olmak üzere toplam 17 hedef bulunmaktadır.

Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanının “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde yer alan kazanımlar incelendiğinde bu kazanımların İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı’nda yer alan hedeflere kıyasla daha açık ve anlaşılır ifadelerden oluştuğu görülmektedir. Örneğin İrlanda programında “durgun elektriğin etkilerini keşfeder.” hedef cümlesinin içeriğini oluşturabilecek Türkiye programında 12 adet kazanım ifadesi bulunmaktadır.

İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı hedef cümlelerinde akım, gerilim ve direnç arasındaki nicel ilişkilere ve elektriksel güç konusuna değinilmemiştir. Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı kazanımlarında ise tüm bu konularla ilgili kazanımlar bulunmaktadır.

Genel olarak kazanım ifadelerine bakıldığında Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı kazanımlarının İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı hedef cümlelerine kıyasla daha anlaşılır ve ayrıntılı olduğu, bununla birlikte İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı hedef cümlelerinde bulunmayan elektrik ile ilgili pek çok konunun Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı kazanımlarında bulunduğu görülmektedir.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmada incelenen öğretim programlarındaki derse verilen adlara bakıldığında Türkiye öğretim programında derse “Fen ve Teknoloji” adı verilirken İrlanda öğretim programında ise derse “Fen” adının verildiği görülmektedir. Derse “Fen ve Teknoloji” adının verilmesi Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005)’na göre fen konularının gündelik hayata ve teknolojiye yansıyan yönlerine daha çok ağırlık verileceğinin göstergesidir. Vries (2006), bu strateji ile bilim ile teknoloji arasındaki ilişkileri anlamlandırmak için teknoloji kavramlarını anlamlandırmak gerektiği, bu süreçte de teknoloji eğitiminin etkililiğinin artacağına beklendiğini belirtmektedir. Bu bakımdan dersin adının “Fen ve Teknoloji” olmasının gerek fen-teknoloji ilişkisinin gerekse de teknoloji eğitiminin öneminin vurgulanması açısından olumlu bir etkisinin olacağı düşünülmektedir.

Çalışmada Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın 4 - 8. sınıfları, İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı’nın ise okul öncesi - 6. sınıfları kapsadığı görülmektedir. Bu da İrlanda Fen programının tüm ilköğretim sürecini kapsadığı, Türkiye programının ise ilköğretim sürecini tam olarak kapsamadığı anlamına gelmektedir. İlköğretimin ilk kademesi, öğrencilerin fen dersleriyle ilk kez karşılaştıkları; çevrelerindeki olgu ve olaylara karşı, ilk fikirlerini kazanmaya başladıkları ve bunu takiben izleyecekleri eğitim sürecinin en önemli aşamasını teşkil etmektedir. İlkokul sınıflarında, öğrencilerin yaşadıkları öğrenme deneyimleri, fenin doğasını anlamaları için etkili bir temel oluşturmaktadır (Solomon, Duveen, Scot, & McCarthy, 1992). Taşar ve Karaçam (2008) fen konularının daha etkili bir şekilde öğrenimi için fen öğretiminin ve programın okul öncesi eğitime kadar indirgenmesi gerektiğini belirtmektedir. Türkiye’de ilköğretim 1., 2. ve 3. sınıflarda fen konuları Hayat Bilgisi Dersi içerisinde verilmektedir. Ancak tüm ilköğretim dönemini kapsayacak bir öğretim programı oluşturulmasının gerek fen eğitimi gerekse de Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programı’nın bütünlüğü açısından olumlu bir etkisinin olacağı düşünülmektedir.

Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın amaç cümlelerinde, bilgi ve iletişim teknolojileri, insan kaynaklı çevreye yapılabilecek etkiler, bilimsel ve teknolojik aktivitelerde güvenliğin önemi ile ilgili amaç ifadesi bulunmadığı görülmektedir. Bu konular ile ilgili amaç cümlelerinin programa eklenmesinin olumlu etkisinin olacağı düşünülmektedir.

