

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

TÜRKİYE’NİN 2018 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM
PROGRAMI İLE FİNLANDİYA’NIN 2011 FEN DERSİ ÖĞRETİM
PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÜMİT ŞAHİN

DANIŞMAN
PROF. DR. MUSTAFA YILMAZLAR

TEMMUZ 2024

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

TÜRKİYE’NİN 2018 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM
PROGRAMI İLE FİNLANDİYA’NIN 2011 FEN DERSİ ÖĞRETİM
PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÜMİT ŞAHİN

DANIŞMAN
PROF. DR. MUSTAFA YILMAZLAR

TEMMUZ 2024

BİLDİRİM

Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tez-Proje Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırladığım bu çalışmada:

- Tezde yer verilen tüm bilgi ve belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunduğumu ve kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değiştirmede bulunmadığımı,
- Bu tezin tamamını ya da herhangi bir bölümünü başka bir tez çalışması olarak

sunmadığımı beyan ederim.

Ümit ŞAHİN

ÖN SÖZ

Sakarya Üniversitesine attığım ilk adımdan beri desteğini gördüğüm, tecrübeleriyle yolumu aydınlatan, bana ne yapmam gerektiğini hareketleriyle öğreten, danışmanım Prof. Dr. Mustafa YILMAZLAR'ı ayrı bir yerde tutarak çok teşekkür ediyorum.

Hayat arkadaşım, can yoldaşım, her zaman yanımda olan ve sürekli bana destek olan eşim Uzman Seda ŞAHİN ve moral, motivasyon kaynağım, birbirinden harika evlatlarım Elifay ŞAHİN, Aselay ŞAHİN, Eminay ŞAHİN'e çok teşekkür ediyorum. Ayrıca bu günlere gelmemeye sebep olan annem, babam ve kardeşlerime çok teşekkür ediyorum.

Hayatımı güzelleştiren değerli ŞAHİN ve ERGENÇ ailelerime, bana değer katan tüm hocalarıma ve geleceğimiz olan öğrencilerime...

ÖZET

TÜRKİYE’NİN 2018 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI İLE FİNLANDIYA’NIN 2011 FEN DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ KARŞILAŞTIRILMASI

Ümit ŞAHİN, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Mustafa YILMAZLAR

Sakarya Üniversitesi, 2024.

Günümüzde eğitim, toplumların evrimi ve bireylerin potansiyellerinin açığa çıkması bağlamında kritik bir rol oynamaktadır. Eğitim sistemleri, ülkelerin gelecekteki liderlerini, düşünürlerini ve iş gücünü şekillendiren temel unsurlardır. Bu bağlamda, Türkiye ve Finlandiya'nın fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması, her iki ülkenin eğitim sistemlerinin etkinliği ve öğrenci başarısı üzerindeki potansiyel etkilerini anlamak adına büyük önem taşımaktadır.

Araştırma, Türkiye ve Finlandiya'nın ilkökul ve ortaokul düzeyindeki fen dersi öğretim programlarını detaylı bir şekilde inceleyerek, bu iki ülkenin eğitim anlayışları arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları belirlemeyi amaçlamaktadır. Temel soru, “Türkiye ve Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında benzerlikler ve farklılıklar var mıdır?” şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Çalışmada nitel araştırma türlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmış, bu doğrultuda Türkiye 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı ve Finlandiya 2011 fen dersi öğretim programı karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Elde edilen veriler, her iki ülkenin eğitim anlayışları, program yapıları, amaçları, içerikleri, eğitim durumları ve ölçme-değerlendirme yaklaşımları bağlamında ayrıntılı bir analize tabi tutulmuştur. Bu özet, Türkiye ve Finlandiya'nın fen eğitimi programları arasındaki önemli benzerlikleri ve farklılıkları anlamak için yapılan bu kapsamlı karşılaştırmaya odaklanmaktadır.

Anahtar sözcükler: Fen öğretimi, Öğretim programı, Karşılaştırmalı eğitim, Türkiye fen öğretim programı, Finlandiya fen öğretim programı.

ABSTRACT

COMPARISON OF TÜRKİYE 2018 PRIMARY SCHOOL SCIENCE CURRICULUM AND FINLAND'S 2011 PRIMARY SCHOOL SCIENCE CURRICULUM.

Ümit ŞAHİN, Master Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa YILMAZLAR

Sakarya University, 2024.

Today, education plays a critical role in the evolution of societies and the unlocking of individuals' potential. Education systems are the fundamental elements that shape the future leaders, thinkers and workforce of countries. In this context, comparing the science curriculum of Türkiye and Finland is of great importance in order to understand the effectiveness of the education systems of both countries and their potential effects on student success.

The research aims to determine the similarities and differences between the educational approaches of these two countries by examining the primary and secondary school science curriculum of Türkiye and Finland in detail. The basic question is, "Are there similarities and differences between the science curriculum in Türkiye and Finland?" appears as.

In the study, the document analysis method, one of the qualitative research types, was used, Türkiye 2018 science curriculum and Finland 2011 science curriculum were examined comparatively. The data obtained was subjected to a detailed analysis in the context of both countries' educational approaches, program structures, objectives, contents, educational situations and measurement-evaluation approaches. This summary focuses on this comprehensive comparison to understand the important similarities and differences between Türkiye and Finland's science education programs.

Keywords: Science teaching, Curriculum, Comparative education, Türkiye science curriculum, Finland science curriculum.

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM.....	i
ÖN SÖZ.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TABLolar LİSTESİ.....	ix
GRAFİK LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem durumu	2
1.2. Araştırmanın amacı ve önemi	2
1.3. Problem cümlesi	3
1.4. Alt problemler	4
1.5. Varsayımlar	4
1.6. Sınırlıklar	5
1.7. Tanımlar	5
BÖLÜM II.....	6
ARAŞTIRMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	6
2.1. Fen bilimleri eğitimi	6
2.1.1. Fen okuryazarlığı	6
2.1.2. Fen okuryazarlığının boyutları.....	7
2.1.3. Fen okuryazarlığının yeterlilik düzeyleri	10
2.1.4. Fen okuryazarlığının önemi	10
2.2. PISA.....	11

2.3. TIMSS.....	13
2.4. Karşılaştırmalı eğitim	15
2.4.1. Karşılaştırmalı eğitimin tarihçesi	16
2.4.2. Karşılaştırmalı eğitimde amaç ve fayda	18
2.4.3. Karşılaştırmalı eğitim yaklaşımları	19
2.5. Karşılaştırma yapılan ülkelerin genel özellikleri.....	20
2.5.1. Finlandiya 2011 fen bilimleri dersi öğretim programı	20
2.5.2. Türkiye 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı	23
2.6. Türkiye ile Finlandiya'nın eğitim sistemi ve fen eğitimi.....	24
2.6.1. Türkiye eğitim sistemine ve fen eğitimi	24
2.6.1.1. Hedefler bakımından Türkiye'nin fen öğretim programı	25
2.6.1.2. İçerik bakımından Türkiye'nin fen öğretim programı	27
2.6.1.3. Öğrenme-öğretme süreci bakımından Türkiye'nin fen öğretim programı...34	
2.6.1.4. Ölçme ve değerlendirme süreci bakımından Türkiye'nin fen öğretim programı.....	35
2.6.2. Finlandiya eğitim sistemi ve fen eğitimi	36
2.6.2.1. Hedefler bakımından Finlandiya fen öğretim programı	40
2.6.2.2. İçerik bakımından Finlandiya fen öğretim programı	41
2.6.2.3. Öğrenme-öğretme süreci bakımından fen öğretim programı	47
2.6.2.4. Ölçme ve değerlendirme süreci bakımından Finlandiya fen öğretim programı.....	48
2.7. İlgili araştırmalar	49
BÖLÜM III.....	57
YÖNTEM.....	57
3.1. Araştırma modeli	57
3.2. Veri toplama araçları	57
3.3. Verilerin toplanması	58
3.4. Verilerin analizi	58

BÖLÜM IV	61
BULGULAR	61
4.1. Türkiye ile Finlandiya eğitim sistemlerinin genel açıdan karşılaştırılması	61
4.2. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında yapı bakımından karşılaştırılması	63
4.3. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında hedefleri bakımından karşılaştırılması	64
4.4. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında içerik bakımından karşılaştırılması	66
4.5. Türkiye ile Finlandiya eğitim süreleri ve fen eğitimi süreleri bakımından karşılaştırılması	66
4.5.1. Türkiye ile Finlandiya eğitim süreleri bakımından karşılaştırılması	66
4.5.2. Finlandiya, Türkiye temel eğitimde fen bilimleri dersi süreleri bakımından karşılaştırılması.....	68
4.6. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında öğrenme-öğretme süreci bakımından karşılaştırılması	70
4.7. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında ölçme ve değerlendirme süreci bakımından karşılaştırılması.....	71
4.8. PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda, Türkiye, Finlandiya ve OECD ülkelerini fen bilimleri dersinde karşılaştırılması	73
4.8.1. Türkiye ile Finlandiya ve OECD ülkeleri PISA fen puanları karşılaştırması	73
4.8.2. Türkiye ile Finlandiya TIMSS fen puanları karşılaştırması	83
BÖLÜM V.....	96
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	96
5.1. Sonuç ve tartışma	96
5.1.1. Türkiye ile Finlandiya eğitim sistemlerinin genel açıdan karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma.....	96
5.1.2. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında yapı bakımından karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma.....	98

5.1.3. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında hedefleri bakımından karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma.....	100
5.1.4. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında içerikleri bakımından karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma.....	101
5.1.5. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında eğitim süreleri bakımından karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma	101
5.1.6. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında öğrenme-öğretme süreci bakımından karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma ...	102
5.1.7. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında ölçme ve değerlendirme süreci bakımından karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma	104
5.1.8. PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda, Türkiye, Finlandiya ve OECD ülkelerini fen bilimleri dersinde karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma	106
5.3. Öneriler:	107
KAYNAKLAR	109

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Finlandiya, Türkiye ve OECD Ülkeleri PISA Fen Bilimleri Puanları (2003-2022)	12
Tablo 2: Finlandiya ile Türkiye TIMSS 4. Sınıf Fen Bilimleri Puanları (1999-2019)	14
Tablo 3: Finlandiya ile Türkiye TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Puanları (1999-2019)	14
Tablo 4: Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın Konu Alanları, Ünite Başlıkları, Kazanım Sayıları, Öngörülen Süre / Ders Saatleri ve Ders Saati Yüzdeleri (3-8. Sınıflar)	28
Tablo 5: Finlandiya'da Sınıf Düzeylerine Göre Ders Saatlerinin Dağılımı	44
Tablo 6: Türkiye ile Finlandiya Eğitim Sürelerinin Karşılaştırılması	67
Tablo 7: Türkiye ile Finlandiya Sınıf Düzeylerine Göre (3.-8.Sınıflar) Fen Bilimleri Dersi Sürelerinin Karşılaştırılması	70
Tablo 8: Finlandiya, Türkiye ve OECD Ülkeleri PISA Fen Bilimleri Puanları (2003-2022)	74
Tablo 9: Finlandiya'nın PISA Fen Bilimleri Puanları, Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (2003-2022)	76
Tablo 10: Türkiye'nin PISA Fen Bilimleri Puanları, Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (2003-2022)	78
Tablo 11: OECD'nin PISA Fen Bilimleri Puanları, Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (2003-2022)	80
Tablo 12: Finlandiya TIMSS 4. Sınıf Fen Bilimleri Puanları ve Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (2011-2019)	86
Tablo 13: Türkiye TIMSS 4. Sınıf Fen Bilimleri Puanları ve Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (1999-2019)	88

Tablo 14: Finlandiya TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Puanları ve Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (1999-2019)	92
Tablo 15: Türkiye TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Puanları ve Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (1999-2019)	94



GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: Finlandiya, Türkiye ve OECD Ülkeleri PISA Fen Bilimleri Performansları (2003-2022).....	74
Grafik 2: Finlandiya, Türkiye ve OECD Ülkeleri PISA Fen Bilimleri Performansı ve Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (2003-2022)	76
Grafik 3: Finlandiya PISA Fen Bilimleri Performansı ve Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (2003-2022)	77
Grafik 4: Türkiye PISA Fen Bilimleri Performansı ve Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (2003-2022)	79
Grafik 5: OECD PISA Fen Bilimleri Performansı ve Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (2003-2022)	81
Grafik 6: Finlandiya ile Türkiye TIMSS Fen Performansı 4.Sınıf (2011-2019)	84
Grafik 7: Finlandiya ve Türkiye TIMSS 4. Sınıf Fen Bilimleri Performansları ve Yüzdesel Değişim Oranları (2011-2019)	85
Grafik 8: Finlandiya TIMSS 4. Sınıf Fen Bilimleri Performansı ve Yüzdesel Değişim Oranları (2011-2019)	86
Grafik 9: Türkiye TIMSS 4. Sınıf Fen Bilimleri Performansı ve Yüzdesel Değişim Oranları (2011-2019)	87
Grafik 10: Finlandiya ile Türkiye TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Performansları Yüzdesel Artış-Azalış Oranları (1999-2019) (1999-2019).....	89
Grafik 11: Finlandiya ile Türkiye TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Performansları Artış Azalış Oranları (1999-2019)	91
Grafik 12: Finlandiya'nın TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Performansı Yüzdesel Artış-Azalış Oranları (1999-2019).....	92
Grafik 13: Türkiye'nin TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Performansı ve Yüzdesel Artış-Azalış Oranları (1999-2019)	93

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Fen okuryazarlığının yedi boyutu.....	8
Şekil 2. Finlandiya Eğitim Sistemi.....	39



SİMGELER VE KISALTMALAR

- EDUFI** : Finnish National Agency for Education / Finlandiya Ulusal Eğitim Ajansı
- IEA** : The International Association for the Evaluation of Educational Achievement / Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Derneği
- MEB** : Millî Eğitim Bakanlığı
- OECD** : Organisation for Economic Co-operation and Development / Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü
- PISA** : Programme for International Student Assessment / Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
- TIMSS** : Trends in International Mathematics and Science Study / Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması
- TFBÖP** : Türkiye fen bilimleri öğretim programı

BÖLÜM I

GİRİŞ

Eğitim, toplumların gelişimi ve bireylerin yeteneklerinin ortaya çıkması açısından kritik bir öneme sahiptir. Eğitim sistemleri, ülkelerin gelecekteki liderlerini, düşünürlerini ve iş gücünü şekillendiren temel unsurlardır. Bu bağlamda, Türkiye ve Finlandiya'nın fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması, her iki ülkenin eğitim sistemlerinin etkinliği ve öğrenci başarısı üzerindeki potansiyel etkilerini anlamak adına önem arz etmektedir.

Eğitim, dünya genelinde gelişmenin en temel unsuru olarak görülmektedir. Ülkeler eğitim sistemlerini daha iyiye ulaştırabilmek için, eğitim alanında yapılan uluslararası düzeyde konumumuzu belirlemek amacıyla eğitim göstergelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu gibi durumlardan dolayı ülkemizin eğitim alanında hangi seviyede olduğunu, eksikliklerin ve alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi gerekmektedir. Türkiye de OECD üyesi olarak, eğitim seviyesini yükseltmek için bu araştırmaya katılmaktadır (Şahin, 2021).

Araştırma, Türkiye ve Finlandiya'nın ilkökul ve ortaokul seviyesindeki fen bilimleri dersi öğretim programlarını hedefler, içerik, öğrenme-öğretme ile ölçme ve değerlendirme şeklinde inceleyerek, bu iki ülkenin eğitim anlayışları arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları belirlemeyi amaçlamaktadır. Temel soru, "Türkiye ile Finlandiya'nın fen bilimleri dersi öğretim programları arasında benzerlikler ve farklılıklar var mıdır?" şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Çalışmanın önemi, nesillerin daha başarılı, aktif ve üretken olmalarına katkıda bulunma amacı gütmektedir. Başarısızlık genellikle olumsuz duygulara ve karamsarlığa neden olurken, başarı daha olumlu duygulara, daha fazla çalışmaya ve dolayısıyla mutluluğa yönlendirir. Bu bağlamda, başarılı gençlerin topluma daha fazla katkı sağlaması ve üretken bireyler olarak yetişmesi hedeflenmektedir.

Çalışmanın motivasyonu, ülkede yaşanan kısa bir süre önceki deprem olayından kaynaklanmaktadır. Depremde, insan hatalarından kaynaklanan, bilinçsizce yapılan yapılar, büyük hasarları da beraberinde getirmiştir. Bu durum, deprem kuşağında bulunan ülkemizin, depreme dayanıklı bina inşasında sorumluluk üstlenmesini ve geleceğin

potansiyel mühendis ve mimarları öğrencilerin, özellikle fen alanında iyi eğitim alarak, yaparak yaşayarak öğrenen başarılı bireyler yetiştirme düşüncesinden doğmuştur. Fen programının diğer ülkelerle kıyaslanması eksikliklerin görülmesine ve programın daha iyiye gitmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Araştırma sınırlılıkları, Türkiye'nin ilkököl ve ortaokul seviyesindeki fen dersi öğretim programına ve Finlandiya'nın ilkököl düzeyindeki fen dersi öğretim programına odaklanmaktadır. Araştırmanın varsayımları ise Türkiye ve Finlandiya'nın eğitim sistemleri hakkındaki bilgilerin, resmi kaynaklardan elde edilen güvenilir ve gerçek verilere dayandığını öne sürmektedir.

1.1. Problem durumu

Ülkelerin farklı amaçları, hedefleri ve eğitim politikaları vardır. Ülkeler dünyada kendi yerini görebilmeleri için diğer ülkelerle kendilerini karşılaştırırlar. Bunun için de uluslararası sınavları kıstas alır ve kendi yerlerini konumlandırırlar. Uluslararası sınavlarda gösterdikleri başarılar ile dikkatleri üzerine çeken Finlandiya Eğitim Sistemi önemli bir merak konusu olmuştur. Türkiye'nin uluslararası sınavlardaki başarısı değişkenlik gösterse de ortalama yakınlarında yer almaktadır. Bu çalışmada Finlandiya 2011 Fen Dersi Öğretim Programı ve uluslararası sınavlarda gösterdiği performansı ile Türkiye 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve uluslararası sınavlarda gösterdiği performansı karşılaştırılarak, benzerlikler ve farklılıklar belirlenecektir.

1.2. Araştırmanın amacı ve önemi

Çalışmanın amacı Türkiye (ilkokul ve ortaokul seviyesinde 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflar) ile Finlandiya (ilkokul 3., 4., 5. ve 6. sınıflar) için Fen Dersi Öğretim Programları'nın yapıları, içerikleri, amaçları, ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ve eğitim durumları bakımından inceleyerek benzerliklerini ve farklılıklarını tespit edip, bunları karşılaştırmaktır.

Türkiye ve Finlandiya fen bilimleri ders programlarının karşılaştırılması, her iki ülkenin programlarının benzerlik ve farklılıklarını tespit etmek ve eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini açığa çıkarmak açısından önem arz etmektedir. Özellikle Finlandiya, PISA

ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda gösterdiği başarılarla dünya çapında eğitim alanında örnek bir ülke olarak kabul edilmektedir. Bu başarı, Finlandiya'nın eğitim sistemini, özellikle de fen eğitimi programını, diğer ülkeler için bir referans noktası haline getirdiği görülmektedir. Bu çalışma öncelikle, Türkiye'nin fen bilimleri dersindeki durumunu veriler ışığında değerlendirme fırsatı sunması açısından önemli olduğunu söylemek mümkündür. Finlandiya'nın uygulamaları, Türkiye'nin fen bilimleri eğitimindeki potansiyel iyileştirme alanlarını belirlemek için bir çerçeve sağlayabilir. Bu da, Türkiye'deki fen eğitiminin daha verimli hale getirilmesine yönelik, faydalı kararlar alınmasına yardımcı olabileceği amaçlanmaktadır.

Ayrıca bu çalışma, Türkiye'deki öğrencilerin düşünme becerilerini, problem çözme yeteneklerini ve bilimsel araştırmaları anlama kapasitelerini geliştirmek için gerekli olan eğitim stratejilerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynayabilir. Finlandiya'nın fen eğitimi yaklaşımlarından elde edilecek öğrenimler, Türkiye'nin eğitim sistemini diğer ülkelerin üzerinde daha yenilikçi, etkileşimli ve öğrenci merkezli hale getirmek için çalışmalar yapılabilir. Türkiye bu yönleriyle gelişime açık olduğunu ve Finlandiya da bu açılardan Türkiye'dekinden biraz daha farklı olduğu için başarılı olduğunu söylemek mümkündür.

Araştırma sonuçlarına göre eğitimde uluslararası iş birliği ve bilgi alışverişinin sağlanması bakımından da önem taşıdığı söylenebilir. Eğitimdeki başarılı uygulamaların ve stratejilerin paylaşılması, her iki ülkenin de eğitim standartlarını yükseltmesi ve öğrencilerine yirmi birinci yüzyılın gerektirdiği özellikleri kazandırması yönüyle önem arz etmektedir.

Bu çalışma, Türkiye'nin eğitim kalitesini artırma, öğrencilerinin uluslararası düzeyde rekabet edebilirliğini sağlama ve genç nesilleri geleceğe daha iyi hazırlama çabalarında katkı sunacağı düşünülmektedir.

1.3. Problem cümlesi

“Türkiye ve Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında benzerlikler ve farklılıklar var mıdır?” doğrultusunda problemi çözüme ulaştıracak aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

1.4. Alt problemler

1. Türkiye ile Finlandiya eğitim sistemleri arasında genel açıdan benzerlikler ve farklılıklar var mıdır?
2. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında yapı bakımından benzerlikleri ve farklılıklar var mıdır?
3. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında hedefleri bakımından benzerlikleri ve farklılıklar var mıdır?
4. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında içerik bakımından benzerlikleri ve farklılıklar var mıdır?
5. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında eğitimdeki süreleri bakımından benzerlikleri ve farklılıklar var mıdır?
6. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında öğrenme-öğretme bakımından benzerlikleri ve farklılıklar var mıdır?
7. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında ölçme ve değerlendirme yaklaşımları bakımından benzerlikleri ve farklılıklar var mıdır?
8. PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda, Türkiye, Finlandiya ve OECD Ülkelerini fen bilimleri dersinde karşılaştırdığımızda hangi seviyededirler?

1.5. Varsayımlar

Türkiye ve Finlandiya'nın eğitim sistemleri hakkında elde edilen bilgiler, her iki ülkenin eğitim bakanlıklarının resmî web sitelerinden, karşılaştırmalı eğitim ile ilgili çalışmaların bulunduğu kurumların web sitelerinden, yayımlanan bilimsel çalışmalardan ve kullanılan kitaplardan sağlanmıştır. Bu kaynaklar, her iki ülkenin eğitim politikalarını, öğretim programlarını, eğitim sistemlerini ve benzer konulardaki resmi bilgileri içermektedir. Bu sayede elde edilen bilgilerin güvenilir ve gerçeklere dayalı olması hedeflenmektedir.

1.6. Sınırlıklar

Bu çalışma, Türkiye’de 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3-8. sınıflar) ile Finlandiya 2011 Fen Dersi Öğretim Programı (3-6. sınıflar) ve yararlanılan kaynaklarla sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız, öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yeteneği kazandıran, öğrencilerin öğrenme ortamında aktif olmasını sağlayan, öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran becerilerdir. (Çepni, 2005; Lind, 2000).

Eğitim: Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1982:12).

Eğitim Programı: Bir eğitim kurumunun; çocuklar, gençler ve yetişkinler için sağladığı, milli eğitimin ve kurumun amaçlarının gerçekleşmesine dönük tüm faaliyetleri kapsar (Varış, 1978:17).

Öğretim Programı: Okulda ya da okul dışında bireye kazandırılması planlanan bir dersin öğretimiyle ilgili tüm etkinlikleri kapsayan yaşantılar düzeneğidir (Demirel, 2012:6).

Program Geliştirme: Eğitim programının hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme öğeleri arasındaki dinamik ilişkiler bütünüdür (Demirel, 2012:5).

Fen Bilimleri Öğretim Programı: 2018 Fen Bilimleri (3-8) öğretim programı.

BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Fen bilimleri eğitimi

Fen bilimleri eğitimi, çocuğun çevresindeki ilginç ve şaşırtıcı zenginlikleri keşfetme sürecidir. Bu, çocuğun tükettiği besinlerden, içtiği suya, soluduğu havadan, vücudundan, beslediği hayvandan, kullandığı araca, elektriği kullanmaktan, ışığı görmeye, güneşi anlamaya kadar bir dizi unsuru içerir. Fen Bilimleri eğitimi, çocuğun ilgi alanları, gelişim seviyesi, istekleri ve çevre imkânları temel alınarak, uygun yöntem ve tekniklerle gerçekleştirilen, basit ve somut bir öğrenme sürecidir (Gürdal, 1988).

Fen Bilimleri eğitimi aynı zamanda çocuğa üretken düşünme becerileri kazandırır. Dünya ve çevresini tanıma ve sevmeye konusunda katkıda bulunmaktadır. Arkadaşları, öğretmeni ve ailesi ile öğrencinin daha etkili iletişim kurması noktasında yardımcı olur. Fen eğitimi, karakter gelişimini kolaylaştırarak çocuğun dil becerilerini artırır. Çünkü çocuğun dil gelişimi, yaşadığı olaylar ve etkileşimde bulunduğu nesnelerle daha kolay sağlanmaktadır. Fen eğitimi, çocuğun dil gelişimiyle birlikte mantık yürütme becerisini de geliştirir. Çocukların fen problemlerini çözme yetenekleri artarken, yaratıcılıkları da gelişir. Çevreleriyle iletişim kurma ve günlük hayattaki sorunları çözme konusunda daha yetenekli olurlar, aynı zamanda kendi öğrenmeleri üzerinde kontrol sağlama yeteneğini kazanırlar. Öğrencilerin fen becerileri geliştikçe, pratik hayattaki becerileri artmakta ve fen eğitimi başka konuları öğrenmeyi de kolaylaştırmaktadır. Bu sayede çocuklar, 'öğrenmeyi' öğrenmektedirler (Hançer vd., 2003).

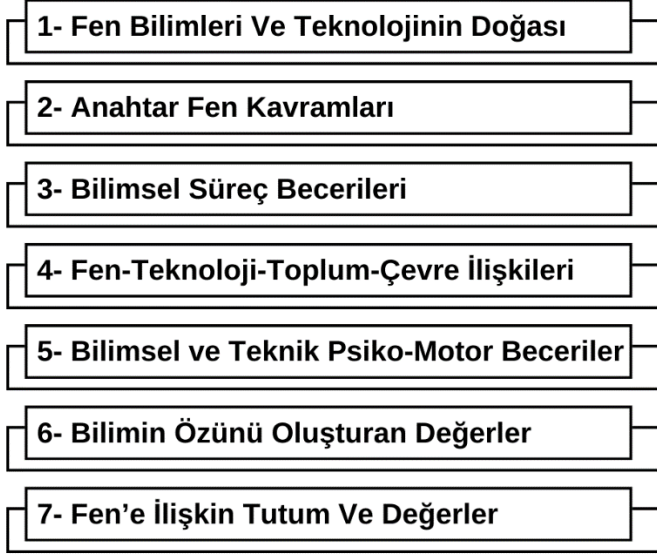
2.1.1. Fen okuryazarlığı

Fen okuryazarlığına sahip bireyler; bilimin doğasını, bilimsel bilginin nasıl oluştuğunu ve yeni kanıtlar ışığında nasıl değişebileceğini, bilimsel kavramları, teorileri ve hipotezleri, ayrıca bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkları bilmektedirler (Turgut, 2007).

Yetişir (2007)'e göre, fen okuryazarları, toplumsal ve bireysel, ekonomik ve sosyal sorunlar karşısında bilimsel yaklaşım ve analitik düşünme becerilerine sahip olmalıdır. Fen okuryazarlığının temelinde, bilimin önemini kavrayıp, sosyal bilimler ve günlük hayattaki sorunların çözümünde bu bilgiyi kullanabilme yeteneği yatmaktadır. Bu becerinin gelişimi için, bilimin doğası, kişisel gelişim, sosyal ve bilimsel konulardaki beceri ve değerlerin edinilmesi ve geliştirilmesi önem taşımaktadır (Holbrook ve Rannikmae, 2009). Bilimin doğası, bilimsel içerik bilgisi ve bilim tarihinin bütünleşik olduğu ve bu bütünleşmenin bilim eğitiminde önemli bir rol oynadığı Kim ve Irving tarafından ifade edilmektedir (Kim ve Irving, 2010). Fives, Huebner, Birnbaum ve Nicolich'in (2014) çalışmalarına göre, fen okuryazarlığı; bilimin doğası ve bilimsel süreç becerilerini, yaşamın problemlerini çözmeye kullanma bilgisi ve bireyin değişim ilkesini anlama ve uyum sağlama yeteneği olarak tanımlanabilmektedir (Fives vd., 2014). Fen okuryazarlığı; fen ve kavramları, yasaları ve ilkeleri günlük yaşamda kullanabilme, bilimin doğasını anlama, bilimsel süreç becerilerini kullanma ve bireysel çözüm ile sosyal hayatın sorunlarına üst düzey becerilerle yaklaşım olarak tanımlamıştır (Akgün, 2014). Göktepe (2019)'nin çalışmasına göre ise, fen okuryazarlığı, evrenin ve bilimin doğasını anlama, fen, teknoloji, toplum ve çevrenin etkileşimini dikkate alma ve karşılaşılan sorunlara bilimsel yöntemlerle çözüm bulma süreci olarak tanımlanmaktadır.

2.1.2. Fen okuryazarlığının boyutları

Fen okuryazarlığı, bir dizi bileşeni içeren karmaşık bir kavramdır. Fen okuryazarı bireyler veya öğrenciler için fen okuryazarlığının yedi farklı boyutunu anlamak önemli bir husustur. İlköğretim fen ve teknoloji programı, fen okuryazarlığını şu yedi boyutta tanımlar (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005).



Şekil 1. Fen okuryazarlığının yedi boyutu

1. Fen Bilimleri ve teknolojinin doğası: Bu boyut, bilimsel bilgilerin bileşenlerini, niteliklerini ve bilim ile teknolojinin işleyişini kavramayı içerir.
2. Anahtar fen kavramları: Bu boyut, bireylerin çağdaş bilimsel gelişmelere ayak uydurabilmesi, bilimsel gelişmeleri takip edebilmesi ve anlayabilmesi için temel kavramların öğretilmesini kapsar.
3. Bilimsel süreç becerileri: Temel ve birleştirilmiş süreç becerilerini içeren bu boyut, bilimin gerçekleştirildiği, uygulandığı ve geliştirildiği süreç içinde kullanılan becerileri kapsar.
4. Fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkileri: Bu boyut, teknoloji, bilim, çevre ve toplum arasındaki etkileşimi anlamayı ve disiplinlere kapsamlı bir bakış açısıyla yaklaşmayı içerir.
5. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler: Bilimle ilişkilendirilen becerilerin bütününe kapsayan bu boyut, fen okuryazarı bireylerde geliştirilmesi beklenen becerilere odaklanır.
6. Bilimin özünü oluşturan değerler: Bu boyut, bilim insanlarının ve fen okuryazarı bireylerin bilimi yürütme, raporlama ve paylaşma süreçlerinde gereken değerleri içerir.

7. Fen'e ilişkin tutum ve değerler boyutu: Fen okuryazarı bir bireyin fen, bilimsel bilgiler veya bilim konusunda olumlu bir tutum geliştirmesi, dolayısıyla doğaya ve olaylara bu perspektiften bakabilmesiyle ilgilidir (Kılıç vd., 2008).

Fen ve Teknoloji Programı'nda fen okuryazarlığı yedi boyutta açıklanmış olsa da, uluslararası alanyazında fen okuryazarlığını dört boyutta açıklamak da mümkündür. Uluslararası alanyazında açıklanan fen okuryazarlığı boyutları şunlardır (Boujaoude, 2010):

1. Bilimsel bilgi: Yasalar, kavramlar, hipotezler, teoriler, gerçekler, ilkeler ve bilim modellerini içerir.
2. Bilimin araştırmacı doğası: İletişim, gözlem yapma, çıkarımda bulunma, grafik ve çizelge kullanma, sınıflandırma, verileri analiz etme ve kaydetme, deney ve ölçüm yapma gibi çeşitli bilimsel süreç becerilerini vurgular.
3. Bilgiye ulaştıran bilim: Bilimin deneysel doğasını, ispatlar ve denemeler arasındaki ilişkiyi, bilimsel bilginin inşasında düşünme süreçlerini ve bilim insanlarının araştırmalarındaki rolünü içerir.
4. Bilim-teknoloji-toplum etkileşimi: Bilim, toplum ve teknoloji arasındaki ilişkileri, bilimin toplum üzerindeki etkisini, bilimi günlük hayatta kullanma yeteneğini ve sosyo-bilimsel konuları kapsar.

Bununla birlikte, fen okuryazarlığı boyutları öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimine de odaklanmalıdır (Kılıç vd., 2008).

PISA 2015 ve 2018 uygulamaları ise, bilimsel okuryazarlığı üç temel boyutta ölçmeye çalışmıştır. Bu boyutlar arasında doğal olayları, teknik nesneleri ve teknolojileri açıklama yeteneği (yeterlilikler), bilimsel bilgiyi kullanarak soruları tanımlama, yöntemler önerme yer almaktadır. Ayrıca uygun yöntemleri kullanma becerisi (bilimsel bilgi), veri ve sonuçları bilimsel olarak yorumlama ve verilerin analizi sonucunda bulguların desteklendiğini ve desteklenmediğini değerlendirme becerisi (gerçek yaşam bağlamları) bulunmaktadır (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2018).

2.1.3. Fen okuryazarlığının yeterlilik düzeyleri

Fen okuryazarlığının yeterlilik düzeylerini ölçmek, çok yönlü bir anlayış gerektirir. Bireylerin yetkinliklerine odaklanıldığında, fen okuryazarlığı düzeyleri çerçevesinde bir bireyin fen okuryazarı olup olmadığını net bir biçimde belirlemek kolay değildir (Schwartz, 2006). Fen bilimlerinde farklı yeterlilik düzeylerine yönelik çeşitli çalışmalar mevcuttur. Shamos'un ifadesine göre fen okuryazarlığı üç ayrı düzeyde açıklanabilir:

- Fen okuryazarlığının kültürel düzeyi: Bu düzey, dünyaya uyum sağlamak için gerekli temel beceri düzeyini ifade eder.
- Fen okuryazarlığının işlevsel düzeyi: Bu düzey, fen bilimleri konusunda yazılmış makaleleri okuma ve bilimsel kavramlar ile etkileşime geçebilme yeteneğini içerir.
- Fen okuryazarlığının doğruluk düzeyi: Bu düzey, yüksek düzeyde bilgiye sahip olmayı ve bilimsel teorilerin ve kavramların ne şekilde meydana geldiği ve nasıl geliştiği hususunda farkındalık düzeyini içerir (Shamos, 1995).

