Research Article / **Araştırma Makalesi**

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (BAİBÜEFD)

Bolu Abant Izzet Baysal University Journal of Faculty of Education

2026, 26(1), 399 –418. https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2026..-1695007



Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması: Türkiye ve Singapur

Comparison of Science Curricula: The Example of Türkiye and Singapore

Beyza MERCAN [1], **Fatime BALKAN KIYICI** [1], **Şenol BEŞOLUK** [1]

Geliş Tarihi (*Received*): 07.05.2025 **Kabul Tarihi (*Accepted*):** 10.02.2026 **Yayın Tarihi (*Published*):** 25.03.2026

Öz: Bu araştırma da Türkiye ile Singapur fen bilimleri dersi öğretim programları amaç, içerik, öğrenci ve öğretmen rolleri ve ölçme ve değerlendirme yöntemleri boyutları açısından karşılaştırılmıştır. Çalışma kapsamında nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Türkiye için 2024-2025 öğretim yılından itibaren yayınlanan ve kademeli olarak yürürlüğe konan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli) (TFBDÖP); Singapur için 2023 yılında yayınlanan ve Mayıs 2024'te güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (SFBDÖP) incelenmiştir. Araştırma bulguları, her iki öğretim programının da incelenen boyutları kapsamında benzer olduğu göstermiştir. Öğretim programlarının amaçlarına ilişkin bulgular, her iki öğretim programının da 21. yüzyıl becerilerine sahip fen okuryazarı bireylerde olması gereken beceri ve yetkinliklere sahip öğrenciler yetiştirmeyi hedeflediğini göstermiştir. Fen bilimleri dersi kapsamında benzer fen bilimleri konu ele alınmış olup; öğretim programı TFBDÖP'de üniteler şeklinde yapılandırılmışken, SFBDÖP'de temalar şeklinde yapılandırılmıştır. Her iki öğretim programı öğrencilerin araştırmacı-sorgulayıcı; öğretmenlerin rehber rolünü benimsemesi önermiştir. Ölçme ve değerlendirmeye dair bulgularsa her iki öğretim programının da genellikle süreç değerlendirmesini öne çıkaran çeşitli ölçme yöntemlerinin önerdiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretim Programı, Fen Bilimleri, Maarif Model

&

Abstract: This study compared the science curriculum of Türkiye and Singapore regarding their aims, content, student and teacher roles, and assessment methods. Within the scope of the study, document analysis was used as a qualitative research method. Examined curricula are Türkiye's Science Education Curriculum (TSEC), published in the 2024-2025 academic year, and the Science Curriculum (SSEC), published in 2023 and updated in May 2024 for Singapore. The research findings showed that both curricula were similar regarding the examined dimensions. Findings regarding the aims of the curricula indicated that both curricula aimed to develop students with the skills and competencies required of scientifically literate individuals with 21st-century skills. Within the scope of science, similar science topics were covered, while the TSEC was structured around units; the SSEC was structured around themes. Both curricula recommended that students adopt the role of researchers and teachers adopt the role of guides. Findings regarding assessment methods showed that both curricula generally emphasise various measurement methods that emphasise process evaluation.

Keywords: Curriculum, Science Education, Maarif Model

Atıf/Cite as: Mercan, B, Balkan Kıyıcı, F & Beşoluk, Ş. (2026). Fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması: Türkiye ve Singapur. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 399-418, *https://dx.doi.org/ 10.17240/aibuefd.2026..-1695007.*

İntihal-Plagiarism/Etik-Ethic: Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği, araştırma ve yayın etiğine uyulduğu teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two referees and it has been confirmed that it is plagiarism-free and complies with research and publication ethics. https://dergipark.org.tr/tr/pub/aibuelt

Copyright © Published by Bolu Abant Izzet Baysal University– Bolu

[1] Sorumlu Yazar: Arş. Gör.Beyza MERCAN, Sakarya Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, beyzamercan@sakarya.edu.tr, ORCID: 0009-0001-0004-472X

[1] Prof. Dr. Fatime BALKAN KIYICI, Sakarya Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, fbalkan@sakarya.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4407-8307

[1] Prof. Dr. Şenol BEŞOLUK, Sakarya Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, sbesoluk@sakarya.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9604-0749

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

1. GİRİŞ

Günümüz koşullarında yaşanan hızlı gelişmeler ve değişmeler, eğitimin toplumsal ihtiyaçlara, bilimsel yeniliklere ve küresel dönüşümlere uyum sağlayacak şekilde güncellenmesini zorunlu kılmıştır (Bedir, 2020). Eğitimin güncellenmesi, öğretim programlarının da güncellenmesiyle sağlanmaktadır. Öğretim programlarının güncellenmesi sadece yerel gereksinimlerle sınırlı kalmayıp; aynı zamanda farklı ülkelerin başarılı uygulamaların incelenmesi ve bu birikimden faydalanılmasına da imkân sağlamaktadır. Öğretim programlarını karşılaştıran çalışmalar, eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini anlamak, uluslararası eğitim standartlarına ulaşmak ve yenilikçi uygulamaları keşfetmek açısından büyük önem taşır (Bilir, 2025; Yazıcıoğlu ve Pektaş, 2019). Ayrıca, farklı ülkelerin öğretim programlarının incelenmesi öğretim programı güncellenme çalışmaları kapsamında program geliştiricilere ve alan uzmanlarına yardımcı olabilir (Akyol ve Yeşilbaş Özenç, 2023; Karalı ve ark., 2021). Bu nedenle farklı ülkelerin öğretim programlarının karşılaştırılması önemlidir. Bu bağlam göz önünde bulundurulduğunda bazı ülkeler dikkat çekmektedir. Örneğin Singapur, PISA (Programme for International Student Assessment) ve TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) gibi uluslararası başarı değerlendirme sınavlarında istikrarlı bir şekilde üst sıralarda yer alarak dikkat çeken ülkelerden biridir (Akyol ve Yeşilbaş Özenç, 2023; İdil ve ark., 2024; Karahalilöz ve ark., 2020). Bu başarı, yalnızca öğrencilerin akademik yeterliliklerini değil, aynı zamanda ülkenin eğitim politikalarının, öğretmen yetiştirme sistemlerinin ve öğretim programlarının etkililiğini de yansıtmaktadır. Singapur'un bu istikrarlı başarısı, onu öğretim programı açısından incelenebilecek bir ülke hâline getirmektedir.

Türk eğitim sistemi ile Singapur eğitim sistemini inceleyerek eğitim sistemlerindeki benzerlik ve farklılıkları raporlayan çalışmalar alanyazında mevcuttur (Karahalilöz ve ark., 2020; Özerbaş ve Safi, 2022). Ülkelerin öğretmen yetiştirme sistemlerini inceleyerek Türkiye ve Singapur'un karşılaştırıldığı çalışmalarda vardır (Göçen Kabaran ve Görgen, 2016). Türkiye'nin 2018 yılında uygulamaya konan fen bilimleri dersi öğretim programı ile Singapur'un fen bilimleri dersi öğretim programının incelendiği çalışmalara ise Berber ve Güzel (2017), Karalı ve arkadaşlarının (2021), Kılıç ve Sürmeli (2017) ile Yazıcıoğlu ve Pektaş'ın (2019) çalışmaları örnek verilebilir. Berber ve Güzel'in (2017) çalışmasında Finlandiya, Hong Kong, Kore, Singapur ve Türkiye'nin fen bilimleri dersi öğretim programlarını incelemiştir. Çalışmalarında programları amaçlar, içerikler, öğrenme ve öğretme süreçleri ve değerlendirme süreçleri boyutlarında incelemişlerdir. Benzer şekilde Kılıç ve Sürmeli'nin (2017) çalışması Türkiye ve Singapur fen bilimleri dersi öğretim programlarını karşılaştırmış olup, öğretim programların amaçları ve içerikleri kapsamında benzerlik ve farklılıkları ortaya konmuştur. Yazıcıoğlu ve Pektaş (2019) çalışmaları kapsamında Türkiye, Singapur ve Kazakistan'ın fen bilimleri dersi öğretim programlarını karşılaştırmışlardır. Karalı ve arkadaşları (2021) Türkiye'de 3. ve 4. sınıf düzeylerinde kullanılan; Singapur'da 3., 4., 5. ve 6. sınıf düzeylerinde kullanılan fen bilimleri dersi öğretim programlarını incelemiştir. Fakat, Türkiye'de fen bilimleri dersi öğretim programı 2024 yılında güncellenmiştir.

