



Article İnfö/Makale Bilgisi

Received/Geliş: 28.10.2019 Accepted/Kabul: 23.05.2020 Published/Yayınlanma: 25.05.2020

FEN EĞİTİMİNDE DÜNYA ÖLÇEĞİNDE BAZI ÜLKELERİN KARŞILAŞTIRMASI

Cansu ÖZCAN*

Berna GÜCÜM**

Öz

Günümüzde, gelişmiş ülkelerinin eğitim sistemlerini ve eğitim alanındaki reformları takip etmek ülkemiz eğitim sistemimizin geliştirilmesi sürecine katkıda bulunacaktır. Bu bağlamda uluslararası sınavlarda yüksek başarı gösteren beş ülke ile ülkemizin karşılaştırma çalışması yapılmıştır. Ayrıca, ele alınan diğer ülkelerin ana dil bakımından farklılık göstermesi neticesinde Kanada ve Türk fen eğitim programı belirlenen başlıklar çerçevesinde sunulmuştur. Araştırma bir karşılaştırma çalışması olup, bu karşılaştırma çalışmasını gerçekleştirmede doküman analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, ilk olarak Çin, Finlandiya, Japonya, Kanada, Singapur ve Türkiye eğitim sistemlerinin fiziki koşulları bakımından benzerlik ya da farklılıkları, ikinci olarak Türkiye ve Kanada ortaöğretim 8. sınıf fen eğitimi programlarının benzerlik ya da farklılıkları incelenmiştir. Kanada ve Türkiye fen eğitim programları kazanım, belirlenen konular ve toplam ders saatleri bakımından çarpıcı durumlar ortaya çıkarılmıştır. İncelenen ülkelerin fen eğitimi programında fen okuryazarı birey yetiştirme hedeflerinin ortak olduğu fakat bunu gerçekleştirmede program bakımından farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, eğitim programı, karşılaştırmalı eğitim, fen eğitimi

COMPARISON OF SOME COUNTRIES IN WORLD SCALE IN SCIENCE EDUCATION

Abstract

Today, following the education systems of the developed countries and reforms in the field of education will contribute to the development of our country's education system. In this context, a comparative study has been done between the five countries that have achieved high success in the International examinations. In addition, the Canadian and Turkish science curricula have been presented within the framework of the identified headings, as the other countries discussed differ in their native language. The research is a comparison study and document analysis is used to perform this comparison study. As a result of the research, firstly differences in similarities in

*Cansu ÖZCAN, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Doktora Öğrencisi, cansuoacan992@gmail.com

**Dr. Öğr. Üyesi Berna GÜCÜM, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, gucum@hacettepe.edu.tr

terms of physical conditions of education systems of China, Finland, Japan, Canada, Singapore and Turkey were examined and secondly differences in similarities between Turkey and Canada secondary school 8th grade science education programs were examined. Canadian and Turkish science education programs have been striking in terms of acquisition, selected topics and total course hours. In the science education program of the countries surveyed, it was determined that the objectives of raising science literacy individuals are similar but there are differences in the program in achieving this.

Keywords: Education, educational program, comparative education, science education

GİRİŞ

Modern dünyada çağın gereklerine göre toplumun insan gücünün karşılanması ancak ve ancak eğitim programlarıyla; daha da genel bir çerçeveye eğitim sistemleriyle gerçekleştirilebilir. Özellikle yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren gelişmiş toplumlar, problem çözmeye, eleştirel düşünme, karar verme ve analiz yapabilme gibi üst düzey becerilere sahip bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu hedefler doğrultusunda, hedeflenen bireylerin yetiştirilmesi, eğitim sistemlerinin bu istenen hedeflere göre donatılmasıyla sağlanabilir. Ülkelerin eğitim programlarında düzenlemeler yapması, uluslararası düzeyde başarı elde etmelerini sağlayacak dolayısıyla ülkenin gelişmişlik seviyesinde artış söz konusu olacaktır. Ülkelerin performansları, genel olarak uluslararası yapılan sınavlarla (ör. PISA ve TIMMS) değerlendirilmekte ve buna göre ülkeler kendi eğitim sistemlerinde (ör. eğitim programları ve eğitim politikaları) gerekli düzenlemeleri yapar. Beraberinde bu sınavlar dünya ülkelerinin programlarını inceleme, değerlendirme ve karşılaştırma imkanı getirmektedir. Bu çerçevede bazı ülkelerle birlikte Kanada dikkat çekici gelişmeler göstermesi bakımından incelenmiştir. Ayrıca, nüfus değişkeni göz önüne alınarak (Çin ve Japonya ve ülkemizin yüksek nüfusa sahip olması, Finlandiya, Kanada ve Singapur'un düşük nüfusa sahip olması açısından) ülkeler seçilmiş ve uluslararası sınav başarısında nüfusun ne derece etkili olduğu da tartışılmıştır.

Ülkemizde eğitim programlarının geliştirilmesi, Cumhuriyetin ilanından sonraki yıllara dayanır. Bu yıllarda, Türkiye ülke ihtiyaçlarına uygun vatandaşlar yetiştirmek için eğitim sisteminde değişikliğe gitmiştir (Tan ve Baloğlu, 2013). İlk olarak, 1924 yılında Tevhid-i Tedrisat kanunu çıkarılarak tüm eğitim kurumlarının tek bir çatı (MEB) altında toplanması sağlanmış ve sonrasında eğitim programlarında kapsamlı değişiklikler meydana getirilmiştir. Mustafa Kemal Atatürk'ün davetiyle yurtdışından uzman eğitimciler davet edilmiş ve ülkemiz eğitim sistemi hakkında rapor yazmaları istenmiştir. Bu eğitimcilerden biri olan John Dewey' in hazırlamış olduğu rapor (1924) ışığında ilköğretim programında değişikliğe gidilmiştir. Sonraki yıllarda da eğitim programlarına ilişkin yenilikler getirilmiştir. Geçmişten günümüze eğitim programları, Türk eğitim sisteminde odak konulardan biri olmuştur. Bugün mevcut sistemde eğitim programlarına ilişkin hataların saptanması, ülkemiz eğitim sisteminin geliştirmesinde önemli bir katkı sağlayacaktır. Eğitim programı hazırlanması söz konusu olduğunda, ilk olarak ele alınması gereken konu hedeflerin belirlenmesidir. Bu bağlamda,