2.1.4. Fen okuryazarlığının önemi

Fen okuryazarlığının önemi, bir ulusun gelişimi için bireylerin gelişmesinin gerekliliğinden kaynaklanmaktadır. Toplumu oluşturan bireylerdeki ilerleme, manevi, maddi, ekonomik, kültürel ve politik açılardan ilerleme sağlamadan mümkün değildir. Ulusal kalkınmanın ana görevi, insanı birey olarak destekleyen işgücü kaynaklarını geliştirmektir. Çünkü az gelişmiş ülkelerin karşı karşıya kaldığı en mühim sorun, doğal kaynakların az olması değil, nitelik olarak insan kaynaklarının yetersiz olmasıdır (Özceylan ve Coşkun, 2012).

Eğitim yaşamdaki en büyük yatırım olmaktadır. Çünkü bu yatırım, işgücünü daha nitelikli hale getirir, üretim kapasitelerini artırır ve ekonomik büyüme hızını artırarak toplumların ekonomik kalkınmalarına destek vermektedir. Teknolojinin hızlı gelişimi, dünya değişimini hızlandırmış, teknolojinin yaygınlaşması günlük hayatta teknolojiye bağımlılığı artırmıştır. Bu bağlamda, fen bilimleri eğitimi, bireyleri çağa ayak uydurabilmeleri, yeni teknolojilere hâkim olabilmeleri ve fen bilimlerini kullanarak bilgiye ulaşabilmeleri için önemlidir (Güngör, 2017; Hançer vd., 2003).

Fen eğitimi, bilimsel süreç becerilerini kullanarak analiz edebilen, araştırabilen, inceleyebilen ve pratik hayattaki sorunlara yaratıcı çözümler sunabilen insanlar yetiştirmelidir. Bu sayede bireyler, fen eğitimi yoluyla bilgi elde etmeyi, kullanmayı ve analitik düşünme yeteneklerini geliştirmeyi öğrenirler (Temiz, 2001). Ülkelerin sürdürülebilir kalkınması, sosyokültürel ve sosyoekonomik kalkınmanın geliştirilmesi ile mümkün olmaktadır. Bu durum ise insanların nitelikli fen eğitimi almasıyla gerçekleşebilir. Fen okuryazarlığı sayesinde bireyler, bilimsel eğitim almış olup kendilerini ve toplumlarını yükseltebilir, bilimsel yöntemleri kullanarak sorunları çözebilir ve bilgiye dayalı kararlar alabilirler (Uluğ, 2019).

Bireylerin bilimsel okuryazarlık düzeyi, toplumların gelişmişlik düzeyini etkileyerek bilime bakış açısını olumlu yönde değiştirebilir. Fen bilimleri dersi, günlük yaşamla doğrudan ilişkilidir ve bireysel farklılıkları dikkate alarak fen eğitimi almış, fen okuryazarlığı olan kişiler yetiştirmek esas gayedir. Fen okuryazarları, bilimsel süreç becerilerini kullanarak, günlük pratik olayları sorgulayarak, araştırarak ve muhakeme ederek, eleştirel ve analitik düşünme yeteneğini geliştirerek problemlere çözüm üretebilirler. Çocukların becerileri, yetenekleri ve gelişim beklentileri ne şekilde olursa olsun, toplumda büyüyen her bireyin fen okuryazarlığına ihtiyaç duyduğu belirtilmektedir (Millar ve Osborne, 1998).

2.2. PISA

PISA, Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından oluşturulan ve Programme for International Student Assessment olarak bilinen bir araştırma programıdır. Bu program, OECD Eğitim Direktörlüğü'ne bağlı PISA Yönetim Kurulu tarafından yönetilmektedir. Araştırmada kullanılan test ve anketlerin hazırlanması, geliştirilmesi, değerlendirilmesi ve uluslararası çapta raporlanması gibi süreçler, PISA Yönetim Kurulu gözetiminde oluşturulan bir konsorsiyum tarafından gerçekleştirilmektedir. PISA, dünya genelinde çeviri ve adaptasyon işlemlerinin yanı sıra sınavların uygulanması, sonuçların analizi ve rapor hazırlanması gibi süreçleri de ulusal merkezler tarafından yürütülmektedir (MEB, 2023).

PISA hem ulusal hem de uluslararası düzeyde eğitim politikalarını oluştururken giderek daha fazla kullanılmakta olup, düzenli değerlendirmeler aracılığıyla ulusal düzeyde eğitim

sistemi performansının izlenmesine dair bilgileri, ortak ve uluslararası kabul görmüş bir çerçeve içinde belirleme amacı gütmektedir. Bu çalışma, öğrenci öğrenimi ve diğer etkenler arasındaki ilişkileri araştırarak ülkeler arasındaki ve içindeki performans farklılıklarının kaynakları hakkında fikir sağlama özelliğine sahiptir. Ayrıca, PISA dersler dışındaki alanlarda öğrencilerin aile hayatları, öz farkındalık, eğitim ve sosyal hayattaki rolleri ve motivasyonları gibi konuları değerlendirme yeteneğine de sahiptir. PISA sınavı genellikle 15 yaşındaki öğrencilerin fen bilimleri, matematik ve okuma becerileri ile bu bilgileri günlük yaşamda kullanma yeteneklerini ölçmeyi amaçlamaktadır. PISA tarafından kullanılan "okuryazarlık" kavramı, öğrencinin bilgi ve potansiyelini artırarak toplumda daha aktif bir rol oynamasını sağlamak için yazılı kaynakları bulma, kullanma, benimseme ve değerlendirme sürecini ifade etmektedir (Pava Education, 2023).

Tablo 1:

Finlandiya, Türkiye ve OECD Ülkeleri PISA Fen Bilimleri Puanları (2003-2022)

	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2022
Finlandiya	548(1)	563(1)	554(2)	545(5)	531(5)	522(6)	511(9)
Türkiye	434(35)	424(47)	454(42)	463(43)	425(54)	468(39)	476(34)
OECD	499	498	501	501	493	489	485

Tablo 1 PISA sınavlarında Finlandiya ve Türkiye'nin fen bilimleri alanında aldığı puanları ve bu puanlar ile sıralamalarda kaçınıcı ülke olduklarını parantez içinde belirtmektedir.

Finlandiya, 2003 yılında 548 puanla sıralamada birinci olmuştur. En yüksek puanını 2006 yılında almış ve sıralamadaki yerini korumuştur. 2009 ve sonrasında istikrarlı bir şekilde düşüş yaşamaya devam üst sıralarda yer almış ve OECD ortalamasının çok üzerinde kalmaya devam etmiştir. En düşük puanını 2022 yılında almıştır.

Türkiye 2003 yılında 434 puan alarak 35. sırada yer almıştır. En yüksek puanını 476 puanla 2022 yılında elde etmiştir. Çeşitli dalgalanmalar olsa da genel itibarıyla yükselme söz konusudur. Fakat bu OECD ortalamasının üzerine çıkmaya yetmemiştir. En düşük puanını 2006 yılında almıştır.

2.3. TIMSS

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) tarafından düzenlenen bir tarama araştırmasıdır ve öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanlarında elde ettikleri bilgi ve becerilerin değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Bu araştırma, dördüncü sınıf ve sekizinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin performanslarını ölçmektedir. TIMSS, dört yıllık periyotlarla gerçekleştirilir ve bu da dördüncü ve sekizinci sınıflar arasında yapılan çalışmalara imkân tanır, böylece boylamsal analizlere imkân sağlar. Araştırmada öğrenci başarısıyla ilgili olarak sadece başarı puanları değil, aynı zamanda öğrencilere, öğretmenlere, velilere ve okul yöneticilerine uygulanan anketlerle öğrenci başarısını etkileyen değişkenlere ilişkin veriler de toplanmaktadır. Bu şekilde, ülkeler hem kendi eğitim sistemlerini değerlendirme hem de uluslararası düzeyde karşılaştırmalı çalışmalar yapma fırsatına sahip olmaktadır (MEB, 2022).

Dördüncü ve sekizinci sınıflarda her dört yılda bir gerçekleştirilen TIMSS, boylamsal bir tasarıma sahip olup dördüncü sınıf öğrenci grubu dört yıl sonra sekizinci sınıfta değerlendirilmektedir. Dördüncü sınıf öğrencilerinin değerlendirilmesi, gerekli müfredat reformları için erken uyarı sağlayabilir ve bu reformların etkililiği dört yıl sonra sekizinci sınıfta daha ayrıntılı olarak izlenebilir. TIMSS değerlendirmeleri ana düzenleme konsepti olarak ulusal müfredatı kullanır. Değerlendirmeler, dördüncü ve sekizinci sınıftaki öğrencilerden beklenen bilgi ve becerileri tanımlamak için katılımcı ülkelerle iş birliği içinde oluşturulan kapsamlı çerçevelere dayanmaktadır. Ulusal Araştırma Koordinatörleri, değerlendirme sorularının ve anketlerinin geliştirilmesine yardımcı olma, değerlendirmeyi yönetme, sonuçları raporlama ve bulguları kendi ulusal bağlamları içinde yorumlama konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Matematik ve fen değerlendirmelerine ek olarak, TIMSS okul, öğretmen, öğrenci ve ev anketleri, öğrenme ve öğrencilerin başarısıyla ilişkili okul ve evdeki bağlamsal faktörler hakkında kapsamlı bilgi toplar. Bunlar, eğitim sisteminin öğrenmeyi kolaylaştırmak için nasıl organize edildiğine, öğrencilerin ev ortamına ve öğrenmeye yönelik desteklere, okul ortamına ve kaynaklara ve öğretimin genellikle sınıflarda nasıl gerçekleştiğine ilişkin ayrıntıları içerir. TIMSS ayrıca her ülkenin matematik ve fen öğrenimine yönelik eğitim bağlamı hakkında zengin veriler sağlayan bir ansiklopedi de yayınlamaktadır (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement, [IEA] 2023).

Tablo 2:

Finlandiya ile Türkiye TIMSS 4. Sınıf Fen Bilimleri Puanları (1999-2019)

4. sınıf	1999	2003	2007	2011	2015	2019
Finlandiya	535(10)	-	-	570(3)	554(7)	555(6)
Türkiye	433(34)	-	-	463(36)	483(35)	526(19)
TIMSS Ölçek Orta Noktası	500	500	500	500	500	500

TIMSS uygulamalarında sabit başarı ölçüsü olarak 500 puan ölçek orta noktası olarak kabul edilir. Katılım sağlanmayan dönemler ‘-’ işareti ile belirtilmiştir. Finlandiya kendi içerisinde düşüş yaşasa da bu başarı ölçütü puanının üzerinde yer almaktadır. Türkiye ise tabloda görüldüğü üzere 2011 ve 2015 dönemlerinde bu başarı limitinin altında yer alırken 2019 döneminde bu seviyenin %5,2 üzerinde puan almayı başarmıştır.

Tablo 3:

Finlandiya ile Türkiye TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Puanları (1999-2019)

8. sınıf	1999	2003	2007	2011	2015	2019
Finlandiya	535(10)	-	-	552(5)	-	543(6)
Türkiye	433(33)	-	454(31)	483(21)	493(21)	515(15)
TIMSS Ölçek Orta Noktası	500	500	500	500	500	500

Finlandiya, 1999 yılında ilk kez katıldığı TIMSS fen bilimleri 8. Sınıf düzeyinde 535 puan almıştır. Sonraki 2 TIMSS sınavına girmeyip 2011 yılında girdiğinde 1999 yılına oranla %3,17 artış yaşamıştır. 2011 döneminde aldığı puan ile 2019 döneminde aldığı puan kıyaslandığında %1,63 düşüş yaşamıştır. Katıldığı TIMSS sınavlarında en üst sıralarda yer

almış ve orta ölçek noktasının çok üzerinde yer almıştır. 2003, 2007 ve 2015 döneminde ise katılım sağlamamıştır.

Türkiye sekizinci sınıf düzeyinde TIMMS sınavına katılmış ve Fen Bilimlerinden 433 puan alarak 33. Sırada yer almıştır. 2003 yılında TIMMS sınavına katılmamıştır. Sonraki yıllar sürekli artış trendine girmiş ve puanları kademeli olarak artmıştır. En yüksek puanını 515 puan ile 2019 yılında elde ederek ilk kez orta ölçek noktası üzerinde yer almıştır.

2.4. Karşılaştırmalı eğitim

Karşılaştırmalı eğitim, çeşitli ülkelerin eğitim sistemlerini analiz ederek eğitimsel sorunlara çözüm arama süreci olarak tanımlanabilir. Cramer ve Browne (1965) bu disiplini, farklı milletlerin eğitim sistemlerini karşılaştırarak eğitimsel problemleri ele almanın bir yolu olarak görmekteyken, King (1979)'e göre, karşılaştırmalı eğitimin, eğitim sorunlarının evrenselliğini ve bunların her ülkede benzersiz çözümlere sahip olabileceğini vurgular. Bu alanın amacı, geniş bir perspektifle, ulusal sınırlar ötesinde eğitim sorunlarına yenilikçi çözümler bulmaktır.

Karşılaştırmalı eğitim, eğitim biliminde var olan hususların benzer ve farklı yanlarını tespiti yarayan, herhangi bir meseleye karşı ortak bir çözüme ulaşılmasına olanak tanıyan, eğitim politikası, eğitim sistemi ve öğretim programı gibi farklı konuların ayrı ayrı ya da birlikte incelenebildiği bir bilim dalı olarak da tanımlanabilir (Çelik, 2023).

Karşılaştırmalı eğitimin odağı, eğitim sistemlerinin benzer ve farklı yönlerini ayırt ederek, farklı kültürlerden ve ülkelere elde edilen bilgilerle eğitim yöntemlerini olumlu yönde etkilemektedir. Bu disiplin, belirli bir ülkenin eğitim sisteminin diğer bir ülke tarafından birebir kopyalanması yerine, çeşitli eğitim pratiklerinin ve deneyimlerinin geniş bir çerçevede incelenmesiyle bilimsel bilginin derinleştirilmesini amaçlar (Türkoğlu, 1998).

Karşılaştırmalı eğitimi, eğitim biliminin bir alt sahasında sınıflandırmak yanlıştır. Çünkü bu saha, Eğitim bilimleri dışında sosyal bilimlerin çeşitli alt alanlarıyla ilişkili, disiplinler arası bir sahadır. Eğitim yönetimi, tarih, ekonomi ve program geliştirme gibi farklı disiplinlerle bağlantılıdır ve bu geniş bağlamda ele alınmalıdır (Erdoğan, 2000). Bu alan, farklı ülkelerde veya tarihsel dönemlerde uygulanan eğitim sistemlerini karşılaştırarak,

eğitim teorisi ve pratiğine, politika oluşturmaya, planlamaya, yeniliklere, uluslararası ilişkilerin iyileştirilmesine ve barışın teşvik edilmesine katkıda bulunur (Ergün, 1985).

Karşılaştırmalı eğitimin ne olduğundan bahsettiğimiz gibi ne olmadığından bahsedilerek konuyu daha anlaşılır hale getirmiş oluruz (Kömür, 2023). Yani karşılaştırmalı eğitim, eğitimdeki sorunlarını dünya genelinde çözüm getiren bir alan olarak değerlendirmek doğru değildir (King 1979'dan aktaran Erdoğan, 2003). Eğitim sistemini karşılaştırmalı yaptığımızda tüm sorunların çözülemeyeceğini ve kopyalama eğitim sistemlerinin başarılı olamayacağını görüyoruz.

2.4.1. Karşılaştırmalı eğitimin tarihçesi

Karşılaştırmalı eğitim tarihinin kökenleri, antik Roma ve Yunan dönemlerine uzanmaktadır. Bu alandaki bilimsel çalışmaların başlangıcı olarak kabul edilen, 1817 yılında Fransa'da yayımlanan “karşılaştırmalı eğitim üzerine bir çalışma planı ve ön görüşler” başlıklı eserdir. 19.yy, çoğunlukla yabancı eğitim sistemleri hakkında bilgi toplayıp bu bilgileri kendi ülkelerinde reform yapmak için kullanan eğitim yöneticileri, karşılaştırmalı eğitimin öncülerini oluşturmuştur (Demirel, 2000). Bu dönemin eğitimcileri, araştırmalarını öncelikle gözlemlere ve seyahatlere dayandırmışlardır (Erdoğan, 2000). Çeşitli ülkelere seyahatlerde bulunmuşlar ve seyahatlerdeki gözlemleri sonucu edindikleri yenilikleri kendi ülkelerinde uyarlamaya çalışmışlardır (Kömür, 2023). İkinci Dünya Savaşı'nın ardından, sosyal bilimcilerin karşılaştırmalı eğitim sahasına dâhil olmalarıyla birlikte, tümevarım yöntemi bu alanda kullanılmaya başlanmıştır. Bu dönemde, özellikle sosyal bilimlerin farklı disiplinlerinden gelen akademisyenlerin etkisiyle karşılaştırmalı eğitimde yeni bir dönem başlamıştır. 1957'e Sovyetler Birliği'nin uzay yarışında elde ettiği başarı, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde eğitim sistemlerinin karşılaştırmalı analizine olan ilgiyi artırmıştır. Soğuk Savaş'ın bitimi ve 1990'lı yılların başında yaşanan politik değişimler, karşılaştırmalı eğitim çalışmalarını önemli ölçüde etkilemiştir. Küreselleşme süreci, ulusların artık yalnızca kendi başarılarına değil, aynı zamanda uluslararası bir perspektiften hareket etme gerekliliğini ortaya koymuştur (Erdoğan, 2000). Bu süreç, karşılaştırmalı eğitime yeni bir perspektif kazandırmış ve olumlu yönde etkilemiştir. Günümüzde, karşılaştırmalı eğitim, dünya genelinde birçok üniversitede öğretilen bir ders haline gelmiştir. Sömürgecilik döneminin sona ermesi ve

bağımsızlık kazanan ülkeler, bu alanda yeni araştırma yollarının açılmasına katkıda bulunmuştur (Çubukçu, vd., 2016).

Karşılaştırmalı eğitim, eğitim bilimleri araştırmalarında detaylı değerlendirme yapma ve özellikle yanıtlanması gerekli sorulara geniş perspektiften bakabilme olanağı sağlamaktadır. Karşılaştırmalı eğitimin sunduğu bu geniş perspektif vasıtasıyla araştırmacılar, eğitimi bütünsel açıdan ele almakta ve eğitimin niteliklerini kapsamlı olarak yorumlayabilmektedirler. Eğitimin tarihinden bahsetmemizi sağlayabilmektedir. Uluslararası manada eğitim sistemlerinin doğuşu, uygulanma şekilleri, birbirleri ile karşılaştırmalı olarak analizi için son derece önem taşımaktadır. Ayrıca ülkelerde var olan eğitim sistemi, ülkelerin siyasi ve idari yapısı ile paralellik taşıdığı için ülkelerin genel olarak sistem ve yapıları hakkında da bilgi sunmaktadır (Çelik, 2023).

Türkiye’de karşılaştırmalı eğitim üzerine akademik çalışmaların, 1960’lı yıllara kadar sınırlı kaldığını söylemek mümkündür. Ancak 1967 yılında, Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde "Mukayeseli Eğitim" adlı ders kitabının yayımlanması, Türkçe dilinde bu alanda yazılmış ilk eser olarak kabul edilmektedir. Bu durumun da Türkiye’de karşılaştırmalı eğitim alanında bir dönüm noktasını işaret ettiğini belirtmek mümkündür. 1970’li yılların sonrasında, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi’ne bağlı bir “Mukayeseli Eğitim Araştırmaları Enstitüsü” kurulmuştur. Bu enstitünün kurucusu olan Kemal Aytaç’ın yazdığı “çağdaş eğitim akımları”, “avrupa okul reformları” adlı çalışmalar ve “karşılaştırmalı eğitim üzerine bir çalışma planı ve öngörüşler” adlı tercüme ilk karşılaştırmalı eğitim çalışmaları arasındadır. 1985 yılında Adil Türkoğlu’nun Romanya, Fransa, İsviçre eğitim sistemlerini ele alan eseri, ülkemizde yayımlanan karşılaştırmalı eğitim çalışmaları için hazırlanmış ilk eserler arasında yer almaktadır. J.F.Cramer ve G.S.Browne (1965) tarafından yazılan “Contemporary Education” adlı eserin 1982’de Ferhan Oğuzkan tarafından Türkçeye çevrilmesi de Türkiye’deki karşılaştırmalı eğitim çalışmaları adına ciddi bir katkıdır (Erdoğan, 2000). Ayrıca Erdoğan (2019)’ın “Çağdaş Eğitim Sistemleri”, Özcan Demirel ‘in “Karşılaştırmalı Eğitim”, Mustafa Ergün’ün “Karşılaştırmalı Eğitim” ve Gürcan Ültanır’ın “Karşılaştırmalı Eğitim Bilimleri” kitapları da alanda öncü çalışmalardır.

2.4.2. Karşılaştırmalı eğitimde amaç ve fayda

Karşılaştırmalı eğitimin öncüsü olarak kabul edilebilecek Jullien, Avrupa ülkelerinin geri kaldığı, yardıma muhtaç olduğu ve örnek alınabilecek uygulamalara sahip olan ülkelerin hangi alanlarda başarılı olduğu konusunda bilgi sağlamıştır. Jullien aynı zamanda, karşılaştırmalı eğitimin, Eğitim Bilimi'nin gelişimine önemli katkılar sunacağını öne sürmüştür. Kandel (1933)'e göre ise karşılaştırmalı eğitimin birincil gayesi diğer ülkelerde mevcut yöntemleri, uygulamaları ve organizasyonları kopyalamak değil, bunları uyarlamaktır. Kandel (1933), eğitim problemlerinin birçoğunun evrensel olduğunu belirttiği için, bu problemlerin çözümü adına karşılaştırmalı eğitime ayrı bir önemin verilmesi gerektiğini vurgular. Hans'a göre ise Karşılaştırmalı Eğitim'in gayesi yalnızca mevcut eğitim sistemlerini karşılaştırmak olmamıştır, aynı zamanda yeni ekonomik ve sosyal durumlara en uygun olan reformları öngörmektir (Erdoğan, 2000).

Demirel (2000), karşılaştırmalı eğitimin amaçları belirtirken, şu ifadeleri kullanmıştır: Eğitim sistemlerinin, ilişkili sorunların ve etkinliklerinin analizi, güncel ve doğru bilgilerin edinilmesini hedefler. Bu, eğitim alanında yerel, ulusal ve uluslararası düzeylerde geçerli olan bir dizi varsayımın, metodolojinin ve tekniklerin yanı sıra, yorumlamaya temel teşkil edecek kritik bilgilerin ve sonuçların ortaya konulmasını gerektirir. Eğitimde etkin olan faktörlerin, farklı ülkelerdeki evrimini ve durumunu detaylı bir şekilde incelemek, eğitim politikalarının şekillendirilmesine yönelik önemli katkılar sağlayacak perspektifler sunar.

Bir ülkenin eğitim sistemini hem teorik hem de pratik açıdan geliştirmesine destek olmak, bu süreçte ulusal gelişimin önemli bir parçası olarak kabul edilir. Aynı zamanda, uluslararası anlayış ve iletişimi teşvik etmek, böylece uluslararası gerilimleri azaltmaya yardımcı olmak, eğitim alanının önemli hedeflerinden biridir. Bu farklı kültürler ve uluslararası karşılaştırmalı anlayışın ve hoşgörünün artırılmasına katkıda bulunur.

Son olarak, eğitim bilimlerinin bilimsel olarak geliştirilmesi ve zenginleştirilmesi, bu alandaki araştırma ve uygulamaların sürekli iyileştirilmesini sağlar. Bu hedefler, eğitim sistemlerinin daha etkin, kapsayıcı ve adil olmasını sağlamak için temel oluşturur ve böylece toplumların sosyal ve ekonomik kalkınmasına doğrudan katkıda bulunur.

Jullien (1943)'e göre, bir eğitim sistemindeki hatalar ve eksiklerin karşılaştırma yöntemi ile daha etkili bir şekilde tespit edilmesi mümkündür ve bu yöntem daha kapsamlı sonuçlara ulaşmayı sağlar (Ergün, 1985). Karşılaştırmalı eğitim, kendi eğitim sistemimizi daha iyi

anlamamıza ve farklı eğitim sistemlerinde aynı sorunların nasıl çözüldüğünü gözlemleyerek gelecekte bu konularda önlemler alınmasına yardımcı olur (Kilimci, 2006).

Bu disiplin, eğitim politikalarının yapımcılarına önemli faydalar sağlamaktadır. Karşılaştırmalı eğitim araştırmaları, eğitim politikalarının yeniden şekillendirilmesi sürecinde, mevcut uygulamaların kapsamlı bir değerlendirmesini sağlayarak politika yapımcılarına yeni perspektifler sunma kapasitesine sahiptir. Bu tür çalışmalar, eğitim sisteminin ulusal gelişme ile olan ilişkisinin çeşitli yönlerini aydınlatarak, eğitim politikalarının daha bilinçli bir şekilde formüle edilmesine yardımcı olabilir. Ayrıca, farklı ulusların eğitim sistemlerindeki deneyimlerin, değerlerin, başarı ve başarısızlıkların yanı sıra kültürel özelliklerin incelenmesi, karşılıklı anlayışın ve küresel bilginin genişlemesine katkıda bulunabilir. Karşılaştırmalı eğitim araştırmalarından elde edilen bu derinlemesine bilgiler, genel eğitim teorilerinin geliştirilmesinde temel bir rol oynayabilir, böylece eğitim bilimlerinin ilerlemesine ve derinleşmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (Erdoğan, 2000).

Bununla birlikte, karşılaştırmalı eğitim alanında araştırma yapmanın zorlukları da mevcuttur. Araştırmacıların, incelenen toplumun diline ve kültürüne hâkimiyeti, eğitim, toplum, ekonomi ve politika arasındaki ilişkileri doğru bir şekilde yorumlayabilme yeteneği, bu alanda başarılı çalışmalar yapmanın ön koşulları arasında sayılabilir. Bu faktörler, karşılaştırmalı eğitim araştırmalarının karmaşıklığını artırır ve araştırmacıların bu konularda yeterli bilgi ve beceriye sahip olmalarını gerektirir. Dolayısıyla, karşılaştırmalı eğitim, hem eğitim bilimlerine katkıda bulunma potansiyeline sahip önemli bir alan hem de belirli zorlukları barındıran karmaşık bir araştırma sahasıdır (Sel, 2004).

2.4.3. Karşılaştırmalı eğitim yaklaşımları

Karşılaştırmalı eğitim çalışmalarında Türkoğlu (1998)'nin tanımladığı farklı metodolojik yaklaşımlar, araştırmacılara çeşitli perspektifler sunarak eğitim sistemlerinin kapsamlı analizine imkân tanır. Bu yaklaşımların her biri, eğitim sistemlerinin incelenmesi ve değerlendirilmesinde benzersiz bir odak ve yöntem sağlar:

Yatay Yaklaşım: Bu metodoloji, karşılaştırılan eğitim sistemlerinin elemanlarını hem bireysel hem de kolektif olarak inceler. Araştırma sürecinde, belirli bir dönemin tüm

faktörleri dikkate alınarak kapsamlı bir karşılaştırma yapılır. Bu yaklaşım, eğitim sistemlerinin geniş bir perspektiften değerlendirilmesini sağlar.

Dikey Yaklaşım: Eğitim sistemlerinin zaman içindeki evrimini takip eden bu yaklaşım, tarihsel bir perspektiften analiz yapılmasını içerir. Araştırmacıyı, sistemin gelecek gelişimine dair tahminler yapmaya teşvik eder ve uzun vadeli trendlerin ve dönüşümlerin anlaşılmasına katkı sağlar.

Problem Çözme Yaklaşımı: Belirli bir eğitim sistemindeki spesifik problemleri hedef alan bu metodoloji, sorunların sistemik bir analizi ve çözümlerinin geliştirilmesine odaklanır. Bu yaklaşım, pratik ve uygulanabilir çözümlerin bulunmasını amaçlar.

Örnek Olay Yaklaşımı: Belirli bir ülkenin eğitim deneyiminin detaylı bir incelemesini içeren bu yaklaşım, incelenen örneğin diğer ülkeler için de uygulanabilir olabileceği varsayımına dayanır. Benzer koşullar altında faydalı olabilecek özellik ve stratejilerin belirlenmesine yardımcı olur.

2.5. Karşılaştırma yapılan ülkelerin genel özellikleri

2.5.1. Finlandiya 2011 fen bilimleri dersi öğretim programı

Finlandiya milli eğitim politikası geniş okuryazarlığı vurgulamaktadır ve sonuç olarak tüm okul dersleri Finlandiya müfredatında eşit önceliğe sahiptir. Finlandiya temel eğitim ulusal ana müfredatı fizik, kimya ve biyoloji eğitiminin ulusal amaçlarını ve içeriğini açıklar. Kavramsal bilginin yanı sıra “fen müfredatı, öğrencilerin bilimsel konuları tanımlayabilecekleri, tanıyabilecekleri veya gözlemleyebilecekleri, verileri veya bilimsel olguları açıklayabilecekleri veya yorumlayabilecekleri ve kanıtlara dayalı sonuçlar çıkarabilecekleri etkinlikleri vurgulamaktadır. Süreç becerilerini öğrenmeyi amaçlayan pratik çalışmalar ve gösteriler, uzun süredir fen konularının öğretilmesi ve öğrenilmesinin ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmektedir” (Lavonen & Laaksonen, 2009).

Bilim altı konuyu kapsar: çevre ve doğa çalışmaları, biyoloji, coğrafya, fizik, kimya ve 5-9. sınıflarda sağlık eğitimi. 1-4. Sınıflarda bütünleşmiş bir çevre ve doğa çalışmaları konusu vardır. Bir eğitim yılında toplam 38 hafta vardır ve her ders 45 dakika sürer. Her seviyede yıllık ortalama fen bilimleri dersi sayısı şu şekildedir: 1-4. sınıflar, yılda 64 ders; 5-6.

sınıflar, yılda 72 ders; dolayısıyla Finlandiya zorunlu eğitimde 1-6. sınıflardaki fen çalışmaları için toplam 400 ders ayrılmıştır.

Finlandiya ana müfredatına göre genel olarak fen bilimleri öğretiminin amacı öğrencilere şu konularda yardımcı olmaktır:

- “Bilimin doğasını algılamak”;
- “Yeni bilimsel kavramları, ilkeleri ve modelleri öğrenmek”;
- “DeneySEL çalışmalarda becerileri geliştirmek”;
- “İşbirliğine girmek”;
- “Fizik ve kimya çalışmaya teşvik olunması”.

(National Conference of Bar Examiners [NCCBE], 2011). Finlandiya milli eğitiminin amaçları, bir öğretmenin fen dersinde ne öğretmesi gerektiğini gösteren geniş amaçlar olarak tanımlanmaktadır.

1-4. sınıflarda çevre ve doğa çalışmaları coğrafya, fizik, biyoloji, kimya ve sağlık eğitimi alanlarını kapsayan bütünleşmiş bir ders grubudur. Bu zorunlu bir konudur. Öğretimin amacı; öğrencilere doğayı ve yapıyı çevreyi, kendilerini ve diğer insanları, insan çeşitliliğini, sağlık ve hastalıkları tanımayı ve anlamayı öğretmektir. Çevresel ve doğal çalışmalarda dört içerik alanı vardır: fizik, kimya, biyoloji ve organizmalar ve yaşam ortamları. İkincisi, canlı ve cansız doğanın temel özelliklerine ve organizmaların adaptasyonuna ilişkin konuları kapsar. Gıdanın kaynağı ve üretimi de ele alınmaktadır.

5-6. Sınıflarda iki fen dersi vardır: tümleşik biyoloji ve coğrafya ile bütünleşmiş fizik ve kimya. Fiziğin önemli konuları örneğin enerji ve elektrik, ölçekler ve yapılarıdır; kimyanın önemli ve önemli konuları çevredeki maddeler, atmosfer, su, maddelerin sınıflandırılması ve ürünlerin geri dönüştürülmesidir. Enerji ve elektrik fiziğin önemli bir alanıdır. Ana müfredata göre öğrenciler elektrik yardımıyla ısı, ışık ve hareket üretimini öğrenmeli; elektrikle güvenlik ve elektrik üretiminin çeşitli yolları ve enerji kaynakları. Öğrenciler fizik ve kimyada aşağıdaki gibi bilimsel süreç becerilerini öğrenmelidir (NCCBE, 2011):

- “Soruların formülasyonu”;
- “Gözlem ve ölçüm yapma”;
- “Hipotezin sunulması ve test edilmesi”;
- “Gözlemleri ve verileri işlemek, sınıflandırmak, sunmak ve yorumlamak”;

- “Kanıtı dayalı sonuçlar çıkarmak”;
- “Basit modeller formüle etmek ve bu modellerin olguları açıklamak için kullanılması”;
- “Farklı bilgi kaynaklarından bilgi aramak”;
- “Basit bilimsel deneylerin gerçekleştirilmesi”.

2.5.2. Finlandiya eğitiminin tarihsel gelişimi

Finlandiya'nın pedagojik yaklaşımının temel taşı, her bireyin yüksek kaliteli eğitime adil bir şekilde erişim sağlaması gerektiği anlayışı üzerine kuruludur. Bu kuzey ülkesi, etnik köken, ekonomik durum veya yaşanan yer gibi faktörlerden bağımsız olarak tüm vatandaşlarına eşit eğitim fırsatları sunmayı hedefleyen bir "yaşam boyu öğrenme" paradigmasıyla eğitim politikalarını şekillendirmiştir. Finlandiya eğitim sisteminin temelinde yatan üç anahtar sözcük kalite, etkinlik ve eşitliktir (European Commission, 2019). Bu sistemde, eğitilmiş ebeveynlerin önemi vurgulanmakta ve yetişkinler için eğitim imkânlarına da büyük önem atfedilmektedir (Erginer, 2009). Finlandiya'da eğitim, 1919'da kabul edilen anayasa ile yasal olarak zorunlu ve ücretsiz hale getirilmiş "temel eğitim" terimiyle ifade edilmektedir. Bu, hükümetin genel, mesleki ve sanatsal eğitimi sağlama yükümlülüğünü içerir. 7 ila 16 yaş aralığındaki çocuklar için zorunlu olan bu eğitim, altı yıllık ilköğretim ve üç yıllık ortaöğretimin birinci kademesini içeren dokuz yıllık bir programı kapsar ve isteğe bağlı olarak bir yıl daha uzatılabilir. Temel eğitimin odaklandığı değerler insan hakları, eşitlik ve demokrasi olarak belirlenmiştir (Eurydice, 2012). Bu eğitim aşamasını tamamlayan öğrenciler, mesleki bir yeterliliğe sahip olmasalar da eğitimlerinin sonraki aşamasına geçiş için hazırlanmış olurlar. Finlandiya'da temel eğitime devam eden çocukların oranı %97 gibi bir seviyededir ve bu eğitim, öğrencilerin yaşadıkları yerlere yakın okullarda sağlanır. (European Commission, 2019).