Alanyazında, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında aşamalı olarak uygulamaya konulan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli) (TFBDÖP) hakkında bilgi sunan makaleler mevcuttur. Fakat ilgili makaleler güncel ve önceki yıllara ilişkin fen bilimleri dersi öğretim programlarını karşılaştırmaktadır (Bilir, 2025; Kıryak ve ark., 2024; Torun ve Karamustafaoğlu, 2025). Bahsedilen çalışmalardan farklı olarak, TFBDÖP'nin çeşitli ülkelerin fen bilimleri dersi öğretim programlarıyla karşılaştırıldığı çalışmalar bilgimiz dahilinde mevcut değildir. TFBDÖP'nin farklı ülkelerin fen bilimleri dersi öğretim programlarıyla karşılaştırılarak incelemek uluslararası standartlara uyum sağlamayı, öğretim programlarının güçlü ve zayıf yönlerini belirlemeyi mümkün kılmaktadır. Bu nedenle, TFBDÖP'nin küresel ölçekte başarılı olan Singapur Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (SFBDÖP) ile karşılaştırılması hem içerik düzeyinde bir değerlendirme yapılmasına hem de farklı yapısal ve pedagojik yaklaşımların incelenmesine olanak tanımaktadır. Özetle bu çalışmada, bilgimiz dâhilinde daha önce TFBDÖP ile karşılaştırılmamış olan SFBDÖP karşılaştırılarak incelenmiştir.

1.1. Araştırmanın amacı

Çalışmanın amacı, TFBDÖP ve SFBDÖP'yi amaç, içerik, öğrenci ve öğretmen rolleri ile ölçme ve değerlendirme yöntemleri açısından karşılaştırmalı olarak incelemektir. Bu çalışma kapsamında öğretim programını oluşturan pek çok bileşenden amaç, içerik, öğrenci ve öğretmen rolleri ile ölçme ve değerlendirme yöntemleri bağlamında sınırlandırılmıştır. Çalışmada bu boyutların incelenmiş olmasının temel nedeni, bu bileşenlerin öğretim programlarının hem kuramsal temelini hem de uygulamaya dönük yönlerini en açık biçimde yansıtmasıdır. Programın eğitsel hedefleri "amaçlar" aracılığıyla belirlenirken, "içerik" öğrencilerin neyi, hangi düzeyde ve nasıl öğreneceğini ortaya koyan bileşendir ve öğretim programını odağını gösterir. "Öğrenci ve öğretmen rolleri", sınıf içindeki etkileşimi ve öğrenme sorumluluğunun kimler arasında, ne şekilde paylaşıldığını tanımlar. "Ölçme ve değerlendirme yöntemleri" ise programın çıktılarının nasıl değerlendirilebileceğini ortaya koyması bakımından kritik bir bileşendir. Bu sebepler dolayısıyla çalışma kapsamında amaç, içerik, öğrenci ve öğretmen rolleri ile ölçme ve değerlendirme yöntemleri incelenmiştir. Bu yönüyle, söz konusu bileşenler üzerinden yapılacak bir karşılaştırma, programların hem yapısal özelliklerini hem de uygulamadaki yansımalarını anlamaya olanak tanımaktadır.

1.2. Araştırmanın önemi

Alanyazında Türkiye'de fen bilimleri dersi eski öğretim programlarının diğer ülkelerle karşılaştırıldığı bazı çalışmalar bulunmaktadır (Berber ve Güzel, 2017; Karalı ve ark., 2021; Kılıç ve Sürmeli, 2017; Yazıcıoğlu ve Pektaş, 2019). Fakat Türkiye'de kademeli olarak uygulanmaya başlanılan fen bilimleri dersi öğretim programını başka ülkelerin fen bilimleri dersi öğretim programıyla karşılaştıran herhangi bir çalışma bilgimiz dahilinde yoktur. Ayrıca bu araştırma; öğretim programlarının amaçları, içerikleri, öğrenci ve öğretmen rolleri ile ölçme ve değerlendirme yöntemleri bağlamında benzerlik ve farklılıkların ortaya konulmasını sağlar. Böylece, hangi amaçlar doğrultusunde fen bilimleri eğitiminin verildiği, öğrencilerin hangi içerikleri öğrenmesinin beklendiği, bu süreçlerde öğrenci ve öğretmen rollerinin neler olduğu, öğrenmelerin değerlendirilmesine dair önerilen yöntemler ortaya çıkar. Sonuçların küresel eğilimler ile benzerlik durumları da değerlendirilebilir. Bu durum program geliştiricilere, eğitim politikacılarına, alan uzmanlarına ve öğretmenlere küresel eğilimleri takip edebilme noktasında yol gösterici olabilir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın modeli

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılmak istenen konu hakkında bilgi içeren materyallerin sistematik bir şekilde incelemesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Doküman incelemesi yaparken, araştırmacının takip edebileceği bir dizi aşama mevcuttur. Bu aşamalar şu şekilde listenebilir: dokümanlara ulaşma, orijinalliğini kontrol etme, dokümanı anlama, veriyi analiz etme ve veriyi kullanma (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu çalışma kapsamında da bu aşamalar takip edilmiştir. TFBDÖP için T.C. Millî Eğitim Bakanlığı resmi internet sitesi aracılığıyla dokümana ulaşılmıştır. SFBDÖP için Ministry of Education Singapore [MOE] resmi internet sitesi aracılığıyla dokümana ulaşılmıştır. Bahsi geçen program Singapur'un ilkokul fen öğretim programıdır ve içeriği üçüncü sınıftan altıncı sınıf düzeyine kadardır. Böylece her iki ülkeye ait en güncel fen bilimleri dersi öğretim programlarına ulaşılmıştır. Özgünlüğü/orjinalliği kontrol etme aşaması kapsamında, bulunan dokümanların ülkelerin resmi internet sitelerinden alınmış olması ve bulunan belgelerin başka araştırmacılar tarafından da teyit edilmesi uygun görülmüştür. Böylece dokümanların özgünlüğü/orjinalliği kontrol altına alınmıştır.

2.2. Veri toplama araçları ve süreci

Veri kaynakları, her iki ülkenin resmî kurumlarının yayımladığı öğretim programı dokümanlarına dayanmaktadır. Türkiye için T.C. Millî Eğitim Bakanlığı'nın resmî internet sitesinde yer alan 2024 yılında yayınlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı doküman olarak kullanılmıştır. Singapur için ise MOE resmî web sitesinde yer alan 2023 yılında yayınlanıp Mayıs 2024'te güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programını incelenmiştir.

2.3. Verilerin analizi

Bu çalışma, nitel araştırma desenine dayalı olarak yürütülmüş ve doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analizi, yazılı materyallerin sistematik biçimde incelenerek anlamlandırılmasını amaçlayan bir nitel veri toplama ve çözümleme tekniğidir (Çepni, 2014). TFBDÖP Türkçe; SFBDÖP ise İngilizce dilinde incelenmiştir. Her iki programının içerikleri, amaçlar, içerik, öğrenci ve öğretmen rolleri ile ölçme ve değerlendirme boyutları kapsamında yer alan ifadeleri açısından incelenmiştir. TFBDÖP dokümanı 3., 4., 5. 6. 7. ve 8. sınıfları kapsarken; SFBDÖP 3., 4., 5. ve 6. Sınıf düzeyleri kapsamaktadır. Bu nedenle, her iki ülkenin öğretim programlarına ilişkin amaçlar, içerik yapısı, öğrenci ve öğretmen rolleri ile ölçme ve değerlendirme uygulamalarına dair bulgular, yalnızca belirtilen sınıf düzeyleri temel alınarak analiz edilmiştir. Singapur'da 6. sınıf sonrası öğrenciler farklı okul türlerine yönlendirilmekte ve fen bilimleri eğitimi bu sınıf düzeylerinden itibaren farklı programlar ve standartlar çerçevesinde yürütülmektedir. Dolayısıyla, 7. ve 8. sınıf düzeylerine ilişkin öğretim programları, bu araştırmanın kapsamı dışında tutulmuştur; zira bu düzeylerde geçerli olan programlar farklı dokümanları gerektirmektedir. Fakat Türkiye'de fen bilimleri dersi öğretim programının amaçları 3. sınıf düzeyinden 8. sınıf düzeyine kadar tek bir dokümanda belirtildiği için, bu çalışma kapsamında da amaçlar sunulurken herhangi bir ayrım yapılamamıştır. Bir diğer ifade ile, 3. sınıf düzeyindeki fen bilimleri dersi amacı ile 8. sınıf düzeyindeki fen bilimleri dersi amacı arasında ayrım yoktur. Bu durum öğrenci ve öğretmen rolleri ve ölçe ve değerlendirme yöntemleri için de geçerlidir. Farklı sınıf düzeyleri için ayrımın yapılabildiği tek boyut içerik boyutudur. Her sınıf düzeyinde yer alan ünite başlıkları sınıf seviyelerine göre ayrılmıştır. Doküman analizi sonucu elde edilen bulgular, öğretim programları amaçları, içerikleri, öğrenci ve öğretmen rollerine ve ayrıca ölçme ve değerlendirmeye dair bulgular şeklinde yapılandırılmış ve sunulmuştur.