öncelik eğitim felsefesi, ülkenin sosyal ve ekonomik koşulları göz önüne alınarak bir eğitim programı oluşturulması gerekmektedir. Daha özele indirgenğinde belirli bir program hazırlanacaksa genel hedefler, toplum ihtiyaçları, konu alanı, öğrencinin gelişim düzeyi ve ülke ihtiyaçları göz önünde bulundurularak program hazırlanmalıdır. Bugün ülkemiz ve incelenen ülkelerin eğitim programları “fen okuryazarı birey yetiştirme” politikası üzerinde yoğunlaşmış, fiziki koşullar (okul sayısı, öğrenci sayısı, öğretmen sayısı, sınıf sayısı ve sınıf başına düşen öğrenci sayısı), fen eğitim programı (program felsefesi, kazanılması beklenen davranışlar, hedefler, belirlenen temalar, belirlenen temalar için ayrılan zaman, kazanımlar konu içeriği, değerlendirme, ders kaynakları, haftalık ders saatleri, günlük ders saatleri, ders süreleri, yıllık eğitim süresi, zorunlu eğitim, ortaokul kademe süresi) bakımından karşılaştırma yapılarak incelenmiştir.

Literatür taraması yapıldığında, Bal ve Başar (2014) Finlandiya, Almanya, Singapur ve ülkemizde kademeler arası geçiş ele alınmış, sonuç olarak Finlandiya diğer ülkelerden farklı olarak okulöncesi eğitimde zorunlu ve ücretsiz olması ile ilköğretim kademesinin 6 yıl olması bakımından farklılık gösterdiği bulgusuna ulaşmıştır. Püsküllüoğlu ve Hoşgörür (2017) karşılaştırmalı eğitim değişkenine ilişkin yapılan lisansüstü çalışmaları çeşitli değişkenler bakımından incelemiştir. Çalışma sonucunda, İngiltere, Amerika, Almanya ve Finlandiya eğitim sistemlerinin karşılaştırıldığı bulgusuna ulaşmıştır. Yazıcıoğlu ve Pektaş (2019) çalışmasında, Türkiye, Singapur ve Kazakistan Fen bilimleri öğretim programlarını genel amaçlar, öğrenme alanları, hedef ve ölçme-değerlendirme değişkenleri bakımından incelemiştir. Sonucunda, programların genel amaç ve beceriler bakımından benzerlik gösterdiği; hedef, öğrenme alanı ve ölçme-değerlendirme bakımından farklılık gösterdiği bulgusuna ulaşmıştır. Bakaç (2014) çalışmasında Kanada, Finlandiya ve ülkemiz fen bilimleri programlarını hedef içerik, öğretme-öğrenme durumları ve ölçme-değerlendirme bakımından incelemiştir. Çalışma sonucunda, Türkiye ve Kanada öğretme-öğrenme durumları ve ölçme-değerlendirme bakımından benzerlik gösterdiği bulgusuna ulaşmıştır.

Çalışmanın birinci amacına yönelik;

1. Çin, Finlandiya, Japonya, Kanada, Singapur ve Türkiye eğitim sistemleri fiziki koşullarının; öğrenci sayısı, okul sayısı, sınıf sayısı, öğretmen sayısı ve öğretmen başına düşen öğrenci sayısı bakımından benzerlik ya da farklılıkları nelerdir?

Çalışmanın ikinci amacına yönelik;

2. Türkiye ve Kanada ortaöğretim sekizinci sınıf fen eğitimi programlarının; program felsefesi, kazanılması beklenen davranışlar, hedefler, belirlenen temalar, belirlenen temalar için ayrılan zaman, kazanımlar konu içeriği, değerlendirme, ders kaynakları, haftalık ders saatleri, günlük ders saatleri, ders süreleri, yıllık eğitim süresi, zorunlu eğitim, ortaokul kademe süresi bakımından benzerlik ya da farklılıkları nelerdir? soruları belirlenmiştir.

YÖNTEM

Araştırma nitel araştırma olarak tasarlanmış, veri toplama yöntemi olarak doküman analizi belirlenmiştir. Doküman analizi, belirlenen olgular hakkında bilgi içeren yazılı metinlerin incelenmesini kapsayan süreçtir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabılır durum örneklemeyle belirlenen, alanda taranan eğitim sistemlerine ilişkin kitap ve resmi veriler bu çalışmanın örnekleme oluşturmuştur. Veri analizi içerik analizi yapılarak yürütülmüştür. Bu süreçte, verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi ve bulguların tanımlanarak yorumlanması aşamaları takip edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu araştırmanın ilk amacı, ülkelerin eğitim sistemlerinin fiziki koşullarının incelenmesi olup; okul sayısı, öğrenci sayısı, öğretmen sayısı, sınıf sayısı ve sınıf başına düşen öğrenci sayısı temaları belirlenmiş ve ülkelerin eğitim bakanlıkları ve OECD (2015-2016) sayılarıyla ilgili verilere ulaşılmıştır. Çalışmanın ikinci amacı, Kanada ve Türk ortaöğretim fen eğitimi programının karşılaştırılması olup; program felsefesi, kazanılması beklenen davranışlar, hedefler, belirlenen temalar, belirlenen temalar için ayrılan zaman, kazanımlar konu içeriği, değerlendirme, ders kaynakları, haftalık ders saatleri, günlük ders saatleri, ders süreleri, yıllık eğitim süresi, zorunlu eğitim, ortaokul kademe süresi temaları belirlenmiş ve ülkelerin ortaöğretim 8. sınıf resmi fen kitapları incelenerek çalışma yürütülmüştür. İncelenen temalar, literatür taramasında araştırma değişkenlerine göre farklılık göstermesi bakımından alana katkı sağlayacağı düşünüldüğü belirlenmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde belirlen 2 amaca ait tablolara yer verilmiştir. İncelenen ülkelerin nüfus ve genç nüfus sayıları ve oranları verilmiştir.