2.5.2. Türkiye 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı

Türkiye'de fen bilimleri dersi için hazırlanan öğretim programı, 3. sınıftan 8. sınıfa kadar olan ilkokul ve ortaokul düzeylerini kapsayacak şekilde bütünlüklük bir yapıda tasarlanmıştır. Bu yaklaşım, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik sürekliliği olan ve kademeli olarak gelişen bir öğrenme deneyimi yaşamalarını sağlamak amacıyla benimsenmiştir. Program, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 54 sayfa ve 18 ana başlık altında düzenlenmiş olup, her bir öğretim seviyesinin ihtiyaç ve özelliklerini dikkate alacak şekilde detaylandırılmıştır. programın temel amacı, öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgi ve becerilerini geliştirmek, bilimsel süreç becerilerini kazandırmak ve fen, mühendislik ile girişimcilik uygulamalarına yönelik ilgi ve yetkinliklerini artırmaktır. Ayrıca, öğrencilerin bireysel gelişimlerine katkıda bulunacak ve onları yaşam boyu öğrenmeye teşvik edecek değerler ve yetkinliklerin geliştirilmesi de programın önemli hedefleri arasında yer almaktadır (MEB, 2018).

Program, "değerlerimiz" ve "yetkinlikler" olmak üzere iki temel perspektife sahiptir. Değerler kısmında; adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik ve yardımseverlik gibi temel insani değerler vurgulanırken, yetkinlikler kısmında; anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, inisiyatif alma ve kültürel farklılıklara saygı gibi anahtar yetkinlikler üzerinde durulmaktadır. Alana özgü beceriler kapsamında, bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri (analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, iletişim, takım çalışması) ve mühendislik ile tasarım becerileri gibi gruplar dikkate alınmıştır. Öğretim programının uygulanmasında, öğretmen-öğrenci rolü ve benimsenen strateji ve yöntemler gibi hususlara özellikle dikkat edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Programın yapısında, fen bilimleri dersinin konu alanları, ünite başlıkları, kazanım sayıları, öngörülen süre/ders saatleri ve ders saati yüzdeleri gibi detaylar, her bir sınıf düzeyi için ayrı tablolar halinde sunulmuştur. Bu yapı, öğretmenlerin ders planlamalarını yaparken gereken esnekliği sağlamak ve öğrencilere fen bilimlerini daha etkili ve anlamlı bir şekilde öğretebilmek için tasarlanmıştır (MEB 2018)

Sonuç olarak, Türkiye'deki 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, öğrencilerin fen bilgilerini ve becerilerini geliştirmeyi, onlara bilimsel düşünme ve sorgulama yetkinlikleri kazandırmayı ve fen eğitimini günlük yaşamla entegre etmeyi amaçlayan kapsamlı ve

bütünleşik bir yaklaşım sunmaktadır. Bu program, öğrencilerin fen bilimlerine olan ilgilerini artırma, onları bilim insanı olma yolunda teşvik etme ve gelecekteki kariyerlerine temel oluşturma potansiyeline sahiptir.

2.6. Türkiye ile Finlandiya'nın eğitim sistemi ve fen eğitimi

2.6.1. Türkiye eğitim sistemine ve fen eğitimi

Türkiye'deki eğitim sistemi merkezi bir yönetim modeline sahiptir ve milli eğitim genel hedefler ve temel ilkeler doğrultusunda düzenlenir. Türkiye'de örgün eğitim, belli yaş gruplarındaki ve aynı seviyedeki bireylerle okullarda gerçekleştirilen düzenli bir eğitimi içerir. Örgün eğitim kurumları arasında okul öncesi, ilkokul, ortaokul, ortaöğretim (liseler) ve yükseköğretim kurumları bulunmaktadır (Eurydice, 2012). Türkiye'deki eğitim sistemi, ilköğretime 5,5 yaşında başlanması ve 12 yıllık zorunlu eğitimden oluşan bir yapıya sahiptir. İlköğretim 8 yıl, ortaöğretim ise 4 yıl sürelidir. Bu sürecin ardından, "Yükseköğretime Geçiş Sınavı" ile yükseköğretim hakkı kazanılır ve lisans programına giriş yapılır. Lisans yerleştirme sınavı ise öğrencilere 4, 5 veya 6 yıllık programlara katılma hakkı tanır. Türkiye'deki eğitim sistemi, zorunlu temel eğitimle başlayarak çeşitli seviyelerde öğrencilere geniş bir eğitim yelpazesi sunmayı amaçlar. Eğitim, genel ve branş öğretmenleri aracılığıyla çocukların bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimini destekleyen bir yapıya sahiptir (Eurydice, 2012). Buna göre Türkiye'deki eğitim sistemi;

Okul-Öncesi Eğitim:

- İlköğretim çağına gelmemiş 4-5 yaş grubundaki çocukları içerir (48-60 aylar).
- Amacı, çocukların bedensel, zihinsel ve duygusal gelişimini desteklemek, iyi alışkanlıklar kazandırmak ve ilkokula hazırlamaktır.
- Türkçe'nin doğru ve etkili bir şekilde konuşulmasını sağlamak da okul öncesi eğitimin hedefleri arasındadır.

Zorunlu Eğitim:

- İlkokul 4 yıl, ortaokul 4 yıl ve lise 4 yıl sürelidir.
- Devlet okullarında parasız olarak sunulur.

- Zorunlu eğitim çağı, 5-17+ yaş grubundaki çocukları kapsar.
- Zorunlu eğitimin ilk dört yılında sınıf öğretmenleri genelde tüm derslere girerken, ortaokul ve lise dönemlerinde branş öğretmenleri görev yapar.

Fen Eğitimi:

- Fen eğitimi, ilk dört yıl boyunca sınıf öğretmenleri tarafından temel düzeyde verilir.
- Ortaokuldan itibaren ise branş öğretmenleri tarafından ayrı dersler olarak okutulur.
- Fen eğitimi, öğrencilere fen bilimleri konularında uzmanlaşma fırsatı sunar.

Fen eğitimine ilköğretimde "Hayat Bilgisi" dersi ile başlanır. Ortaöğretime geçildiğinde ise "Fen Bilimleri" dersi, fizik, kimya ve biyoloji olarak üç farklı ders olarak ayrılır. 9. sınıfta tüm öğrenciler için zorunlu olan fen dersleri, 10. sınıftan itibaren öğrencilerin fen alanını seçmeleri durumunda zorunlu hale gelir. Bu düzenleme, öğrencilere fen bilimlerine ilkokuldan itibaren temel bir giriş sağlar ve ortaöğretimde bu alanlarda uzmanlaşma fırsatı tanır. Yükseköğretime geçiş süreci ise sınavlar aracılığıyla belirlenir, bu da öğrencilere farklı lisans programına katılma imkânı sunar. Türkiye'nin eğitim sistemi, temel eğitimi geniş bir perspektiften ele alarak öğrencilere çeşitli bilgi alanlarında yeteneklerini geliştirme şansı sunar (MEB, 2018).

2.6.1.1. Hedefler bakımından Türkiye'nin fen öğretim programı

Türkiye 2018 İlköğretim Fen bilimleri öğretim programının ana hedefleri, öğrencilerin fen bilimleri alanında derinlemesine bilgi ve becerilere sahip olmalarını sağlamak amacıyla detaylandırılmıştır. Bu hedefler, şu şekilde sıralanabilir şunlardır (MEB, 2018C; MEB, 2018):

1. Temel konseptleri sunmak:

- Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer ve Gök Bilimleri, Çevre Bilimleri, Sağlık, Doğal Afetler gibi çeşitli disiplinlerden temel konseptleri öğrencilere aktarmak.

2. Bilimsel süreç becerilerini ilerletmek:

- Doğa araştırmaları ve insan ile çevre arasındaki ilişkinin kavranmasında, bilimsel metodoloji ve araştırma tekniklerini özümsemek.

- Karşılaşılan problemlere bilimsel yöntemlerle çözüm bulabilme yeteneğini geliştirmek.
3. Toplum ve teknolojiye dair bilinci artırmak:
- Bilimin, teknolojinin ve toplumun birbirlerini nasıl etkilediği hakkında bilinç yaratmak.
4. Karşılıklı etkileşimin farkında olmak:
- Birey, çevre ve toplum arasındaki dinamik ilişkileri tanımak ve sürdürülebilir gelişim için bilinç geliştirmek.
5. Kariyer bilincini oluşturmak:
- Fen bilimleri alanında kariyer fırsatları hakkında farkındalık yaratmak.
6. Sorumluluk ve problem çözme:
- Günlük yaşamdaki sorunlara karşı sorumluluk almak ve fen bilimleri bilgisiyle çözüm üretmek.
7. Bilimin yapısını anlamak:
- Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturdukları ve bu bilginin araştırmalarda nasıl kullanıldığı hakkında anlayış sağlamak.
8. Bilimsel çalışmaları değerlendirmek:
- Bilimin, çeşitli kültürlerden gelen bilim insanlarının katkılarıyla nasıl ilerlediğini anlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etmek.
9. Bilimin katkılarını önemsemek:
- Bilimin teknolojik gelişmeler, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevreyle ilişkilerin anlaşılmasına yaptığı katkıları değerlendirmek.
10. Doğaya ilgi ve merak uyandırmak:
- Doğadaki olaylara karşı ilgi ve merakı teşvik etmek.
11. Güvenliği ön plana çıkarmak:
- Bilimsel deneylerde güvenliğin önemini vurgulamak ve güvenli çalışma alışkanlıkları kazandırmak.
12. Bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmek:

- Sosyo-bilimsel konular üzerinden bilimsel düşünme alışkanlıklarını pekiştirmek.

Bu hedefler, öğrencilerin fen bilimlerine olan ilgilerini ve anlayışlarını artırmanın yanı sıra, onlara günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunlara bilimsel perspektiflerle yaklaşma becerisi kazandırmayı amaçlamaktadır (Soylu, 2004).

2.6.1.2. İçerik bakımından Türkiye'nin fen öğretim programı

Türkiye'nin 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programının içeriği şu temel alanlara dayanmaktadır (MEB, 2018 a, MEB, 2018):

1. Canlılar ve Hayat:

- Canlı organizmaların özellikleri, çeşitliliği, yaşam döngüleri ve ekosistemlerdeki rolleri gibi konuları içerir.
- Bilimsel süreç becerileriyle ilişkilendirilen konular arasında canlıları sınıflandırma, biyolojik çeşitliliğin önemi, ekosistemlerin işleyişi ve canlıların adaptasyonu yer alır.

2. Madde ve Değişim:

- Madde, moleküler düzeyde yapıları, kimyasal reaksiyonlar ve enerji dönüşümleri üzerine odaklanır.
- Bilimsel süreç becerileriyle ilişkilendirilen konular arasında elementler, bileşikler, kimyasal denge, asit-baz tepkimeleri ve enerji transferi yer alır.

3. Fiziksel Olaylar:

- Kuvvet, hareket, enerji, elektrik ve manyetizma gibi fiziksel olayları kapsar.
- Bilimsel süreç becerileriyle ilişkilendirilen konular arasında fiziksel prensipler, enerjinin farklı formları, kuvvet ve hareketin anlaşılması yer alır.

4. Dünya ve Evren:

- Yer bilimleri ve gök bilimleri alanlarını içerir.
- Bilimsel süreç becerileriyle ilişkilendirilen konular arasında yerkabuğu, yerçekimi, atmosfer, evrenin yapıları, gezegenler ve güneş sistemi yer alır.

Tablo 4:

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın Konu Alanları, Ünite Başlıkları, Kazanım Sayıları, Öngörülen Süre / Ders Saatleri ve Ders Saati Yüzdeleri (3-8. Sınıflar)

3. SINIF					
No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre Ders Saati	Yüzde %
1	Gezegensemizi Tanıyalım	Dünya ve Evren	5	9	8,3
2	Beş Duyumuz	Canlılar ve Yaşam	3	6	5,6
3	Kuvveti Tanıyalım	Fiziksel Olaylar	4	15	13,9
4	Maddeyi Tanıyalım	Madde ve Doğası	4	17	15,7
5	Çevremizdeki Işık ve Sesler	Fiziksel Olaylar	8	21	19,4
6	Canlılar Dünyasına Yolculuk	Canlılar ve Yaşam	8	18	16,7
7	Elektrikli Araçlar	Fiziksel Olaylar	4	22	20,4
Toplam			36	108	100

4. SINIF

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım		
			Sayı	Süre	Yüzde %
1	Yer Kabuğu ve Dünya'mızın Hareketleri	Dünya ve Evren	5	15	13,9
2	Besinlerimiz	Canlılar ve Yaşam	6	18	16,7
3	Kuvvetin Etkileri	Fiziksel Olaylar	5	12	11,1
4	Maddenin Özellikleri	Madde ve Doğası	10	21	19,4
5	Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	Fiziksel Olaylar	12	21	19,4
6	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	2	6	5,6
7	Basit Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	3	6	5,6
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)				9	8,3
Toplam			46	108	100

5. SINIF

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım		
			Sayı	Süre	Yüzde %
1	Güneş, Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	7	24	16,6
2	Canlılar Dünyası	Canlılar ve Yaşam	1	12	8,3
3	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	5	12	8,3
4	Madde ve Değişim	Madde ve Doğası	6	26	18,1
5	Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	6	22	15,3
6	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	8	20	13,9
7	Elektrik Devre Elemanları	Fiziksel Olaylar	3	16	11,1
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)				12	8,3
Toplam			36	144	100

6. SINIF

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım		
			Sayı	Süre	Yüzde %
1	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	5	14	9,7
2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	11	24	16,7
3	Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	5	14	9,7
4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	13	28	19,4
5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	9	22	15,3
6	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	11	18	12,5
7	Elektriğin İletimi	Fiziksel Olaylar	5	12	8,3
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)				12	8,3
Toplam			59	144	100

7. SINIF

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım		
			Sayı	Ders Saati	Yüzde %
1	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	10	16	11,1
2	Hücre ve Bölünmeler	Canlılar ve Yaşam	8	16	11,1
3	Kuvvet ve Enerji	Fiziksel Olaylar	8	20	13,9
4	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	16	28	19,4
5	Işığın Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	12	26	18,05
6	Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Canlılar ve Yaşam	7	18	12,5
7	Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	6	8	5,6
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)				12	8,3
Toplam			67	144	100

8. SINIF

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım			Süre	
			Sayı	Sayı	Sayı	Ders Saati	Yüzde %
1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	3	14	9,7		
2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	13	22	15,3		
3	Basınç	Fiziksel Olaylar	3	10	6,9		
4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	17	28	19,4		
5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	2	10	6,9		
6	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	12	24	16,7		
7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	11	24	16,7		
Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği (Öğrencilerin yıl içerisinde ortaya çıkardıkları ürünü etkili bir şekilde sunmaları beklenir.)						12	8,3
Toplam			61	144	100		

(MEB, 2018)

Türkiye’de fen programı her üniteye, konu alanına göre kazanımlara ayrılmış, ders saatleri ve süreleri tablolar halinde paylaşılmıştır.

Bu konu alanları, öğrencilere fen bilimleri alanındaki temel kavramları ve fen bilimleri ile ilgili bilimsel süreç becerilerini kazandırmayı amaçlamaktadır. Program, öğrencilere sadece bilgi kazandırmakla kalmayıp aynı zamanda fen bilimlerini günlük yaşamlarıyla

bağdaştırarak anlamalarına ve uygulamalarına yardımcı olmayı hedefler (Türkiye Fen Bilimleri Öğretim Programı [TFBÖP], 2013).

2.6.1.3. Öğrenme-öğretme süreci bakımından Türkiye'nin fen öğretim programı

Türkiye'nin 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı, öğrenme-öğretme sürecinde araştırma-sorgulamaya dayalı bir yaklaşım benimsemektedir (MEB, 2018a; MEB, 2018). Programda yer alan öğrenme-öğretme sürecinin temel özellikleri şunlardır:

1. Araştırma-Sorgulama Temelli Öğrenme:
 - Öğrencilere bilgiyi doğrudan aktarmak yerine, fen bilimlerini keşfetme, deneme yanılma yöntemleriyle öğrenme fırsatları sağlanmaktadır.
 - Öğrencilere, bilimsel düşünceyi geliştirme, sorular sorma, hipotez oluşturma ve bunları test etme becerilerini kazandırma amacı güdülmektedir.
2. Öğrenci Merkezli Yaklaşım:
 - Öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif rol almaları teşvik edilir. Öğrenciler, kendi düşüncelerini ifade etme, fikirlerini destekleme ve bilgi paylaşma süreçlerine katılırlar.
 - Öğrencilere, fen bilimleriyle ilgili konuları kendi yaşamlarıyla bağdaştırma ve günlük deneyimleriyle ilişkilendirme fırsatı verilir.
3. Öğrenci İş birliği:
 - Grup çalışmaları, öğrenciler arasındaki etkileşimi artırarak iş birliğini teşvik eder.
 - Öğrenciler, birbirleriyle tartışma, fikir alışverişi yapma ve birlikte çözüm üretme yoluyla öğrenirler.
4. Öğretmenin Yönlendirici Rolü:
 - Öğretmen, öğrencilere rehberlik ederek onların öğrenme sürecini destekler.
 - Öğrencilere doğru sorular sorma, araştırma yöntemleri konusunda rehberlik etme ve bilimsel düşünceyi geliştirme konusunda öğrencilere yardımcı olma rolünü üstlenir.
5. Bilimsel Argüman Oluşturma:
 - Öğrencilere, fikirlerini mantıklı bir şekilde açıklama, bilimsel argümanlar oluşturma ve karşıt görüşleri değerlendirme becerileri kazandırılır.

- Bilimsel düşünce sürecinde açıklama ve argüman oluşturma önemli bir vurgu yapılır.

Bu özellikler, öğrencilerin fen bilimlerini sadece ezberleme değil, aynı zamanda anlama, keşfetme ve analiz etme becerilerini geliştirmelerine odaklanan bir öğrenme deneyimi sunmayı amaçlamaktadır.

2.6.1.4. Ölçme ve değerlendirme süreci bakımından Türkiye'nin fen öğretim programı

Türkiye'nin 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı, değerlendirme sürecini sürekli geri bildirim ve öğrenci gelişiminin izlenmesi odaklı bir yaklaşımla ele almaktadır (MEB, 2018c MEB, 2018). Programın değerlendirme süreciyle ilgili temel özellikler şunlardır:

1. Sürekli Geri Bildirim:

- Öğrenci performansı sürekli olarak değerlendirilir ve bu değerlendirme sürecinde öğrencilere geri bildirim sağlanır.
- Geri bildirim, öğrencilerin güçlü yönlerini ve gelişim alanlarını anlamalarına yardımcı olur.

2. İzleme ve Yönlendirme:

- Öğrenci gelişimi düzenli olarak izlenir ve bu izleme süreci, öğrencilerin zayıf olduğu alanlarda ek destek ve rehberlik sağlanması için kullanılır.
- Değerlendirme sonuçları, öğrencilerin eğitime yönlendirilmiş bir şekilde kullanılır.

3. Geleneksel ve Alternatif Ölçme Araçları:

- Geleneksel sınavların yanı sıra, öğrenci performansını daha geniş bir perspektiften değerlendirmek için alternatif ölçme araçları ve teknikleri önerilir.
- Proje çalışmaları, performans görevleri, portföy değerlendirmeleri gibi alternatif yöntemler, öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgi ve becerilerini daha kapsamlı bir şekilde ölçmeye yardımcı olabilir.

4. Çeşitlendirilmiş Değerlendirme:

- Öğrenci performansı, sadece bilgi düzeyinde değil, aynı zamanda beceri, duyuş ve diğer performans öğeleri üzerinden de değerlendirilir.
- Değerlendirme süreci, öğrencilerin bilimsel düşünce, problem çözme yetenekleri ve fen bilimleri ile ilgili konulara olan ilgilerini ölçmeyi amaçlar.

5. Kapsamlı ve Bütüncül Değerlendirme:

- Öğrencilerin genel başarılarını değerlendirmenin yanı sıra, program genelinde öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili hedeflere ne kadar ulaştığını değerlendirmek amacıyla kapsamlı ve bütüncül bir değerlendirme yapılır.

Bu değerlendirme süreci, öğrencilerin sadece sınavlarda başarılı olma odaklı değil, aynı zamanda bilimsel düşünce becerilerini geliştirme ve fen bilimlerine olan ilgilerini artırma amacını taşır. Bu şekilde, öğrencilere sürekli öğrenme ve gelişme fırsatları sunulurken fen bilimleri eğitimine daha etkili bir katılım sağlanmaya çalışacaktır.

2.6.2. Finlandiya eğitim sistemi ve fen eğitimi

Finlandiya'daki eğitim sistemi, zorunlu olmayan ücretsiz okul öncesi eğitimiyle başlar ve bu eğitime altı yaşında başlanır, bir yıl sürer. İlköğretim veya temel eğitim, altı yıllık bir alt kademe ve üç yıllık bir üst kademe olmak üzere toplamda dokuz yıl süren ve zorunlu olan bir aşamayı kapsar. Temel eğitimden sonra, üç yıl süren ortaöğretim aşaması genel ve mesleki olmak üzere iki kısma ayrılır, ancak öğrencilere bu tercihi belirleyen genel bir sınav uygulanmaz, tamamen öğrencilerin tercihine bırakılmıştır. Finlandiya'nın eğitim sistemi ve öğretmen yetiştirme programı üzerine yapılan incelemelerde, öğrenme ve okul yapısının birbirini tamamladığı görülmektedir. Okullar, hiçbir öğrenciyi göz ardı etmemek ve öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına yanıt vermek amacıyla çaba göstermektedir. Bu, her öğrencinin bireysel destek almasını, okul içindeki tüm öğrenciler için özel ders planlarının oluşturulmasını içermektedir ve Finlandiya'nın eğitim sisteminin başarılarına temel oluşturmaktadır (Certel, 2009).

Finlandiya'da eğitim sisteminde yetki ve denetim, Eğitim Bakanlığı'nın sorumluluğu altındadır ve sektörel planlama dairesi olarak faaliyet göstermektedir. Ulusal Eğitim Kurulu, bakanlıkla birlikte ilk, orta ve yetişkin eğitimi için hedefler, içerikler ve metotlar geliştirmek üzere çalışmaktadır. Ayrıca, altı Finlandiya eyaleti, bu konularda ilgilenen bir

Eğitim ve Kültür Bakanlığı'na sahiptir. Eyaletlerde eğitim, yerel yetkililerin sorumluluğu altındadır, bu da okulların kendi yerel amaçlarına uygun öğretim programını hazırlamalarına imkân tanımaktadır. Finlandiya eğitim sistemi, dünya çapında kalitesi ve başarısı ile tanınmaktadır. Bu sistemin temel taşlarından biri, öğretmenlere yönelik güçlü bir güven ve saygıya dayalıdır. Öğretmenlerin kendi öğretim etkinliklerini ve yöntemlerini belirleme özgürlüğüne sahip olmaları, Finlandiya'daki eğitim anlayışının merkezinde yer alır. Bu yaklaşım, öğretmenlerin profesyonel bilgi ve becerilerini en iyi şekilde kullanmalarını, öğrencilerin bireysel ihtiyaç ve ilgilerine uygun öğrenme deneyimleri tasarlamalarını sağlar. (Ekinci ve Öter., 2010).

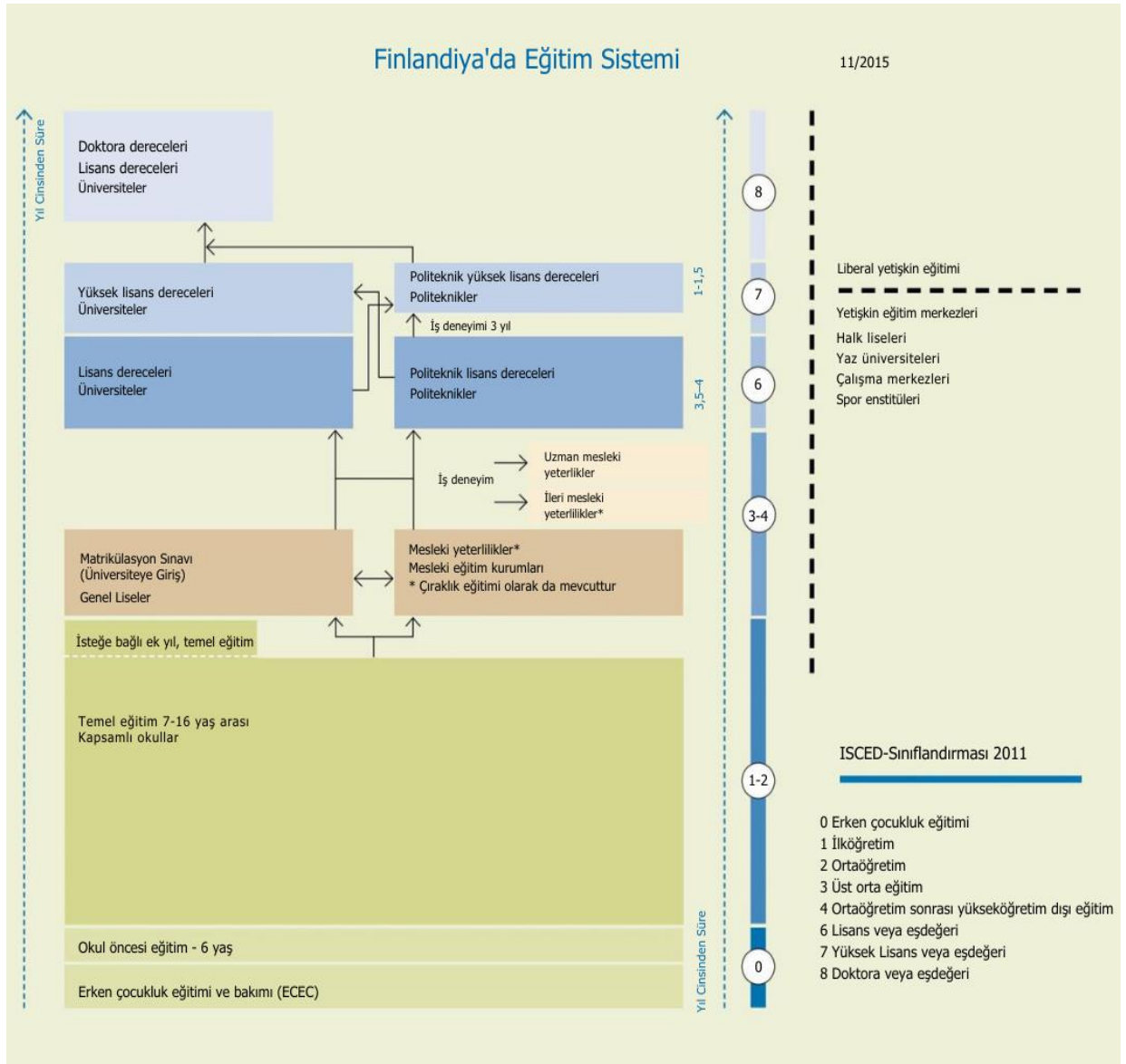
Finlandiya'daki eğitim sisteminde dikkat çeken bir diğer önemli unsurdur ki köy veya şehir merkezindeki okullar arasında herhangi bir fark bulunmamaktadır (Kivirauma ve Ruoho, 2007). Temel eğitim, 7 ile 16 yaş arasındaki öğrenciler için zorunlu olup, devlet tarafından ücretsiz olarak temin edilen ders kitapları, materyaller, okul ulaşımı ve öğle yemekleri içermektedir. İlköğretim birinci kademede not değerlendirmesine tabi tutulmayan öğrenciler, 13 yaşında ilk kez 4 ile 10 arasında ölçme ve değerlendirme ile karşılaşmaktadırlar (Robert, 2008).

Finlandiya eğitim sistemi, dünya genelindeki başarısıyla sıkça öne çıkar ve bu başarının temelinde öğrenci merkezli, esnek ve kapsayıcı bir yaklaşım yatar. Finlandiya'da resmi diller olan Fince ve İsveççe'nin yanı sıra, okul öncesi eğitim çocukların gelişiminde önemli bir yer tutar. Okul öncesi eğitim zorunlu olmamakla birlikte, 6 yaşındaki çocukların okullaşma oranının yaklaşık %95 olması, bu eğitim aşamasına verilen önemi gösterir. Temel eğitim, Finlandiya'da 9 yıllık zorunlu eğitimi kapsar ve iki kademeye ayrılır: İlk altı yıl ve sonraki üç yıl. İlk altı yılda, sınıf öğretmenleri genellikle tüm derslere girerek öğrencilere temel eğitimi verirler. Bu yaklaşım, öğrencilerin çeşitli konulara geniş bir giriş yapmalarını ve temel bilgi birikimlerini geliştirmelerini sağlar. Sınıf öğretmenlerinin bu evredeki rolü, öğrencilerin bütüncül gelişimini desteklemek ve onlara güvenli bir öğrenme ortamı sunmaktır. Öğrenciler ilköğretimin ikinci kademesine ve ortaöğretim geçtiklerinde ise dersler, konu uzmanı olan branş öğretmenleri tarafından verilmeye başlar. Fen eğitimi bu aşamada daha detaylı ve derinlemesine işlenir. İlköğretim ikinci kademesinden itibaren fen dersleri (fizik, kimya, biyoloji ve coğrafya) branş öğretmenleri tarafından ayrı dersler olarak okutulur. Bu dönemde, öğrenciler fen bilimlerindeki temel kavramları daha ayrıntılı bir şekilde öğrenirler ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirirler. Sınıf öğretmenlerinin eğitimlerine dair, bu öğretmenler genellikle eğitim alanında yüksek lisans derecesine

sahiptir ve geniş bir pedagojik bilgi birikimine sahiptirler. Branş öğretmenleri ise, pedagojik formasyonlarının yanı sıra öğrettikleri alanda yüksek lisans derecesine sahip olmalarıyla bilinir. Bu, Finlandiya'daki öğretmenlerin hem pedagojik becerilerinin hem de konu alanı bilgilerinin yüksek düzeyde olmasını sağlar. Finlandiya eğitim sisteminin bu yapısal özellikleri, öğrencilere kaliteli ve kapsamlı bir eğitim sunmayı amaçlar. Sistem, öğrencilerin bireysel ilgi ve yeteneklerine göre öğrenmelerini teşvik ederken, aynı zamanda onlara yaşam boyu öğrenme becerileri kazandırmayı hedefler. Bu yaklaşım, Finlandiya'nın uluslararası eğitim değerlendirmelerinde sürekli olarak yüksek performans göstermesinin anahtar faktörlerinden biridir (Robert, 2008).

Finlandiya eğitim sisteminin tüm aşamalarını gösteren bir *şekil 2*'deki gibi aşağıda gösterilmiştir.





(Finnish National Agency for Education [EDUFI], 2023)

Şekil 2. Finlandiya'da eğitim sistemi

Finlandiya Eğitim Sisteminde 0-6 yaş aralığında erken çocukluk eğitimi başlamaktadır. İlköğretim ve ortaöğretim birinci kademe 7-16 yaş aralığını kapsar ve zorunludur. Ortaöğretim ikinci kademe ve sonrası zorunlu değildir. Mesleki eğitime yönelme görülür. Üst orta eğitimde iş deneyimleri görülür. Ortaöğretim sonrası yüksek eğitim dışı eğitimleri alarak iş deneyimlerinde uzmanlaşabilirler. Genel liselerden mezun olanlar üniversiteye giriş sınavına girerek lisans ve eş değeri eğitimleri alabilirler. Lisans ve eş değerinden mezun olanlar yüksek lisans ve eşdeğeri eğitimlerini alabilirler. Yüksek lisans ve eşdeğerini bitirenler doktora veya eşdeğeri eğitimleri alabilirler.

2.6.2.1. Hedefler bakımından Finlandiya fen öğretim programı

Fen bilimleri eğitiminin temelleri, öğrencilerin temel eğitim sürecinde atılmaktadır. İlk dört yıl boyunca, "çevre bilimi" olarak adlandırılan, biyoloji, coğrafya, fizik, kimya ve sağlık bilimlerini kapsayan bütünleşmiş bir ders, sınıf öğretmenleri tarafından öğretilir. Beşinci ve altıncı sınıflarda, fen bilimleri eğitimi "biyoloji ve coğrafya" ile "fizik ve kimya" olmak üzere iki ayrı alana bölünmekte ve bu dersler, alanlarında uzmanlaşmış öğretmenlerce yürütülmektedir. Temel eğitimin ileri kademesini oluşturan yedinci, sekizinci ve dokuzuncu sınıflar boyunca, öğrencilere biyoloji, coğrafya, fizik ve kimya dersleri dört ayrı disiplin olarak sunulur ve bu derslerin alınması zorunlu hale gelir. Ortaöğretim düzeyinde ise, öğrencilere sunulan fen dersleri seçmeli olarak belirlenir (Kivirauma ve Ruoho, 2007; Lappalainen, 2006). Finlandiya'da fen dersleri amaçlarına göre belirlenmiş üniteler ve alt başlıklar (EDUFI, 2023):

1. Biyoloji Dersi:

- Biyoloji kavramlarını, bilgi edinme metotlarını ve araştırma yapmayı öğrenme.
- Türleri belirleme, biyolojik çeşitliliği anlama ve koruma konusunda olumlu tutum geliştirme.
- Ekosistemin yapısını ve işleyişini anlama.
- Bitki büyümesi ve yetiştirilmesi prensiplerini bilmek ve bitkilerle ilgili ilgi geliştirme.
- İnsanın temel yapısını ve hayati fonksiyonlarını tanıma, cinsiyetin biyolojik temelini anlama.
- Kalıtım ile ilgili temel kavramları tanıma.
- Çevreyi korumanın amaçlarını ve doğal kaynakların sürdürülebilir tüketim ilkelerini anlama.

2. Coğrafya Dersi:

- Coğrafi bilgi kaynaklarını kullanma, fiziksel ve tematik haritaları, istatistikleri ve diğer kaynakları anlama.
- Gezegen olaylarının dünyaya etkilerini anlama.
- Farklı kültürleri tanıma ve yabancı kültürlerle pozitif bir tutum geliştirme.

- Finlandiya'nın doğal ve yapay özelliklerini bilme ve kendi bölgesel kimliğini algılama.

- Vatandaşların çevre planlamada ve geliştirmede nasıl etkili olabileceğini anlama.

3. Fizik Dersi:

- Gözlem, ölçüm, karşılaştırma, sınıflandırma, hipotez sunma ve test etme gibi bilimsel araştırma becerilerini öğrenme.

- Değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyen bilimsel araştırma planlama ve yürütme becerilerini öğrenme.

- Fiziksel ve teknolojik olaylarda kullanılan kavramları, miktarları ve birimleri öğrenme.

- Grafikler, cebirsel modeller ve diğer araçları kullanarak doğal olguları açıklama ve problem çözme.

- Enerji dönüşümlerini ve doğal yapıları anlama, nedensel ilişkileri kavrama.

4. Kimya Dersi:

- Bilimsel bilgi edinme yöntemlerini kullanma ve bilginin güvenilirliğini değerlendirme.

- Bilimsel araştırma yürütme ve sonuçları değerlendirme.