2.4. Araştırmanın etik izni

Yapılan bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Çalışma kapsamında etik kurul izni gerektirecek herhangi bir veri toplama süreci yürütülmemiştir. Çalışma, mevcut literatür ve doküman analizine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde TFBDÖP'ye ve SFBDÖP'ye ilişkin bulgular sunulmaktadır. Öğretim programlarının amaçları, içerikleri, öğrenci ve öğretmen rolleri ve ölçme ve değerlendirme yöntemlerine ilişkin bulgular sırasıyla sunulmuştur.

3.1. Öğretim Programlarının Amaçlarına Dair Bulgular

TFBDÖP'de amaçlar, Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları ve Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri kapsamınca ifade edilmiştir. Fen bilimleri dersini alan öğrencilerin fen bilimlerine dair bilgi sahibi olmaları, bilimsel etik ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeleri beklenir. Ayrıca programın amaçları öğrencilerin sürdürülebilirlik, çevre etiği ve küresel vatandaşlık bilinci kazanmaları ve sosyobilimsel konularla ilgilenerek araştırma yapmalarını hedefler. Bunlara ek olarak öğrencilerin disiplinler arası bakış açısıyla yenilikçi çözümler üretmelerini ve bilim insanlarının bilime katkılarını anlayarak girişimci ve kariyer bilincine sahip bireyler olmaları öğretim programının amaçlarındandır (MEB, 2024b, s. 5).

SFBDÖP'de öğrencilerin, hayat ve toplum için fen bilimlerini kullanabilmeleri amaçlanmıştır. Öğrencilerin, kendileri ve çevreleri hakkında merak duymaları hedeflenirken aynı zamanda bilimsel kavramları güçlü bir anlamlandırmaları hedeflenir. SFBDÖP, öğrencilerin sorgulama becerilerini geliştirmeyi, eleştirel düşünmelerini sağlamayı ve sorumlu kararlar vermelerini teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Tablo 1. her iki öğretim programının amaçlarına ilişkin bulguları sunmaktadır.

Tablo 1.
Öğretim Programlarının Amaçları

Öğretim Programı	Amaçlar
TFBDÖP	Çağın gerektirdiği becerilere ve yaşam boyu öğrenme alışkanlığına sahip, üst düzey düşünme ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilen, etik ve ahlaki değerleri benimseyen, girişimci ve fen bilimleri alanında kariyer bilincine sahip bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Öğrencilerin çağın gerektirdiği bütüncül becerilerle donatılmış, öğrenme süreçlerinde iş birliği ile grup çalışmalarına aktif olarak katılan, kendini düzenleme (öz düzenleme) becerisine sahip, araştıran, sorgulayan, eleştirel düşünen, çevreye duyarlı, bilimsel tutum ve davranış sergileyen bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmektedir (MEB, 2024b, s. 4).
SFBDÖP	Öğrencin kendileri ve çevreleri hakkında meraklarını uyandırmak ve ilgilerini artırmak. Kendilerini ve çevrelerindeki dünyayı anlamalarına yardımcı olacak temel bilimsel kavramları edinmek. Bilimsel sorgulama becerileri, eğilimleri ve tutumları geliştirmek. Sorumlu kararlar alırken bilimsel kavram ve becerileri uygulamak. Bilimin, insanları ve çevreyi nasıl etkilediğini takdir etmek (MOE, 2024 s. 12).

Tablo 1'de gösterildiği üzere her iki öğretim programı benzer amaçlara sahiptir. Örneğin, 21. yüzyıl becerilerine sahip, günlük hayatlarında bilimi kullanarak karar ve sorumluluk alabilen, sorgulayan, bilimsel tutum ve davranışlar sergileyen öğrenciler yetiştirilmek istendiği belirtilmektedir. Farklı olarak, TFBDÖP'de amaçlar daha detaylıca açıklanmış olup, SFBDÖP'de benzer amaçların daha az detaylı bir şekilde öğretim programında açıklandığı tespit edilmiştir. Örneğin SFBDÖP'de "Bilimin insanları ve çevreyi nasıl etkilediğini takdir eder." ifadesi öğretim programının amaçlarından biri olarak sunulmuştur. Bu amaca karşılık gelen benzer ifader TFBDÖP'de "Bilimin doğasına ilişkin anlayış ile bilimi takdir etmeleri, bilimsel etik ilkelere ve bilimsel düşünme becerilerine sahip olmaları", "Bilimin gelişiminde dijital dönüşümün farkında olmaları, değişen teknolojiye uyum sağlamaları ve teknolojiyi çevre bilinci ile etkin kullanmaları", "Sürdürülebilirlik bilinciyle doğal kaynakları verimli kullanmaları, küresel vatandaşlık ve çevre etiği bilincine sahip olmaları, doğaya ve çevre sorunlarına duyarlı olmaları ve bu şekilde hareket etmeleri", "Bilim tarihinden yola çıkarak bilim insanlarının bilime ve topluma katkılarını fark etmeleri ve bilim insanlarından örneklerle bilimin kültürlerin ortak çabası olduğu anlayışını benimsemeleri" (MEB, 2024b, s. 5) gibi amaç cümleleri ile uyuşmaktadır.

3.2. Öğretim Programlarının İçeriklerine Dair Bulgular

TFBDÖP her sınıf düzeyi için işlenecek ünite başlıklarını ve bu ünitelerde ele alınacak öğrenme çıktılarını açık bir biçimde tanımlamaktadır. Sınıf düzeylerine göre farklılık gösteren ünite başlıkları, ilgili öğrenme çıktılarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır. Ayrıca programda, tüm sınıf düzeylerinde okul temelli planlama başlığı altında altı ders saati ayrılmıştır. Okul temelli planlama ile yapılmak istenen, fen bilimleri dersi kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılabilmesidir örneğin sosyal etkinlikler ve yerel çalışmalara katılım gibi. 5. sınıf düzeyinde ise laboratuvar güvenliği konusu için dört ders saati ayrılmıştır. Okul temelli öğrenme ve laboratuvar güvenliği bir ünite başlığı olarak TFBDÖP sunulmamış olmasına rağmen Ünite, Öğrenme Çıktıları Sayısı ve Süre Tablosu'nda belirtilmiştir (MEB, 2024b, s. 12-14). Tablo 2, TFBDÖP'de yer alan sınıf düzeyi ve ünite adlarını sunmaktadır.