*1 367 milyon nüfusuyla Çin' nin genç nüfus oranı ülke nüfusunun % 6.1 ini, 5 milyon nüfusuyla *Finlandiya' nın genç nüfus oranı ülke nüfusunun % 16.4 ünü, 127 3 milyon nüfusuyla *Japonya' nın genç nüfus oranı ülke nüfusunun % 12.9 unu, 36 milyon nüfusuyla *Kanada'nın genç nüfus oranı ülke nüfusunun % 16.1 ini, 5 47 milyon nüfusuyla **Singapur' un genç nüfus oranı ülke nüfusunun % 15.8 ini, 77 milyon nüfusuyla *Türkiye' nin genç nüfus oranı ülke nüfusunun % 24.3 ünü oluşturmaktadır. Genç nüfusun ülke nüfusuna oranı bağlamında OECD ortalamasının üstünde olan tek ülke ülkemizdir. Çalışmanın amaçları doğrultusunda, Çin, Finlandiya, Japonya, Kanada, Singapur ve Türkiye eğitim sistemlerinin fiziki koşulları bakımından verilen demografik özellikler, genç nüfusun ülke nüfusuna oranlarına göre değerlendirilmesi noktasında anlamlı olacaktır.

*data.oecd.org

**statista.com

Çin, Finlandiya, Japonya, Kanada, Singapur ve Türkiye Eğitim Sistemlerinin Fiziki Koşulları Bakımından Benzerlik ya da Farklılıklarına İlişkin Bulgular

Belirlenen ülkelerin fiziki koşullar bakımından karşılaştırılması Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1.

Ülkemiz ve Diğer Ülkelerin Fiziki Koşullar Bakımından Karşılaştırması (Resmi ve OECD, 2015-2016)

Ülkeler	Öğrenci sayısı		Okul sayısı		Sınıf sayısı		Öğretmen sayısı		Sınıf başına düşen öğrenci sayısı	
	İlkokul	Ortaokul	İlkokul	Ortaokul	İlkokul	Ortaokul	İlkokul	Ortaokul	İlkokul	Ortaokul
*Çin	99.962.809		177633		595388	1605740	5176454		23,2	
**Finlandiya	363.450	175.330	2.449		19.996	8.569	26.150		19	19,7
**Japonya	12.266.952	5.883.692	26.880	13.767	280.038	126.476	454.697	296.433	24	28,2
***Kanada British Columbia	371,763	265,135	983	331	67,107		42.000		26	
**Singapur	231.933	166.573	182	154	7.141	5.431	14.566	13.467	33,5	34,3
**Türkiye	5.434.150	5.278.107	26.522	17.342	237.760	147.693	302.961	322.680	22,9	33,6

* ministry of education china

** OECD (2015-2016)

Tablo 1 de, ülkemiz ve diğer ülkelerin fiziki koşullar bakımından karşılaştırması yapılmıştır. Belirlenen temalar arasında, okul sayısı, öğrenci sayısı, öğretmen sayısı, sınıf sayısı ve sınıf başına düşen öğrenci sayısı yer almaktadır. Belirlen bu temalar ilkokul ve ortaokul düzeyinde incelenmiştir. Genç nüfus oranı OECD ortalamasının üzerinde olan ülkemizde, Japonya ve Çin den sonra öğrenci sayısı en yüksek olan ülkedir. Sınıf başına düşen öğrenci sayısı bakımından ortaokul seviyesinde en yüksek ortalamanın ülkemize ait olduğu saptanmıştır. Ülkelerin sınıf başına düşen öğrenci sayısı bakımından en az olarak sırasıyla Finlandiya ve Çin olduğunu bulgusuna ulaşılmıştır.

Türkiye ve Kanada Ortaöğretim Sekizinci Sınıf Fen Eğitimi Programlarının Benzerlik ya da Farklılıklarına İlişkin Bulgular

Türkiye ve Kanada ortaöğretim sekizinci sınıf fen eğitimi programları belirlenen temalarla Tablo 2 de özetlendiği gibidir.

Tablo 2 de, Türkiye ve Kanada fen eğitimi programlarının karşılaştırması incelenmiştir. Belirlenen temalar arasında, program felsefesi, kazanılması beklenen davranışlar, hedefler, belirlenen temalar, belirlenen temalar için ayrılan zaman, kazanımlar konu içeriği, değerlendirme, ders kaynakları, haftalık ders saatleri, günlük ders saatleri, ders süreleri, yıllık eğitim süresi, zorunlu eğitim, ortaokul kademe süresi yer almıştır.

Tablo 2.

Türkiye ve Kanada Fen Eğitimi Programlarının Karşılaştırması (Resmi)

Değişkenler/Ülkeler	<i>Türkiye Fen Eğitimi Programı</i>	<i>Kanada Fen Eğitimi Programı</i>
Program Felsefesi	Bireyin ülkesine yararlı bir insan olarak yetişmesi bağlamında bilgi ve becerilerin kazanımı beklenmektedir. Genel bir ifadeyle toplumsal boyuta vurgu yapıldığı söylenebilir.	Öğrencilerin günlük yaşamları ve kariyer bilincini oluşturacak bilimsel bilgi, beceri ve tutum geliştirmeleri beklenmektedir. Genel bir ifadeyle birey odaklı boyuta vurgu yapıldığı söylenebilir.