- Madde döngüsü, ürünlerin yaşam döngüsü ve bu süreçlerin doğa ve çevre için önemini öğrenme.

- Kimyasal bağlar, madde yapısı ve reaksiyonları modelleme.

- Kimyasal reaksiyonları pratik durumlara uygulama becerisi kazanma.

2.6.2.2. İçerik bakımından Finlandiya fen öğretim programı

Finlandiya'nın 2011 Fen Eğitim Programı, 7., 8. ve 9. sınıflarda bütün fen derslerinin ortak temalar etrafında düzenlendiğini yansıtmaktadır. Bu program, her bir fen branşı için belirli üniteleri içermekte ve her ünite, kendi disiplinine özgü alt başlıklarla detaylandırılmıştır (EDUFI, 2023). Fen dersleri için belirlenmiş üniteler ve alt başlıklar:

Biyoloji Dersi Üniteleri:

1. Doğa ve Ekosistemler
 - Ekosistemlerin yapısı ve işleyişi
 - Biyolojik çeşitlilik
 - Türlerin belirlenmesi
2. Yaşam ve Evrim
 - Hayatın temel yapıları
 - Evrim teorisi
 - Kalıtım ve genetik
3. İnsan
 - İnsan anatomisi ve fizyolojisi
 - Cinsiyetin biyolojik temelleri
 - Sağlık ve hastalıklar
4. Çevre
 - Çevre kavramları
 - Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı
 - Çevre koruma

Coğrafya Dersi Üniteleri:

1. Dünya
 - Dünya'nın fiziksel özellikleri
 - İklim ve iklim tipleri
 - Yeryüzündeki doğal olgular
2. Avrupa
 - Avrupa'nın coğrafi yapısı
 - Avrupa ülkeleri ve kültürleri
 - Avrupa'nın tarihî ve ekonomik özellikleri
3. Finlandiya

- Finlandiya'nın coğrafi özellikleri
 - Finlandiya'nın tarihî ve kültürel yapısı
 - Finlandiya'nın doğal kaynakları
4. Çevre
- Çevre kavramları
 - Çevre sorunları ve çözümleri
 - Sürdürülebilir kalkınma

Fizik Dersi Üniteleri:

1. Hareket ve Kuvvet
- Hareketin temel kavramları
 - Kuvvet ve etkileşim
 - Hareket denklemleri
2. Titreşim ve Dalga Hareketi
- Titreşim ve dalga temelleri
 - Ses dalgaları
 - Elektromanyetik dalgalar
3. Isı
- Sıcaklık ve enerji
 - Isı transferi
 - Termodinamik prensipleri
4. Elektrik
- Elektrik devreleri
 - Elektrik akımı
 - Manyetizma ve elektromanyetizma
5. Doğal Yapılar
- Doğal yapıların fiziksel özellikleri

- Yıldızların ve galaksilerin oluşumu
- Evrende enerji döngüsü

Kimya Dersi Üniteleri:

1. Hava ve Su
 - Atmosfer bileşimi
 - Su döngüsü
 - Hava ve su kirliliği
2. Hammadde ve Ürünler
 - Kimyasal maddeler ve reaksiyonları
 - Malzeme bilimi
 - Endüstriyel üretim süreçleri
3. Yaşayan Doğa ve Toplum
 - Biyokimya temelleri
 - Organik ve inorganik kimya
 - Toplumsal kimya

Her bir ünite, öğrencilere fen alanındaki temel kavramları anlama ve uygulama fırsatı sunmak için alt başlıklar aracılığıyla detaylandırılmıştır.

Finlandiya eğitim sistemindeki derslerin sınıf düzeylerine göre ayrılan ders saatleri Tablo 5’de paylaşılmış olup aşağıdaki gibidir.

Tablo 5:

Finlandiya’da Sınıf Düzeylerine Göre Ders Saatlerinin Dağılımı

Sınıf Düzeylerine Göre Ders Saatleri												
Konular	/	Sınıf Düzeyleri	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Anadil ve Edebiyat			14		18				10			42

A1-dil ¹	2	9	7	18
B1-dil	-----	2	4	6
Matematik	6	15	11	32
Çevre Çalışmaları (Hayat Bilgisi + Fen Bilimleri)	4	10		
Biyoloji ve Coğrafya ²			7	
Fizik ve Kimya ²			7	
Sağlık eğitimi ²			3	
<i>Toplamda Çevre ve Doğa Çalışmaları</i>	14		17	31
Din/Etik	2	5	3	10
Tarih ve Sosyal Bilgiler ³	-----	5	7	12
Müzik	2	4	2	8
Görsel sanatlar	2	5	2	9
El sanatları	4	5	2	11
Beden eğitimi	4	9	7	20
Ev ekonomisi	-----		3	3
	-			
Sanatsal ve pratik seçmeli dersler	6		5	11
<i>Toplamda sanatsal ve pratik konular</i>				62
Rehberlik danışmanlık	-----		2	2
İsteğe bağlı konular	9			9
Asgari sayı ile ilgili dersler				224

(İsteğe bağlı A2 dili) ⁴	-----	(12)	(12)
(İsteğe bağlı B2-dil) ⁴	-----	(4)	(4)

Konu yerel müfredatta belirtildiği takdirde sınıflarda öğretilir.

¹ A1 dili öğretimi haftada en az 0,5 saat olmak üzere en geç 1.sınıf bahar döneminde başlar.

² Konu, 1-6. sınıflarda bütünleşik çevre çalışmalarının bir parçası olarak öğretilmektedir.

³ Sosyal bilgiler 4-6. sınıflarda haftada en az 2 saat, 7-9. sınıflarda ise haftada en az 3 saat ders verilmektedir.

⁴ Öğrenci, dile bağlı olarak, isteğe bağlı ders olarak veya B1 dili yerine, serbest seçimli bir A2 dilini öğrenebilir.

Öğrenci B2 dilini isteğe bağlı bir ders olarak öğrenebilir. Serbest seçimli A2 ve B2 dilleri alternatif olarak minimum süre tahsisini aşan talimatlar şeklinde düzenlenebilir. Bu durumda öğretimleri, bu fıkra tanımlanan seçmeli dil veya B1 dili için ders saati dağılımında ayrılan asgari süre kullanılarak düzenlenemez. Dile bağlı olarak öğrenci, bu B1 dili yerine bir B1 dilinde veya seçmeli derslerde eğitim alır. Ders saatlerinin dağılımı, asgari zaman tahsisini aşan şekilde A2 dilini eğitim olarak okuyan bir öğrenci için yıllık en az 234 ders olacaktır. B2 diline sahip bir öğrenci için karşılık gelen yıllık ders sayısı minimum 226'dır. Asgari zaman tahsisini aşan eğitim olarak hem A2 hem de B1 dillerini okuyan öğrenciler için toplam yıllık ders sayısı en az 238 olacaktır.

(EDUFI, 2023).

Tablo 5'te sınıf düzeylerine göre öğrencilerin aldığı dersler ve ders saatleri görülmektedir. Fen bilimleri dersi kapsamını incelediğimizde ilkökul birinci ve ikinci sınıflarda dört saat olduğunu, üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı sınıflarda ders saatinin 10 olduğunu görmekteyiz.

2.6.2.3. Öğrenme-öğretme süreci bakımından fen öğretim programı

Finlandiya'nın 2011 Fen Eğitim Programının öğrenme-öğretme süreci, bütün fen branşlarında ortak temellere dayanmaktadır. Her bir fen branşı için eğitim, araştırmaya dayalı bir yaklaşımı benimsemektedir (EDUFI, 2023). İşte fen branşlarına özgü olarak yapılan karşılaştırma:

Biyoloji Eğitimi:

- Biyoloji eğitimi, öğrencilere doğayı gözleme, araştırma ve bu süreçte bilgi teknolojisinin potansiyelini kullanma yeteneği kazandırmayı hedefler.
- Öğrencilere ekosistemlerin yapısı ve işleyişi ile biyolojik çeşitlilik, kalıtım ve evrim gibi konularda derinlemesine bilgi sağlamayı amaçlar.
- Deneysel çalışmalar ve gözlemler, öğrencilerin doğayı anlama ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine destek olur.

Coğrafya Eğitimi:

- Coğrafya eğitimi, sosyal bilimsel ile doğa bilimi düşünme arasında bir bağlantı vazifesi yapar.
- Öğrencilere dünya, çeşitli bölgeler ve bölgesel olgular hakkında geniş bir perspektif kazandırmayı amaçlar.
- Coğrafya eğitimi, öğrencilere çeşitli coğrafi bilgi kaynaklarını kullanma, farklı kültürleri anlama ve çevresel sorunlara duyarlılık geliştirme fırsatı sunar.

Fizik Eğitimi:

- Fizik eğitimi, öğrencilerin ön bilgileri, becerileri, deneyimleri ve doğadaki gözlemlerine dayanarak başlar.
- Eğitim, fizik prensipleri ve kanunlarına doğru bir ilerleme sağlar.
- Deneysel yaklaşım, öğrencilere fiziksel olayları gözlemleme, ölçme, analiz etme ve yorumlama becerilerini kazandırmayı amaçlar.

Kimya Eğitimi:

- Kimya eğitimi, yaşam ortamı ile ilgili madde ve olguların gözlem ve araştırılmasıyla başlar.

- Öğrenciler, deneysel yaklaşımı kullanarak madde yapısını modelleme, kimyasal reaksiyonları anlama ve sembolik kimya diliyle ifade etme yeteneklerini geliştirir.
- Deneysel yönlendirme, öğrencilere bilimin doğasını kavramaları ve yeni kavramları benimsemeleri için yardımcı olur.

Ortak Temalar:

- Fizik ve kimya eğitiminde deneysel yönlendirme, öğrencilere bilimin doğasını kavramaları, yeni bilimsel kavramları benimsemeleri için yardımcı olmalıdır.
- Deneysel çalışma ve iş birliği için gereken el becerileri ve yetenekleri geliştirme amacıyla öğrencilere destek sağlanmalıdır.

Genel olarak, Finlandiya'nın 2011 Fen Öğretim Programı, öğrencilerin aktif katılımını teşvik eden, gözlem ve deneyimlere dayalı bir öğrenme sürecini vurgular. Deneysel yönlendirme, öğrencilere bilimsel düşünme becerilerini kazandırmada önemli bir rol oynar.

2.6.2.4. Ölçme ve değerlendirme süreci bakımından Finlandiya fen öğretim programı

Finlandiya'nın 2011 Fen Öğretim Programı, öğrencilerin değerlendirilmesi sürecini kapsayan bir yaklaşımı benimsemektedir. Öğrencilerin davranışları, becerileri ve kavramsal anlamaları değerlendirilirken, ölçme, sınıflandırma, karşılaştırma, planlama ve kullanma gibi uygulamalı fen aktivitelerine vurgu yapılır (EDUFI, 2023). Örneklerde öğrencilerin değerlendirilecek davranışlarına dair bazı örnekler şunlardır:

1. Etkileşimleri ve Hareketle Bağlantılı Çeşitli Olguları Araştırmak:
 - Zaman, mesafe, hız, ivme ve kuvvet gibi nicelikleri kullanarak çeşitli etkileşimleri ve hareketle bağlantılı olayları araştırma yeteneği.
 - Gözlemler ve ölçümler yaparak bu nicelikleri kullanarak olguları tanımlama yeteneği.
2. İş ile Enerji İlişkisi:
 - İş ve enerji arasındaki ilişkiyi anlama ve bu ilişkiyi açıklama yeteneği.
 - Farklı durumları değerlendirerek işin enerjiye dönüşümünü ve bu sürecin nasıl gerçekleştiğini anlama yeteneği.

3. Trafik Güvenliği Kurallarının Fiziksel Temeli:

- Trafik güvenliği ile ilgili kuralların fiziksel temelini anlama ve bu kuralların neden önemli olduğunu açıklama yeteneği.
- Hareketle ilgili fiziksel prensipleri kullanarak güvenli trafik davranışlarını anlama ve uygulama yeteneği.

Bu değerlendirme süreci, öğrencilerin sadece teorik bilgileri değil, aynı zamanda fen kavramlarını uygulamalı olarak anlama ve bu kavramları günlük yaşamlarına entegre etme becerilerini ölçmeye odaklanmaktadır. Öğrencilerin fen konularını pratiğe dökme ve günlük yaşamlarında bilinçli kararlar alma becerilerini geliştirmelerine vurgu yaparak, fen eğitimini daha anlamlı hale getirmeyi amaçlamaktadır.

2.7. İlgili araştırmalar

Türkiye ve çeşitli ülkelerin temel eğitim fen bilimleri dersleri kapsamında yürütölen karşılaştırmalı eğitim çalışmaları, bu alanda yapılan tez, makale ve bildiri çalışmalarıyla geniş bir yelpazede incelenmektedir. Bu çalışmalar, farklı eğitim sistemlerinin öğrenci kazanımları, öğrenme-öğretme süreçleri, değerlendirme yöntemleri ve öğretmen yetiştirme programı gibi çeşitli boyutlarda karşılaştırılmasını içermektedir. Araştırmalar, eğitim programlarının içeriği, hedefleri ve uygulama esasları açısından benzerlikler ve farklılıkları ortaya koyarak, fen bilimi eğitiminin ulusal ve uluslararası düzeyde nasıl geliştirilebileceğine dair değerli bilgiler sunmaktadır.

Aslan (2005) “*Türkiye ve Singapur Fen Bilgisi Öğretim Programlarının TIMMS-R’ye göre Karşılaştırılması*” adlı yüksek lisans çalışmasında, Türkiye ve Singapur’un Fen Bilgisi İlköğretim Programları öğrenci kazanımları, öğrenme-öğretme yaşantıları ve sınama durumları açısından karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, Singapur programının bilimsel yöntem sürecine ve duyuşsal özelliklere daha fazla önem verdiğini, Türkiye programının ise çok kapsamlı olduğunu göstermektedir. Fiziki olanaklar açısından Singapur’un daha iyi durumda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, Singapur’daki sınavlar açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulardan oluşurken, Türkiye’deki sınavların sadece çoktan seçmeli sorulardan oluştuğu ve daha çok seçme amacı taşıdığı belirlenmiştir.

Güven (2009) “*Türkiye ile Kanada Fen Eğitiminin Karşılaştırılması ve Önerilen Bir Fen Uygulaması*” adlı doktora tezinde, nitel ve nicel araştırma desenlerinin birlikte kullanıldığı "çoklu metod yaklaşımı" uygulanmıştır. Araştırma, Türkiye ve Kanada (Ontario) genel eğitim sistemlerini karşılaştırmış, bazı benzerlikler olsa da farklı yönlerin daha fazla olduğu görülmüştür. Eğitim sistemlerinin amaçları, idari yapısı ve okul yapısı açısından benzerliklerin yanı sıra çoğunlukla farklılıklar dikkat çekmiştir. Çalışmada, boşluklu deneylerle yapılan öğretimin başarıya, kavram öğrenmeye ve bilimsel süreç becerilerini kazanmaya olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, ilköğretim fen eğitimi ile ilgili karşılaştırmalı çalışmaların yetersiz olduğu ve bu alanda daha fazla çalışma yapılmasının faydalı olacağı vurgulanmıştır.

Avcı (2010) “*Hollanda ve Türkiye’deki Fen Bilgisi Öğretmen Yetiştirme Programlarının Karşılaştırılması ve Bu Programlar Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşleri*” adlı yüksek lisans tezinde, Türkiye ve Hollanda’daki devlet üniversitelerinde uygulanan fen bilgisi öğretmen yetiştirme programları ve bu programlara yönelik öğretmen adaylarının bakış açıları karşılaştırılmıştır. Çalışmada, Türkiye’deki öğretmen adayları, uluslararası sınavlarda öğrencilerin düşük başarı göstermesinin öğretmen yetiştirme sistemindeki sorunlardan kaynaklandığını belirtmiş ve bu sistemin gözden geçirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Hollanda’daki öğretmen adayları ise bu başarısızlıkların öğretmen yetiştirme sistemiyle ilgili olmadığını düşünmektedir.

Cilingir (2014) “*Türk ve İsveç Ortaokul Öğrencilerinin Fen ve Fen Bilimleri Öğretmeni Kavramlarına Yönelik Metafor Durumlarının Karşılaştırılması*” adlı yüksek lisans tezinde, İsveç’teki öğrenciler, feni eğlenceli, hayatı keşfetmek ve yeni şeyler öğrenmek olarak görürken, öğretmenlerini zeki, rehber, mutlu, bilge ve eğlenceli olarak tanımlamıştır. Türkiye’deki öğrenciler ise feni yaşam, bilim, eğlence ve bilgiyi aydınlatan bir araç olarak görüp, öğretmenlerini bilge, rehber, eğlenceli ve iyi bir insan olarak betimlemiştir.

Derman (2015) “*Farklı Ülkelerin İlköğretim ve Ortaöğretim Fen Bilimleri Öğretim Programlarında Çevre Eğitiminin Karşılaştırılması*” adlı doktora tezinde ise Avustralya, Singapur, İrlanda, Kanada ve Türkiye’de ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde yer alan fen bilimleri öğretim programlarında çevre eğitiminin karşılaştırmalı olarak araştırılması amaçlanmıştır.

Alp (2015) “*Türkiye, Çin (Hon Kong), Japonya ve Güney Kore fen öğretim programlarının karşılaştırılması*” adlı yüksek lisans tezinde, ülkelerin fen öğretim programlarının vizyon,

amaçlar, içerik, kazanımlar ve değerlendirme durumları açısından benzer yanlarının olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, fen okuryazarlığı kazandırma bakımından Türkiye'nin fen öğretim programlarının, bazı boyutlarda karşılaştırılan diğer ülkelere göre üstünlük taşıdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sefer (2015) “*Çin Hong-Kong, Finlandiya, Kore, Singapur ve Türkiye'nin ana dili öğretim programlarının karşılaştırılması*” adlı bu yüksek lisans araştırmasında, 2006, 2009 ve 2012 PISA okuma becerileri alanında başarı göstermiş Çin Hong-Kong, Finlandiya, Kore ve Singapur ile Türkiye'nin ana dili öğretim programları karşılaştırılmıştır. Araştırmada dinleme, okuma, konuşma, yazma ve dil bilgisi alanlarındaki benzerlik ve farklılıklar incelenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, başarılı ülkelerin programlarında güncel metinlerin kullanıldığı, kazanım ve etkinlik sayılarının sınırlı olduğu, bazı ülkelerde etkinliklere yer verilmediği ve dil bilgisi öğretiminin bağlam aracılığıyla yapıldığı tespit edilmiştir. Türkiye'nin ana dili öğretim programının benzer ve farklı yönleri değerlendirilmiş ve eğitim sistemine yönelik öneriler sunulmuştur.

Erdoğan (2019) “*Türkiye fen bilimleri dersi öğretim programı ile Japonya ilköğretim ve ortaokul fen dersleri öğretim programlarının karşılaştırılması*” adlı yüksek lisans çalışmasında; Türkiye fen bilimleri öğretim programının, Japonya fen programlarına göre daha ayrıntılı ve daha anlaşılır olduğu, birçok ek amacı içerdiği ve bu amaçların "Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları" ile ilgili olduğu tespit edilmiştir. Türkiye fen bilimleri öğretim programındaki kazanım sayısı, Japonya programlarının iki katından fazla olup Japonya, bir kazanım için Türkiye'nin 2,5 katı zaman ayırdığı tespit edilmiştir.

Karalı (2021) “*Türkiye ve Singapur ilköğretim fen bilimleri öğretim programlarının karşılaştırılması*” adlı makalede iki ülkenin fen öğretim programlarının amaçları, içerikleri, değerlere verdikleri önem ve öğrencilere sundukları olanaklar değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda öğretim programlarında amaçlar, beceri ve süreçler, ölçme ve değerlendirme yaklaşımı bakımından benzerlikler, değerler ve içerik bakımından ise farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Kirişçi (2022) “*Türkiye, Çin (Hong Kong) ve Singapur fen bilimleri öğretim programlarının pedagojik alan bilgisi bileşenleri bağlamında incelenmesi*” adlı bu yüksek lisans tezinde, Türkiye'nin fen öğretim programlarını PISA verilerine göre değerlendirmek ve Çin (Hong Kong) ile Singapur'un fen, matematik ve okuma alanlarındaki başarılarıyla karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Sonuçlara göre, Türkiye'nin pedagojik alan

bileşenlerinde Singapur ile benzerlikler, ancak Hong Kong ile farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak, Singapur ve Hong Kong'un uluslararası sınavlarda üst sıralarda yer almasına rağmen birçok farklı yönleri bulunmaktadır.

Çelik (2023) *“Türkiye’nin (2018) ilköğretim fen bilimleri dersi öğretim programı ile Singapur’un (2014) ilköğretim fen dersi öğretim programının karşılaştırılması”* adlı bu yüksek lisans çalışmasında, Türkiye'nin 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (TFDÖP) ile Singapur'un ilkokul (2014) ve ortaokul (2021) fen öğretim programları karşılaştırılmıştır. Çalışma, programların yapıları, amaçları, içerikleri, eğitim durumları ve değerlendirme yaklaşımlarını incelemeyi amaçlamaktadır. Türkiye'deki fen programının öğrencilerin gelişimine nasıl katkı sağladığı ve uluslararası sınavlarda Singapur'un başarısı göz önünde bulundurularak, her iki ülkenin fen öğretim programları arasındaki benzerlikler ve farklılıklar tespit edilmiştir.

Kömür (2023) *“Türkiye’nin (2018) fen bilimleri dersi öğretim programı ile Estonya’nın (2014) temel eğitim (ilkokul ve ortaokul) fen dersi öğretim programlarının karşılaştırılması”* adlı bu yüksek lisans çalışmasında, Türkiye'deki fen öğretim programlarına yönelik eksikliklerin giderilmesine ve karşılaştırmalı eğitim alanına katkı sağlamayı hedeflemektedir. Veriler, ilgili bakanlıkların resmi sayfalarından, akademik çalışmalardan ve uluslararası sınav raporlarından elde edilmiştir. Programların içerik, eğitim sistemleri, amaçları, öğrenme-öğretme süreçleri ve değerlendirme yaklaşımları tablolar halinde incelenmiştir.

Türkiye ve diğer ülkelerin ilköğretim fen bilimleri dersi alanında yapılan karşılaştırmalı çalışmalardan makale ve bildiri çalışmalarına baktığımızda ise şu çalışmalar karşımıza çıkmaktadır.

Meriç ve Tezcan (2005) *“Fen bilimleri öğretmeni yetiştirme programlarını örnek ülkeler kapsamında değerlendirilmesi (Türkiye, Japonya, Amerika ve İngiltere Örnekleri)”* adlı çalışmada karşılaştırılan ülkelerin programlarında benzerlikler ile birlikte bazı farklılıklar da bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin Türkiye’de, fen bilimleri öğretmeni yetiştirme programına çevre eğitimi, yer bilimleri ve astronomi, uzay bilimleri konularının eklenmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Eş ve Sarıkaya (2010) *“Türkiye ve İrlanda Fen Öğretimi Programlarının Karşılaştırılması”* adlı bu çalışmada, Türkiye Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2005 tarihli İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ile İrlanda'nın 1999 tarihli İlköğretim

Fen Dersi Öğretim Programı içerik ve özellikler bakımından karşılaştırılmıştır. Araştırma yöntemi olarak nitelikli belge incelemesi kullanılmıştır. Sonuç olarak, her iki programın kapsadığı sınıf seviyeleri, öğrenme alanları, üniteler ve program özellikleri ile değiştirilebilen özellikler belirlenmiştir.

Gözüm (2013) *“Türkiye ve İsveç Fen Öğretimi Programlarının Karşılaştırılması”* adlı çalışmada programları amaç, içerik, ölçme ve değerlendirme bakımından karşılaştırmıştır. Programların amaçları incelediğinde İsveç Fen öğretim programının amaçlarında öğrencilerin *“ilgi ve merakları”*, *“bilimsel yöntemler kullanarak eleştirel düşünceleri”*, *“fikirler yürütebilmesi”* vurgulanmaktadır. Türkiye Fen ve Teknoloji öğretim programında ise *“merak duygusu”*, *“ bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmaları”*, *“sorgulama”* vurgulanmaktadır. Çalışmaya göre her iki öğretim programında amaçları yapılandırmacı düşünme yaklaşımına uygundur. Ayrıca Fen ve Teknoloji dersinde bilgi ve deneyim kazanılması vurgulanırken İsveç Fen Öğretim Programında buna benzer bir amaç mevcut değildir. Çalışmada; İsveç Fen Öğretim Programında konulara yönelik herhangi bir kazanım belirtilmezken, Türkiye Fen ve Teknoloji Öğretim Programında her üniteye kazanımların belirtildiği ifade edilmektedir.

Bakaç (2014) *“İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programlarının Kanada ve Finlandiya Öğretim Programlarıyla Karşılaştırılması”* adlı bu çalışmada, çevre, yaşam alanları ve ses ünitelerinde üç ülkenin (Türkiye, Finlandiya ve Kanada) programlarında ortak kazanımlar olduğu tespit edilmiştir. Finlandiya programında çocuk hastalıkları, ilkyardım becerileri, duyguların uygun şekilde ifade edilmesi, şiddet ve zorbalık ile ilgili önemli kazanımlar bulunmaktadır. Ayrıca, Finlandiya'da duyuşsal davranışların değerlendirilmesine, özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler ve göçmen öğrencilerin değerlendirilmesine önem verilmektedir. Çalışma, Türkiye ve Kanada programlarının öğrenme-öğretme süreci ve ölçme-değerlendirme yöntemlerinin oldukça benzer olduğunu ortaya koymuştur.

Derman ve Gürbüz (2015) *“Avustralya, Singapur, İrlanda, Kanada ve Türkiye'nin İlköğretim Fen Bilimleri Öğretim Programlarının Çevre Kazanımı Verilen Konuların İncelenmesi”* adlı bu araştırma, Avustralya, Singapur, İrlanda, Kanada ve Türkiye'deki ilköğretim fen bilimleri öğretim programlarının çevre kazanımlarıyla ilgili konularını karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Araştırma için TIMSS ölçeği uyarlanarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, dünya bilimleri konularında Singapur ve İrlanda'da kazanımlara yer verilmediği, kazanım verilen ülkelerde en fazla "Dünyanın özellikleri" kategorisinde kazanım olduğu, uzay konularının ise yeterince ele alınmadığı tespit edilmiştir. Biyoloji

konularında, Avustralya'nın tüm kategorilerde kazanımlara yer verdiği, Türkiye'nin ise sadece "Çeşitlilik, organizasyon, canlıların yapısı" kategorisinde kazanımlar içerdiği belirlenmiştir.

Topaloğlu ve Kıyıcı (2015) *“Fen Bilimleri Programlarının Karşılaştırılması: Türkiye ve Avustralya”* adlı Bu araştırma, Türkiye ve Avustralya'nın fen öğretim programlarını amaç, öğrenme alanları ve kazanımlar açısından karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Araştırmada, Türkiye'nin 2013-2014 ve Avustralya'nın 2012-2013 öğretim yılından itibaren uygulanan fen bilimleri dersi öğretim programları incelenmiştir. Doküman incelemesi ve betimsel analiz yöntemleri kullanılmıştır. Sonuçlar, Türkiye'nin fen öğretim programının Avustralya programına kıyasla çevre, toplum, teknoloji ve bu kavramların etkileşimine daha fazla yer verdiğini göstermektedir. Ayrıca, Avustralya programının daha az sayıda kazanım içerdiği ve mevcut içeriğin daha uzun sürede kazandırıldığı tespit edilmiştir. Genel olarak, iki ülkenin fen bilimleri programları arasında amaç ve içerik bakımından benzerlikler ve farklılıklar bulunmaktadır.

Er ve Atıcı (2016) *“Finlandiya ve Türkiye Kimya Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi”* adlı bu çalışmanın amacı, Finlandiya ve Türkiye'nin kimya öğretim programlarını kazanım, içerik ve değerlendirme açısından karşılaştırmak ve benzerlik ile farklılıkları ortaya koymaktır. Yatay yaklaşım ve doküman incelemesi metoduyla yapılan çalışma, ülkelerarası karşılaştırmalı eğitim çalışması niteliğindedir. Sonuçlar, özellikle içerik açısından belirgin farklılıkların olduğunu göstermektedir. Çalışma, içeriğin sadeleştirilerek uluslararası arenaya uygun hale getirilmesi gibi öneriler sunmaktadır.

Karaer (2016) *“İlköğretim Fen Bilimleri Öğretim Programlarının Karşılaştırmalı İncelenmesi: Türkiye ve Estonya Örneği”* adlı bu araştırma, Türkiye ve Estonya'nın ilköğretim ve ortaokul fen bilimleri öğretim programlarını karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Karşılaştırma, programların isim ve içerikleri, öğretim yaklaşımları, vizyonları, amaçları, öğretilen sınıf düzeyleri ve öğrenme alanları boyutlarında yapılmıştır. Sonuçlara göre, Türkiye ve Estonya'nın eğitim sistemlerinde ve öğretim kademelerinde farklılıklar bulunmaktadır. Fen öğretim programlarında ders isimleri, öğrenme alanları, üniteler, kazanımlar, ders süreleri ve sınıf düzeylerinde farklılıklar tespit edilmiştir. Ancak programların amaçları ve yaklaşımları açısından benzerlikler olduğu belirlenmiştir.

Yılmazlar ve Çavuş (2016) “*Türkiye ve Kosova Ortaokul Öğretim Programlarının İçerik Açısından Karşılaştırılması: Fizik Konuları Örneği*” adlı bu çalışmada, Türkiye ve Kosova'daki ortaokul fizik öğretim programları içerik açısından karşılaştırılmıştır. İki ülkenin programlarında da ortak fizik konularına aynı sınıf düzeyinde kısmen yer verildiği, Türkiye'de fizik konularına daha fazla süre ayrıldığı ve fizik kazanımlarının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, Türkiye'de temel fizik konularına yer verilirken, Kosova'da daha ayrıntılı bilgi içeren konulara odaklanıldığı belirlenmiştir.

Berber ve Güzel (2017) “*Finlandiya, Hong Kong, Kore, Singapur ve Türkiye Fen Öğretim Programlarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi*” adlı bu araştırmanın amacı, Türkiye, Finlandiya, Hong Kong, Kore ve Singapur'un fen öğretim programlarını karşılaştırmaktır. Doküman incelemesi yöntemiyle elde edilen veriler, programların amaç, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme unsurları dikkate alınarak incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Finlandiya'da her fen eğitimi için ayrı öğretim programları hazırlanmış, Kore'nin program hedefleri genel tutulmuş ve Türkiye'nin programı en detaylı olarak belirlenmiştir. Hong Kong, Kore, Singapur ve Türkiye'nin fen programlarının içeriği genellikle günlük hayata dair araştırma, sorgulama ve uygulama faaliyetlerini kapsamaktadır. Finlandiya'nın programları ise konu içeriklerini doğrudan sunmaktadır. Hong Kong fen öğretim programı, öğrenme-öğretme sürecini en ayrıntılı şekilde açıklayan programdır. Hong Kong, Kore ve Singapur, proje çalışmaları ve ürün dosyası değerlendirmesi üzerinde dururken, Finlandiya'nın programı genel olarak sunulmuştur.

Özdemir (2017) “*bütün öğrencilerin okulu Finlandiya okulları*” adlı çalışmada öğretmenlerin başarının temel etkeni olarak görüldüğü ve araştırmaların, öğretmen faktörünün öğrencilerin başarısında en önemli unsur olduğunu ortaya koyduğu belirtilmektedir. Finlandiya, bu bulgular doğrultusunda öğretmen eğitiminde köklü değişiklikler yaparak kaliteli öğretmenler yetiştirmeyi hedeflemiştir. Eğitim sistemi, öğrencilere sorumluluk ve güven duygusu kazandıran, uygulamaya dayalı bir yaklaşıma sahiptir. Bu çalışmada, Türkiye'den Finlandiya'ya eğitim gezisi yapan dört öğretmenin gözlemleri ve bulguları incelenmiş ve Türkiye'deki mevcut sistem ile karşılaştırılmıştır. Finlandiya'da eğitim, sınıf, laboratuvar, atölye çalışması ve okul dışı çevre olmak üzere dört öğrenme ortamında yürütülmektedir. Finlandiyalı eğitimciler, okul dışı çevrenin öğrencilere birçok fırsat sunduğunu vurgulamaktadır.

Bu çalışmaların genelinde, Türkiye'nin ilköğretim programı, Singapur, Kanada, Yeni Zelanda, İrlanda, İngiltere, Hollanda, İsveç, Avustralya, Çin (Hong Kong), Japonya, Güney

Kore, Amerika Birleşik Devletleri, Kosova ve Estonya gibi çeşitli ülkelerin programlarıyla kıyaslanmıştır. Karşılaştırmalar, Türkiye'nin fen programının bazı alanlarda uluslararası standartlara ve çağın ihtiyaçlarına uygun olduğunu, bazı alanlarda ise diğer ülkelerin programlarına göre avantajlar ya da dezavantajlar içerdiğini göstermektedir. Türkiye'nin fen bilimleri programı, uluslararası kıyaslamalarda iyi bir konumda yer almaktadır denebilir. Ancak bazı çalışmalar, Türkiye'nin fen eğitimi programının diğer ülkelere kıyasla yapısal esnekliklerden yoksun olduğunu belirtmektedir. Bazı karşılaştırmalı eğitim çalışmalarda ise öğretmen yetiştirme programı ve öğrenci algıları açısından önemli bulgular sunulmaktadır. Karşılaştırmalı eğitim çalışmalarının sonuçları, eğitim politikaları ve uygulamalarının geliştirilmesi için önemli katkılar sağlamaktadır. Bu çalışmalar, farklı ülkelerin başarılı uygulamalarından öğrenilmesine, mevcut programların güçlendirilmesine ve eğitimde uluslararası iş birliği ve anlayışın teşvik edilmesine imkân tanımaktadır. Ayrıca, bu çalışmalar eğitim bilimleri alanındaki akademik alanyazında önemli katkılarda bulunmakta ve fen bilimi eğitiminin gelecekteki yönlerini şekillendirmek için bir temel oluşturmaktadır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma modeli

Karşılaştırmalı eğitim alanında yapılmış olan bu çalışma nitel araştırma desenine göre yürütülmüştür. Nitel araştırma, disiplinler arası bütüncül bir bakış açısını esas alarak, araştırma problemini yorumlayıcı bir yaklaşımla incelemeyi benimseyen bir yöntemdir. Üzerinde araştırma yapılan olgu ve olaylar kendi bağlamında ele alınarak, insanların onlara yükledikleri anlamlar açısından yorumlanır (Altunışık vd., 2010). Çalışmada kullanılmış olan veriler nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi yolu ile elde edilmiştir. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu/olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Doküman incelemesi, bir araştırma problemi hakkında belirli zaman dilimi içerisinde üretilen dokümanlar ya da ilgili konuda birden fazla kaynak tarafından ve değişik aralıklarla üretilmiş dokümanların geniş bir zaman dilimine dayalı analizini olanaklı kılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2012).