Çalışmada ele alınan öğretim programlarında yer alan kazanım ve hedef sayıları incelendiğinde; Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nda 4 – 8. sınıfları kapsayan 5 yıllık öğrenim süreci için 976 kazanımın, İrlanda Fen Dersi Öğretim Programı’nda ise okul öncesi – 6. sınıfları kapsayan 8 yıllık öğretim süreci için 259 hedefin bulunduğu görülmektedir. Kazanım ve hedef sayılarının karşılaştırılmasının yanıltıcı olabileceği düşünülebilir. Ancak kazanım ve hedef ifadelerinin içeriklerine dikkat edildiğinde, Türkiye programının İrlanda programına oranla daha fazla kavram içerdiği görülmektedir. Sönmez (2001), programlarda bulunan ünitelerin öğrencilerin yaş düzeyine uygun belli sayıda kavram içermesi ve ünitelerin aynı şekilde öğrencilerin gelişim özelliklerine uygun olarak belli süreyi geçmemesi gerektiğini belirtmektedir. Örneğin ilköğretim 4. ve 5. sınıflarında bir ünitenin yedi kavramdan fazla kavram içermemesi ve her ünitenin ölçme değerlendirme etkinliği dâhil 24 saatten fazla sürmemesi gerektiğini belirtmektedir. Kavak ve Tufan (2006), fen okur-yazarı olunabilmesi için fen kavramlarının biliniyor olması gerektiğini belirtmişlerdir. Ancak kavramlar gerek içerik gerekse de yoğunluk bakımından öğrencilerin düzeylerinin üzerine çıkarsa öğrenciler güçlük karşısında düşünmeden tahmin yürütme, zor kısımları atlama, ilkelere dikkat etme yerine ayrıntıları ezberleme gibi olumsuz ya da yararsız stratejilerde geliştirebilirler (Nisbet & Shucksmith, 1986). Yapılan pek çok çalışma (Griffiths & Preston, 1992; Abraham, Williamson & Westbrook, 1994; Mulford & Robinson, 2002; Sarıkaya, 2004) öğrencilerin çeşitli öğrenim dönemlerindeki kavram yanlışlarına işaret etmektedir. Bununla birlikte ilköğretimde, öğrencilerin fen konularında kazanacakları kavram yanlışlarının, daha sonraki öğrenme yaşantılarında düzeltilmesinin oldukça zor olduğu da belirtilmektedir (Osborne & Freyberg, 1985; Guzzetti, 2000). Bu nedenle Türkiye Fen ve

Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda yer alan kazanım ve kavram sayılarının azaltılmasının fen eğitiminin kolaylaştırılmasında, öğrencilere sevdirmesinde ve öğrencilerin kavram yanlışlarını önlemede olumlu etkilerinin olacağı düşünülmektedir.

Çalışmada ulaşılan sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulabilir;

- Türkiye İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ilköğretimin tamamını (anasınıfından 8. sınıfa kadar) kapsayacak bir yapıya kavuşturulabilir.
- Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın amaç cümlelerine; bilgi ve iletişim teknolojileri, insan kaynaklı çevreye yapılabilecek etkiler, bilimsel ve teknolojik aktivitelerde güvenliğin önemi ile ilgili amaç ifadeleri eklenebilir.
- Türkiye Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda bulunan kazanımların sayısı ve kapsamı azaltılarak Fen ve Teknoloji eğitiminin kolaylaştırılması sağlanabilir ve kavram yoğunluğu nedeniyle oluşabilecek kavram yanlışlarının önüne geçilebilir.