Kazanılması beklenen davranışlar:	<p>Temel bilgi kazanımı kazanılması beklenen davranışlar arasında önemli bir noktaya sahiptir. İnsan-çevre ilişkilerine vurgu yapılarak öğrencilerden sürdürülebilir kalkınma bilinci oluşturulması beklenmektedir. Öğrencilerin bilgi gelişimi yanında belirli konulara ilişkin ilgi ve tutum oluşturması istenmektedir. Ayrıca, fen alanında kariyer bilinci oluşturma noktasına da atıf yapılmaktadır. Son olarak, program felsefesinde belirtilen milli ve kültürel değerlerin kazanımına ilişkin becerilere tekrar atıf yapılmıştır. Genel ifadeyle temel kavramların öğrenimi ve toplumsal boyutta davranışların kazanımı beklenmektedir.</p>	<p>Bilim ve bilimsel bilgi odaklı becerilerin gelişimine vurgu yapılmaktadır. Kanıta dayalı bilgi ve sahte bilimin özelliklerini anlama kazanılması beklenen davranışlarda önemli bir yere sahiptir. Genel ifadeyle bilimsel süreç becerilerine odaklı davranışların kazanılması beklenmektedir.</p>
Hedef	Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesi hedeflenmiştir.	<p>Fen okuryazarı birey yetiştirmenin hedeflediği programda bu bağlamda oluşturulan dört önemli yön,</p> <p>Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ), Beceriler, Bilgiler ve Tutumlar başlıkları tanımlanmıştır.</p>
Haftalık ders saatleri	36-37 saat	32.5 saat
Günlük ders saatleri	6 saat	5-6 saat
Ders süreleri	40 dk	50 dk

Yıllık Eğitim Süresi	185 gün	180-200 gün
Zorunlu Eğitim	4+4+4	10 yıl
Ortaokul kademesi süresi	4 yıl	3 yıl
Belirlenen temalar	<ul style="list-style-type: none"> •Dünya ve Evren •Canlılar ve Yaşam •Fiziksel Olaylar •Madde ve Doğası •Fen ve Mühendislik Uygulamaları 	<ul style="list-style-type: none"> •Bilimsel Süreçler •Yaşam Bilimleri •Fizik Bilimleri •Yer ve Uzay Bilimi
Belirlenen temalar için ayrılan zaman	<ul style="list-style-type: none"> •Dünya ve Evren (14 saat) •Canlılar ve Yaşam (46 saat) •Fiziksel Olaylar (44 saat) •Madde ve Doğası (28 saat) •Fen ve Mühendislik Uygulamaları (12 saat) 	<ul style="list-style-type: none"> •Bilimsel Süreçler (diğer konulara entegre) •Yaşam Bilimleri (20-25 saat) •Fizik Bilimleri (40-48 saat) •Yer ve Uzay Bilimi (20-22 saat)
Kazanımlar	<ul style="list-style-type: none"> •Dünya ve Evren (3) •Canlılar ve Yaşam (28) •Fiziksel Olaylar (16) •Madde ve Doğası (17) •Fen ve Mühendislik Uygulamaları (4) 	<ul style="list-style-type: none"> •Bilimsel Süreçler (8) •Yaşam Bilimleri (4) •Fizik Bilimleri (13) •Yer ve Uzay Bilimi (3)

Konu içeriği	<i>Dünya ve Evren</i>	<i>Bilimsel Süreçler:</i>
	•Mevsimlerin Oluşumu	•Metrik sistem (SI birimleri)
	•İklim ve Hava Hareketleri	•Açı
		•Geçerli bir deneyin elemanları
	<i>Canlılar ve Yaşam</i>	•Bağımlı ve bağımsız değişkenler
	•DNA ve Genetik Kod	•Uygun ölçek
	•Kalıtım	•Teknolojilerin geliştirilmesinde bilimsel ilkelerin uygulanması
	•Mutasyon ve Modifikasyon	
	•Adaptasyon (Çevreye Uyum)	<i>Yaşam Bilimleri</i>
	•Biyoteknoloji	•Canlıların özellikleri
•Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	•Hücre teorisi	
•Besin Zinciri ve Enerji Akışı	•Hücre organellerinin yapısı ve işlevi	
•Enerji Dönüşümleri	•Ozmos ve difüzyon	
•Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları	•Hücreler, dokular, organlar ve organ sistemleri arasındaki ilişki	
•Sürdürülebilir Kalkınma	•İnsan vücudunun çeşitli sistemlerinin temelleri (örneğin, solunum, dolaşım, sindirim ve boşaltım)	
<i>Fiziksel Olaylar</i>	•Organ sistemleri, besin maddelerini elde etmek ve taşımak, atıkları uzaklaştırma için nasıl birlikte çalışır?	
•Basınç	•Gazlar	
•Basit Makineler	•Patojenler ve toksinler	
•Elektrik Yükleri ve Elektriklenme	•Bağışıklık sistemi: birincil, ikincil ve üçüncül savunma sistemleri	
•Elektrik Yüklü Cisimler		
•Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	<i>Fizik Bilimleri</i>	
	---Optik	
<i>Madde ve Doğası</i>	•Dalgalar: yansıma, kırılma ve enerji aktarımı	
•Periyodik Sistem		
•Fiziksel ve Kimyasal Değişimler		