Çalışmada bu yöntem kullanılarak ele alınan olgu veya olaylar hakkındaki yazılı dokümanlar analiz edilmiştir. Dokümanların incelemesi, araştırılan olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizinden oluşmaktadır. Araştırmanın amacı doğrultusunda incelenecek ülkelerin (Türkiye ve Finlandiya) seçiminde geniş kapsamda bilgiye ulaşılarak derinlemesine araştırma yapılmasına olanak sunan amaçlı örneklem yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014)

3.2. Veri toplama araçları

Bu çalışma, Türkiye ve Finlandiya'nın fen bilimleri dersi öğretim programını karşılaştırmak amacıyla yapılmış ve bu karşılaştırma için çeşitli kaynaklardan yararlanılmıştır.

Birincil kaynaklar; Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Finlandiya Ulusal Eğitim Ajansı'nın 2011 fen dersi öğretim programıdır.

İkincil kaynaklar arasında her iki ülke ile ilgili bilimsel çalışmaların yer aldığı makaleler, tezler, bildiriler, raporlar, kitaplar ve karşılaştırmalı eğitim alanındaki PISA ve TIMSS gibi uygulamaları ortaya koyan kurumların web siteleri bulunmaktadır.

Bu kaynaklardan elde edilen bilgiler, Türkiye ve Finlandiya'nın eğitim sistemleri üzerine detaylı bir karşılaştırma yapabilmek adına kullanılmıştır. Bu inceleme, her iki ülkenin eğitim politikaları, uygulamaları, başarılarını ölçme ve değerlendirme yöntemleri gibi çeşitli alanları içermektedir.

3.3. Verilerin toplanması

Bu çalışmada kullanılan veriler, doküman incelemesi yöntemi ile işlenmiştir. Nitel araştırmalarda, doğrudan gözlem veya görüşme yapılamadığı durumlarda veya araştırmanın geçerliliğini artırmak amacıyla, yazılı veya görsel materyaller araştırmanın bir parçası olarak kullanılmıştır.

Araştırma sürecinde, çalışmanın konusuna odaklandıktan sonra ilgili alanyazını taranmıştır. Bu süreçte, tezler, bildiriler, makaleler, raporlar ve kitaplar gibi bilimsel çalışmalar, kütüphaneler, Türkiye ve Finlandiya milli eğitim bakanlığı web sayfaları, veri tabanları ve internet kaynakları kullanılarak elde edilmiştir. PISA ve TIMSS projelerine ait resmî web sitelerinden projelerin raporlarına ulaşılmış, Millî Eğitim Bakanlığı'nın internet adresinden bu projelerle ilgili ulusal ön raporlar ve ulusal raporlar elde edilmiştir. Öğretim programı ise ilgili ülkelerin resmî kurumlarının internet sitelerinden temin edilmiştir.

3.4. Verilerin analizi

Bu araştırmada, konularına göre ayrıştırılan kaynaklar incelenmiştir. Çalışmada kullanılan verilere doküman incelemesi yoluyla ulaşılmıştır ve betimsel analiz tekniğinden yararlanarak çözümlenmeye çalışılmıştır. Betimsel analiz yöntemiyle, toplanan veriler önceden tanımlanmış temalara göre düzenlenip değerlendirilmiştir. Betimsel analizin

hedefi, elde edilen sonuçları düzenli ve yorumlanmış bir biçimde sunmaktır. Bu analiz yöntemi, Betimsel analize yönelik bir çerçeve oluşturma, bu çerçeveye dayalı veri işleme, sonuçların tanımlanması ve yorumlanması olmak üzere dört temel aşamadan oluşur (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Araştırmada veri analizi gerçekleştirilirken, ilk adımda alt hedefler doğrultusunda bir analiz çerçevesi belirlenmiştir. Bu çerçeve doğrultusunda verilerin; öğretim programının yapısı, hedefleri, içerikleri, eğitim süreçleri ve değerlendirme yöntemleri açısından sıralanıp sunulması planlanmıştır. Seçilen veriler bu çerçeveye uygun şekilde organize edilmiş, anlamlandırılmış ve gerekirse tablolar aracılığıyla karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Daha sonra, bu bilgiler açıklanmış, karşılaştırılmış ve yorumlanmıştır.

Öğretim programının yapısal özellikleri karşılaştırılırken, programın içerdikleri başlıklar, bu başlıkların işleniş biçimleri ve formatları dikkate alınmıştır. İçerik açısından yapılan karşılaştırmalarda, konu alanları, üniteler, ders başlıkları ve kazanımların sayısı gibi öğeler incelenmiştir. Eğitim süreçleri açısından, öğrenme ve öğretme stratejileri, metodolojiler, öğrenci ve öğretmen rolleri, ders süreleri, yıllık ayrılan ders saatleri ve her bir kazanıma ayrılan ortalama süreler göz önünde bulundurulmuştur. Ölçme ve değerlendirme yöntemleri karşılaştırılırken, programlardaki ilgili yönergeler ve açıklamalar analiz edilmiştir.

3.5. Geçerlik ve güvenirlik

Nitel araştırmalardaki geçerlik ve güvenirlik çalışmaları, nicel araştırmalardaki geçerlik ve güvenirlik çalışmalarından daha farklı şekilde ele alınmaktadır. Nitel araştırmadan elde edilen bulguların “inanılabilirliğini” artırmak için araştırmacının kullanabileceği değişik stratejiler bulunmaktadır (Zeybek, 2024). Araştırmalarda, geçerlik ve güvenirlikten ziyade inandırıcılığın olması gerektiği belirtilmiş ve inandırıcılık; inanılabilirlik, aktarılabilirlik, güvenilebilirlik ve onaylanabilirlik olmak üzere dört ana başlık altında toplanmıştır (Guba ve Lincoln, 1982).

Nitel çalışma yapan araştırmacıların, elde ettiği bulguların inandırıcılığını göstermek için bir takım önlemleri alması, araştırma sürecini, elde ettiği verileri açık ve ayrıntılı bir şekilde tanımlaması gerekmektedir. Ayrıca, yeterli büyüklükte örneklem seçimi de önemlidir (Başkale, 2016).

Araştırmada, uygun kavramsal temeller oluşturularak gerekli alanyazın taraması yapılmıştır. Finlandiya'ya ait incelenen fen öğretim programı, ÷lkenin resmî ulusal eğitim ajansı sitesinden alınmış, herhangi bir değişiklik yapılmadan çevirisi yapılarak olduğu gibi verilmiştir. Bundan dolayı çalışma inandırıcı ve aktarılabilir nitelikte olduğu düşün÷lmektedir.



BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Türkiye ile Finlandiya eğitim sistemlerinin genel açıdan karşılaştırılması

Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında yapı bakımından benzerlikleri ve farklılıkları.

Türkiye ve Finlandiya'nın eğitim sistemleri arasında birkaç önemli fark bulunmaktadır. Genel bir bakış açısı ile karşılaştırılacak olursa;

1. Eğitim Sistemi Yapısı:

- Türkiye: Türkiye'de eğitim sistemi merkezi olarak yönetilmektedir. Zorunlu eğitim 12 yıl sürmektedir. Eğitim, zorunlu olarak dört yıl ilkokul, dört yıl ortaokul, dört yıl lise eğitiminden sonra isteğe bağlı üniversite aşamalarından oluşur.
- Finlandiya: Finlandiya'da eğitim sistemi yerel idareler tarafından yönetilir. Zorunlu eğitim, Finlandiya'da temel eğitim olarak geçmektedir. Yedi ila 16 yaş aralığındaki çocuklar için zorunlu olan bu eğitim, altı yıllık ilköğretim ve üç yıllık ortaöğretimin birinci kademesini içeren dokuz yıllık bir programı kapsar. Bu süre içinde öğrencilere geniş bir öğrenme özgürlüğü tanınır.

2. Başlangıç Yaşı ve Zorunlu Eğitim Süresi:

- Türkiye: Türkiye'de okul öncesi eğitime 5,5 yaşında başlanır ve sonrasında zorunlu eğitim dört yıl ilkokul, dört yıl ortaokul, dört yıl lise olmak üzere 12 yıl olarak belirlenmiştir.
- Finlandiya: Finlandiya'da ilkokula zorunlu başlama yaşı yedidir ve zorunlu eğitim dokuz yıldır. Ancak genellikle çocuklar altı yaşında okula başlar. Yaş fark etmeksizin öğrenciler okula ebeveynleri olmadan yürüyerek yada bisikletle giderler. Fin kültüründe çocukları ders çalıştırma, okula bırakıp alma diye bir şey görülmemektedir. Öğrencilerin bağımsız yetişmesine önem verilir. Öğrenciler okulda öğrenirler, ev ödevi verilmez.

3. Öğrenci Değerlendirmesi:

- Türkiye: Türkiye'de sınavlar önemli bir değerlendirme aracıdır. Öğrenciler sık sık sınavlara tabi tutulurlar ve genellikle konu sonlarında yazılı sınavlar üzerinden değerlendirilirler.

- Finlandiya: Finlandiya'da sınavlar daha az ve öğrenciler genellikle öğrenmeye odaklı olarak değerlendirilir. İlkokulda not verilmez. Ortaöğretim birinci kademedede not verilmeye başlanır. Sınavlara önem verilmeyip, öğrencinin bireysel ilerlemesi ve anlama düzeyi gözetilir.

4. Öğretmen Eğitimi:

- Türkiye: Türkiye'de öğretmen olabilmek için yükseköğrenim düzeyinde eğitim almak gerekmektedir.

- Finlandiya: Finlandiya'da öğretmenler, öğretmenlik mesleğine giriş için yükseköğrenim seviyesinde eğitim alırlar. Öğretmenlik eğitimine seçilebilmek için en az %10'luk dilime girmeleri gerekmektedir. Sonrasında yüksek lisan eğitimi alma zorunluluğu vardır. Öğretmen eğitimi, öğretmenlerin pedagojik becerilerini ve sınıf içi yönetim yeteneklerini geliştirmeye odaklanır.

5. Ders Müfredatları ve Sınavlar:

- Türkiye: Türkiye'de genellikle sabit bir müfredat ve sınav sistemine dayalı bir eğitim modeli bulunmaktadır.

- Finlandiya: Finlandiya'da müfredat daha esnek ve öğrenci odaklıdır. Sınavlar yok denecek kadar azdır ve öğrencilere konuları anlama ve uygulama fırsatları tanımak için çeşitli öğrenme yöntemleri (port folyo dosyaları, tasarım oluşturma, kendini ifade etme vb.) kullanılır.

6. Eğitimde Eşitlik ve İmkânsızlık:

- Türkiye: Türkiye'de eğitimde fırsat eşitliği konusunda bazı zorluklar yaşanabilir.

Bu zorluklar, Türkiye'de kırsal ve kentsel bölgeler arasında eğitim imkânları açısından büyük farklar bulunmaktadır; kırsal bölgelerde okulların fiziksel koşulları, öğretmen kalitesi ve eğitim materyalleri daha düşük standartlarda olabilmektedir. Ayrıca, ekonomik zorluklar nedeniyle bazı öğrencilerin eğitime erişimi sınırlı olabilmektedir. Yoksulluk, çocukların okula devam etmesini zorlaştırır ve bazı durumlarda çocukların çalışma zorunluluğu ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca, Türkiye'de eğitim sistemine yönelik politik ve idari değişiklikler sık sık yaşanmaktadır. Bu durum, öğretim programlarının ve eğitim

standartlarının sürekli değişmesine neden olabilmekte, bu da öğretmenler ve öğrenciler için belirsizlik meydana getirir ve eğitim kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir.

- Finlandiya: Finlandiya'da eğitim sistemi, öğrencilere eşit fırsatlar sunmayı ve başarı arasındaki farkları azaltmayı amaçlayan bir yapıya sahiptir. Her öğrenci eşit şartlarda eğitim almalıdır bilinciyle hareket edilir. Zengin, fakir, kırsal, kentsel ayrımı yapılmaksızın tüm okulların şartları birbiriyle eşdeğer düzenlenmektedir.

Her iki ülkenin eğitim sistemleri kendi bağlamında avantajlara sahiptir, ancak farklı kültürel, sosyal ve ekonomik faktörler nedeniyle benzer bir yaklaşımı takip etmezler.

4.2. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında yapı bakımından karşılaştırılması

Türkiye'de fen eğitimi:

1. Başlangıç ve süreç:
 - Türkiye'de fen eğitimi ilkökul düzeyinde "hayat bilgisi" dersi ile başlar. Ortaokulda ise "fen bilimleri" olarak devam eder.
 - liseden itibaren öğrenciler, fizik, kimya ve biyoloji derslerine ayrılır.
2. Program yapısı:
 - Türkiye'de fen eğitimi genellikle belirli konu başlıkları altında gruplandırılmıştır, ancak dersler genellikle teorik bilgi ağırlıklıdır.
 - lisans yerleştirme sınavı sonrasında öğrenciler, belirli bir alanda eğitim almaya hak kazanırlar.
3. Değerlendirme ve sınavlar:
 - fen derslerinde öğrenciler, genellikle sınavlar ve yazılı değerlendirmelerle değerlendirilir.
 - özellikle lise düzeyinde, öğrencilerin üniversiteye giriş sınavlarına hazırlık aşamasında fen derslerine büyük önem verilir.

Finlandiya'da fen eğitimi:

1. Başlangıç ve süreç:

- Finlandiya'da fen eğitimi ilkokuldan itibaren fenle ilgili konuları içeren "fenomene"¹ dayalı bir yaklaşımla başlar.
- fen eğitimi, öğrencilerin merakını ve keşfetmeyi teşvik eder.

2. Program yapısı:

- Finlandiya'da müfredat daha esnek ve öğrenci merkezlidir. Fen eğitimi, yaşamın günlük olaylarından yola çıkarak daha uygulamalı bir şekilde öğretilir.
- programlar, genellikle öğrencilerin fen konularında derinleşmelerine izin verecek esnekliğe sahiptir.

3. Değerlendirme ve sınavlar:

- Finlandiya'da değerlendirme daha çok öğrencinin sürece katılımına, projelerine ve günlük performansına dayalıdır.
- sınavlar daha azdır ve öğrencinin anlama düzeyini değil, öğrenme sürecine olan katılımını ölçmeye odaklanır.

Genel bakış:

- Türkiye'de fen eğitimi daha çok sınav ve teorik bilgi üzerine odaklanırken, Finlandiya'da uygulamalı öğrenme ve öğrenci merkezli yaklaşımlar daha belirgindir.
- Finlandiya'da öğrencilere fen konularında keşfetme ve sorgulama becerileri kazandırma amaçlanırken, Türkiye'de fen eğitimi genellikle belirlenmiş müfredat ve sınavlar etrafında şekillenir.
- Her iki ülkenin eğitim sistemleri, kültürel, sosyal ve ekonomik farklılıklar gözetilerek değerlendirilmelidir.

4.3. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında hedefleri bakımından karşılaştırılması

Türkiye'nin fen eğitim programı hedefleri:

¹ Yalnızca akıl yürütme yoluyla bilinebilen deney-üstü gerçeklerin aksine fenomenler, deneyim dünyasını oluşturan duyumsanabilir şeylerdir (www.psikolojisozlugu.com, 2024).

1. Temel Bilgi ve Beceriler:

- Biyoloji, fizik, kimya, yer, gök ve çevre bilimleri, sağlık ve doğal afetler konularında temel bilgiler kazandırmak.
- Bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip sorunlara çözüm üretmek.

2. Farkındalık ve kavram geliştirme:

- Fen bilimleri ile ilgili farkındalık geliştirmek.
- Birey, çevre ve toplum arasındaki etkileşimi fark etmek ve sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek.

3. Kariyer bilinci ve sorumluluk:

- Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek.
- Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunların çözümünde fen bilimlerine ilişkin bilgi ve becerilerin kullanılmasını sağlamak.

Finlandiya'nın fen eğitim programı hedefleri:

1. Merak ve keşfetmeyi teşvik:

- Fen eğitimini merakı teşvik etmek ve öğrencileri keşfetmeye yönlendirmek.

2. Uygulamalı öğrenme:

- Öğrencilere bilgiyi uygulamalı olarak kullanma becerileri kazandırmak.

3. Öğrenci merkezli yaklaşım:

- Öğrencilere fen konularını kendi yaşamlarıyla bağdaştırmaları ve kendi araştırmalarını yapmaları için fırsatlar sunmak.

4. Eleştirel düşünce ve iletişim becerileri:

- Fen eğitimi aracılığıyla eleştirel düşünce ve etkili iletişim becerilerini geliştirmeye odaklanmak.

4.4. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında içerik bakımından karşılaştırılması

Türkiye'nin fen eğitim programı içeriği:

- Öğretim programı canlılar ve hayat, madde ve değişim, fiziksel olaylar ve dünya ve evren konu alanlarına dayanmaktadır.
- Temel bilgiler kazandırılırken, bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, duyuş ve fen-teknoloji-toplum-çevre öğrenme alanları ile ilişkilendirilmiştir.
- Programın her ünitesi ve konusu için kazandırılacak davranışlar belirtilmiştir.

Finlandiya'nın fen eğitim programı içeriği:

- Fen eğitimi, canlılar ve hayat, fiziksel olaylar, kimyasal olaylar, yer ve uzay bilimleri, fen ve teknoloji gibi geniş bir yelpazede konuları kapsar.
- Öğrencilere fen konularını keşfetme, uygulamalı öğrenme fırsatları sunma ve bilimsel düşüncüyü geliştirme odaklıdır.
- Öğrencilere fen eğitimi aracılığıyla yaşam becerilerini de kazandırmaya yöneliktir.

4.5. Türkiye ile Finlandiya eğitim süreleri ve fen eğitimi süreleri bakımından karşılaştırılması

4.5.1. Türkiye ile Finlandiya eğitim süreleri bakımından karşılaştırılması

Türkiye ile Finlandiya fen eğitimini karşılaştırırken en önemli kıstaslardan biriside iki ülkenin eğitime ayırdığı sürelerin olduğu görülmektedir. Aşağıda Türkiye ve Finlandiya'nın eğitime harcadığı süreler karşılaştırılmıştır.

Tablo 6:

Türkiye ile Finlandiya Eğitim Sürelerinin Karşılaştırılması

Eğitim Süresi	Türkiye	Finlandiya
Okul Öncesi	1 Yıl	1 Yıl
Temel Eğitim & ilköğretim	1-4 Sınıflar	1-6 Sınıflar
Ortaöğretim 1. Kademe	5-8 Sınıflar	7-9 Sınıflar
Ortaöğretim 2. Kademe & Lise	9-12 Sınıflar	10-12 Sınıflar
Bir Ders Saati	40 Dakika	45 Dakika
Toplam Teneffüs Süresi	45-65 Dakika	75 Dakika
Bir Günlük Ders Sayısı	6 -8 Ders	4-6 Ders
Haftalık Ders Sayısı	30-40 Saat	19-30 Saat
Eğitim Öğretim Yılı	180 Gün	190 Gün

Okul öncesi eğitim süresi iki ülkede de benzer olduğu görülmektedir ve zorunlu değildir.

İlköğretim süresi Türkiye’de dört artı dört sekiz yıllık eğitimi kapsamaktadır ve zorunludur. Finlandiya’da temel eğitim süresi altı yıllık eğitimi kapsamaktadır ve zorunludur.

Ortaöğretim süresi Türkiye’de dört yıllık lise eğitimini kapsamaktadır ve zorunludur. Ortaöğretim süresi Finlandiya’da iki kademedan oluşmaktadır. Ortaöğretim birinci kademe üç yıllık zorunlu eğitimidir. Ortaöğretim ikinci kademe üç yıldır ve zorunlu eğitime dâhil değildir.

Bir ders süresi Türkiye’de 40 dakika iken Finlandiya’da 45 dakikadır.

30 dakikalık iki teneffüs ve öğretmene bağlı kısa aralar verilmektedir. Uzun teneffüslerde okul yasal olarak tamamen boşalmaktadır. -20⁰ C’ye kadar öğrenciler teneffüse çıkmak

zorundadırlar (Özdemir, 2017). Teneffüs süresi genel olarak Finlandiya’da daha yüksek olduğu söylenebilir.

Bir günlük ders sayısı Türkiye’de kademelere göre ilkokullarda altı saat ortaokullarda yedi saat, liselerde sekiz saate kadar çıkmaktadır.

Günde sadece dört saat ders yapılmaktadır (Özdemir, 2017). Finlandiya’da bir günlük ders saati sayısı ilk dört saat ile altı saat arasında değişmektedir.

Haftalık ders sayısı Türkiye’de 30-40 saat aralığındayken Finlandiya’da 19-30 saat aralığında değişmektedir.

Finlandiya’da eğitim öğretim yılı 190 gün olup ağustos ayı ortası başlar, haziran ayı başında sona erer (İces 2023). Yaz tatili 60 gündür. Bir eğitim öğretim yılı Türkiye’de 180 iş günü iken Finlandiya’da 190 iş günüdür.

Finlandiya’daki öğrencilerin, Türkiye’deki öğrencilerden daha az okulda vakit geçirdiği görülmektedir.

4.5.2. Finlandiya, Türkiye temel eğitimde fen bilimleri dersi süreleri bakımından karşılaştırılması

Finlandiya’da 1-4. sınıflarda bütünleşmiş bir çevre ve doğa çalışmaları konusu vardır. Bir eğitim yılında toplam 38 hafta vardır ve her ders 45 dakika sürer. Her seviyede yıllık ortalama fen bilimleri dersi sayısı şu şekildedir: Birinci-dördüncü sınıflar, yılda 64 ders; 5-6. sınıflar, yılda 72 ders; dolayısıyla Finlandiya zorunlu eğitime 1-6. sınıflardaki fen çalışmaları için toplam 400 ders ayrılmıştır.

Finlandiya ana müfredatına göre genel olarak Fen bilimleri öğretiminin amacı öğrencilere şu konularda yardımcı olmaktır:

- “Bilimin doğasını algılamak”;
- “Yeni bilimsel kavramları, ilkeleri ve modelleri öğrenmek”;
- “Deneyisel çalışmalarda becerileri geliştirmek”;
- “İş birliğine girmek”;
- “Fizik ve kimya çalışmaya teşvik olunması”.

(National Conference of Bar Examiners [NCCBE], 2011). Finlandiya milli eğitimnin amaçları, bir öğretmenin fen dersinde ne öğretmesi gerektiğini gösteren geniş amaçlar olarak tanımlanmaktadır.

1-4. sınıflarda çevre ve doğa çalışmaları coğrafya, fizik, biyoloji, kimya ve sağlık eğitimi alanlarını kapsayan bütünleşmiş bir ders grubudur. Bu zorunlu bir konudur. Öğretimin amacı; öğrencilere doğayı ve yapıları çevreyi, kendilerini ve diğer insanları, insan çeşitliliğini, sağlık ve hastalıkları tanımayı ve anlamayı öğretmektir. Çevresel ve doğal çalışmalarda dört içerik alanı vardır: fizik, kimya, biyoloji ve organizmalar ve yaşam ortamları. İkincisi, canlı ve cansız doğanın temel özelliklerine ve organizmaların adaptasyonuna ilişkin konuları kapsar. Gıdanın kaynağı ve üretimi de ele alınmaktadır.

5-6. Sınıflarda iki fen dersi vardır: tümleşik biyoloji ve coğrafya ile bütünleşmiş fizik ve kimya. Fiziğin önemli konuları örneğin enerji ve elektrik, ölçekler ve yapılarıdır; kimyanın önemli ve önemli konuları çevredeki maddeler, atmosfer, su, maddelerin sınıflandırılması ve ürünlerin geri dönüştürülmesidir. Enerji ve elektrik fiziğin önemli bir alanıdır. Ana müfredata göre öğrenciler elektrik yardımıyla ısı, ışık ve hareket üretimini öğrenmeli; elektrikle güvenlik ve elektrik üretiminin çeşitli yolları ve enerji kaynakları. Öğrenciler fizik ve kimyada aşağıdaki gibi bilimsel süreç becerilerini öğrenmelidir (NCCBE, 2011):

- “Soruların formülasyonu”;
- “Gözlem ve ölçüm yapma”;
- “Hipotezin sunulması ve test edilmesi”;
- “Gözlemleri ve verileri işlemek, sınıflandırmak, sunmak ve yorumlamak”;
- “Kanıt dayalı sonuçlar çıkarmak”;
- “Basit modeller formüle etmek ve bu modellerin olguları açıklamak için kullanılması”;
- “Farklı bilgi kaynaklarından bilgi aramak”;
- “Basit bilimsel deneylerin gerçekleştirilmesi”.

Finlandiya'daki 2011 Fen Bilimleri Dersi Eğitimi, ilköğretim veya temel eğitim, altı yıllık bir alt kademe olan 1-6. Sınıflarda görülür. Temel eğitimden sonra, üç yıl süren ortaöğretim aşaması genel ve mesleki olmak üzere iki kısma ayrılır, ancak öğrencilere bu tercihi belirleyen genel bir sınav uygulanmaz, tamamen öğrencilerin tercihine bırakılmıştır.

Tablo 7:

Finlandiya, Türkiye Temel Eğitimde (3-8 Sınıflar) Fen Bilimleri Dersi Süreleri Karşılaştırılması

Sınıf Düzeyi	/	Ülke	Türkiye	Finlandiya
3. Sınıf			3 Ders Saati	10 Ders Saati
4. Sınıf			3 Ders Saati	10 Ders Saati
5. Sınıf			4 Ders Saati	10 Ders Saati
6. Sınıf			4 Ders Saati	10 Ders Saati
7. Sınıf			4 Ders Saati	
8. Sınıf			4 Ders Saati	

Finlandiya’da uygulanan fen bilimleri ders saati, Türkiye’de uygulanan fen bilimleri ders saatine göre çok daha fazla olduğu görülmektedir.

4.6. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında öğrenme-öğretme süreci bakımından karşılaştırılması

Türkiye ve Finlandiya'nın fen eğitim programlarının öğrenme-öğretme süreci bakımından karşılaştırılması şu şekildedir:

Türkiye'nin 2018 Fen Eğitim Programı Öğrenme-Öğretme Süreci:

- **Öğrenme Yaklaşımı:** Türkiye’de fen eğitim programında, araştırmaya sorgulamaya dayalı bir öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir. Öğrenciler, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan ve tartışan birey rolünü üstlenir.
- **Öğretmen Rolü:** Öğretmen, öğrencilere rehberlik eden, kolaylaştırıcı ve yönlendirici bir rol üstlenir. Öğrencilerin fikirlerini açıkça ifade etmelerini sağlar.

- Öğrenci Rolü: Öğrenci, bilgiyi keşfeden, deneyen ve açıklayan bir role sahiptir. Fen bilimleri ile ilgili sorunlara çözüm üretme becerilerini geliştirir.

Finlandiya'nın 2011 Fen Eğitim Programı Öğrenme-Öğretme Süreci:

- Öğrenme Yaklaşımı: Finlandiya'da fen eğitimi, araştırma yapma, deneyler gerçekleştirme ve günlük yaşamla ilişkilendirme odaklıdır. Öğrencilerin fen konularını uygulamalı olarak öğrenmelerine vurgu yapar.
- Öğretmen Rolü: Öğretmen, öğrencileri fen konularını keşfetmeye teşvik eden ve uygulamalı öğrenmeyi destekleyen bir rol oynar. Daha fazla öğrenci katılımını teşvik eder.
- Öğrenci Rolü: Öğrenci, fen konularını günlük yaşam olaylarına uygulamayı öğrenir. Deneyler ve uygulamalı öğrenme, öğrencilerin fen konularını anlamalarına yardımcı olur.

Genel Bakış:

- Türkiye'de fen eğitimi, öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırmayı amaçlar.
- Finlandiya'da fen eğitimi, öğrencilere fen konularını daha uygulamalı ve günlük yaşamla ilişkilendirerek öğrenme fırsatları sunar.
- Finlandiya'nın fen eğitiminde daha fazla öğrenci katılımı ve etkileşimi teşvik edilir.

4.7. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında ölçme ve değerlendirme süreci bakımından karşılaştırılması

Değerlendirme süreci bakımından Türkiye ve Finlandiya'nın fen öğretim programlarının karşılaştırılması şu şekildedir:

Türkiye'nin 2018 Fen Eğitim Programı Değerlendirme Süreci:

- Anlayış: Türkiye'de fen eğitim programında sürekli geri bildirimle dayalı bir ölçme-değerlendirme anlayışı benimsenmiştir. Bu, öğrencinin gelişiminin izlenmesi ve yönlendirilmesi açısından önem taşır.

- Ölçme Araçları: Geleneksel ölçme araçlarına ek olarak, öğrencilerin bilgi, beceri, duyuş ve performanslarını değerlendirmek amacıyla çeşitli ölçme araçları ve teknikleri önerilmektedir.
- Sürekli Geri Bildirim: Program, öğrencilere sürekli geri bildirimin sağlanmasına vurgu yapar. Bu, öğrencinin performansını düzenli olarak değerlendirme ve gerektiğinde müdahale etme fırsatı sunar.

Finlandiya'nın 2011 Fen Eğitim Programı Değerlendirme Süreci:

- Ölçme ve Değerlendirme: Finlandiya'da fen eğitiminde de öğrenci performanslarını değerlendirmek önemlidir. Ancak, öğrencinin başarısını belirlemede sınavlar dışında da çeşitli ölçme yöntemleri kullanılabilir. Ölçme yöntemlerine örnek olarak şunlar gösterilebilir; öğrencilerin bir dönem boyunca yaptıkları çalışmaların bir etkinlik dosyası olarak sunulduğu bu yöntem, öğrencilerin bilgi ve becerilerinin gelişimini sürekli olarak takip etmeye ve değerlendirmeye yardımcı olur. Öğrencilerin belli bir konuda yürüttükleri projeler üzerinden performanslarını ölçer. Bu yöntem, problem çözme, araştırma yapma ve eleştirel düşünme gibi yetenekleri değerlendirir. Öğretmenler, öğrencilerin sınıf içi etkinliklerdeki performanslarını gözlemleyerek ve onların bilgi ve becerilerini sergiledikleri sunumlarını değerlendirerek bilgiyi nasıl uyguladıklarını gözlemler. Öğrencilerin bilgilerini sözlü olarak ifade etmeleri istenir. Bu yöntem, öğrencilerin düşünce süreçlerini ve kavramsal anlayışlarını daha doğrudan bir şekilde değerlendirmeye imkân tanır. Öğrencilerin kendi performanslarını değerlendirmeleri ve akranlarının performanslarına geri bildirim vermeleri kişisel gelişimlerine katkıda bulunur. Bu, öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneklerini ve kendilerini değerlendirme becerilerini geliştirir.

Eğitim sisteminde 0-10 arası değerlendirme yapılmaktadır; ancak, dört ve aşağısı uygulanmamaktadır. Dört “yetersiz”, beş “yeterli”, altı “orta”, yedi “başarılı”, sekiz “iyi”, dokuz “çok iyi”, on “bilgi ve beceriler mükemmel” anlamına gelmektedir (Eurydice, 2011).

- Geniş Perspektif: Değerlendirme süreci, sadece öğrencinin akademik başarısını değil aynı zamanda fen bilimlerine olan ilgisini, araştırmaya yönelik tutumunu ve uygulamalı becerilerini de göz önünde bulundurur.

- Yerelleştirilmiş Değerlendirme: Finlandiya'da yerel düzeyde öğrenci başarılarını değerlendirmek ve ihtiyaçları belirlemek için yerelleştirilmiş değerlendirme uygulamalarına vurgu yapılır.

4.8. PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda, Türkiye, Finlandiya ve OECD ülkelerini fen bilimleri dersinde karşılaştırılması

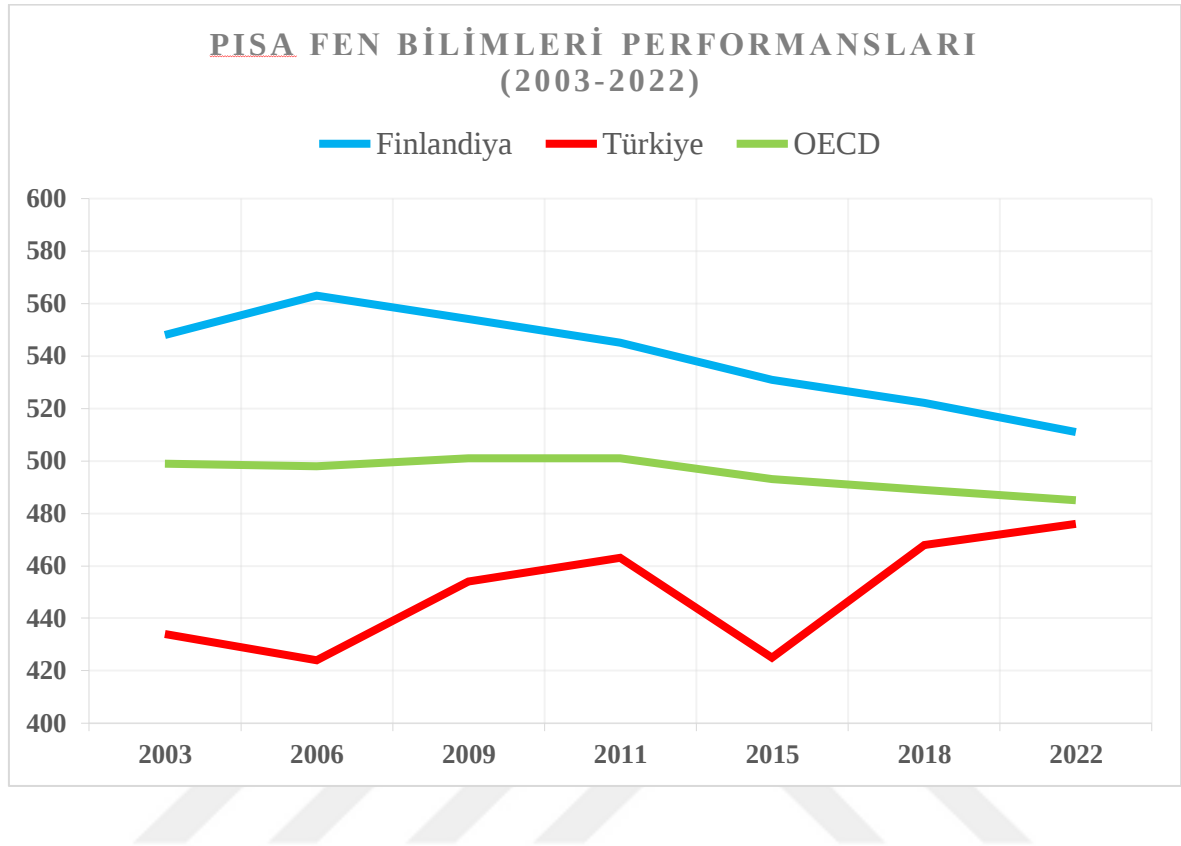
4.8.1. Türkiye ile Finlandiya ve OECD ülkeleri PISA fen puanları karşılaştırması

PISA hem ulusal hem de uluslararası düzeyde eğitim politikası oluşturma sürecinde kullanılan, ortak bir çerçeve içinde düzenli değerlendirmeler yoluyla eğitim sistemi performansını izleyen bir araştırmadır. Öğrencilerin 15 yaşındayken fen bilimleri, matematik ve okuma becerileri ile günlük yaşamda bu bilgileri kullanma pratiklerini ölçen PISA Sınavı, öğrencilerin aile hayatları, kendini tanıma, eğitim ve sosyal hayatlarındaki rolleri, motivasyonları gibi faktörleri de değerlendirebilmektedir.