Tablo 2.
TFBDÖP Sınıf Düzeyi ve Ünite Adları

Sınıf Düzeyi	Ünite Adı
3.	1. Bilimsel Keşif Yolculuğu, 2. Canlılar Dünyasına Yolculuk, 3. Yer Bilimciler İş Başında, 4. Maddeyi Tanıyalım, Karıştırıp Ayıralım, 5. Hareketi Keşfediyorum, 6. Yaşamımızı Kolaylaştıran Elektrik, 7. Toprağı Tanıyorum, Tarımı Keşfediyorum, 8. Canlıların Yaşam Alanlarına Yolculuk
4.	1. Bilime Yolculuk, 2. Sağlıklı Besleniyorum, 3. Dünya'mızı Keşfedelim, 4. Maddenin Değişimi, 5. Mıknatısı Keşfediyorum, 6. Enerji Dedektifleri, 7. Işığın Peşinde, 8. Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar
5.	1. Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz, 2. Kuvveti Tanıyalım, 3. Canlıların Yapısına Yolculuk, 4. Işığın Dünyası, 5. Maddenin Doğası, 6. Yaşamımızdaki Elektrik, 7. Sürdürülebilir Yaşam ve Geri Dönüşüm
6.	1. Güneş Sistemi ve Tutulmalar, 2. Kuvvetin Etkisinde Hareket, 3. Canlılarda Sistemler, 4. Işığın Yansıması ve Renkler, 5. Maddenin Ayırt Edici Özellikleri, 6. Elektriğin İletimi ve Direnç, 7. Sürdürülebilir Yaşam ve Etkileşim
7.	1. Uzay Çağı, 2. Kuvvet ve Enerjiyi Keşfedelim, 3. Vücudumuzdaki Sistemler, 4. Işığın Kırılması ve Mercekler, 5. Maddenin Doğasına Yolculuk, 6. Elektriklenme, 7. Sürdürülebilir Yaşam ve Enerji
8.	1. Mevsimler ve İklim, 2. Yaşamı Kolaylaştıran Kuvvet, 3. Yaşamın Gizemi, 4. Sesin Dünyası, 5. Periyodik Tablo ve Maddenin Etkileşimi, 6. Elektriğin Yolculuğu, 7. Sürdürülebilir Yaşam ve Madde Döngüleri

(MEB, 2024b, s. 12-14)

Tablo 2'de gösterildiği üzere TFBDÖP'de 3. sınıf düzeyinden 8. sınıf düzeyine kadar altı farklı sınıf düzeyi için üniteler mevcuttur. 3. ve 4. sınıf düzeylerinde sekiz adet ünite varken; diğer sınıf düzeyleri için yedi adet ünite vardır.

SFBDÖP'da ise temalar yer alır. Öğretim programının sunuluş şekli de sınıf düzeyine göre değil; temalara göre yapılandırılmıştır. Bu temalar şu şekildedir: Çeşitlilik, döngüler, sistemler, etkileşimler ve enerji. Sonuç olarak dersler temalara göre şekillendirilmiştir. SFBDÖP'da her bir tema için öğrenilecek konu başlıkları belirlenmiş. Konu başlıkları SFBDÖP'de üç bileşene ayrılarak sunulmuştur. İlgili bileşenler temel kavramlar, fen uygulamaları ve değer, etik ve tutumlar şeklindedir. Her bir konu başlığını ele alırken temel kavramların nelerin ele alınacağı, hangi fen uygulamalarının yapıldığı ve hangi değer, etik ve tutumların ders kapsamında amaçlandığı belirtilmiştir. Örnek olması adına Tablo 3'de SFBDÖP'da 3. sınıf düzeyinde çeşitlilik temasının Canlı ve Cansız Varlıkların Çeşitliliği konu başlığından bir içerik sunmuştur.

Tablo 3.
SFBDÖP'den, 3. Sınıf Çeşitlilik Temasının Canlı ve Cansız Varlıkların Çeşitliliği Konu Başlığından Örnek

Temel bileşenler	Örnek
Temel Kavramlar	Canlıların özelliklerini tanımlayın. -Hayatta kalmak için suya, yiyeceğe ve havaya ihtiyaç duyarlar -Büyürler, tepki verirler ve ürerler Benzerlik ve farklılıklara dayanarak bazı geniş canlı gruplarını tanıyın. -Bitkiler (çiçekli, çiçeksiz) - Hayvanlar (amfibiler, kuşlar, balıklar, böcekler, memeliler, sürüngenler) - Mantarlar (küf, mantar, maya) - Bakteriler
Fen Uygulamaları	Çeşitli canlı ve cansız varlıkları gözlemleyin ve aralarındaki farkları çıkarın. Canlı varlıkları, ortak gözlemlenebilir özelliklerin benzerliklerine ve farklılıklarına göre geniş gruplara (bitkilerde ve hayvanlarda) sınıflandırın.
Değer, Etik ve Tutumlar	Çevrenizdeki canlı ve cansız varlıkları sorgulayarak ve keşfederek merak gösterin. Canlı varlıklara karşı sorumlu davranarak özen ve ilgi gösterin.

(MOE, 2024, s.38)

SFBDÖP'de temalar kapsamında işlenen konu başlıkları Tablo 4'te sunulmuştur. Temaların sırasıyla çeşitlilik, döngüler, sistemler, etkileşimler ve enerji şeklinde ifade edilmiş olup, ilgili temanın hangi sınıf düzeyinde ele alındığı Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.
SFBDÖP Temalar Kapsamında Ele Alınan Konu Başlıkları ve Sınıf Düzeyleri

Tema	Konu başlığı	Sınıf düzeyi
Çeşitlilik	Canlı ve Cansız Varlıkların Çeşitliliği	3
	Malzeme Çeşitliliği	3
Döngüler	Bitkilerde ve Hayvanlarda Döngüler (Yaşam Döngüleri)	3
	Madde ve Su Döngüleri (Madde)	4
	Bitki ve Hayvanlarda Döngüler (Üreme)	5 Standart
	Bitki ve Hayvanlarda Döngüler (Üreme)	5 Temel

	Madde ve Su Döngüleri (Su)	5 Standart
	Madde ve Su Döngüleri (Su)	5 Temel
Sistemler	İnsan Sistemi (Sindirim Sistemi)	4
	Bitki Sistemi (Bitkinin parçaları ve fonksiyonları)	4
	İnsan Sistemi (Solunum ve dolaşım sistemleri)	5 Standart
	İnsan Sistemi (Solunum ve dolaşım sistemleri)	5 Temel
	Bitki Sistemi (Solunum ve dolaşım sistemleri)	5 Standart
	Bitki Sistemi (Solunum ve dolaşım sistemleri)	5 Temel
	Elektrik Sistemi	5 Standart
	Elektrik Sistemi	5 Temel
Etkileşimler	Kuvvetlerin Etkileşimi (Mıknatıslar)	3
	Kuvvetlerin Etkileşimi (Sürtünme kuvveti, yer çekimi kuvveti, elastik yay kuvveti)	6 Standart
	Kuvvetlerin Etkileşimi (Sürtünme kuvveti, yer çekimi kuvveti, elastik yay kuvveti)	6 Temel
	Çevre İçindeki Etkileşimler	6 Standart
	Çevre İçindeki Etkileşimler	6 Temel
Enerji	Enerji Formları ve Kullanımları (Işık)	4
	Enerji Formları ve Kullanımları (Isı)	4
	Enerji Formları ve Kullanımları (Fotosentez)	6 Standart
	Enerji Formları ve Kullanımları (Fotosentez)	6 Temel
	Enerji Dönüşümü	6 Standart

Tablo 4'te gösterildiği üzere 5. ve 6. sınıf düzeyinde standart ve temel seviye şeklinde bir farklılaşma mevcuttur, bu farklılaşma 3. ve 4. sınıf düzeyinde yoktur. Temel seviyesi, derslerin daha basit düzeyde işlendiği, belirli konularda daha fazla desteğe ihtiyaç duyan öğrencilere yöneliktir; bu sayede öğrencilerin temel becerileri kazanması hedeflenir. Standart seviyesi ise daha ileri düzeyde bilgi ve beceri geliştirmek isteyen, güçlü akademik performans gösteren öğrencilere yöneliktir. SFBDÖP incelenirken konu başlıklarının temel ve standart seviyelerinde farklı olmadıkları tespit edilmiştir. Fakat aynı konu başlıklarının içeriklerinin kapsamının değiştiği görülmüştür. Örneğin, 5. sınıf düzeyinde Döngüler temasının Madde ve Su Döngüleri'den su döngüsü konu başlığı altında fen uygulamaları temel seviye için yalnızca suyun üç fazını karşılaştırmayı içerir. Fakat aynı konunun fen uygulamaları standart seviyesi için suyun üç fazını karşılaştırmayı, ısı ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi araştırmayı ve buharlaşmaya etki eden faktörleri keşfetmeyi kapsar (MOE, 2024, s. 49-51). Özetle standart ve temel seviye sınıflandırması, fen bilimleri derslerinde ele alınan temel kavramlar, fen uygulamaları, değer, etik ve tutumlar hakkında bazı içeriklerin farklılaştığını gösterir.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Ortak Metni'nde yer alan fen bilimleri alan beceleri "Bilimsel gözlem, sınflandırma, bilimsel gözleme dayalı tahmin, bilimsel veriye dayalı tahmin, operasyonel tanımlama, hipotez oluşturma, deney yapma, bilimsel çıkarım yapma, bilimsel model oluşturma, tümevarımsal akıl yürütme, tümdengelimsel akıl yürütme, kanıt kullanma ve bilimsel sorgulama" (MEBa, 2024, s.25) şeklindedir. SFBDÖP'de fen uygulamaları bileşenini oluşturan alt başlıklardan biri "Bilimde Düşünme ve Bilim Yapma Yollarını Gösterme" şeklindedir. "Bilimde Düşünme ve Bilim Yapma Yollarını Gösterme" araştırma yapma, değerlendirme ve gerekçelendirme, çözüm geliştirme ve çözümleri değerlendirmeyi kapsamaktadır. Öğrencilerinden, sorular sorma ve problemleri tanımlama, araştırmalar tasarlama, deneyler yapma ve çözümleri test etme, verileri analiz etme ve yorumlama, fikirlerini kanıtlarla ile paylaşabilme, değerlendirme ve savunabilme, bilinçli kararlar alma ve sorumlu eylemler gerçekleştirme, modeller kullanma ve geliştirme, açıklamalar oluşturma ve çözümler tasarlamaları beklenmektedir (MOE, 2024). TFBDÖP'deki alan beceriler ile SFBDÖP'de yer alan "Bilimde Düşünme ve Bilim Yapma Yollarını Gösterme" benzer olduğu görülmektedir.