	<ul style="list-style-type: none"> •Kimyasal Tepkimeler •Asitler ve Bazlar •Maddenin Isı ile Etkileşimi •Türkiye’de Kimya Endüstrisi <p><i>Fen ve Mühendislik Uygulamaları</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •Uygulamalı Bilim 	<ul style="list-style-type: none"> •Işık: özellikler, iletim, yansıma, soğurma, kırma •Elektromanyetik spektrum •Elektromanyetik radyasyon tipleri ve uygulamaları •Gözlerin bir kısmı •Kornea-mercek-retina sistemi • İnsan vizyonu ve optik sistemler <p><i>---Sıvılar ve Dinamikler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •Kuvvet türleri •Birbirlerine kuvvet uygulayan nesnelerin çiftleri •Kütle ve ağırlık arasındaki ilişki •Tek bir nesne üzerindeki dengeli ve dengesiz kuvvetler •Kinetik moleküler teori •Katılar, sıvılar ve gazlar •Durum değişikliği •Kütle, hacim ve yoğunluk •Basınç, sıcaklık, ısı arasındaki ilişki, akışkanlardaki kuvvet ve alan •Sıvıların doğası •Doğal ve yapılı akışkanlar <p><i>Yer ve Uzay Bilimi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •Tatlı su kaynakları •Tuzlu su ve tatlı suyun özellikleri •Okyanus akıntılarının ve rüzgarların bölgesel iklimlere etkisi
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> •Su ve buzun yüzey özellikleri üzerindeki etkisi •Hava ve erozyon •Buzullanma kanıtı ve etkileri •Dalgaların, gelgitlerin ve su akışının yüzey özellikleri üzerindeki etkisi •Sucul çevrede verimlilik ve tür dağılımı •Sucul yaşam biçimlerinin çeşitliliği
Değerlendirme	<p>Tanıma, izleme ve sonuç odaklı</p> <ul style="list-style-type: none"> •Hazırbulunmuşluk testleri, gözlem, görüşme formları, yetenek testleri vb. •İzleme / ünite testleri, uygulama etkinlikleri, otantik görevler, dereceli puanlama anahtarları, açık uçlu sorular, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç, kelime ilişkilendirme, öz ve akran değerlendirme, grup değerlendirme, projeler, gözlem formları vb. •Dönem sonu sınavları, uygulama sınavları, gözlem, görüşme formları, projeler vb. 	<ul style="list-style-type: none"> •Gözlem •Öğrenci öz değerlendirmeleri ve akran değerlendirmeleri •Quizler ve testler (yazılı, sözlü, uygulamalı) •Öğrenci çalışması örnekleri •Projeler •Sözlü ve yazılı raporlar •Dergi ve öğrenim günlükleri •Performans görüşleri •Portföy değerlendirmeleri
Ders kaynakları	MEB' in belirlediği ders kitapları	<p>İl tarafından tavsiye edilen kaynaklar ve ya kurul onaylı kaynaklar, öğretmenler birden fazla kaynak kullanabilir.</p>

Tablo 2 neticesinde, program hedefinde benzerlik olduğu fakat belli noktalarda farklılıklar olduğu saptanmıştır. Bu durumu özetlemek gerekirse; ders süresi, yıllık eğitim süresi, zorunlu eğitim süresi bağlamında Kanada eğitim sisteminin ülkemiz oranla daha yüksek olduğu ancak kazanım-konu bağlamında ülkemizden daha az olduğu bulgusu elde edilmiştir. Zorunlu eğitim ve okulda geçirilen zaman bakımından incelendiğinde, ülkemizin Kanada'dan daha az sürede eğitimi tamamladığı

bulgusuna ulaştırmıştır. Ülkemiz fen bilimleri programında kazanılması beklenen davranış temasının bilgi ve tutum boyutlarına vurgu yapıldığı, Kanada fen bilimleri programında bilimsel bilgi özelliklerinin yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla örüntülü olarak bilimsel süreç becerilerinin, Kanada fen bilimleri programı konu alanları içerisinde yer aldığı ve ülkemiz fen bilimleri programında yer alamadığı saptanmıştır. Konu içeriği bakımından benzerlik gösterse de konu alanlarında farklılıklar olduğu ve değerlendirme boyutunda iki ülkenin benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

TARTIşMA VE SONUÇ

Ülkemiz ve diğer ülkelerin fiziki koşullar bakımından incelenmesi hususunda, okul sayısı bakımından Finlandiya, Japonya, Kanada ve Singapur oldukça fazla olduğuna belirlenmiş fakat Çin' deki okul sayısının ülkemize göre ortalama dokuz kat daha fazla okul olduğunu saptanmıştır. Öğrenci sayısı, öğretmen sayısı, sınıf sayısı bakımından incelendiğinde ülkemizin Çin ve Japonya' nın altında olduğu görülmüştür. Sınıf başına düşen öğrenci sayısı bakımından en fazla Singapur ve Japonya olduğu saptanmış, ülkemizin bu temada alt sıralarda yer aldığı görülmüştür. Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı bakımından Finlandiya en düşük ortalamaı göstermiş, ülkemizdeki ortalamanın en yüksek olduğu saptanmıştır. Esasen yıllar bazında ülkemizde sınıf başına düşen öğrenci sayısında azalma olsa da, OECD ortalamasının halen üzerinde olduğumuz gerçeği göz önündedir. Bu durumda öğretmen başına düşen öğrenci sayısındaki artışa sebebiyet vereceği ve öğretmenlerin öğrencilerle ilgili bilimsel süreç becerilerini, süreç odaklı değerlendirme gibi eğitim temel teşkil eden olguların gerçekleştirilmesinde soruna neden olacağı söylenebilir.

Fiziki koşullar bakımından ülkelerin karşılaştırılması noktasında, Çin' deki okul sayısı fazla olmasına rağmen öğretmen başına düşen öğrenci sayısı bakımından oldukça düşük olması, Çin eğitim sisteminin başarılı olmasında önemli bir anahtar olduğu söylenebilir. Öğretmen başına düşen öğrenci sayısında uluslararası sınavlarda başarılarından söz ettiren Finlandiya' nın en düşük ortalamaıya sahip olduğu bulgusu Finlandiya eğitimin başarısının tesadüfi olmadığı noktasında önemli bir bulgudur. Bir diğer önemli bulgu ise Japonya ve Çin'in öğrenci sayısının fazla olmasına rağmen öğretmen başına düşen öğrenci sayısı bakımından az olduğu bulgusudur. Bu bulgu açısından, diğer ülkelere nazaran ülkemiz ortalama 18.4' lük oranla en yüksek ortalamaıya sahiptir. Öğretmen başına düşen öğrenci boyutunda OECD ortalamasının ülke olarak altında olduğumuz bulgusu TEDMEM (2016) raporuyla benzerdir. Yüksek nüfus oranıyla Çin ve Japonya' nın eğitimde fiziki koşullar açısından eğitim harcamalarına ayrılan bütçeden de anlaşılacağı üzere son derece donanımlı olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum ülkemizin genç nüfusu dikkate alındığında, OECD ortalamasının üzerinde olmamız, fiziki

koşulların geliştirilmemesi ve eğitime ayrılan bütçenin OECD ortalamasının altında olması bakımından eğitimde istenilen ilerlemeyi gerçekleştiremememizin temel sebebi olabilir.