Fen Okuryazarlığı Değerlendirme Çerçevesi, PISA Sınavı'nda kullanılan "okuryazarlık" kavramını öğrencilerin bilgiyi bulma, kullanma, benimseme ve değerlendirme süreci olarak tanımlar. Bu çerçeve, öğrencilerin fen ile ilgili konularda olguları açıklama, sorgulama, tasarlama ve değerlendirme yeteneklerini ölçen sorular içermektedir. Fen okuryazarlığı, yeterlikler, içerik alanları ve bilgi türleri olmak üzere üç boyuttan oluşur. Öğrencilerin sınavdaki başarısı, sadece hâkim oldukları bilgiyi değil, aynı zamanda bu bilgiyi gerçek hayatta daha zengin bir şekilde kullanma yeteneklerini de yansıtmaktadır. Bu nedenle, sınav, okullarda öğretilen fen bilimleri müfredatının ötesinde daha geniş bir perspektife sahip bir ölçüm aracı olarak değerlendirilebilir. Bu amaçla Türkiye, Finlandiya ve OECD ülkeleri PISA fen performansını yıllar itibarıyla yansıtan grafik aşağıda verilmiş ve değerlendirilmiştir.

Grafik 1:

Finlandiya, Türkiye ve OECD Ülkeleri PISA Fen Bilimleri Performansları (2003-2022)



Grafik 1'e göre, Finlandiya'nın puanları genel olarak Türkiye'ninkinden daha yüksektir. Finlandiya'da gözlemlenen puan düşüşüne rağmen, Türkiye'nin puanlarındaki artış dikkat çekicidir. Türkiye'nin puanları, genelde OECD ülkeleri ortalamasının altında kalmaktadır. Türkiye, 2015'te gözle görülür bir düşüş yaşamışsa da bir sonraki dönem telafi etmiş ve sonuç olarak 2009 ve 2022 yılları arasında belirgin bir puan artışı göstermiştir. 2003 ile 2022 yılları arasın Türkiye puanını daha yukarılara taşıırken aynı zaman aralığında hem Finlandiya'nın hem de OECD ortalamasının düştüğü gözlemlenmektedir. Böylece Türkiye puanlarını yükseltirken Finlandiya ve OECD puanlarının düşmesi aradaki farkı oldukça azalmıştır. OECD ülkeleri genelde daha yüksek puanlar elde etmiştir, ancak Türkiye'nin performansındaki iyileşme dikkat çekicidir.

Tablo 8:

Finlandiya, Türkiye ve OECD Ülkeleri PISA Fen Bilimleri Puanları (2003-2022)

	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2022
Finlandiya	548(1)	563(1)	554(2)	545(5)	531(5)	522(6)	511(9)
Türkiye	434(35)	424(47)	454(42)	463(43)	425(54)	468(39)	476(34)
OECD	499	498	501	501	493	489	485

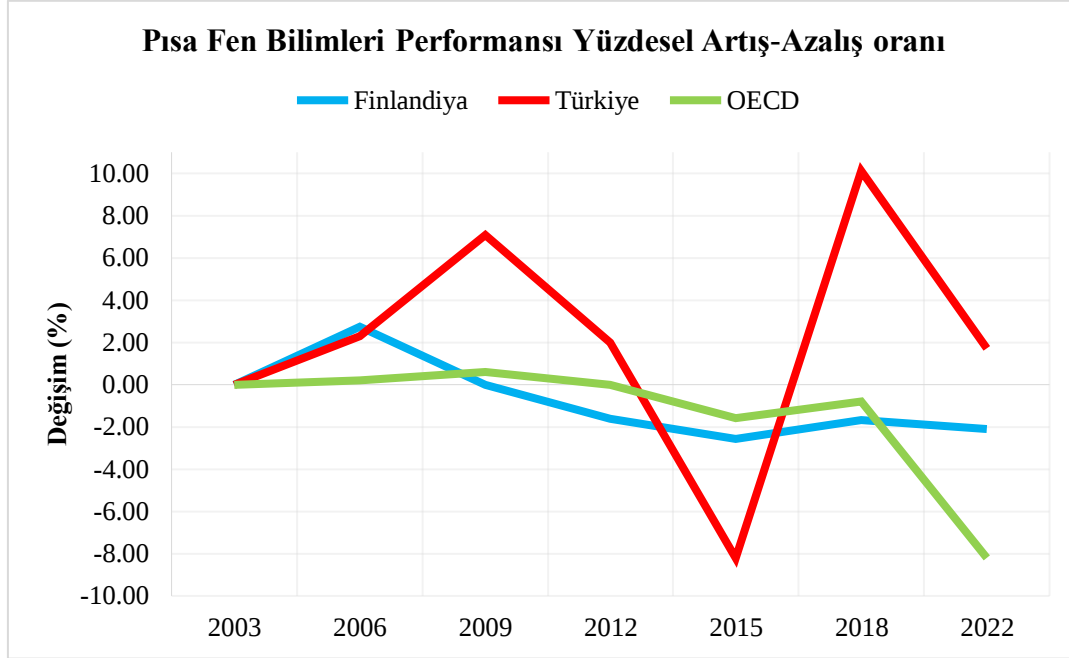
Tablo 1 PISA sınavlarında Finlandiya ve Türkiye'nin fen bilimleri alanında aldığı puanları ve bu puanlar ile sıralamalarda kaçınıcı ülke olduklarını parantez içinde belirtmektedir.

Finlandiya, 2003 yılında 548 puanla sıralamada birinci olmuştur. En yüksek puanını 2006 yılında almış ve sıralamadaki yerini korumuştur. 2009 ve sonrasında istikrarlı bir şekilde düşüş yaşamaya devam üst sıralarda yer almış ve OECD ortalamasının çok üzerinde kalmaya devam etmiştir. En düşük puanını 2022 yılında almıştır.

Türkiye 2003 yılında 454 puan alarak 35. sırada yer almıştır. En yüksek puanını 476 puanla 2022 yılında elde etmiştir. Çeşitli dalgalanmalar olsa da genel itibariyle yükselme söz konusudur. Fakat bu OECD ortalamasının üzerine çıkmaya yetmemiştir. En düşük puanını 2006 yılında almıştır. Ayrıca artış ve azalışları oransal olarak gösteren grafik ise aşağıdaki gibidir.

Grafik 2:

Finlandiya, Türkiye ve OECD Ülkeleri PISA Fen Bilimleri Performansı Yüzdesel Artış-Azalış Oranları (2003-2022)



Finlandiya, Türkiye ve OECD ortalama puanlarının görüldüğü tablo ve grafiği ayrı bir şekilde ele almak daha açıklayıcı olacaktır. Buna göre;

Tablo 9:

Finlandiya'nın PISA Fen Bilimleri Puanları, Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (2003-2022)

Yıl	Puan	Değişim (%)
2003	548	-
2006	563	2.74%
2009	554	-1.60%
2012	545	-1.62%

2015	531	-2.57%
2018	522	-1.69%
2022	511	-2.11%

2003-2006: Finlandiya'nın puanı 548'den 563'e yükselmiş 563 puan 548 puanın %102,74 katına denk gelmektedir ve bu da %2.74'lük bir artışa karşılık gelmektedir.

2006-2009: 2006'da 563 olan puan, 2009'da 554'e düşmüş ve %1.60'lık bir azalma yaşanmıştır.

2009-2012: 2009'da 554 olan puan, 2012'de 545'e düşmüş ve bu da %1.62'lik bir azalmayı ifade etmektedir.

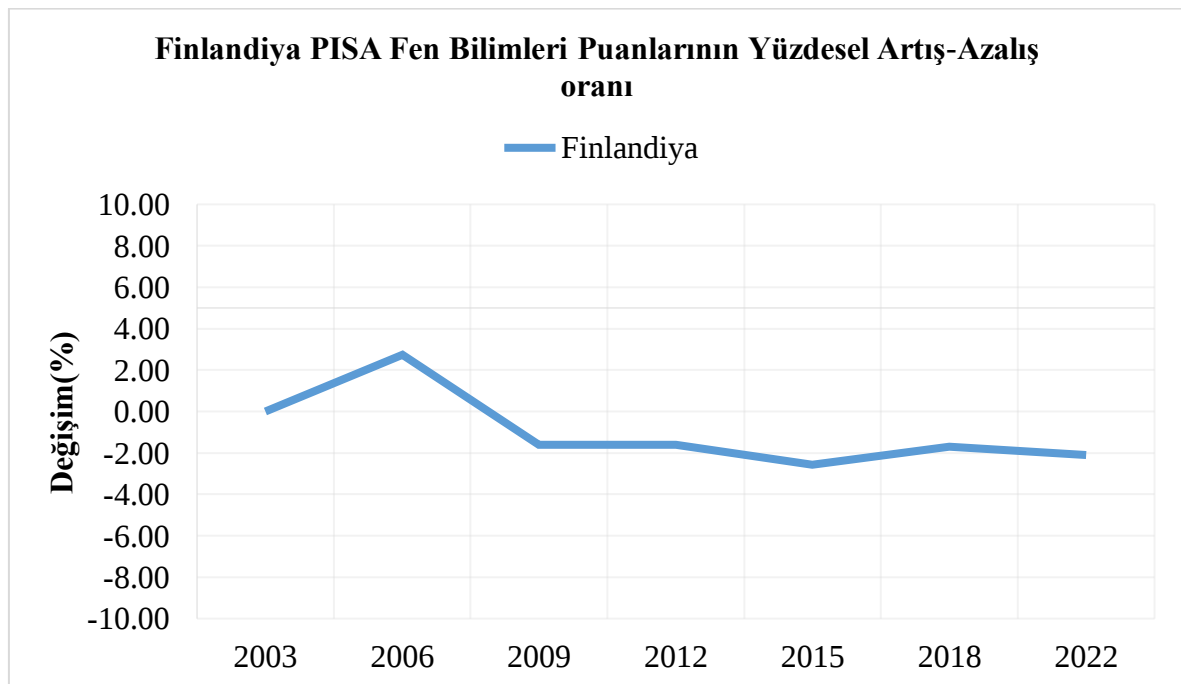
2012-2015: 2012'de 545 olan puan, 2015'te 531'e düşmüş, %2.57'lik bir azalma olmuştur.

2015-2018: 2015'te 531 olan puan, 2018'de 522'ye düşmüş ve %1.69'luk bir azalmayı ifade etmektedir. Son olarak ise;

2018-2022: 2018'de 522 olan puan, 2022'de 511'e düşmüş ve bu da yine %2.11'lik bir azalma olarak ortaya çıkmaktadır.

Grafik 3:

Finlandiya PISA Fen Bilimleri Performansı Yüzdesel Artış-Azalış Oranları (2003-2022)



Grafik 3 incelendiğinde, 2003’e göre Finlandiya’nın fen bilimleri puanında 2006’da artış olmuştur. 2009’dan 2022’ye kadar puanlarında sürekli olarak gerileme trendindedir. En düşük fen bilimleri puanını da 2022’de almıştır.

Tablo 10:

Türkiye’nin PISA Fen Bilimleri Puanları, Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (2003-2022)

Yıl	Puan	Değişim (%)
2003	434	-
2006	424	-2.30%
2009	454	7.08%
2012	463	1.98%
2015	425	-8.21%
2018	468	10.12%
2022	476	1.71%

2003-2006: Türkiye'nin fen bilimleri puanı 434'ten 424'e düşmüş, oransal olarak %2.30'luk bir azalma anlamına gelmektedir.

2006-2009: 2006'da 424 olan puan, 2009'da 454'e yükselmiş, bu defa ise %7.08'lik bir artış meydana gelmiştir.

2009-2012: 2009'da 454 olan puan, 2012'de 463'e yükselmiş, yükseliş %1.98'lik oranla devam etmiştir.

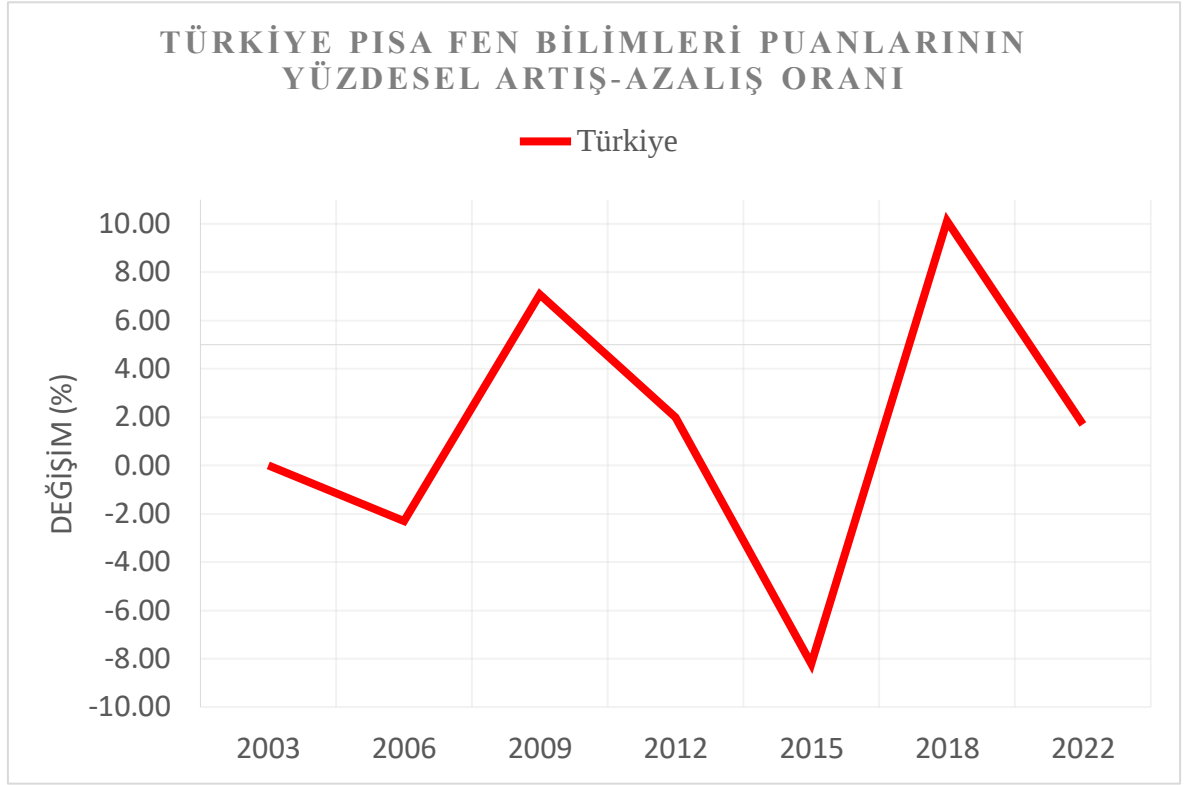
2012-2015: 2012'de 463 olan puan, 2015'te 425'e düşmüş ve bu dönemde puanda %8.21'lik bir azalma meydana gelmiştir.

2015-2018: 2015'te 425 olan puan, 2018'de 468'e yükselmiş, bir önceki dönemdeki düşüşten sonra %10.12'lik bir artış ile toparlanma saplanmıştır.

2018-2022: 2018'de 468 olan puan, 2022'de 476'ya yükselmiş ve bu da %1.71'lik bir artışa karşılık gelmektedir.

Grafik 4:

Türkiye PISA Fen Bilimleri Performansı Yüzdesel Artış-Azalış Oranları (2003-2022)



Grafik 4 incelendiğinde Türkiye'nin 2003'e göre 2006 yılında fen bilimleri puanında bir gerileme görülmektedir. 2009 ve 2012'de puanlarda artış görülmüş ancak 2015'te sert bir gerileme olmuştur. 2018 ve 2022 yıllarında fen bilimleri puanlarında yükselme trendine girmiş ve en yüksek fen bilimleri puanını 2022 yılında almıştır.

Tablo 11:

OECD'nin PISA Fen Bilimleri Puanları, Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (2003-2022)

Yıl	Puan	Değişim (%)
2003	499	-
2006	498	-0.20%
2009	501	0.60%
2012	501	0.00%
2015	493	-1.60%
2018	489	-0.81%
2022	485	-0.82%

2003-2006: OECD'nin puanı 499'dan 498'e düşmüş, bu da %0.20'lik bir azalma anlamına gelmektedir.

2006-2009: 2006'da 498 olan puan, 2009'da 501'e yükselmiş, %0.60'lık bir artışa karşılık gelmektedir.

2009-2012: 2009'da 501 olan puan, 2012'de aynı kalmış, bu nedenle %0.00'lık bir değişim olmamıştır.

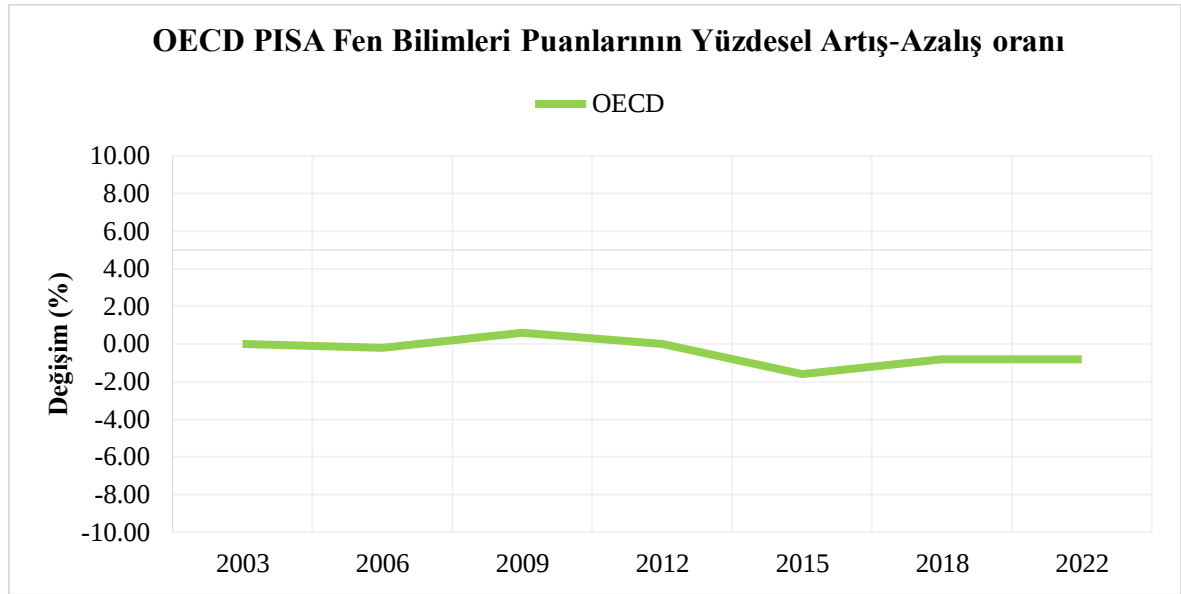
2012-2015: 2012'de 501 olan puan, 2015'te 493'e düşmüş, %1.60'lık bir azalma olmuştur.

2015-2018: 2015'te 493 olan puan, 2018'de 489'a düşmüş ve bu defa da %0.81'lik bir azalma meydana gelmiştir.

2018-2022: 2018'de 489 olan puan, 2022'de 485'e düşerek %0.82'lik bir azalma karşılık gelmiştir.

Grafik 5:

OECD'nin PISA Fen Bilimleri Performansı Yüzdesel Artış-Azalış Oranları (2003-2022)



Bu bilgilere ek olarak, bu verileri aşağıdaki gibi değerlendirmek de ayrıca faydalı olabilir;

Grafik 5'te yer alan veriler Finlandiya açısından değerlendirildiğinde;

- Finlandiya'nın en yüksek puanı 2006'da elde edilmiştir (563).
- 2009-2022 döneminde genelde bir düşüş trendi gözlenmektedir.
- 2022 yılında en düşük puanı aldığı görülmüştür (511).

Grafik 5'te yer alan veriler Türkiye açısından değerlendirildiğinde;

- Türkiye'nin en düşük puanı 2006'da görülmüştür (424).
- Türkiye'nin ilerleyiş trendinde iken tek geriye gittiği dönem 2015 yılı (425) olduğu görülmüştür.
- 2003 ile 2022 arasında bazı iniş çıkışlar olsa da genel görünümde Türkiye'nin puanları önemli ölçüde artış göstermiştir.
- Türkiye'nin puanları genelde OECD ülkeleri ortalamasının altında kalmışsa da, 2022'ye gelindiğinde bu fark önemli ölçüde kapanmıştır.

Grafik 5'te yer alan veriler OECD ülkeleri açısından değerlendirildiğinde;

- OECD ülkeleri genelde daha istikrarlı bir performans göstermektedir.

- 2012-2022 döneminde bir düşüş eğilimi gözlenmektedir.
- 2003'ten 2012'ye yatay bir seyir izlerken sonrasında daha belirgin düşüş yaşamıştır.

Grafik 5'te yer alan veriler için genel olarak bir değerlendirme yapıldığında, genel olarak ülkelerin fen bilimleri performansında bir düşüş eğilimi gözlemlenmektedir. 2015 ve 2022'de bazı ülkelerde toparlanma olsa da genel eğilim negatiftir. Türkiye, genel olarak yüzde olarak önemli bir artış göstermiştir. Türkiye 2003'ten 2022'ye gelen süreçte %9,67 artış göstermiştir. 2003'te OECD ortalamasının %13,22 gerisinde iken, 2022 döneminde bu fark %1,85 olarak ortaya çıkmıştır. Bu artış, Türkiye'nin uluslararası alanda fen bilimleri alanında daha rekabetçi hale gelmesine katkıda bulunabilir. 2022'de Finlandiya'nın puanlarındaki düşüş devam etmiş, Türkiye ise yükselişini sürdürmüştür. OECD ülkeleri ortalaması daha yatay bir seyir izleyerek düşüş yaşamıştır.

Türkiye ile Finlandiya arasındaki PISA Fen Bilimleri puanlarındaki farklar ve benzerlikler çeşitli açılardan değerlendirilebilir:

1. Puan Trendleri:

- Finlandiya, genelde daha yüksek puanlar elde etmiş olsa da son yıllarda bir düşüş yaşanmıştır.
- Türkiye ise 2006 ve 2015 düşüşlerini telafi ederek genel görünümde yükseliş trendi göstermiştir.

2. En Yüksek ve En Düşük Puanlar:

- Finlandiya'nın en yüksek puanı 2006'da (563), en düşük puanı ise 2022'de (511) görülmüştür.
- Türkiye'nin en düşük puanı 2006'da (424) iken, en yüksek puanı 2022'de (476) kaydedilmiştir.

3. Performans Değişiklikleri:

- Finlandiya, genelde daha yüksek bir başlangıç puanına sahip olmasına rağmen, Türkiye'nin performansındaki artış dikkate değerdir.
- Türkiye, 2006 ve 2015'te belirgin düşüş yaşamasına karşın sürekli olarak performansını artırmış ve son dönemde OECD ülkeleri ortalamasına oldukça yaklaşmıştır.

4. Eğilimlerin Analizi:

- Finlandiya'da son yıllarda bir düşüş eğilimi varken, Türkiye'de sürekli bir artış eğilimi göze çarpmaktadır.
- Her iki ülkenin de performansındaki bu değişiklikler, eğitim politikaları, müfredat ve öğretim yöntemleri gibi faktörlere bağlı olabilir.

5. Ulusal Eğitim Sistemleri:

- Finlandiya, dünya genelinde örnek alınan bir eğitim sistemine sahiptir ve bu başarıya katkıda bulunan faktörler arasında eşitlik, öğretmen kalitesi ve öğrenci merkezli eğitim vurgusu bulunmaktadır.
- Türkiye'nin performansındaki artış, ulusal eğitim reformları, öğretmen eğitimi ve müfredat güncellemeleri gibi faktörlere bağlı olabilir.

6. Stratejik Odak Noktaları:

- Türkiye'nin başarı trendini sürdürebilmesi için fen bilimleri eğitimine olan odaklanmasını sürdürmesi önemlidir.
- Finlandiya, geçmiş başarılarına rağmen, düşüş trendini tersine çevirmek ve rekabetçi konumunu korumak için eğitim stratejilerini gözden geçirebilir.

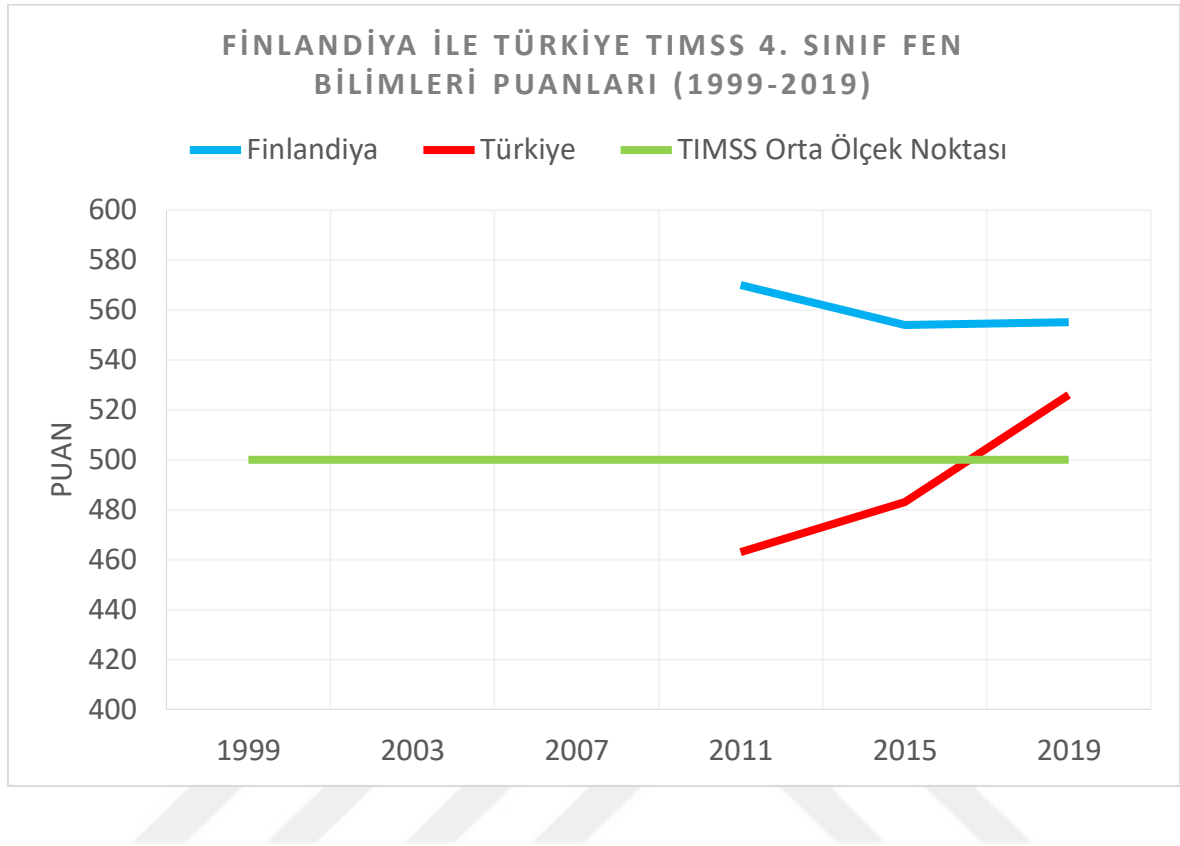
4.8.2. Türkiye ile Finlandiya TIMSS fen puanları karşılaştırması

4. Sınıflarda:

TIMSS puanlarına dayalı olarak Finlandiya ve Türkiye'nin dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimleri performanslarındaki değişimleri ve karşılaştırmaları şu şekildedir;

Grafik 6:

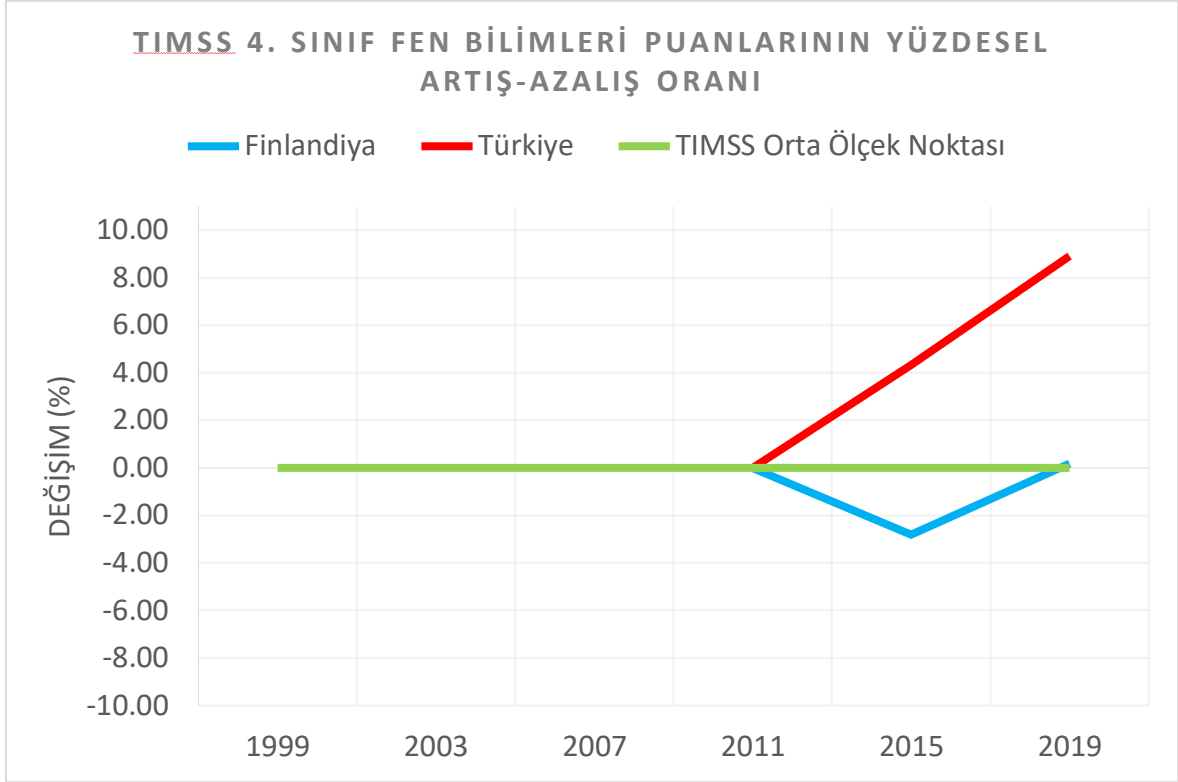
Finlandiya ile Türkiye TIMSS 4. Sınıf Fen Bilimleri Performansı (2011-2019)



Grafik 6’da Türkiye'nin dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimleri performansında belirgin bir artış gösterdiğini, Finlandiya'nın ise genelde yüksek performans göstermeye devam ettiğini göstermektedir.

Grafik 7:

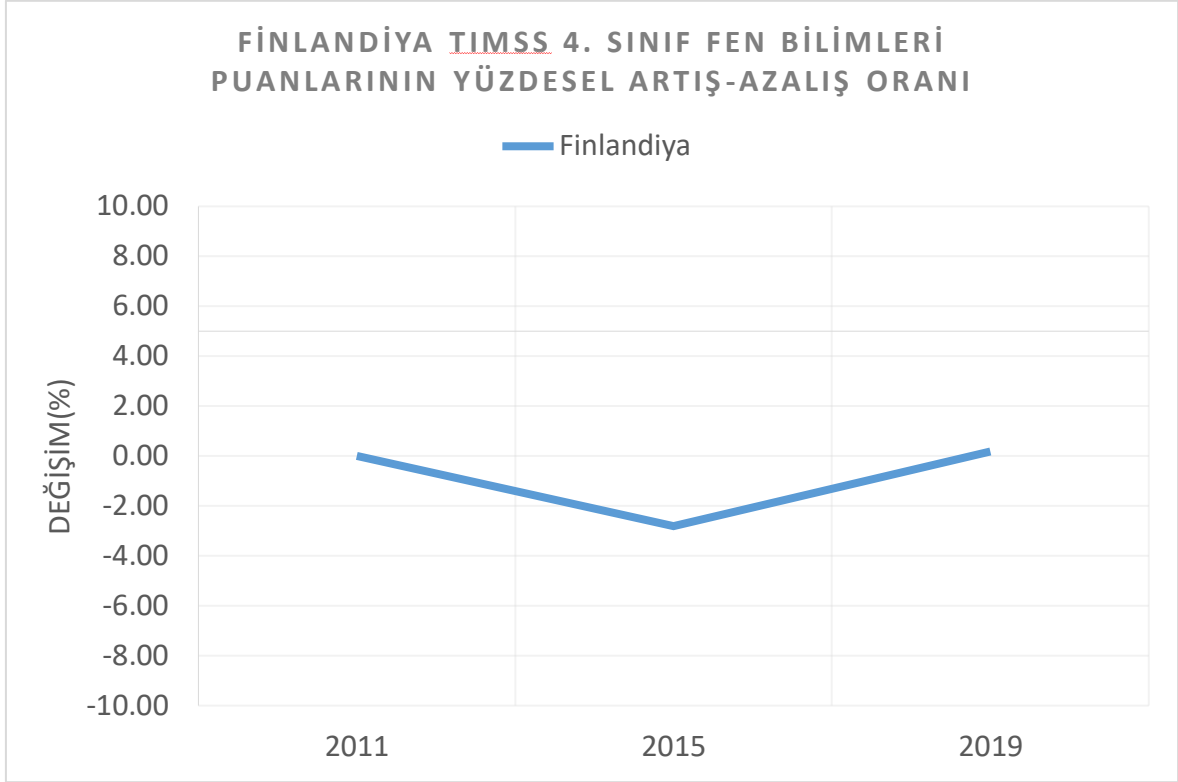
Finlandiya ve Türkiye TIMSS 4. Sınıf Fen Bilimleri Performansı Yüzdesel Artış-Azalış Oranları (2011-2019)



Finlandiya, Türkiye ve TIMSS orta ölçek puanlarının görüldüğü tablo ve grafiği ayrı bir şekilde ele almak daha açıklayıcı olacaktır. Buna göre;

Grafik 8:

Finlandiya TIMSS 4. Sınıf Fen Bilimleri Performansı Yüzdesel Artış-Azalış Oranları (2011-2019)



Grafik 8’de Finlandiya TIMSS sınavına 4. Sınıf düzeyinde 2011 yıllarında katılmış olup 2015’te %2,81 gerilemiştir. 2019’da yatay bir seyir izleyerek olduğu yerde kaldığı görülmektedir.