TFBDÖP'de 3. sınıf düzeyinde bilimsel bilgiye ulaşma yollarının sorgulanması ve bilim insanlarının özelliklerine dair genellemelerin yapılması; 4. sınıf düzeyinde bilimin özellikleri ile ilgili yansıtma yapılması ve bilimsel bilgi kaynaklarının güvenilirliğini sorgulanması; 7. sınıf düzeyinde bilimsel bilgilerin değişilebileceğini sorgulayabilme şeklinde öğrenme çıktıları mevcuttur. SFBDÖP'da fen uygulamalarını oluşturan bir diğer bileşen olarak "Bilimsel Bilginin Doğasını Anlama" olarak belirtilmiştir (MOE, 2024). Bir diğer değişle, bu alt başlık ile öğrencilerin fen bilimleri dersinde bilimsel bilginin doğasını anlamaları hedeflenmiştir. Örneğin fen bilimleri dersi ile öğrencilerin bilimin dünyayı anlamak için kanıta dayalı bir girişim olduğunu anlaması, doğal sistemlerde nedenler, düzen ve tutarlılığın bulunduğu varsayımı öğrenmesi beklenir. Bunlara ek olarak öğrencilerin bilimsel bilginin belirli prosedürler ve eleştirel tartışmalar yoluyla üretildiği ve bilimsel bilginin güvenilir olduğunu ancak yeni kanıtlar ışığında değişime açık olduğunun öğrenmesi hedeflenir. Tüm bunlar fen uygulamalarını oluşturan "Bilimsel Bilginin Doğasını Anlama" alt başlığınıda yer almaktadır (MOE, 2024, s.7). Fakat SFBDÖP'da açık bir şekilde bilimsel bilginin doğası bir öğrenme çıktısı olarak yer almamıştır. Özetle, her iki öğretim programı bilimsel bilginin doğasının öğrenilmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak bilimin doğasına ilişkin ifadeler TFBDÖP'de öğrenme çıktısı şeklinde SFBDÖP'de programın fen uygulamaları bileşeni altında sunulmuştur.

Her iki öğretim programında bilim, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki ilişkine dair içerikleri mevcuttur. TFBDÖP, öğrencilerin teknolojinin çevreye olan etkisi hakkında bilinçli olmalarını, bilimin ve toplumun etkileşimini farkında olmalarının hedeflediği vurgulanabilir (MEB, 2024b, s. 5). Ayrıca, bilim, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki ilişkine dair bazı becerilerde ve zenginleştirme önerilerinde bilimin farklı disiplinler ile olan ilişkisine dair vurgular vardır. SFBDÖP'de "Bilim, Teknoloji, Toplum ve Çevreyi İlişkilendirme" fen uygulamalarının son bileşeni olarak yer almaktadır (MOE, 2024). Bu bileşen, bilimin uygulamalarının toplumlar üzerindeki potansiyet etkilerine dair faydalar ve riskler üzerine öğrencilerin düşünebilmesini; biliminin etik, sosyal, ekonomik ve çevresel etkilerini farkında olabilmelerini hedefler. Ayrıca "Bilim, Teknoloji, Toplum ve Çevreyi İlişkilendirme" teknoloji ve bilim arasındaki karşılıklı ilişkiyi vurgular. Özetle, her iki öğretim programının da bilim, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki ilişkiye dair içeriğinin olduğu tespit edilmiştir.

Öğretim programlarını sürdürülebilir yaşam ve sürdürülebilirlik ile ilişkili kavramlar açısından incelendiğinde TFBDÖP'de konuya ilişkin pek çok vurgu görülmüştür. Örneğin sürdürülebilirliği temel alan bir öğretimin hedeflendiği TFBDÖP'nin amaçlarından biri olarak belirtilmiştir. Sürdürülebilirlik bilincine sahip, doğaya, yerel, küresel ve çevresel sorunlara duyarlı ve çevresel sorunların çözümü için çalışabilen bireylerin yetişmesinin hedeflendiği belirtilmiştir (MEB, 2024b, s. 4). Fen bilimleri dersi kapsamında öğrenciler 4. sınıfta "Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar" ünitesi ile sürdürülebilirlik kavramıyla tanışmaktadır. 5. Sınıfta "Sürdürülebilir Yaşam ve Geri Dönüşüm", 6. Sınıfta "Sürdürülebilir

Yaşam ve Etkileşim", 7. Sınıfta "Sürdürülebilir Yaşam ve Enerji" ve 8 sınıfta "Sürdürülebilir Yaşam ve Madde Döngüleri" üniteleri öğretim programında mevcuttur. Böylece, TFBDÖP 3.sınıf düzeyi dışında, her sınıf düzeyinde sürdürülebilirlik ile ilgili üniteler içermektedir. Enerji ve geri dönüşüm gibi konuların varlığı, öğrencilere sürdürülebilirliğin disiplinler arası niteliğini göstermesi açısından önemli bir zemin sunmaktadır. SFBDÖP'de sürdürülebilirlik ile ilgili vurgu direkt olarak öğretim programında bir ünite veya konu başlığı olarak yapılmamıştır. SFBDÖP'de sürdürülebilirlik ile ilgili olan tek vurgu döngüler teması altında ele alınan yaşam döngüsü veya su döngüsü gibi konuların kendi kendine yeterli sistemler olduğu belirtilmiş olmasıdır ve böylece dolaylı olarak sürdürülebilirliğe değinilmiştir. Özetle öğretim programlarının içerik bakımından karşılaştırılmasında TFBDÖP'de sürdürülebilir yaşam ve sürdürülebilirlik ile ilişkili kavramlara SFBDÖP'den daha fazla vurguladığı tespit edilmiştir.

3.3. Öğretim Programlarının Öğrenci ve Öğretmen Rollerine Dair Bulgular

Öğretim programlarında belirtilmiş olan öğrenci ve öğretmen rollerine ilişkin bulgular tespit edilmiştir. Öğrenci rollerine ilişkin bulgular Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5
Öğrenci Rolleri

Öğretim programı	Öğrenci rolleri
TFBDÖP	Bilimsel veri toplama, farklı veri kaynaklarına ulaşma, verileri analiz etme ve veriye dayalı çıkarım yapma, verileri yorumlamaya, tartışmaya ve bilimsel kanıtlara dayalı genellemeler yapma, eleştirel düşünme, problem çözme ve veriye dayalı karar vermeleri beklenir. Laboratuvarda kullanılan maddelere dair özelliklerin bilinmesi, ilgili maddelerin canlılar ve çevre üzerinde gösterdikleri etkilere yönelik laboratuvar güvenlik bilgisine sahip olunması beklenir. Değerlendirme sürecine aktif olarak katılmaları beklenir. Öğrenme sorumluluğu üstlenen, öğrenme süreçlerine aktif katılan, kendini düzenleme (öz düzenleme) becerisine sahip, araştıran, sorgulayan, bilimsel tutum sergileyen bireyler olması beklenmektedir. Bilimin ışığında araştırma yaparak, keşfederek bilimsel bilgiye ulaşmalarını beklenir (MEB, 2024b, s. 8-10).
SFBDÖP	Bir olay, olgu, sorun veya mesele ile ilgili soru sormaları beklenir. Sorularına yanıt olarak kanıt toplamaları beklenir. Toplanan kanıtlara dayalı açıklamalar formüle etmeleri beklenir. Açıklamalarını çeşitli bağlamlar ile ilişkilendirmeleri beklenir. Açıklamalarını paylaşabilmeleri ve gerekçelendirmeleri beklenir. Öğrenimleri ve ilerlemeleri üzerinde düşünmeleri beklenir. (MOE, 2024, s. 23-24).