Türkiye ve Kanada eğitim programlarını karşılaştırma bakımından incelendiğinde, program felsefesi temasında, eğitim felsefesinde ortaya çıkan kavramlar açısından, ülkemiz milli hisler ve bilim-teknoloji bağlamlar konusuna vurgu yaparken Kanada eğitim sisteminde günlük yaşam ve gelecek kariyerlerine vurgu yapıldığı görülmüştür. Genel anlamda, ülkemiz eğitim sistemi toplum odaklı felsefe belirlemişken, Kanada eğitim sistemi birey odaklı felsefe belirlemiştir. Ülkemizde, fen eğitimi programı içerisinde milli hislere vurgu yapılmasının uygun olmayacağı düşünülmektedir. Şöyle ki günlük yaşamla ilişkili fen bağlamının öğrenci başarı, motivasyon, tutum gibi değişkenler açısından olumlu etkilerin saptandığı ulusal ve uluslararası çalışmalardan yola çıkarak program felsefesinde yer almasının gerekli olacağı düşünülmektedir. Aynı şekilde, kariyer bilincinin oluşması açısından meslek kararının bir anda oluşmadığı, çocukluktan ilerleyen yaşlara devam eden bir süreç olduğundan bahseden mesleki gelişim kuramlarından yola çıkarak kariyer bilincinin program felsefesine dahil edilmesinin ne derece önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Eğitim kuramcılarının program felsefesini belirlemede mesleki gelişim kuramlarını dikkate almaları önerilir.

Kazanılması beklenen davranışlar temasında, ülkemiz; temel bilgiler, doğanın keşfi, sürdürülebilir kalkınma, sorumluluk bilinci, fen bilimleri ile ilişkili kariyer bilinci, ilgi ve merak uyandırma, karar verme becerileri ve evrensel ahlaki değer kavramlarına vurgu yapılırken, Kanada fen eğitimi programında; bilime karşı olumlu tutum geliştirme, araştırmaları sorgulama, az ya da çok önemli bilgilerin farkına varma, bilginin sürekli gelişimi, bilimsel çaba ve bilime katkıda bulunma temalarına vurgu yapıldığı görülmüştür. Bu durumda ülkemiz fen eğitim sistemi kavramsal anlama; Kanada fen eğitim sistemi bilim ve bilimsel bilgi boyutuna önem vermiştir. Eğitimin her noktasında yer alan bilimsel bilgi ve bilimsel bilgi özelliklerine her daim vurgu yapılması eğitimin temelini oluşturmaktadır. Bireyin bilimsel bilgi ve özellikleriyle ilgili bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirme boyutunda somut olarak ele alma noktasında önemli bir noktadır. Öğrenilen bilgiler sadece soyut olarak ele alındığında bilgi ezberleme boyutunda kalacak, bilginin öğrenilmesinden bahsedilemeyecektir. Bu durumda eğitim, öğrencilerin bilgiyi ezberlemeye yönlendiren bir durum haline geleceği, günlük yaşama ilişkin köprünün kurulması noktasında eksikliklerinin olacağından bahsedebiliriz. Böylece, eğitim sistemimize her seviyede bilimsel bilgi ve özelliklerini entegre edilmesi gerektiği söylenebilir. Davranışların daha detay ve aşama göstermesi ülkemizde ulaşılması zor davranışlar olarak görülse de Kanada’ da daha sınırlı davranışların olması konusunda süre bağlamında gerçekleştirilebilir ve ulaşılabilir olacağı söylenebilir. Hedeflerin taksonomik düzeyi yükseldikçe, öğretim yöntemlerinin öğrenci merkezli ve hipotez testine yönelik belirlenmesi şüphesiz hedeflerin başarısında etkililik gösterecektir. Uygulayıcıların,

öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ortaya çıkarmalarını sağlamalarına yönelik olarak eğitim durumlarını düzenlemesi önerilir.

Fen eğitimi programı hedef boyutunda, ülkemiz ve Kanada fen okuryazarı birey yetiştirme bağlamında ortak hedef olarak belirlemişken, farklı olarak Kanada fen eğitimi programı bu hedefe ulaşmada fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ), beceri, bilgi ve tutum başlıklarıyla yön verilmesi gerektiğine yer vermiştir. Belirlenen temalar bakımından ülkemizde beş konu belirlenirken, Kanada da üç konu belirlenmiş olup bilimsel süreç teması üç konuya entegre edilerek konuların içinde verildiği saptanmıştır. Belirlenen temalar için ayrılan zaman başlığında, Kanada ülkemize oranla birim saat olarak fen dersi işlediği görülmektedir. Bu durum ders süreleri arasındaki farktan dolayı olduğu söylenebilir. Kazanım-konu değerlendirmesi açısından Kanada fen eğitim programında temel bilgilerin öğrenilmesi ve bilimsel bilgi boyutunun entegre edildiği bir sürecin olduğu söylenebilir. Konuların fazlalığıyla, uluslararası sınav başarısının arasında doğrusal bir ilişki olmadığını söylenebilir.

Kazanım boyutunda, ülkemiz fen eğitimi programında 68 kazanım bulunurken, Kanada fen eğitimi programında 28 kazanım bulunmaktadır. Bu durumda kazanım sayısının Kanada'ya göre iki katı kazanım bulunmaktadır. Kazanım-ders saati açısından değerlendirildiğinde ülkemiz için 68 kazanım ders saatine vurulduğunda, 1 kazanım 80 dakikada; Kanada 28 kazanım ders saatine vurulduğunda ise 1 kazanım 150 dakikada verilmesi gerektiği görülmektedir. Kazanımın bahsedildiği gibi uluslararası sınav başarıyla bir ilişkisi olmadığından dolayı, eğitim kuramcılarına, ülkemiz fen programında kazanım-konu bağlamında düzenleme yapılması önerilir.