Tablo 12:

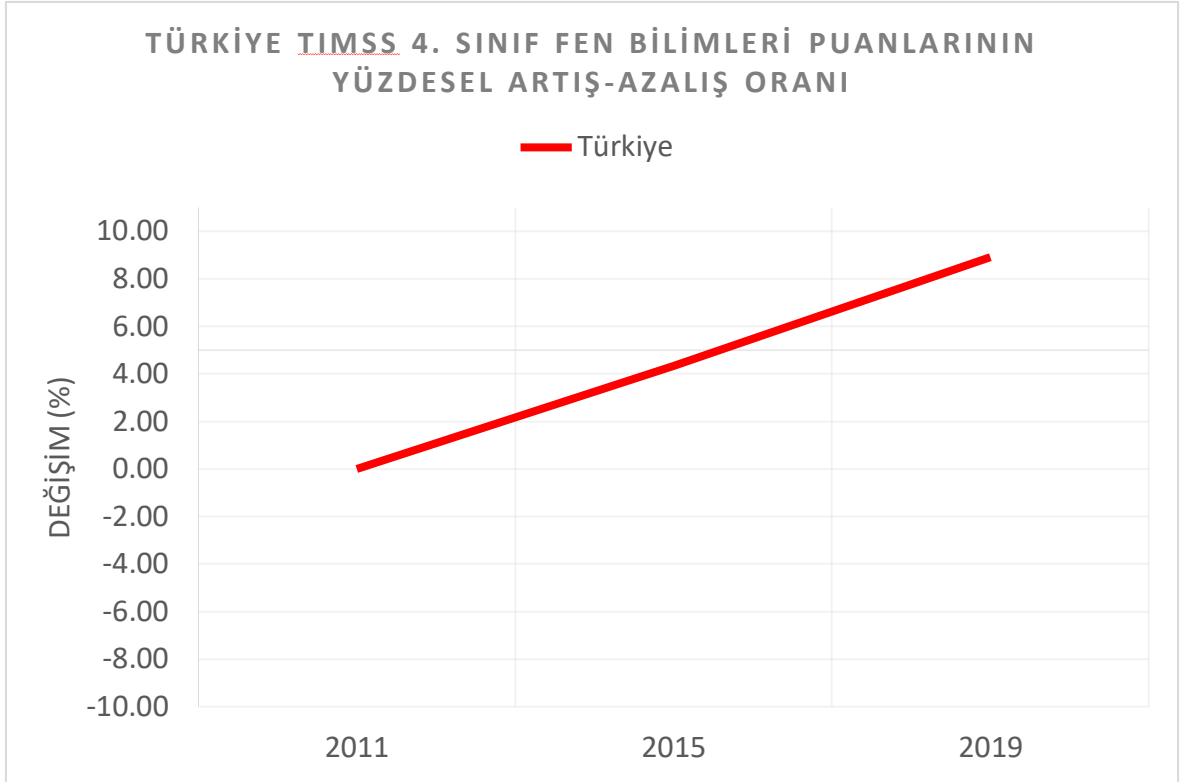
Finlandiya TIMSS 4. Sınıf Fen Bilimleri Puanları, Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (2011-2019)

Yıl	Puan	Değişim (%)
2011	570	-
2015	554	-2.81%
2019	555	0.18%

Finlandiya 2011 döneminde 570 almış olup, 2015 döneminde %2,81 azalış ile 554 puan almıştır. 2019 döneminde ise 555 puan gibi çok benzer bir puan olarak 2011'e göre düştüğü seviyeyi %0,18 artış ile benzer puanda korumuştur.

Grafik 9:

Türkiye TIMSS 4. Sınıf Fen Bilimleri Performansı Yüzdesel Artış-Azalış Oranları (2011-2019)



Tablo 13:

Türkiye TIMSS 4. Sınıf Fen Bilimleri Puanları, Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (2011-2019)

Yıl	Puan	Değişim (%)
2011	463	-
2015	483	4.32%
2019	526	8.91%

Türkiye ise 2011 döneminde 463 olan puanını 2015 döneminde %4,32 artış ile 483 yükseltmiştir. 2015'ten dönemindeki 483 puanı, 2019 döneminde %8,91 artış ile 526 puana çıkarmıştır. Türkiye'nin 2019 döneminde TIMSS'in sabit başarı ölçüsü olan 500 puan geçmesi her dönem gösterdiği artışları da daha anlamlı kılmıştır. 2019 dönemi puanlarına göre Finlandiya sabit başarı ölçüsü olan 500 puanın %11 üzerinde yer alırken Türkiye ise %5,2 üzerinde yerini almıştır.

Grafik 9'da görüldüğü üzere Türkiye'nin yükseliş grafiği son dönemde 500 başarı noktasını yukarı yönlü keserek yükselmiştir. 2019 döneminde Finlandiya ile Türkiye arasındaki farkın %5,22'ye indiği görülmektedir.

Finlandiya:

- 2011 ile 2015 dönemlerinde Finlandiya'nın dördüncü sınıf öğrencilerinin TIMSS Fen Bilimleri puanları düşüş göstermiştir (570'den 554'e).
- 2015 ile 2019 dönemlerinde ise puanlar neredeyse aynı seviyede kalmıştır (554 ile 555).

Türkiye:

- 2011 ile 2015'e dönemlerinde Türkiye'nin dördüncü sınıf öğrencilerinin TIMSS Fen Bilimleri puanları artış göstermiştir (463'ten 483'e).
- 2015 ile 2019 arasında ise Türkiye'nin puanları daha da artarak 526'ya ulaşmıştır.

Genel Değerlendirme:

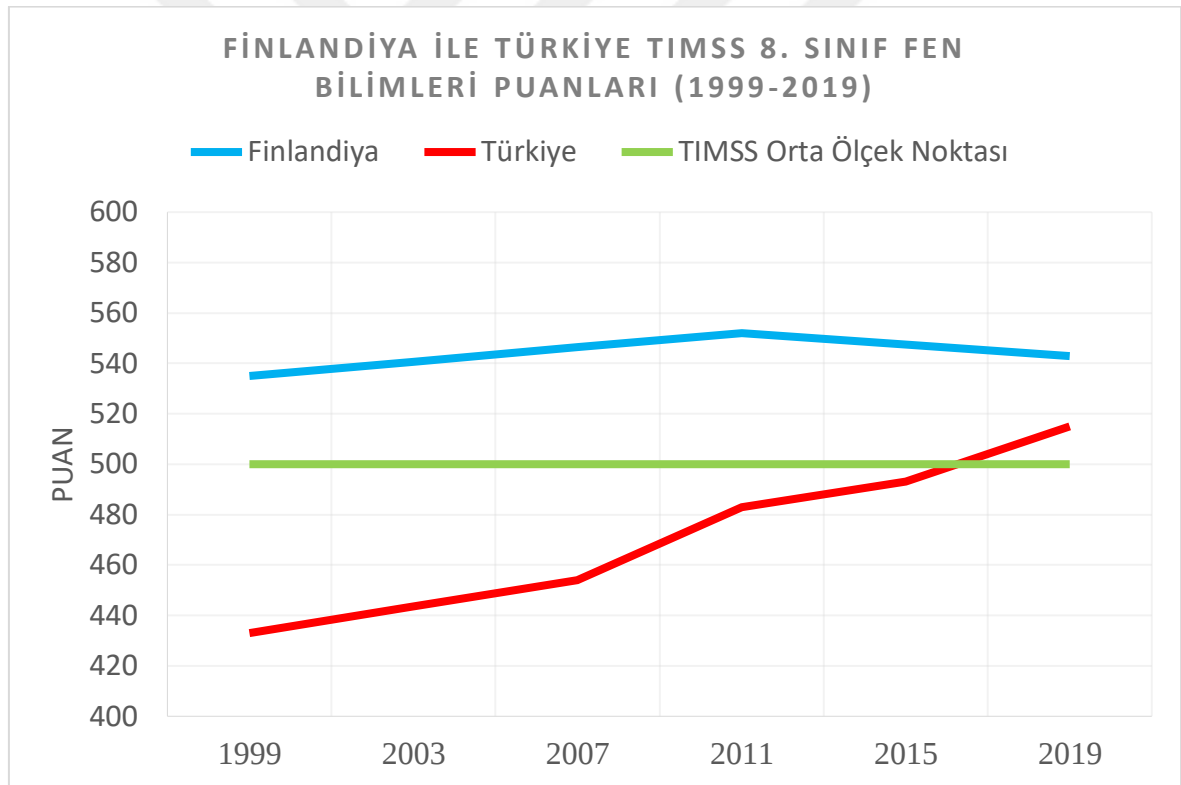
- Finlandiya'nın puanları genelde yüksek bir seviyede olsa da, zaman içinde bir düşüş yaşanmış ve bu düşüş devam etmemiş gibi görünmektedir.
- Türkiye ise verilen dönem içinde puanlarını artırmış, özellikle 2015 ile 2019 arasında dikkate değer bir yükseliş göstermiştir.

8.Sınıflarda:

TIMSS puanlarına dayalı olarak Finlandiya ve Türkiye'nin sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri performanslarındaki değişimleri ve karşılaştırmaları şu şekildedir;

Grafik 10:

Finlandiya ile Türkiye TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Performansları Yüzdesel Artış-Azalış Oranları (1999-2019)



Finlandiya 2003, 2007 ve 2015 yılında sekizinci sınıflarda katılım sağlamamıştır.

Finlandiya- Sekizinci Sınıf TIMSS Fen Bilimleri Puanları:

- 1999 yılında 535 puan ile başlamış ve 2011'de 552 puana yükselmiştir.
- 2019'da ise 543 puana düşmüştür.

- Finlandiya'nın 2003, 2007 ve 2015 yıllarında katılmamış olması, o yılki performanslarını değerlendirmemize engel olmaktadır.
- Genelde 500 puanlık orta nokta üzerinde bir performans sergilese de, zaman içinde iniş çıkışlar göstermiştir.

Türkiye- Sekizinci Sınıf TIMSS Fen Bilimleri Puanları:

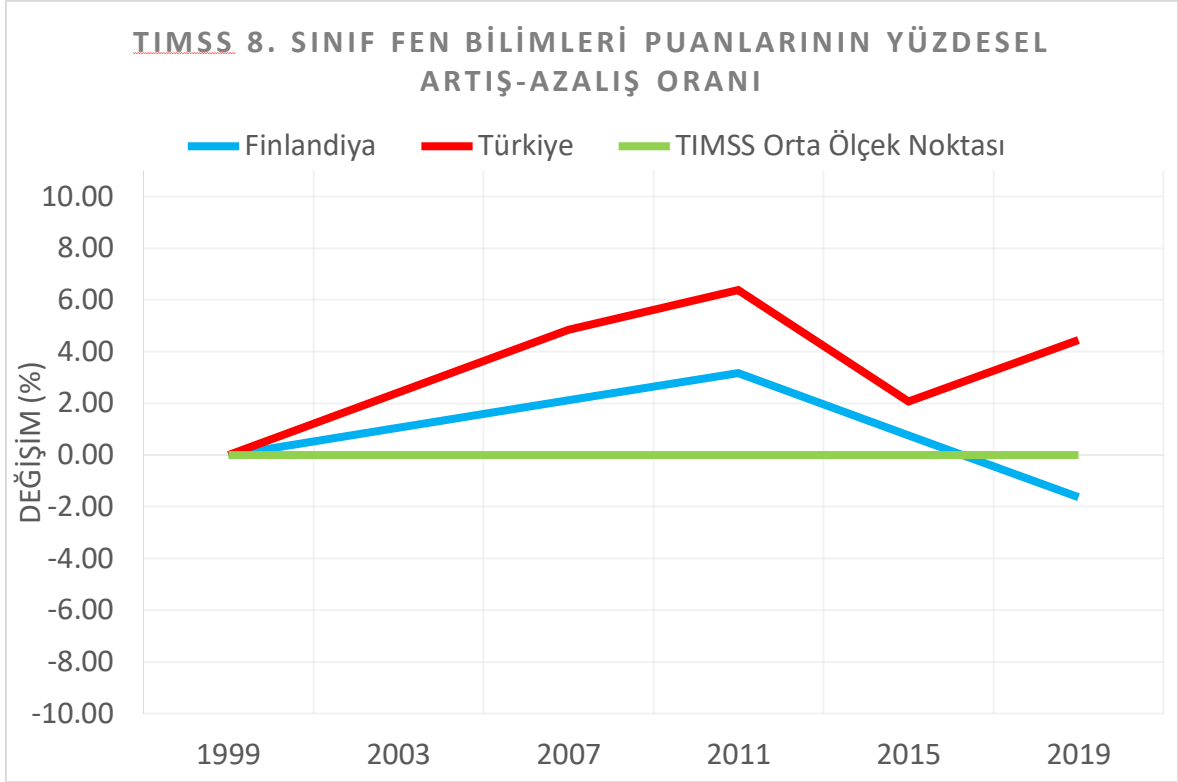
- 1999'dan 2019'a kadar puanlarda bir artış yaşanmıştır (433'ten 515'e). 2003 yılında katılım sağlanmamıştır.
- Türkiye'nin puanları genelde 500 puanlık orta noktanın üzerinde, ancak Finlandiya'nın gerisindedir.

Genel Gözlemler ve Karşılaştırmalar:

- Finlandiya'nın performansında küçük bir düşüş olsa da genelde yüksek seviyede bir başarı göstermiştir.
- Türkiye'nin performansı da artmış olsa da Finlandiya'nın performansına yetişmekte zorlanmaktadır.
- Her iki ülkenin de TIMSS Fen Bilimleri puanları, özellikle sekizinci sınıflar arasında belirgin farklılıklar göstermektedir.

Grafik 11:

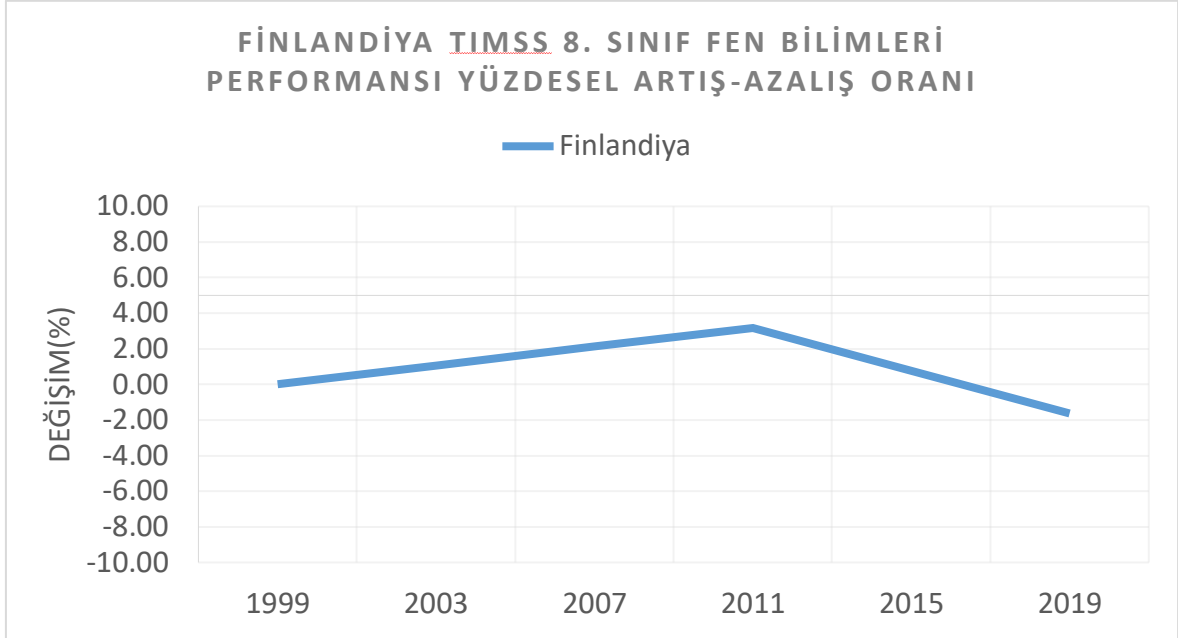
Finlandiya ile Türkiye TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Performansları Artış Azalış Oranları (1999-2019)



Finlandiya, Türkiye ve TIMSS orta ölçek noktası puanlarının görüldüğü tablo ve grafiği ayrı bir şekilde ele almak daha açıklayıcı olacaktır. Buna göre;

Grafik 12:

Finlandiya TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Performansı Yüzdesel Artış-Azalış Oranları (1999-2019)



Grafik 12’de Finlandiya TIMSS sınavına 8. Sınıf düzeyinde 2011 ve 2019 yıllarında katılmış olup 2015’te katılmamıştır. 2011’deki aldığı puana göre 2019’da %1,63 gerilediği görülmektedir.

Tablo 14:

Finlandiya TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Puanları, Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (1999-2019)

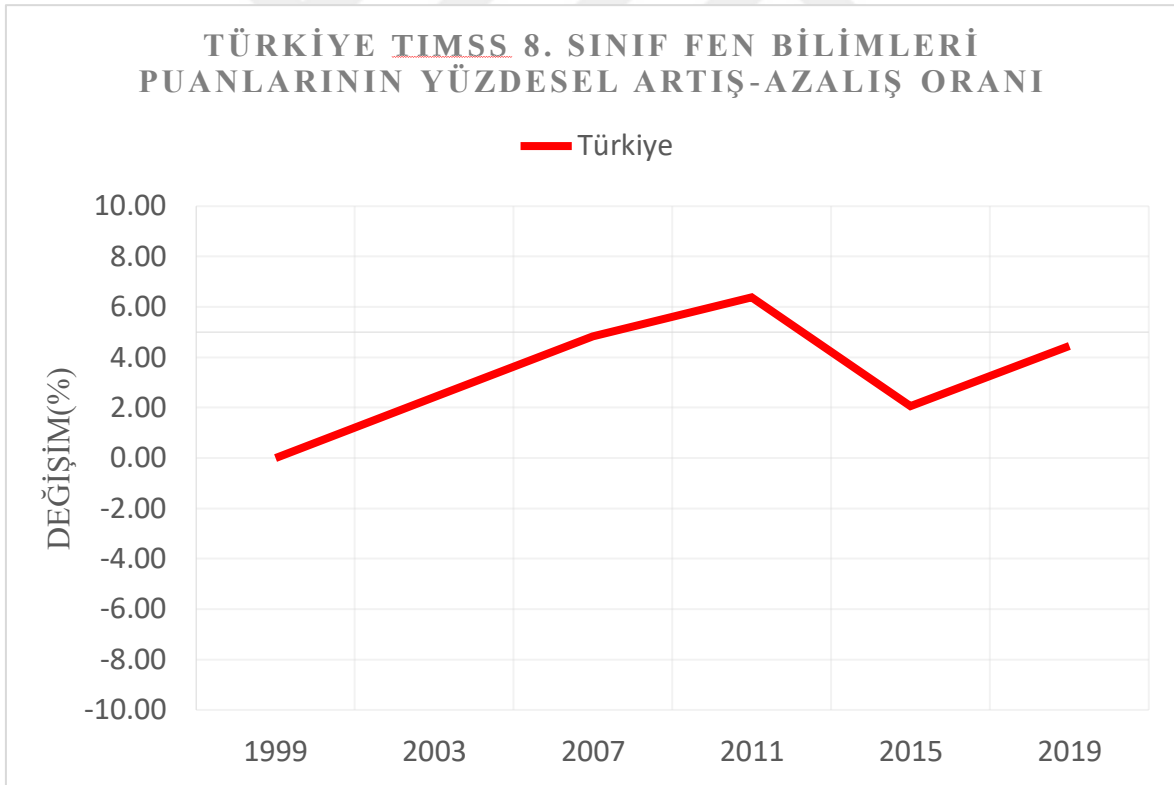
Yıl	Puan	Değişim (%)
1999	535	-
2003	-	-
2007	-	-
2011	552	+3,17%

2015	-	-
2019	543	-1.63%

Finlandiya, 1999 yılında ilk kez TIMSS sınavlarına katılmış olup 8. Sınıf Fen Bilimleri puanı 535'dir. 2003 ve 2007 yılında sınava katılmamış olup 2011 döneminde 552 puan almış ve %3,17 artış yaşamıştır. 2011 döneminden sonra 2015 döneminde katılım sağlamayıp, 2019 döneminde ise 543 puan alıp %1,63 düşüş yaşayarak yatay bir görünüm ortaya koymuştur.

Grafik 13:

Türkiye'nin TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Performansı Yüzdesel Artış-Azalış Oranları (1999-2019)



Türkiye TIMSS sınavlarına 1999 yılında ilk kez 8. Sınıf düzeyinde katılmış, 2003 yılında katılmamış ve 2007 yılında sadece 8. sınıf düzeyinde katılmıştır. 2003'e göre %4,84 artış

gözlemlenmiştir. Sonraki yıllarda da artış trendine devam etmiş ve sürekli puanını yükseltmiştir.

Tablo 15:

Türkiye TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri Puanları, Yüzdesel Artış ve Azalış Oranları (1999-2019)

Yıl	Puan	Değişim (%)
1999	433	-
2003	-	-
2007	454	%4,84
2011	483	%6,38
2015	493	%2,07
2019	515	%4,46

Türkiye Tablo 15’te görüldüğü üzere 2003 yılında katılım sağlamamıştır. 1999’dan 2007 dönemine gelindiğinde %4,84 oranında bir artış olmuştur. 2007’den 2011 dönemine gelindiğinde ise %6,38 bir artış meydana gelmiştir. 2011’ den 2015 dönemine %2,07 artış ve 2015’ten 2019 dönemine %4,46 artış ile devamlı bir artış göstermiştir. 1999’dan 2019’a toplamda %18,93 artış olmuştur. Daha önemlisi ise 8. Sınıflarda da yine 2019 döneminde sabit başarı ölçüsü olan 500 puanın üzerine çıkmıştır.

Türkiye ise 2011 döneminde 483 olan puanını 2015 döneminde 493 yükseltmiş, 2015 dönemindeki 493 puanı ise 2019 döneminde 515 puana çıkarmıştır.

2019 dönemi puanlarına göre Finlandiya sabit başarı ölçüsü olan 500 puanın %8,6 üzerinde yer alırken Türkiye ise %3 üzerinde yerini almıştır.

Grafik 13’de görüldüğü üzere Türkiye’nin yükseliş grafiği son dönemde 500 başarı noktasını yukarı yönlü keserek yükselmiş, Finlandiya’nın hafif düşüşü de görülmekte olup

farkın oldukça azaldığı görülebilmektedir. 2019 döneminde Finlandiya ile Türkiye arasındaki farkın %5,15'e indiği görülmektedir.

Finlandiya:

- 2011 döneminde Finlandiya'nın sekizinci sınıf öğrencilerinin TIMSS Fen Bilimleri puanı 552 olarak ortaya çıkmıştır.
- 2015 dönemine Finlandiya katılmamıştır.
- 2011 ile 2019 dönemlerinde Finlandiya'nın puanları kıyaslandığında ise düşüş kaydedildiği görülmektedir (552'den ile 543'e).

Türkiye:

- 2011 ile 2015'e dönemlerinde Türkiye'nin sekizinci sınıf öğrencilerinin TIMSS Fen Bilimleri puanları 10 puanlık artış göstermiştir (483'ten 493'e).
- 2015 ile 2019 arasında ise Türkiye'nin puanları 22 puan daha artarak 515'e ulaşmıştır.

Finlandiya'nın puanları ortalama olarak yüksekse de kendi içerisinde değerlendirildiğinde 10 puanlık bir düşüş göstermiştir.

Türkiye ise verilen dönem içinde puanlarını artırmış, 2011'den 2015'e artış kaydederken bu artışın daha da fazlasını 2015'ten 2019'a daha dikkate değer bir yükseliş göstermiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve tartışma

Bu bölümde, yapılan çalışma kapsamındaki Türkiye ve Finlandiya'nın fen bilimleri öğretim programları karşılaştırılarak, iki ülke arasındaki benzerlikler ve farklılıklar bulgular doğrultusunda ortaya konmaya çalışılmıştır.

5.1.1. Türkiye ile Finlandiya eğitim sistemlerinin genel açıdan karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma

Bu çalışmanın amacı, ülkeler arasında eğitim politikalarını ve sonuçlarını karşılaştırılabilir verilerle değerlendirerek, ulusal düzeyde eğitim sistemlerini iyileştirmeye katkıda bulunmaktır. Eğitim sistemleri, öğretmen nitelikleri, müfredat, sınav politikaları ve sosyoekonomik faktörler gibi çeşitli faktörler, bu sonuçları etkileyen önemli unsurlardır. Türkiye ve Finlandiya eğitim sistemlerinin karşılaştırarak alanyazına katkı sunuyoruz. Gerek eğitimin gerekse fen eğitiminin amacı öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları olaylar hakkında yorum yapabilmesini, fikir üretebilmesini, bu olayları farklı durumlarla ilişkilendirebilmesini ve karşılaştığı sorunlara çözüm bulabilmesini sağlamaktır (Ersoy, Uzal & Erdem, 2010).

Öğretim programı oldukça basit ve genel bir çerçevede tanımlanmaktadır. Öğrenciler ve öğretmenler kendi ilgi ve istekleri doğrultusunda eğitim-öğretim programlarını şekillendirebilmektedirler. Finliler eğitim sistemini bütüncül yaklaşımla ele almaktadırlar. Bir alanın öğretim programı güncellenirken diğeri ayrı tutulmamaktadır. (Özdemir, 2017).

Finlandiya'daki öğretmen yetiştirme ve eğitim politikalarının, öğrenci başarısını desteklemede etkili olduğu söylenebilir.

Her iki ülkede de öğretmenlik mesleği yüksek standartlara dayanmaktadır. Öğretmenler genellikle yeterliliklerini kanıtlayan titiz bir seçim sürecinden geçerler. Her iki ülke de

eğitimde fırsat eşitliği konusunda benzer yaklaşımları benimsemiştir. Her öğrenci, potansiyelini en üst düzeye çıkaracak şekilde desteklenir. Finlandiya ve Türkiye, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına odaklanan bir eğitim modelini benimsemiştir. Öğrencilere sadece bilgi aktarılmaz, aynı zamanda eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmeleri için fırsatlar sunulur. Finlandiya, öğrenci başarılarını standartlaştırılmış testlerle ölçmek yerine öğretmen değerlendirmelerine önem veren bir sistem kullanırken, Türkiye'de daha fazla standartlaştırılmış sınavlar ön plandadır. Finlandiya'da daha bir ders süresi beş dakika daha uzun olsa da günlük toplam ders süreleri Türkiye'den daha azdır. Finlandiya'da ders okulda öğrenilir kültürü olduğu için ev ödevi verilmezken, Türkiye'de çoğunlukla ev ödevi verilmektedir. Finlandiya'da eğitim büyük ölçüde devlet tarafından finanse edilirken, Türkiye'de özel okulların etkisi ve devlet-okul arasındaki finansman eşitsizlikleri daha belirgindir.

Finlandiya'nın başarılarını anlamak ve benzer uygulamaları Türkiye'ye uyarlamak için daha fazla detaylı incelemeler yapılmalıdır. Türkiye'nin PISA performansındaki iyileşmeyi sürdürmek ve kapsayıcı bir fen eğitimi sağlamak için eğitim politikalarında devam eden destek ve geliştirmeler gereklidir. Türkiye, öğrenci merkezli bir eğitim modelini benimseyerek öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine daha fazla odaklanabilir. Fen bilimleri öğretmenlerinin eğitimi önemlidir. Türkiye, öğretmenlerin sürekli profesyonel gelişimlerini destekleyen programlar oluşturabilir. Türkiye, öğrenci başarısını değerlendirmek için sadece standartlaştırılmış testlere değil, öğretmen değerlendirmelerine ve proje tabanlı çalışmalara da ağırlık verebilir. Türkiye, eğitim finansmanında daha fazla eşitliği sağlamak için çaba sarf edebilir ve devlet-okul arasındaki farkları azaltabilir. Türkiye, endüstri ve bilim dünyasıyla iş birliği yaparak öğrencilere pratik deneyimler ve mentörlük imkânları sunabilir. Bu öneriler, Türkiye'nin fen bilimleri eğitimindeki güçlü yönlerini artırmasına ve zayıf yönlerini geliştirmesine yardımcı olabilir.

Uluslararası sıralamalarda daha iyi bir konum elde etmek amacıyla eğitim sistemlerine yönelik stratejik planlamalar yapılmalıdır. Bu analiz, Finlandiya ve Türkiye'nin fen eğitimi performanslarındaki değişimleri anlama ve gelecekteki eğitim politikalarını yönlendirme açısından önemli bir temel oluşturabilir.

5.1.2. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında yapı bakımından karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma

Türkiye'de fen eğitimi, bilgi temelli ve belirli konulara odaklanan bir yapıya sahiptir. Finlandiya'da ise fen eğitimi daha çok uygulamalı, öğrenci merkezli ve keşfe dayalıdır.

Her iki ülkenin de hedefleri, eğitim sistemlerinin genel yapısı ve kültürel özellikleri göz önüne alındığında eğitimleri de buna şekillenmiştir. Türkiye'de fen eğitimi belirli konulara odaklanmış ve temel bilgilerin öğretilmesine dayalıdır. Finlandiya'da fen eğitimi daha geniş bir perspektife sahiptir, öğrencilere keşfetme ve uygulamalı öğrenme fırsatları sunar.

Finlandiya'nın fen eğitim programı, öğrencilerin fen konularını daha bağlam içinde, günlük yaşamlarıyla ilişkilendirerek öğrenmelerini teşvik eder. Her öğretmenin dersliği bulunmakta ve fen dersleri laboratuvarlarda deney destekli yada okul dışı öğrenme ortamlarında mümkün olduğunca uygulamalı yapılmaktadır (Özdemir 2017).

Türkiye'de fen eğitimi, öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırmayı amaçlar. Finlandiya'da fen eğitimi, öğrencilere fen konularını daha uygulamalı ve günlük yaşamla ilişkilendirerek öğrenme fırsatları sunar.

Finlandiya'nın fen eğitiminde daha fazla öğrenci katılımı ve etkileşimi teşvik edilir. Türkiye'de fen eğitiminde sürekli geri bildirim ön plandadır ve öğrencilerin çeşitli yollarla değerlendirilmesine odaklanır.

Türkiye fen eğitim programının ön plana çıkan özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

1. Geniş Kapsamlı Program: Türkiye, temel bilim dallarını içeren geniş kapsamlı bir fen eğitim programına sahiptir.
2. Ortaöğretim Seviyesinde Branşlaşma: Ortaöğretimde fen alanında branşlaşma olanağı sunan bir sistem vardır. Bu, öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine daha uygun bir eğitim almasına imkân tanır.
3. Genç Nüfus ve Teknoloji Odaklılık: Türkiye'nin genç nüfusu, fen bilimlerindeki potansiyeli artırabilir. Ayrıca, program teknoloji odaklı eğitim konusunda da çeşitli imkânlar sunar.

Türkiye eğitim sistemi ve fen eğitim programının olumsuz tarafları şu şekilde sıralanabilir:

1. Standart Testlere Ağırlık: Türkiye'de eğitimde standart testlere dayalı değerlendirme sistemleri ağırlıklıdır. Bu, öğrenci başarısını sadece sınavlara dayalı olarak ölçmeyi beraberinde getirir.

2. Öğrenci Merkezli Yetersizlik: Türkiye'de öğrenci merkezli öğretim konusunda bazı zorluklar yaşanabilir. Ders içerikleri ve öğretim yöntemleri, öğrencilere daha fazla katılım ve etkileşim imkânı tanıyan bir yapıya yönelik geliştirilebilir.

Finlandiya fen eğitim programının ön plana çıkan özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

1. Öğrenci Merkezli Yaklaşım: Finlandiya, öğrencilere bireysel ihtiyaçlarına uygun bir eğitim sağlama konusunda güçlü bir öğrenci merkezli yaklaşım benimsemektedir.

2. Uygulamaya Yönelik Öğrenme: Program, fen bilimlerini öğrencilere keşfetme ve deneyimleme yoluyla öğretmeyi hedefler. Bu, öğrencilerin somut deneyimlerle öğrenmelerini teşvik eder.

3. Yerelleştirilmiş Değerlendirme: Değerlendirme sürecinde yerelleştirilmiş yöntemlere vurgu yaparak öğrenci başarılarını daha iyi anlamayı ve desteklemeyi hedefler.

Finlandiya eğitim sistemi ve fen eğitim programının olumsuz tarafları şu şekilde sıralanabilir:

1. Küçük nüfus ve yerel bağlamında Finlandiya'nın eğitim sistemi nüfusu az ve yerelleştirilmiş bir ülkede başarı göstermiştir. Bu eğitim sistemi, büyük nüfuslu ülkelerde uygulamada zorluklara neden olabilir.

2. Finlandiya gibi küçük ve homojen bir nüfusa sahip ülkelerdeki eğitim sistemleri, genellikle yerel ihtiyaçlara ve kültürel bağlama özgü olarak tasarlanmıştır. Bu sistemlerin, çok daha büyük ve çeşitli nüfuslara sahip ülkelerde uygulanması aynı kolaylıkta olamaya bilmektedir. Örneğin, büyük ülkelerde farklı etnik, dil ve kültürel grupların varlığı, tek bir eğitim modelinin her bölge ve grup için uygun olmayabileceği anlamına gelir. Ayrıca, kaynakların dağılımı ve öğretmen kalitesi gibi faktörler büyük ölçekli sistemlerde daha karmaşık hale gelebilmektedir.

3. Uluslararası rekabet açısından Fen eğitiminde uluslararası rekabet açısından bazı endişeler vardır. Farklı eğitim sistemleri arasında öğrenci başarısını kıyaslamak zor olabilir.

4. Fen eğitiminde uluslararası rekabetle ilgili endişeler, çeşitli ülkelerin eğitim sistemlerinin birbirleriyle kıyaslandığında ortaya çıkan farklılıklardan kaynaklanabilir. Örneğin, bazı ülkelerde fen eğitimi daha teorikken, diğerleri daha uygulamalı yaklaşımları

tercih edebilir. Bu tür farklılıklar, öğrenci başarılarının objektif bir şekilde karşılaştırılmasını zorlaştırır. Çünkü her sistem farklı beceri ve bilgi setlerini önceliklindedir. Uluslararası sınavlar ve değerlendirme yöntemleri genellikle belirli bir eğitim standardını yansıtır, bu da bazı ülkelerin eğitim yaklaşımlarına avantaj sağlarken diğerlerini dezavantajlı duruma düşürebilir.

5.1.3. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında hedefleri bakımından karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma

Fen bilimleri öğretim programı, bireylerin analitik düşünme, problem çözme, eleştirel değerlendirme ve araştırma yapma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Bu beceriler, günümüzdeki karmaşık sorunları anlamak ve çözmek için hayati önem taşır. Fen bilimleri eğitimi aynı zamanda teknolojik gelişmelere ayak uydurabilme ve bilgi toplumuna katkıda bulunma kapasitesini artırır.

Türkiye'nin fen eğitim programı hedefleri:

Öğrencilere biyoloji, fizik, kimya gibi temel bilimlerde bilgi kazandırmak ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmek.