Tablo 5'te görüldüğü üzere, her iki öğretim programında da öğrencilerin araştırmacı ve sorgulayıcı rollerine vurgu yapılmaktadır. Öğrencilerin soru sormaları, bu sorulara yanıt bulmak amacıyla veri toplamaları, topladıkları verileri analiz edebilmeleri, sorumluluk üstlenerek öğrenme ve değerlendirme süreçlerine aktif biçimde katılmaları her iki öğretim programında da belirtilmiştir. Özetle, her iki öğretim

programının da öğrenci rolleri açısından büyük ölçüde benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Öğretim programlarında belirtilen öğretmen rollerine ilişkin bulgular ise Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6
Öğretmen Rolleri

Öğretim programı	Öğretmen rolleri
TFBDÖP	Öğrenme-öğretme uygulamalarında, öğrenciyi öğrenmeye teşvik etme, öğrencinin bilgiye ulaşmasında rehberlik etme, gerektiği yerde öğrencilere uygun ipuçları ve dönütler vererek öğrencinin kendisinin bilgiyi araştırmasını ve üretmesini sağlaması beklenir Farklı öğrenme ortamları, öğretim yaklaşımı, yöntem ve tekniklerini kullanabilmesi, pedagojik seçenekleri zenginleştirmesi beklenir Performansa dayalı ölçme araç ve yöntemleri kullanması beklenir. Öğretmenlerden Öğretmen Yansıtmaları bölümünde sürecin bütününde karşılaştığı sorunları, özel durumları ve önerilerini belirtmesi beklenmektedir. İş birlikli ve demokratik bir öğrenme ortamı oluşturarak öğrencilerde merak duygusunu harekete geçirecek şekilde zengin öğrenme yaşantıları sunması beklenir. Temel kabulleri dikkate alarak öğrenme-öğretme uygulamalarını düzenlemesi ve bu doğrultuda öğrencilerin ön öğrenmelerinin açığa çıkarılması veya hatırlatılması beklenir (MEB, 2024b, s. 8-10).
SFBDÖP	Öğrencilere günlük yaşamları, toplum ve çevre ile ilgili olaylar, olgular, problemler veya konular hakkında sorular sorma fırsatları yaratması beklenir. Öğrencilerin kanıt toplama ve bu kanıtları kullanma süreçlerini desteklemesi beklenir. Öğrencileri, topladıkları kanıtlara dayanarak açıklamalar formüle etmeye ve bunları iletişim kurmaya teşvik etmesi beklenir. Öğrencilerin öğrendikleri kavramları, günlük olayları/olguları anlamada, problemlere/konulara çözüm bulmada ve ürünler yaratmada uygulamalarını teşvik etmesi beklenir. Öğrencilerin öğrenme süreçlerini anlamak için kavrayışlarını kontrol edin ve öğrenme eksiklerini gidermek için uygun ve anlamlı geri bildirim sağlaması beklenir (MOE, 2024, s. 25).

Tablo 6'da görüldüğü üzere, her iki öğretim programında öğretmenin rolü öğrencinin öğrenimi için uygun ortam sağlamak ve öğrenciyi yönlendirmek şeklindedir. TFBDÖP'de öğretmenden, farklı öğrenme ortamları ve öğretim yaklaşımlarını kullanarak pedagojik seçenekleri zenginleştirmesi, öğrencilerde merak uyandıracak işbirlikli ve demokratik bir öğrenme ortamı oluşturması beklenmektedir. Ayrıca öğretmenden performansa dayalı ölçme ve değerlendirme yöntemlerini etkin bir şekilde uygulaması ve temel kabulleri dikkate alarak öğrenme-öğretme uygulamalarını düzenlemesi beklenmektedir.

SFBDÖP'de öğretmenden, çeşitli öğretim yaklaşımlarını kullanarak öğretimi zenginleştirmesi beklenir. Öğrencilerin bilimin günlük yaşam, toplum ve çevreyle bağlantısını anlamalarına yardımcı olması beklenir. Ayrıca, öğrencilerin bilimsel bilgiye sorgulama yoluyla nasıl ulaşıldığını anlamalarını sağlamak ve bu süreçte öğrencilerin temel fikirleri, fen uygulamalarını, değer, etik ve tutumlarını geliştirmelerine rehberlik etmeleri beklenmektedir. Sonuç olarak, her iki öğretim programında da öğretmen öğrenciler için rehberlik edici rolüne sahiptir.

3.4. Öğretim programlarında ölçme ve değerlendirmeye dair bulgular

Öğretim programlarında yer alan ölçme ve değerlendirme ilişkin ifadeler incelenmiştir. TFBDÖP'de öğrenci ve öğretmene geri bildirim sağlamak amacıyla süreç odaklı değerlendirmeye odaklanılmıştır (MEB, 2024b, s. 9). Ayrıca ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin öğrencilerin yeteneklerine, ihtiyaçlarına ve özel durumlarına göre çeşitlendirilmesi önerilmiştir (MEB, 2024b, s. 6). SFBDÖP'de ölçme ve değerlendirmen, öğrencilerin hedeflenen bilgi, beceri ve tutumları ne ölçüde kazandığını belirlemek için kullanılırken öğrenci, öğretmen, okul ve velilere geri bildirim sağlaması gerektiği vurgulanmıştır (MOE, 2024, s. 27). Tablo 7'de öğretim programlarında tavsiye edilen değerlendirme yöntemlerinden bazıları listelenmiştir.

Tablo 7
Öğretim programlarında tavsiye edilen değerlendirme yöntemleri

Öğretim programı	Değerlendirme yöntemleri	
TFBDÖP	Akran değerlendirme formu	Öz değerlendirme formu
	Grup değerlendirme formu	Çalışma kâğıdı
	V diyagramı	Kavram haritası
	Performans görevi	Balık kılçığı
	Öğrenci ürün dosyası	Açık uçlu sorular
	Tanılayıcı dallanmış ağaç	Yapılandırılmış grid
SFBDÖP	Yazılı sınav	Model yapımı
	Kontrol listeleri	Posterler
	Tartışmalar	Uygulamalı çalışmalar
	Drama / Gösteri	Projeler
	Oyunlar ve Quizler	Yansıma/ Günlükler
	Portföyler	Öğretmen gözlemleri

Tablo 7'de gösterildiği üzere her iki öğretim programı da çeşitli değerlendirme yöntemlerinin kullanılabileceğini belirtilmiştir. TFBDÖP'de süreç odaklı değerlendirmeye ağırlık verildiği tespit edilmiştir (MEB, 2024b, s.9). SFBDÖP'de yazılı testlerin değerlendirilmesinin yaklaşık %70-%85 oranında, performans odaklı değerlendirmenin %30-%15 oranında olabileceğini önerilmiştir (MOE, 2024, s. 35).

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Türkiye ile Singapur'un fen bilimleri dersi öğretim programları, programın amaçları, içerikleri, öğrenci ve öğretmen rollerine ve ayrıca ölçme ve değerlendirmeye dair bulguları bakımından incelenmiş olup, benzerlik ve farklılıklar bu bölümde sunulmuştur.