Konu içeriği bakımından incelendiğinde, Kanada fen eğitim programında fazla konu olduğu görülmekte fakat konu içerikleri ünite ünite verildiğinden böyle bir fark olduğu söylenebilir. Durum özetle, ülkemiz fen programında daha fazla konunun yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca konularda benzerlikler olduğu ancak ülkemizde konu başlıklarının altında çok fazla bilgi yer alması bakımından da Kanada fen programından farklı olduğu saptanmıştır. Önemli bir nokta da, bilimsel süreç becerilerin her konuya entegre edilmesi sürecinin ülkemiz fen programında olmayışıdır. Bu durum öğrencilerimizin bilim ve bilimsel bilginin özelliklerinin, fenin doğasında var olduğu gerçeğinden uzak kalacağını düşündürmüştür. Uygulayıcılar için, bilimsel süreç becerilerin işe koşulduğu eğitim ortamlarının tasarlanması önerilir.

Değerlendirme süreci bakımından incelendiğinde, ülkemiz fen programı yoğunluklu olarak sonuç odaklı değerlendirme süreçlerini kullanırken, Kanada fen programında süreç odaklı değerlendirmenin kullanıldığı görülmektedir. Eğitim kuramcılarına öneri olarak, bu durumda öğrenciler

sadece dönem ortasında ya da sonunda belli bir zaman diliminde yapılan sınavlarla değerlendirilmek yerine dönem boyunca öğrenci öğrenmelerini her yönüyle ortaya çıkararak bir süreç değerlendirme envanterinin kullanılması öğrencinin tanınmasında böylece öğrencinin gelecek kariyerinde uygun yönlendirilmenin yapılmasında paydaşlara önemli yol göstereceği söylenebilir.

Ders kaynakları bakımından ülkemizde milli eğitimin belirlemiş olduğu kitaplar kullanılırken, Kanada fen eğitimi programında hem tavsiye edilen kaynaklar hem de öğretmenler tarafından belirlenecek kaynakların kullanımına olanak tanındığı görülmektedir. Haftalık ders saatleri, günlük ders saati bakımından ülkemiz fen eğitimi programı fazla olduğu gözüksede de öğrencilerin aldıkları fen dersi ve okulda olma süreleri bakımından Kanada fen programının daha fazla olduğu saptanmıştır. Bu durum genel bir ifadeyle, kazanım sayısı bakımından az olan Kanada fen programının hem fen dersi yıllık süresi hem de yıllık bazda okul eğitim süresi bakımından ülkemizle karşılaştırıldığında oldukça fazla olduğunu söylenebilir. Bir diğer önemli husus ortaokul kademesi süresidir. Ülkemiz Kanada'ya nazaran bir sene daha fazla olduğu gözüksede, ilkokul süreleri olarak ele alındığında Kanada'da 6 yıl iken ülkemizde 4 yıl olduğu dikkate alındığında aslında Kanada'da yoğun bir ilkokul dönemi geçirildiğini söylemek yanlış olmaz. Bu bakımdan eğitim kuramcılarının öneri olması bakımından, genel olarak ders kaynaklarında çeşitli kaynakların kullanımına, ders saati, yıllık ders saati ve zorunlu eğitim sürelerinde önemli değişiklikler yapılması gerektiği söylenebilir. Ülkelerin zorunlu eğitim süreleri ve yaş aralığının ülkemize oranla daha yüksek olduğu bulgusu TEDMEM (2016) raporuyla benzerlik göstermektedir.

Genel bir değerlendirme yapacak olursak, ülkemiz, Kanada eğitim programına oranla daha fazla kazanım ve konu içermesine rağmen, ders süresi ve yıllık eğitim süresi bakımından daha az zaman ayrıldığı görülmektedir. Bu durum mevcut eğitim sistemimizdeki sorunların en başında gelmektedir. Mevcut sürenin kısıtlı, kazanımların ise fazla olması öğrencilerin beklenen bilgi, beceri, tutum ve davranışları yerine getirememelerine neden olacaktır. Neticede öğretmenlere sunuş yoluyla ders işleme zorunluluğu doğacak ve öğrencilerin aktif katılımının sağlanamamasının yanı sıra araştırma, sorgulama, analiz etme becerilerinden de uzak kalacağı sadece bilgiyi ezberleme yoluna itileceği açıktır. Bu durum, “bilim ve teknolojiyi kullanarak, bilgi, birikim, beceri ve yeterliliğe sahip kuşaklar yetiştirme” olarak belirlenen program felsefesinin tam olarak karşılanmasına engel olmaktadır. Kanada, bilim ve bilimsel bilgi konularının mevcut fen programındaki tüm belirlenen temalarda yer almasından dolayı, “günlük hayat ve gelecekteki kariyerlerinde önemli olacak bilimsel bilgi, beceri ve tutumları geliştiren bireyler” program felsefesini gerçekleştirmesi olanaklı gözükmektedir. Bu bağlamda, Kanada'nın uluslararası sınavlarda sergilediği başarının tesadüf olmadığı açıkça gözler önüne serilmiştir. Program felsefesi ve program hedefleriyle karşılaştırıldığında ülkemizde fen okuryazarlığına ilişkin fen programlarının yapılandırılmasında halen eksiklikler olduğu değerlendirilebilir. Eğitim kuramcılarının, programlarda

yer alan fen okuryazarlığı, problem çözme, eleştirel düşünme, karar verme ve analiz yapabilme gibi yirmi birinci yüzyıl için temel teşkil eden becerilerin, uygulamalarda da karşılaştırması önerilir.