Fen bilimlerine farkındalık kazandırmak ve çevre bilincini artırmak.

Fen bilimleri alanında kariyer bilinci geliştirmek ve günlük yaşam sorunlarına çözüm bulmada fen bilgisini kullanmak.

Finlandiya'nın fen eğitim programı hedefleri:

Öğrencilerde merak uyandırmak ve keşfetmeyi teşvik etmek.

Bilgiyi uygulamalı olarak kullanma becerileri kazandırmak.

Öğrencilere kendi araştırmalarını yapmaları ve fen konularını kendi yaşamlarıyla bağdaştırmaları için fırsatlar sunmak.

Eleştirel düşünce ve iletişim becerilerini geliştirmek.

Türkiye, öğrencilere bilimsel süreç becerileri vermeyi, temel bilimleri aktarmayı, çevre bilinci kazandırmayı, günlük yaşam becerilerini vermeyi ve çevre bilinci kazandırmayı hedeflemektedir. Finlandiya, öğrencilere keşfetmeyi, merak uyandırmayı, uygulamalı beceri kazandırmayı, kendi araştırmalarını yapmalarını ve kendi yaşantılarıyla

bağdaştırmalarını, eleştirel düşünmeyi ve iletişim becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. Türkiye daha çok bilgi aktarma ve öğretme sürecini takip ederken Finlandiya uygulamalı eğitime öğrencilerde yaşantılar oluşturmaya, karşılaşacakları problemleri çözmelerine, keşfetmeye ve merak uyandırmaya odaklanmaktadır.

5.1.4. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında içerikleri bakımından karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma

Türkiye'nin fen bilimleri dersi öğretim programları, içerikleri bakımından değerlendirilirken, öğrencilerin kazanması gereken bilgiler ve beceriler üzerine odaklanır. Bu değerlendirme, öğrencilerin ilerleyen yıllarda daha derinlemesine bilgi edinmelerine ve bilimsel araştırmalar yapmalarına yardımcı olur. Özellikle Türkiye'nin fen bilimleri programı, öğretmenlerin öğrencilere bilimsel yöntemlerle düşünme becerilerini kazandırmalarına ve onlara yaratıcı düşünme fırsatları sunmalarına özen gösterir. Bu, öğrencilerin ilerleyen yıllarda daha derinlemesine bilgi edinmelerine ve bilimsel araştırmalar yapmalarına yardımcı olur.

Finlandiya'da fen dersi öğretim programları içerikleri bakımından değerlendirilirken, öğrencilerin kazanması gereken bilgilerin ve becerilerin belirlenmesiyle ilgilidir. Örneğin, Finlandiya'nın fen bilimleri programı, öğrencilerin çevre bilincini artırmak, bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek ve teknolojiye ilgi duymalarını teşvik etmek gibi hedeflerle tasarlanmıştır. Bu öğrencilerin ilerleyen yıllarda daha derinlemesine bilgi edinmelerine ve bilimsel araştırmalar yapmalarına yardımcı olur. Ayrıca, Finlandiya'nın fen bilimleri programı, öğretmenlerin öğrencilere bilimsel yöntemlerle düşünme becerilerini kazandırmalarına ve onlara yaratıcı düşünme fırsatları sunmalarına özen gösterir.

5.1.5. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında eğitim süreleri bakımından karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma

Türkiye ve Finlandiya'da okul öncesi eğitim süreleri benzer olup, zorunlu değildir.

Türkiye'de ilköğretim süresi dört artı dört sekiz yıl, Finlandiya'da ise altı yıl ve her iki ülkede de zorunludur.

Türkiye'de ortaöğretim süresi dört yıl olup zorunludur. Finlandiya'da ortaöğretim iki kademelidir: üç yıllık zorunlu eğitim ve ardından üç yıllık zorunlu olmayan eğitim.

Ders süresi Türkiye'de 40 dakika, Finlandiya'da 45 dakikadır.

Teneffüs süreleri genel olarak Finlandiya'da daha uzun tutulmaktadır. Öğrenciler -20 dereceye kadar okul dışına çıkmak zorundadır.

Bir günlük ders sayısı Türkiye'de kademelere göre ilkokullarda altı saat ortaokullarda yedi saat, liselerde sekiz saate kadar çıkmaktadır. Finlandiya'da bir günlük ders saati sayısı ilk dört saat ile altı saat arasında değişmektedir (Özdemir, 2017).

Okulda okutulacak derslere, ders programlarına öğretmenler birlikte karar vermektedirler. Öğretmenler günde dört saatlerini ders anlatmaya, haftada iki saatlerini ise kendilerinin mesleki gelişimlerine ayırmaktadırlar. Günde sadece dört saat ders yapılmaktadır.

Haftalık ders sayısı Türkiye'de 30-40 saat aralığındayken Finlandiya'da 19-30 saat aralığında değişmektedir.

Bir eğitim öğretim yılı Türkiye'de 180 iş günü iken Finlandiya'da 190 iş günüdür. Finlandiya'da eğitim öğretim yılı 190 gün olup ağustos ayı ortası başlar, haziran ayı başında sona erer. Yaz tatili 60 gündür. (İces, 2023)

Finlandiya'daki öğrencilerin Türkiye'deki öğrencilerden daha az okulda vakit geçirdiği görülmektedir. Türkiye'de öğrenciler günün önemli bir kısmını okulda geçirmektedir. Bu sürelerin fazlalığı, öğrencilerde, kendilerine ve oyun oynama sürelerine daha az zaman harcadıklarını göstermektedir. Türkiye'de ders saatlerinin azaltılması öğrencilerde okula olan ilginin artmasına, kendilerine ve oyuna daha çok vakit ayırmasına sebep olabilir.

5.1.6. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında öğrenme-öğretme süreci bakımından karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma

Türkiye ve Finlandiya'nın fen eğitim programlarının öğrenme-öğretme süreçleri karşılaştırılarak değerlendirildiğinde;

Türkiye'nin 2018 fen eğitim programı:

- Öğrenme yaklaşımı: araştırma ve sorgulamaya dayalı.
- Öğretmen rolü: rehberlik eden ve yönlendiren.
- Öğrenci rolü: bilgiyi keşfeden ve sorunlara çözüm üreten.

Finlandiya'nın 2011 fen eğitim programı:

- Öğrenme yaklaşımı: araştırma, deney ve günlük yaşamla ilişkilendirme odaklı.
- Öğretmen rolü: keşfetmeye teşvik eden ve uygulamalı öğrenmeyi destekleyen.
- Öğrenci rolü: fen konularını günlük yaşamda uygulayan ve deneylerle öğrenen.
- Türkiye, bilimsel süreç becerileri kazandırmayı hedefler.
- Finlandiya, uygulamalı ve günlük yaşamla ilişkili öğrenme fırsatları sunar ve öğrenci katılımını teşvik eder.

Türkiye'de öğrenciler daha çok sonuca yönelik çalışmalar yaparken, Finlandiya'da öğrenciler sürece, keşfetmeye, uygulamaya ve günlük yaşantılar yoluyla öğrenme sürecine dâhil olmaktadır. Finlandiya'da fen eğitimi, sadece sınıfta değil, fen laboratuvarlarında ve okul dışı öğrenme ortamlarında da devam etmektedir. Türkiye'de öğretmenler, öğrencilerine öğreten bir konumdayken, Finlandiya'da öğretmenler, öğrencilerin keşfetmesine yardımcı olan bir görev üstlenmektedir.

Türkiye'de okul şartları bölgeden bölgeye değişiklik göstermektedir. Fırsat ve imkân eşitliği sağlanmaya çalışılsa da, kırsal ve kentsel kesimler arasında farklar bulunmaktadır. Finlandiya, OECD ülkeleri arasında öğrencilere eşit şartlar sunan ve en üst sıralarda yer alan ülkelerden biridir. Bu nedenle, Finlandiya'da öğrenci başarıları arasındaki farklılıklar daha az olmaktadır. Finlandiya'nın öğrenme-öğretme sürecindeki en belirgin özelliklerinden biri, fırsat ve imkân eşitliğini üst seviyede tutmasıdır.

Türkiye'de okullar arasındaki fırsat ve imkân eşitliğini azaltmak için adımlar atılmaktadır. Eğitime yapılan yatırımlar, ülke bütçesinin en önde gelen harcama kalemleri arasında yer almaktadır. 2023 yılı merkezi yönetim bütçesinin yüzde 14,6'sı ile en yüksek paya karşılık gelmektedir. Eğitime ayrılan bu bütçe ile 2023 yılında; eğitimde fırsat eşitliğinin güçlendirilmesi, mesleki eğitimin güçlendirilmesi ve öğretmenlerimizin mesleki gelişimlerinin çok boyutlu desteklenmesine yönelik çalışmalar ön planda olacaktır (MEB, 2023b). 2024 Yılı Merkez Bütçe Kanunu'nda en büyük pay eğitime ayrıldı (MEB, 2024). Fırsat ve imkân eşitliği arttıkça, öğrenme-öğretme süreci de artabilmektedir.

Finlandiya'da öğrenci sayısının az olması ve yerel yönetimlerin eğitimden sorumlu olması, fırsat ve imkân eşitliğini artıran unsurlar olarak görülmektedir. Türkiye'de ise öğrenci sayısının fazla olması, özel okulların varlığı ve kırsal ile kentsel bölgelerdeki şartların farklılığı, öğrenme-öğretme sürecinde fırsat ve imkân eşitliğini azaltmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı, bu durumu en aza indirmek için gerekli yatırımları yaparak daha eşit şartlarda bir öğrenme-öğretme süreci oluşturmayı hedeflemektedir.

5.1.7. Türkiye ile Finlandiya fen bilimleri dersi öğretim programları arasında ölçme ve değerlendirme süreci bakımından karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma

Değerlendirme süreci bakımından Türkiye ve Finlandiya'nın fen öğretim programlarının karşılaştırılması şu şekildedir:

Türkiye'nin 2018 fen eğitim programı değerlendirme süreci:

Türkiye'de fen eğitim programında sürekli geri bildirim dayalı bir ölçme-değerlendirme anlayışı benimsenmiştir. Bu, öğrencinin gelişiminin izlenmesi ve yönlendirilmesi açısından önem taşır.

Ölçme araçları: Geleneksel ölçme araçlarına ek olarak, öğrencilerin bilgi, beceri, duyuş ve performanslarını değerlendirmek amacıyla çeşitli ölçme araçları ve teknikleri önerilmektedir.

Sürekli geri bildirim: Program, öğrencilere sürekli geri bildirimin sağlanmasına vurgu yapar. Bu, öğrencinin performansını düzenli olarak değerlendirme ve gerektiğinde müdahale etme fırsatı sunar.

Finlandiya'nın 2011 fen eğitim programı değerlendirme süreci:

Finlandiya'da fen eğitiminde, öğrenci performanslarını değerlendirmede sınavlar dışında çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında:

Etkinlik dosyası: Öğrencilerin bir dönem boyunca yaptıkları çalışmaların sunulması.

Proje çalışmaları: Problem çözme, araştırma yapma ve eleştirel düşünme becerilerini değerlendirme.

Sınıf içi performans ve sunumlar: Öğrencilerin bilgi ve becerilerini sergilemeleri.

Sözlü ifadeler: Öğrencilerin düşünce süreçlerini ve kavramsal anlayışlarını değerlendirme.

Kendi kendini ve akran değerlendirme: Eleştirel düşünme ve kendini değerlendirme becerilerini geliştirme.

Finlandiya'nın eğitime yaklaşımı, çocukları sınavlara değil, gelecekteki yaşamlarına hazırlamaktır. Bu nedenle dersler esas olarak pratik becerileri geliştirmeye odaklanır ve öğrencileri sınavlara girmeye ve herhangi bir şeyden not almaya tabi tutmayı tercih etmezler. Bu nedenle geçmeleri gereken tek sınav, üniversiteden önce 19 yaşında girilen sınavdır (İces, 2023). Finlandiya eğitim sisteminde 0-10 arası değerlendirme yapılmaktadır; ancak, dört ve aşağısı uygulanmamaktadır. Dört “yetersiz”, beş “yeterli”, altı “orta”, yedi “başarılı”, sekiz “iyi”, dokuz “çok iyi”, on “bilgi ve beceriler mükemmel” anlamına gelmektedir (Eurydice, 2011).

Finlandiya’da değerlendirme süreci, sadece öğrencinin akademik başarısını değil aynı zamanda fen bilimlerine olan ilgisini, araştırmaya yönelik tutumunu ve uygulamalı becerilerini de göz önünde bulundurur. Finlandiya’da yerel düzeyde öğrenci başarılarını değerlendirmek ve ihtiyaçları belirlemek için yerleştirilmiş değerlendirme uygulamalarına vurgu yapılır.

Türkiye, ölçme ve değerlendirme sürecinde daha çok sözlü sınavlara ve sonucu ölçmeye yönelik yazılı sınavlara yönelirken, Finlandiya, etkinlik dosyası, proje çalışmaları, sınıf içi sunumlar, sözlü sınavlar ile süreci ölçmeye yönelik değerlendirmelerde bulunmaktadır. Türkiye’nin süreç değerlendirmeye daha fazla önem vererek öğrencileri değerlendirmesi yapılabilir.

Finlandiya’da “İlköğretim birinci kademedeki not değerlendirmesine tabi tutulmayan öğrencilerin, 13 yaşında ilk kez 4 ile 10 arasında ölçme ve değerlendirme ile karşılaşmalarıyla ilgili olarak şunlar söylenebilir.

Finlandiya eğitim sisteminde minimum notun 4 olarak belirlenmesinin çeşitli avantajları bulunmaktadır ve bu uygulama, öğrenciler üzerinde olumlu etkiler oluşturabilir. Minimum notun 4 olarak belirlenmesi, öğrencilere başarısızlık korkusu olmadan öğrenme sürecine odaklanma fırsatı sunar. Bu, özellikle yeni konular öğrenirken veya zorlu derslerde öğrencilerin motivasyonunu artırabilir. Öğrenciler, düşük not alma korkusu yerine öğrenmeye ve gelişmeye daha fazla konsantre olabilirler. Bu standart, öğrencilere kendilerini daha yetenekli ve başarılı hissettirebilir. Bu, özellikle zorlandıkları konularda bile kendilerine olan güvenlerini korumalarına yardımcı olur. Notlama sistemindeki bu yaklaşım, başarısızlık algısını azaltır ve öğrencilerin hata yapmaktan korkmadan

denemelerine olanak tanır. Öğrenme sürecinde hatalar yapmanın doğal ve kabul edilebilir olduğu bir ortam oluşturulur. Finlandiya'daki gibi dengeli bir notlandırma sistemi, farklı sosyoekonomik ve kültürel arka planlardan gelen öğrencilere eşit şartlarda başarılı olma fırsatı sunar. Her öğrenciye adil bir değerlendirme sağlanır ve herkesin gelişimine odaklanılır. Böyle bir not, öğretmenlerin öğrenci başarısını değerlendirirken daha geniş bir perspektif kullanmalarını sağlar. Bu, öğretmenlerin öğrenci gelişimine daha fazla odaklanmalarına ve öğrencilere daha destekleyici geri bildirimler vermelerine olanak tanır. Sonuç olarak bu yaklaşım, öğrencilerin başarısız olarak etiketlenmemesini ve eğitimin daha çok öğrenci gelişimine ve öğrenme süreçlerine odaklanmasını sağlar. Bu notlandırma sistemi, öğrencilerin akademik ve kişisel gelişimine katkıda bulunan bir öğrenme ortamını teşvik eder.

5.1.8. PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda, Türkiye, Finlandiya ve OECD ülkelerini fen bilimleri dersinde karşılaştırılmasına ilişkin sonuç ve tartışma

Finlandiya'da değerlendirme süreci, öğrencinin sadece akademik başarısını değil, geniş bir perspektiften fen eğitimine katılımını ve becerilerini değerlendirmeyi hedefler. Finlandiya'da öğrenci başarılarına yönelik yerleştirilmiş değerlendirme, eğitim sistemine adaptasyonu artırır ve öğrencilere daha özgün geri bildirimler sağlar. Finlandiya modeli, öğrenci merkezli ve uygulamaya dayalı öğrenme konusunda başarılıdır. Ancak, Türkiye'nin genç nüfusu ve geniş kapsamlı fen programı, teknoloji odaklı bir geleceğe daha iyi hazırlanma potansiyeli sunar.

Türkiye, uluslararası rekabet ve öğrenci başarısını ölçme konusunda gelişmeye açık bir alan olarak gözlemlenir. Her iki ülke de kendi eğitim sistemlerini iyileştirmekte ve uluslararası standartlara uyum sağlamak adına çeşitli adımlar atmaktadır.

Finlandiya dördüncü ve sekizinci sınıf TIMSS fen bilimleri puanları:

Finlandiya, her iki sınıf seviyesinde de genelde 500 puanlık orta noktanın üzerinde performans sergilemiştir. Dördüncü sınıflar arasında küçük bir düşüş gözlemlenirken, sekizinci sınıfların performansı daha istikrarlıdır.

Türkiye dördüncü ve sekizinci sınıf TIMSS fen bilimleri puanları:

Türkiye'nin performansı her iki sınıf seviyesinde de artış göstermiştir. Ancak Finlandiya ile kıyaslandığında daha düşük seviyededir.

Dördüncü ve sekizinci sınıflar arasındaki Türkiye'nin performansındaki değişiklikler:

Dördüncü sınıfların performansında 2015 yılında gözlenen belirgin bir artış, Türkiye'nin fen bilimleri alanındaki eğitim kalitesini artırdığını gösterebilir.

Sekizinci sınıflar arasında ise performansta daha ılımlı bir artış vardır.

Finlandiya ile Türkiye arasındaki farklar:

Finlandiya, her iki sınıf seviyesinde de Türkiye'nin önünde yer almaktadır.

Her iki ülkenin performansındaki zaman içindeki değişiklikleri analiz etmek, eğitim sistemlerinin etkinliğini değerlendirmek açısından önemlidir.

Genel olarak Finlandiya'nın fen bilimleri alanındaki yüksek performansı, eğitim sistemlerinin etkinliği konusundaki başarıyı yansıtabilir. Türkiye'nin performansındaki artışlar olumlu bir gelişme olsa da uluslararası alanda rekabet edebilirlik için daha fazla çaba gerekebilir.

5.3. Öneriler:

Türkiye ve Finlandiya, fen eğitimi alanında iyi uygulamaları paylaşarak her iki ülkenin de eğitim sistemlerini geliştirebilir. Özellikle Finlandiya'nın öğrenci merkezli ve uygulamalı öğrenme yaklaşımlarından Türkiye'nin faydalanabileceği, Türkiye'nin ise bilimsel süreç becerileri konusundaki yaklaşımlarını Finlandiya ile paylaşarak karşılıklı öğrenme fırsatları sunabileceği düşünülmektedir.

Her iki ülke de teknoloji entegrasyonunu artırarak fen eğitimini güçlendirebilir. Öğrencilere dijital beceriler kazandırma ve eğitim materyallerini zenginleştirme konusunda iş birlikleri geliştirilebilir.

Türkiye, 2018 eğitim programında öğrenciyi merkeze alsada, Finlandiya'nın uyguladığı öğrenci merkezli eğitim modelinden ilham alarak öğrencilerin bireysel ilgi ve yeteneklerine daha fazla odaklanabilir. Bu yaklaşım, öğrencilerin derse olan katılımlarını ve motivasyonlarını artırarak öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirebilir.

Türkiye, öğretmenlerin profesyonel gelişimine daha fazla yatırım yaparak, Finlandiya modeline benzer şekilde, öğretmenlere daha fazla özerklik ve kaynak sağlayabilir. Öğretmenlerin yenilikçi öğretim stratejileri ve öğrenci merkezli yaklaşımlar konusunda sürekli olarak eğitilmesi, eğitim kalitesinin artırılmasına yardımcı olacaktır.

Türkiye, Finlandiya'nın esnek müfredat yapısını örnek alarak, öğrencilere çeşitli konularda daha fazla seçenek sunabilir ve öğrencilerin ilgi alanlarına ve ihtiyaçlarına göre ders içeriklerini şekillendirebilir. Bu, öğrencilerin kendilerini daha rahat ifade etmelerini ve öğrenmeye olan ilgilerini artırmalarını sağlayabilir.

Finlandiya'daki gibi yapılandırmacı öğrenme teorilerini temel alan ders planlamalarının artırılması, Türkiye'de öğrencilerin aktif öğrenme süreçlerine daha fazla katılımını sağlayabilir. Öğrencilerin bilgiyi keşfetmelerine ve kendi bilgilerini inşa etmelerine olanak tanıyan etkinliklerin müfredata dahil edilmesi önerilir.

Finlandiya'nın öğrenci başarısını değerlendirme yöntemlerini inceleyerek, Türkiye sınav odaklı değerlendirme sistemini gözden geçirebilir ve öğrenci projeleri, port folyolar ve sürekli değerlendirme gibi alternatif değerlendirme yöntemlerini entegre edebilir.

Türkiye, eğitimdeki paydaşların- öğrenciler, öğretmenler, aileler ve yerel topluluklar- iş birliğini artırarak, Finlandiya'daki gibi daha kapsayıcı bir eğitim ortamı oluşturabilir. Ailelerin ve toplumun eğitim sürecine aktif katılımı teşvik edilerek, öğrenme ortamının zenginleştirilmesi sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Akgün, A. Ö. (2014). Fen Bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyeleri ile özyeterlik ve tutum düzeyleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı*, 43, 1-22.
- Alp, Z. B. (2015). *Türkiye, Çin (Hong Kong), Japonya ve Güney Kore fen öğretim programlarının karşılaştırılması* (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Aslan, F. (2005). Türkiye ve Singapur Fen Bilgisi Öğretim Programlarının TIMSSR'ye Göre Karşılaştırılması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara*.
- Avcı, S. (2010). *Hollanda ve Türkiye'deki fen bilgisi öğretmeni yetiştirme programlarının karşılaştırılması ve bu programlar hakkında öğretmen adaylarının görüşleri* (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Bakaç, E. (2014). İlköğretim fen ve teknoloji öğretim programının Kanada ve Finlandiya öğretim programlarıyla karşılaştırılması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 1-17.
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Berber N. C., Güzel H. (2017). *Finlandiya, Hong Kong, Kore, Singapur ve Türkiye fen öğretim programlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi*. The Journal of Academic Social Science Studies.
- Boujaoude, S. (2010). Balance of scientific literacy themes in science curricula: The case of Lebanon. *International journal of science education*, 24(2), 139-156. (doi:[10.1080/09500690110066494](https://doi.org/10.1080/09500690110066494))
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri (17. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları
- Certel, S. (2009). *Finlandiya eğitim sistemi. eğitim yapıları ve yönetimleri açısından çeşitli ülkelere bir bakış*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Cilingir, F. (2014). *"Türk ve İsveç ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri öğretmeni kavramlarına yönelik metafor durumlarının karşılaştırılması"* (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).

- Çelik, S. E. (2023). *Türkiye'nin (2018) fen bilimleri dersi öğretim programı ile singapur'un (2014) fen dersi öğretim programının karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 820059).
- Çepni, S. (2005). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem Yayıncılık
- Duran, M. ve Ünal, M. (2016). The Impacts Of The Tests On The Scientific Process Skills Of The Pre-School Children. *Us-China Education Review A*, 6(7), 403–411. <https://doi.org/10.17265/2161-623x/2016.07.002>
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Özel Basım.
- Demirel, Ö. (2000). *Karşılaştırmalı Eğitim*. Ankara: Pegem-A Yayıncılık.
- Derman, M. (2015). Farklı ülkelerin ilköğretim ve ortaöğretim Fen Bilimleri öğretim programlarında çevre eğitiminin karşılaştırmalı incelenmesi.
- EDUFI. (2023). *Finnish National Agency for Education*. Finnish National Agency for Education: <https://www.oph.fi/en> adresinden 12.08.2023 tarihinde alındı.
- Ekinci, A., & M., Ö. Ö. (2010). Türkiye ve Finlandiya'daki fen bilimleri öğretmeni yetiştirme sistemlerinin karşılaştırılması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(24), 113-130. (<https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkusbed/issue/19560/208247>)
- Er, K. O., & Atıcı, S. (2016). Finlandiya ve Türkiye Kimya Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 10(1). <https://doi.org/10.17522/nefmed.42066>
- Erdoğan, İ. (2000). *Çağdaş Eğitim Sistemleri*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Erdoğan, Y. (2019). *Türkiye'nin (2018) fen bilimleri dersi öğretim programı ile Japonya'nın (2008) fen dersi öğretim programının karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No:583967).
- Ergün, M. (1985). *Karşılaştırmalı Eğitim*. 12 12, 2023 tarihinde [avys.omu.edu.tr: https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/ismailgelen/134646/Tarihsel%20Surec%20Asamaları%20Kuruluşu%20ve%20MA%20Jullien.pdf](https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/ismailgelen/134646/Tarihsel%20Surec%20Asamaları%20Kuruluşu%20ve%20MA%20Jullien.pdf) adresinden 13.05.2023 tarihinde alındı.
- Ersoy, Y., Uzal, G & Erdem, A. (2010). *Fen/Fizik Öğretimi I*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

- Eş, H., & Sarıkaya, M. (2010). Türkiye ve İrlanda fen öğretimi programlarının karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 9(3), 1092-1105.
- European Commission. (2019). *The Structure of the European Education Systems 2019/20: Schematic Diagrams*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Eurydice (2011). Organisation of the education system in Finland 2009/2010. <http://www.catdem.org/cat/downloads2/organisationof-the-education.pdf> adresinden 15.05.2023 tarihinde alındı.
- Eurydice. (2012). *Eurydice*. eurydice.eacea.ec.europa.eu: <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/> 15. 11. 2023 tarihinde adresinden alındı.
- Finlandiya Ulusal Eğitim Kurulu 2020 Stratejik Planı (2010). http://www.oph.fi/english/current_issues/101/0/learning_and_competence_2020_-_strategy_of_the_finnish_national_board_of_education 15.11.2023 tarihinde erişilmiştir
- Fives, H., Huebner, W., Birnbaum, A., & Nicolich, M. (2014). Developing a measure of scientific literacy for middle school students. *Science Education*, 98(4), 549-580. <https://digitalcommons.montclair.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1136&context=public-health-facpubs>
- FNBE. (2004). *National core curriculum for basic education 2004*. Helsinki: National Board of Education.
- Göktepe, D. (2019). *Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi: Sakarya ili örneği*. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 596935).
- Gözüm, A. İ. C. (2013). Türkiye ve İsveç Fen Öğretimi Programlarının Karşılaştırılması. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 17-52.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1982). Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. *Educational Communication and Technology Journal*, 30(4), 233-252.
- Güngör, A. (2017). Eğitimde Psikolojiyi Anlamak. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 154-166. (<https://dergipark.org.tr/tr/pub/tebd/issue/32959/316404>)
- Gürdal, A. (1988). Fen Öğretimi. *Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Yayınları*, 21, 34-49.

- Güven, İ. (2009). *Türkiye ile Kanada fen eğitiminin karşılaştırılması ve önerilen bir fen uygulaması* (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2003). *İlköğretimde çağdaş fen bilimleri öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(13), 80-88. (<https://dergipark.org.tr/tr/pub/pauefd/issue/11130/133116>)
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 275-288. (<https://eric.ed.gov/?id=ej884397>) adresinden 15.11.2023 tarihinde alındı.
- IEA. (2023). TIMSS. IEA: <https://www.iea.nl/studies/iea/timss> adresinden 13.12.2023 tarihinde alındı.
- Ices (2023). <https://www.icesturkey.com/finlandiya-egitim-sistemi-ve-basarisinin-sirlari> adresinden 13.12.2023 tarihinde alındı.
- Kandel, . L. (1933). *Studies in Comparative Education*. Boston.
- Karalı, Y., Palancıoğlu, Ö. V., & Aydemir, H. (2021). Türkiye ve Singapur ilköğretim fen bilimleri öğretim programlarının karşılaştırılması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 866-888.
- Karaer, G. (2016). İlköğretim fen bilimleri öğretim programlarının karşılaştırmalı incelenmesi: Türkiye ve Estonya örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 1(1), 55-76.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kılıç, G. B., Haymana, F., & Bozyılmaz, B. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Bilim Okuryazarlığı ve Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi. *Eğitim ve Bilim*, 33(150), 52-63. <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/630>
- Kilimci, S. (2006). *Almanya, Fransa, İngiltere Ve Türkiye'de Sınıf Öğretmeni Yetiştirme Programının Karşılaştırılması*. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 205430).

- Kim, S., & Irving, K. (2010). History of science as an instructional context : Student learning in genetics and nature of science. *Science Education*, 19, 187–215. <https://eric.ed.gov/?id=EJ872155> adresinden 15.05.2023 tarihinde alındı.
- King, E. (1979). *Other Schools and Ours Comparative Studies For Today*. London: Holt.
- Kirişçi, M. S. (2022). *Türkiye, Çin (Hong Kong) ve Singapur fen bilimleri öğretim programlarının pedagojik alan bilgisi bileşenleri bağlamında incelenmesi* (Master's thesis, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi/Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Kivirauma, J., & Ruoho, K. (2007). Excellent through special education? Lessons from the Finnish school reform. *Review of Education*, 53, 283-302. <https://bpb-us-e2.wpmucdn.com/sites.middlebury.edu/dist/b/6007/files/2013/01/Excellence-through-Special-Education-Finland.pdf> adresinden 15.05.2023 tarihinde alındı.
- Kömür, A. (2023) *Türkiye'nin (2018) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı İle Estonya'nın (2014) Temel Eğitim (İlkokul Ve Ortaokul) Fen Dersi Öğretim Programının Karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 832076).
- Lappalainen, S. (2006). Liberal Multiculturalism and National Pedagogy in a Finnish Preschool Context: Inclusion or Nation-Making? *Pedagogy, Culture and Society*, 14(1), 99-112. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14681360500487777>
- Lavonen, J., & Laaksonen, S. (2009). Context of teaching and learning school science in Finland: Reflections on PISA 2006 results. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 922-944. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.20339> adresinden 15.05.2023 tarihinde alındı.
- Leiva, F. M., Montoro F. J., & Martinez T. L. (2006). *Assesment of interjudge reliability in the openended questions coding process*. *Quality & Quantity*, 40, 519-537
- Meriç, G., & Tezcan, R. (2005). Fen bilgisi öğretmeni yetiştirme programlarının örnek ülkeler kapsamında değerlendirilmesi (Türkiye, Japonya, Amerika ve İngiltere Örnekleri). *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 62-82.
- Miles, M. & H Huberman, A. M. (1994) . *Qualitative Data Analysis* . London: Sage Publication
- Millar, R., & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future* . London: London: King's College.

- NCCBE. (2004). *National Core Curriculum for Basic Education 2004*. Helsinki: National Board of Education.
- NCCBE. (2011). *An international comparison of the science education systems of the United States, Finland, and Japan*. Washington, DC: National Conference of Bar Examiners.
- Özceylan, D., & Coşkun, E. (2012). Türkiye'deki illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri ve afetlerden sosyal ve ekonomik zarar görebilirlikleri arasındaki ilişki. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 4(1), 31-46. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/98203>
- Özdemir, A. (2017). Bütün öğrencilerin okulu Finlandiya okulları. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 59-91.
- Pava Education. (2023). *PISA Nedir? Neyi Ölçmektedir?* Pava Education: <https://pavaedu.com/pisa-nedir-neyi-olcmektedir/> adresinden alındı.
- Robert, P. (2008). *La Finlande : un modèle éducatif pour la France ? Les secrets de la réussite*,. Issy-les-Moulineaux: ESF.
- Schwartz, A. T. (2006). Context-based chemistry education contextualised chemistry education: the American experience. *International Journal of Science Education*, 28(9), 977-998. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500690600702488> adresinden 15.05.2023 tarihinde alındı.
- Sefer, A. (2015). *Çin Hong-Kong, Finlandiya, Kore, Singapur ve Türkiye'nin ana dili öğretim programlarının karşılaştırılması* (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Sel, V. G. (2004). Dünyada ve Türkiye'de Karşılaştırmalı Eğitim: Kavram, Kapsam ve Eğilimler. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*. Malatya: İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Shamos, M. (1995). *The Myth Of Scientific Lliteracy*. New Brunswick: Rutgers University Pres.
- Şahin, Ü. (2021) *Pisa Ve Timms Sınavlarına Katılan Ülkelerin Ve Türkiye'nin Fen Başarı Sıralamalarının Karşılaştırılması* Icar Congress 5 Tam Metin Bildiri.

- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: MEB.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *fen bilimleri dersi öğretim programı* (İlkokul ve Ortaokul 3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar). Ankara.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2022). *TIMSS-uluslararası matematik ve fen eğilimleri araştırması*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı: <https://timss.meb.gov.tr/www/timss-nedir/icerik/4> adresinden 13.05.2023 tarihinde alındı.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2023a). *PISA-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı*. <https://pisa.meb.gov.tr/www/pisa-nedir/icerik/4> adresinden 13.05.2023 tarihinde alındı.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2023b). https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2023_08/24152252_2023_Butce_Raporu.pdf adresinden 23.03.2024 tarihinde alındı.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2024). <https://sgb.meb.gov.tr/yayinlarimiz/yayin/120> 23.03.2024 tarihinde alındı.
- Temiz, B. K. (2001). Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 107189).
- Topaloğlu, M. Y., & Kıyıcı, F. B. (2015). Fen bilimleri programlarının karşılaştırılması: Türkiye ve Avustralya. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 4(2), 344-363.
- Turgut, H. (2007). Herkes için bilimsel okuryazarlık. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(2), 233-256. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aubfd/issue/38396/445304>
- Türkoğlu, A. (1998). *Karşılatırmalı Eğitim "Dünya ülkelerinden Örneklerle"*. Adana: Baki Kitabevi.
- Uluğ, S. (2019). PISA 2015 Türkiye uygulamasında bazı öğrenci değişkenlerinin fen okuryazarlığı ve okuma becerileri başarısına etkisinin incelenmesi. Antalya: Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (<https://dergipark.org.tr/tr/pub/19maysbd/issue/72801/1133286>).

Ültanır, G. (2000). *Karşılaştırmalı Eğitim Bilimi*. Ankara: Eylül Kitabevi.

www.psikolojisozlugu.com. (2024, 04 21). Prof Dr Sibel Karakaş. www.psikolojisozlugu.com: <https://www.psikolojisozlugu.com/phenomenon-phenomenon-adresinden> 13.05.2023 tarihinde alındı.

Yetişir, M. (2007). İlköğretim Fen Bilimleri öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü(Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 207049).

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.

Yılmazlar, M., & Çavuş, R. (2016). Türkiye ve Kosova ortaokul öğretim programlarının içerik açısından karşılaştırılması: fizik konuları örneği. *Sakarya University Journal of Education*, 6(3), 210-231.

Zeybek, A. (2024). “Harezmi eğitim modelinin bazı fen kavramlarını öğrenmeye etkisinin incelenmesi, öğretmen ve öğrencilerin modele yönelik görüşleri” (Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 871236).