Öğretim programlarının amaçlarına dair bulguların gösterdiği üzere, TFBDÖP'nin amaçları programın temel yaklaşımı ve özel amaçları şeklinde belirtilmiştir ve "Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları" ile "Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri" esas alınmıştır (MEB, 2024b, s. 4-5). Belirtilen amaçların fen okuryazarı bireylerde olması beklenen yeterliliklerle uyuştuğu görülmektedir. Örneğin Osborne (2023), fen okuryazarı bireyin; fen bilimleri hakkında temel bilgiye sahip olmasını, bilimsel süreçleri ve bilimin doğasını anlayabilmesini, kanıta dayalı ve eleştirel düşünebilmesini, etik değerlere duyarlılık göstermesini ve toplumsal sorumluluk üstlenebilmesini gerekli görmektedir. Ayrıca fen okuryazarı birey, bilimsel bilgiyi günlük yaşamda karşılaşılan sorunları çözmede kullanabilme, bilim ve teknoloji arasındaki karşılıklı etkileşimi kavrayabilme, bilimsel argümanları değerlendirebilme ve bilinçli kararlar alabilme gibi yetkinliklere de sahip olmalıdır. Her ne kadar TFBDÖP'de açıkça "programın amacı fen okuryazarı birey yetiştirmektir" ifadesi yer almasa da program genelinde bu niteliklere karşılık gelen bilgi, beceri ve yetkinliklerin geliştirilmesinin hedeflendiği görülmektedir. Dolayısıyla, TFBDÖP'nin örtük bir biçimde fen okuryazarı birey yetiştirmeyi amaçladığı söylenebilir. SFBDÖP'nin amaçların da fen okuryazarı bireylerin yetişmesini hedeflediklerini göstermektedir. Sonuç olarak, çalışmanın bulgularının gösterdiği üzere her iki öğretim programının da odağında fen okuryazarı birey yetiştirmek vardır. Fen okuryazarı birey yetiştirmek fen bilimleri eğitiminin nihai amacı olan pek çok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır (Fortus, ve ark., 2022; Roberts ve Bybee, 2014; Sjöström, 2024). Bu sebeple her iki ülkenin fen bilimleri öğretim programının bu amaca hizmet ettiği sonucuna varılabilir.

Benzer şekilde, her iki öğretim programının amaçları da 21. yüzyıl becerilerine sahip öğrencilerin yetiştirmesini vurgulamaktadır. 21. yüzyıl becerileri, günümüz koşullarında her bir bireyin sahip olması gereken beceriler olarak görülmekte olup (Öztuna Kaplan, vd. 2024), öğretim programlarında vurgulanması programların güçlü yönü olarak gösterilebilir.

Öğretim programlarının içeriklerine ilişkin bulgular, her iki öğretim programının da benzer fen bilimleri konularını ele aldığını göstermektedir. Örneğin her iki öğretim programınında da canlılar hakkında içerikler 3. sınıf düzeyinden itibaren ele alınmaktadır. Öğretim programlarının içerik açısından farklılaştığı noktalardan biri, Singapur'da temel ve standart olmak üzere iki farklı seviyenin bulunmasıdır. TFBDÖP'de ise, SFBDÖP'de olduğu gibi seviyelendirme yapılmamaktadır; ancak öğrencilerin yetkinliklerine göre içeriğin zenginleştirme ve destekleme ile farklılaştırılması mümkündür. Öğretim programlarının farklılaştığı bir diğer noktaysa konuların yapılandırılma şeklidir. TFBDÖP'de farklı sınıf düzeylerinde farklı üniteler vardır. SFBDÖP'de temalar vardır. Ayrıca TFBDÖP'de içerikler daha ayrıntılı bir şekilde ele alınırken; SFBDÖP'de içerikler daha yüzeysel şekilde sunulmuştur. Örneğin TFBDÖP yaklaşık 230 sayfalık bir dokümandır ve konulara ilişkin öğrenme çıktıları, temel kabuller, öğrenme-öğretme uygulamaları gibi içerikler öğretim programında bulunabilir. Farklı olarak SFBDÖP yaklaşık 80 sayfalık bir dokümandır ve konulara ilişkin öğrenme çıktılarını içerir. Bu bulgular TFBDÖP'nin SFBDÖP'ye göre daha fazla detayı içeren bir öğretim programı olduğunu gösterir. TFBDÖP ile SFBDÖP arasındaki doküman uzunluğu yalnızca bir sayı olarak değerlendirilemez. Çünkü aynı zamanda öğretim programlarının yapılandırılma biçimlerine ve uygulamasına ilişkin ipuçları sunmaktadır. TFBDÖP'nin daha detaylı bir içerik sunması, öğretim sürecine ilişkin ayrıntılı yönlendirmeler ve standartlar sunarak öğretmenlere net bir çerçeve sağlamaktadır. Ancak bu durum, uygulama esnasında öğretmenlerin içerikte esneklik sağlamasını zorlaştırabilir. Örneğin öğrencilerin ilgi alanlarının derse entegre edilmesi sınırlanabilir. Öte yandan SFBDÖP'nin daha kısa yapısı, öğretim programının uygulanmasında öğretmenlere daha geniş bir uyarlama alanı bırakabilir. Özetle öğretim, program detay düzeyi, İçerik farklılaştırma imkânı ve öğrencilerein ilgi alanlarının derslere entegrasyonu

açısından belirleyici olabilir. Bundan farklı olarak, tecrübe düzeyi az olan fen bilimleri öğretmenleri için TFBDÖP'nin daha detaylı bir içerik sunması bir avantaja dönüşebilir, öğretmenler için yol gösterici olabilir.

TFBDÖP'deki alan beceriler ile SFBDÖP'de yer alan "Bilimde Düşünme ve Bilim Yapma Yollarını Gösterme" benzer becerileri kapsadığı tespit edilmiştir. Her iki öğretim programının da fen bilimleri dersine katılan öğrencilerde geliştirmek istediği benzer beceriler vardır. Örneğin deney yapma, bilimsel sorgulama, verileri analiz etme bunlardan bazılarıdır. Bu benzerlikler, her iki öğretim programının öğrencilerde bilimsel süreç becerilerini ve eleştirel düşünme yetilerini geliştirmeyi hedefleyen ortak bir amaca sahip olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda, her iki öğretim programının öğrencilerde bilimin doğasını kavramayı geliştirmeyi hedeflediği ifade edilebilir. Alanyazında bilimin doğasına ilişkin tanımlanan özelliklerlerden (Lederman ve ark., 2002) bazılarını iki öğretim programında da vurguladığı görülmüştür. Bunlara örnek olarak bilimin ne olduğu, bilimsel bilgiye ulaşma yollarını, bilimsel bilginin yeni kanıtlar ile değişebilir olması özellikleri bilimin doğasına ilişkin olarak vurgulanmıştır. Farklı olarak, TFBDÖP öğrencilerin bilim insanlarının özelliklerine yönelik genellemeler yapabilmesi ve bilimin sosyokültürel temellerine ilişkin içeriklere de sahiptir. Bilimin doğasına dair içerikler TFBDÖP'de öğrenme çıktısı şeklinde sunulmuşken; SFBDÖP'de bilimin doğasına ilişkin ifadeler programın fen uygulamaları bileşeni altında sunulmuştur. İncelenen her iki öğretim programında, bilimin doğasına ilişkin unsurların yanı sıra bilim, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki ilişkilere de yer verildiği görülmüştür. Bu durum, fen eğitiminin yalnızca bilimsel bilgi aktarımıyla sınırlı kalmayıp, bilimin toplumsal bağlamını da öğrencilere kazandırmayı hedeflediğini göstermektedir.

Sürdürülebilir kalkınma amaçlarına ulaşmada eğitimin rolü oldukça önemli görülmektedir (Shulla, ve ark., 2020). Bu vurgunun temel sebeplerinden biri, 2015 yılında Birleşmiş Milletler tarafından ilan edilen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'dır (UNESCO, 2017). Bu küresel hedeflerin etkisiyle birlikte, birçok ülkenin öğretim programlarında sürdürülebilir kalkınma amaçlarında odaklı içeriklere yer verilmeye başlanmıştır (Tatlıoğlu, 2019).TFBDÖP'de sürdürülebilir yaşama olan vurgu 3. sınıf düzeyi dışında her sınıf düzeyinde sürdürülebilir yaşama dair bir ünite ile mevcuttur. Fakat, SFBDÖP'de böyle bir vurgu yoktur ya da öğretim programının bir bileşeni olarak sürdürülebilirlik ya da sürdürülebilir kalkınma amaçları incelenen dokümanda vurgulanmamıştır. Özetle TFBDÖP'nin sürdürülebilirliğe ilişkin daha ayrıntılı bir içeriğe sahip olduğu; SFBDÖP'nin bu konuda daha kısıtlı kaldığı ifade edilebilir.