KAYNAKÇA

- Alexander, W. & Saylor, J. G. (1959). *Modern Secondary Education*, Rinehart.
- Bakaç, E. (2014). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Öğretim Programının Kanada Ve Finlandiya Öğretim Programlarıyla Karşılaştırılması, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, Cilt 3, Sayı 1, No: 1, 1-17.
- Bal, B. ve Başar, E. (2014). Finlandiya, Almanya, Singapur ve Türkiye'nin Eğitim Sistemleri Açısından Kademeler Arası Geçiş Sistemlerinin Karşılaştırılması – Uluslararası Konferans Gazi Üniversitesi Cumhuriyetin Kuruluşundan Günümüze Eğitimde Kademeler Arası Geçiş ve Yeni Modeller Uluslararası Kongresi.
- Binbaşıoğlu, C. (1975). *Gelişim Psikolojisi* (3. Baskı). Ankara: Binbaşıoğlu Yayınevi.
- Carter, V. & Good, E. (1973). *Dictionary of Education*. (fourth edition). New York: McGraw Hill Book Company.
- İşman, A. ve Eskicumalı, A. (2001). Eğitimde Planlama ve Değerlendirme. Değişim Yayınları.
- TC MEB (Tarihsiz). Milli Eğitim Bakanlığı basın bildirisini. OECD'nin PISA projesine Türkiye'nin katılımı. [Çevrim-içi: [http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular/pi sa/pisaraporu.htm](http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular/pi_sa/pisaraporu.htm)]
- Oliver, D. W. (1968). The selection of content in social studies. In J. P. Shaver & H. Berlak (Eds.), *Democracy, pluralism, and the social studies, readings and commentaries: An approach to curriculum decision in social studies*. (p. 17-42). Boston:Houghton Mifflin.
- Püsküllüoğlu, E. I., & Hoşgörür, V. (2017). Türkiye'de 2010-2016 yılları arasında yapılan karşılaştırmalı eğitim lisansüstü tezlerinin değerlendirilmesi. *MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 46-61.
- Taba, H. (1962). *Curriculum development: Theory and practice*. New York: Harcourt, Brace & World.
- Tan, H. ve Baloğlu, M. (2013). *Psikolojik Danışma ve Rehberlik*. Ankara: Nobel Yayınevi (dördüncü basım).
- TEDMEM. (2016). 2016 Eğitim Değerlendirme Raporu. Ankara: Türk Eğitim Derneği Yayınları.

Yazıcıoğlu, Ö. ve Pektaş, M. (2019). A Comparison of the Middle School Science Programmes in Turkey, Singapore and Kazakhstan. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 11, 2, 143-150

Yeşilyaprak, B. (2016). *21.yy'da Eğitimde Rehberlik Hizmetleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. (6. baskı) Ankara: Seçkin Yayıncılık.

<http://en.moe.gov.cn>

<http://stats.oecd.org>

<http://www.statcan.gc.ca>

<http://www.data.oecd.org>

<http://www.statista.com>

Extended Abstract

In the modern world, meeting the human power of the society according to the requirements of the age can only be realized through education systems with a more general framework only with education programs. Especially since the second half of the twentieth century, developed societies aim to raise individuals with high level skills such as problem solving, critical thinking, decision making and analysis. In line with these goals, the training of targeted individuals can be provided by equipping their education systems according to these desired goals. There will be an increase in the level of development of the country, thanks to the fact that the countries make arrangements in their education programs and enable them to achieve international success. The performances of countries are generally evaluated by international exams (eg PISA and TIMMS) and accordingly, countries make the necessary arrangements in their education systems (eg education programs and education policies). These exams bring along the opportunity to examine, evaluate and compare the programs of the world countries. In this context, Canada, along with some countries, has been examined in terms of showing remarkable developments. In addition, considering the population variable (in terms of China and Japan and our country's high population, Finland, Canada and Singapore's low population), countries were selected and the impact of the population on the international exam success was also discussed.

Education programs from past to present have been one of the focus issues in the Turkish education system. Identifying the errors related to the education programs in the current system will make an important contribution to the development of the education system of our country. When it comes to preparing a training program, the first thing to be addressed is to set goals. In this context, it is necessary to create a training program considering the priority philosophy of education and the social and economic conditions of the country. If we reduce it to a more specific one, if a specific program is to be prepared, the program should be prepared taking into account the general objectives, community needs, subject area, student development level and country needs.

Today, the education programs of our country and the countries studied are focused on “science literate individual education” policy, physical conditions (number of schools, number of students, number of teachers, number of classes and number of students per class), science education program (program philosophy, expected behaviors, objectives, determined themes, time allocated for determined themes, gains subject content, evaluation, course resources, weekly lesson hours, daily lesson hours, lesson duration, annual education time, compulsory education, secondary school graduation time).

For the first purpose of the study;

1. China, Finland, Japan, Canada, what are the similarities or differences in terms of physical conditions of the education system in Singapore and Turkey?

For the second purpose of the study;

2. "What are the similarities or differences of Turkey and Canada eighth grade secondary science education program?" Questions have been identified.

This study, which is a document analysis, the book and official data related to education systems scanned in the field constitute the sample of this study. The first aim of this research is to examine the physical conditions of education systems of countries; The number of schools, number of students, number of teachers, number of classes and number of students per class were determined and data on the education ministries of the countries and OECD (2015-2016) numbers were obtained. The second aim of the study is to compare Canada and Turkish secondary education science education program; program philosophy, expected behaviors, goals, determined themes, time allocated for determined themes, gains subject content, evaluation, lesson resources, weekly lesson hours, daily lesson times, lesson duration, annual education time, compulsory education, middle school graduation time themes and countries' secondary education 8th grade official science books were analyzed.

As a result, first as China, Finland, Japan, Canada, the physical conditions of the Singapore education system in Turkey in terms of similarities or differences, secondly similarities or differences of Turkey and Canada secondary 8th grade science education programs were examined. Won the science education programs in Canada and Turkey were revealed specific topics and striking situations in terms of total course hours. In the science education program of the analyzed countries, it was determined that the goals of raising science literate individuals are common but there are differences in terms of the program in realizing this.