KAYNAKÇA

- Abraham, M., Williamson, V. & Westbrook, S. (1994). A cross age study of the understanding of five chemistry concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (2), 147–165.
- Ayas, A., Çepni, S. ve Özbay, Y. (1994). Bilginin sosyal yapılanmasının öğretmen eğitimi ve müfredat programlarıyla ilişkisi, akademik yorum. *Eğitim*, 30.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M.F. (1997). *Fizik öğretimi. YÖK/ Dünya Bankası. Milli eğitimi geliştirme projesi. Hizmet öncesi öğretmen eğitimi*. Ankara.
- Deboer, G.E. (1991). *A history of ideas in science education*. New York and London: Teachers College Press, Colombia University.
- Department of Education and Science (DES), (2009). Irish education system. www.educationireland.ie/irish-education.html adresinden 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Eş, H., Sarıkaya, M., Taşkın ekici, F. ve Ekici, E. (2010). Türkiye MEB ve Ontario (Kanada) Eyaleti fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının karşılaştırılarak değerlendirilmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 1C0148, 5, (2), 567-583.
- Griffiths, A. K. & Preston, K. R. (1992). Grade–12 students' misconceptions relating to fundamental characteristics of atoms and molecules. *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (6), 611–628.
- Guzzetti, B. J. (2000). Learning counter- intuitive science concepts: what have we learned from over a decade of research. *Reading, Writing, Quarterly*, 16 (2). 89-95.
- Kavak, N. ve Tufan, Y. (2006). Fen-teknoloji okuryazarlığı ve informal fen eğitimi: gazetelerin potansiyel rolü. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26 (3), 17-28.
- Kelly, D.L. (2002). The TIMSS 1995 international benchmarks of mathematics and science achievement: profiles of world class performance at fourth and eighth grades. *Educational Research and Evaluation*, 8 (1), 41-54.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., Olson, J. E., Erberger, E., Preuschoff, C. & Galia, J. (2008). *TIMMS 2007 international science report: findings from iea's trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades*. Chestnut Hill, MA: TIMMS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- McMinn, D.G., Nakamaye, K. L. & Smieja, D. A. (1994). Enhancing under graduate education. *Chemistry Education*, 71 (9), 755-758.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflar öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2007). Eğitimi araştırma ve geliştirme dairesi başkanlığı PISA 2006 Uluslararası öğrenci değerlendirme programı ulusal ön rapor. http://earged.meb.gov.tr/earged/Ol%C3%A7me/pisa/Dokumanlar/PISA_2006_Ulusal_On.pdf adresinden 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Mulford, D. R. & Robinson, W. R. (2002). An inventory for alternate conceptions among first–semester general chemistry students. *Journal of Chemical Education*, 79 (6), 739–744.

- National Qualifications Authority of Ireland (NQAI), (2009). Primary. http://www.qualificationsrecognition.ie/recognition/ir_edu_train/primary.html adresinden 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Nisbet, J. & Shucksmith, J. (1986). *Learning strategies*. routledge & Kegan Paul. London: Boston and Henley.
- Osborne, R. & Freyberg, P. (1985). *Learning in science: the implications of children's science*. Portsmouth: Heinemann Educational Books.
- Reddy, V. (2005). Cross-national achievement studies: learning from South Africa's participation in the trends in international mathematics and science study (TIMSS). *Compare A Journal of Comparative Education*, 35(1), 63-77.
- Sarikaya, M. (2004). The application of an activity relating to the determination of Avogadro's number in a class of first-year science students. *The Chemical Educator*, 9 (1), 17-19.
- Social, Environmental and Scientific Education (SESE). (1999). *Primary School Curriculum Science*. Dublin: The Stationary Office (Government Publications).
- Solomon, J., Duveen, J., Scot, L. & McCarthy, S. (1992). Teaching about the nature of science through history: action research in the classroom. *Journal of Research In Science Teaching*, (29), 409-421.
- Sönmez, V. (2001). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı* (Geliştirilmiş Dokuzuncu Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Su, Z. & Su, J. (1994). Teaching and learning science in American and Chinese high schools: a comparative study. *Comparative Education*, 30 (3), 255-265.
- Taşar, M. F. ve Karaçam, S. (2008). T.C. 6-8. sınıflar fen ve teknoloji dersi öğretim programının A.B.D. Massachusetts eyaleti bilim ve teknoloji/mühendislik dersi öğretim programı ile karşılaştırılarak değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 179. <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/179/15.pdf> adresinden 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Vries, M. J. (2006). "Two decades of technology education in retrospect," in de Vries M. J. & Mottier, I. (eds.) *international handbook of technology education: reviewing the past twenty years*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.