Öğretim programlarının öğrenci ve öğretmen rolleri bakımından incelenmesi sonucunda, her iki ülkenin programlarında öğrencinin araştırmacı ve sorgulayıcı olarak tanımlandığı belirlenmiştir. Öğretmenin rolü ise, öğrencinin bu araştırmacı-sorgulayıcı olma süreçlerinde rehberlik etmek şeklinde tanımlanmıştır. Öğrencinin aktif kılındığı yaklaşımların benimsendiği sınıf ortamlarında, öğretmenin rehberlik rolü üstlenmesi beklenen bir durumdur. Bu rolün benimsenmesi, öğretim programının temel amacına ulaşması açısından büyük önem taşımaktadır.

Öğretim programlarında ölçme ve değerlendirmeye dair bulgular incelendiğinde her iki ülkenin de süreç değerlendirmesini öneren bir yaklaşıma sahip olduğu görülmüştür. Değerlendirmenin çeşitli yöntemler kullanılarak yapılması, değerlendirme sonuçlarının ise öğrenciler ve öğretmenler için eksiklerin gösterimi, ileriki öğrenmelerinin planlanması amacıyla ele alınması tavsiye edilmiştir. Her iki ülkenin de öğretmenlerden beklediği ilgili değerlendirmeleri yapabilecek yetkinliklere sahip olmaları yönündedir. Farklı olarak, TFBDÖP'de öğrenme çıktılarına özel değerlendirme önerileri bulunurken, SFBDÖP'de tavsiye edilen değerlendirme yöntemleri paylaşılmıştır fakat ne zaman hangilerinin kullanılabileceğine dair detaya girilmemiştir.

Sonuç olarak bu çalışma, Singapur ve Türkiye'nin fen bilimleri öğretim programlarını inceleyerek ülkelerin öğrenci başarılarına katkı sunabilecek bazı program bileşenlerini karşılaştırmıştır. Ancak, öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarının yalnızca öğretim programlarıyla sınırlı olarak açıklanamayacağı açıktır. Öğretim programları, öğrenci başarısını etkileyen faktörlerden yalnızca biridir.

Araştırmanın temel sınırlılığı, yalnızca öğretim programı dokümanlarına odaklanılmasıdır. Ülkelerin demografik özellikleri, eğitime ayrılan bütçeler, eğitim felsefeleri, öğretmen yetiştirme ve okul yönetimi

gibi pek çok faktör de öğrenci başarısında belirleyici rol oynamaktadır Akyol ve Yeşilbaş Özenç, 2023). Bu bağlamda, araştırma bulguları öğretim programlarının karşılaştırmasına dayansa da ülkeler arasındaki başarı farklılıklarını açıklamada tek başına yeterli değildir. Bu nedenle, ileride yapılacak çalışmaların farklı faktörleri de göz önnüde bulundurması değerli olabilir. Çalışmanın bir diğer sınırlılığı SFBDÖP'nin, 7. ve 8. sınıf düzeylerini kapsam dışında bırakmış olmasıdır. Bunun temel nedeni, öğrencilerin Singapur'da İlköğretim Bitirme Sınavı sonrasında, öğrencilerin farklı okullara yönelmeleri ve bu sınıf düzeylerinden itibaren eğitim sisteminde, fen eğitimi farklı standartlar ve programlar çerçevesinde yürütülmesidir (MOE, 2021). Dolayısıyla, Türkiye ve Singapur arasındaki karşılaştırmada 7. ve 8. sınıf düzeylerinin analize dahil edilmemesi bilimsel açıdan tutarlılık sağlamaktadır. Sonuç olarak Türkiye ve Singapur'un fen bilimleri dersi öğretim programlarının, incelenen boyutları açısından belirgin bir farklılaşmaya sahip olduğu söylenemez. Her iki öğretim programında amaçlar, içerikler, öğrenci ve öğretmen rolleri ve ölçme değerlendirme yöntemleri bakımından benzerlik tespit edilmiştir. Singapur'un uluslararası sınavlardaki başarı skorlarının yüksek olmasının, öğretim programının uygulama sürecindeki değişkenliklerden kaynaklandığı düşünülebilir. Çalışmada bulunduğu üzere teorik düzeyde farklılıklar sınırlı olsa da uygulama sürecini etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Uygulama bileşenleri çok boyutlu olup, öğretmen yeterliklerinden altyapı olanaklarına kadar pek çok unsurun etkileşimi, öğretim programın başarıya ulaşmasında belirleyici rol oynamaktadır ve uluslararası sınavlardaki başarı skorlarını etkileyebilir.

Kaynakça/Reference

Akyol, B. ve Yeşilbaş Özenç, Y. (2023). *Karşılaştırmalı Eğitim Yönetimi.* (1. Baskı). PEGEM Akademi.

Bedir, G. (2020). Program geliştirmede temel kavramlar ve aşamalar. H. G. Berkant (Ed), *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulama örneklerine* (1. Baskı, s. 1-18) içinde. Anı Yayıncılık.

Berber, N. C. ve Güzel, H. (2017). Finlandiya, Hong Kong, Kore, Singapur ve Türkiye fen öğretim programlarının karşılaştırılmalı olarak incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 63, 15-37. http://dx.doi.org/10.9761/JASSS7455

Bilir, U. (2025). Türkiye'de 2018 ve 2024 yılları fen bilimleri dersi öğretim programlarının temel ögeler açısından karşılaştırılması. *Millî Eğitim, 54*(246), 793–836. https://doi.org/10.37669/milliegitim.1532604

Çepni, S. (2014). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (7. baskı). Celepler Yayıncılık

Eryılmaz, N. (2020). *Türk ve Singapur fen ders kitaplarının bazı değişkenler açısından karşılaştırmalı incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Aksaray Üniversitesi]. Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Fortus, D., Lin, J., Neumann, K., ve Sadler, T. D. (2022). The role of affect in science literacy for all. *International Journal of Science Education*, *44*(4), 535–555. https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2036384

Göçen Kabaran, G. ve Görgen, İ. (2016). Güney Kore, Hong Kong, Singapur ve Türkiye'deki öğretmen yetiştirme sistemlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 478–495. https://doi.org/10.14686/buefad.v5i2.5000171265

İdil, Ş., Gülen, S. ve Dönmez, İ. (2024). What should we understand from PISA 2022 results?. *Journal of STEAM Education, 7*(1), 1-9. https://doi.org/10.55290/steam.1415261

Karalı, Y., Palancıoğlu, Ö. V. ve Aydemir, H. (2021). Türkiye ve Singapur ilkokul fen bilimleri öğretim programlarının karşılaştırılması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22*(1), 866-888. https://doi.org/10.17679/inuefd.883126

Karahalilöz, O., Kuş, H., ve Karagözoğlu, B. (2020). Singapore eğitim sisteminden Türk eğitim sistemine örnek uygulamalar. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi,* 7(25), 275–298. https://doi.org/10.29228/INESJOURNAL.40501

Kılıç, M. ve Sürmeli, H. (2017). Fen bilimleri programlarının karşılaştırılması: Türkiye ve Singapur. *International Journal of Eurasia Social Sciences, 8*(28), 807–829.

Kıryak, Z., Kozaklı Ülger, T., Ülger, B.B., Bozkurt, I., ve Çepni, S. (2024). 2018 ve 2024 ilk ve ortaokul fen bilimleri ve matematik dersleri öğretim programları öğrenme çıktılarının karşılaştırılması ve beceriler açısından incelenmesi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,19*(44), 3054-3089.

Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., ve Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching, 39*(6), 497–521. DOI 10.1002/tea.10034

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2024a). Öğretim programları ortak metni: Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli. https://tymm.meb.gov.tr/upload/brosur/2024programortakmetinOnayli.pdf

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2024b). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3, 4, 5, 6, 7, ve 8. Sınıflar Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli. https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programfen345678Onayli.pdf

Ministry of Education Singapore (MOE). (2023, 2 Mart). Overview of primary school curriculum. Government of Singapore. https://www.moe.gov.sg/primary/curriculum/overview

Ministry of Education Singapore (MOE). (2024) Science teaching & learning syllabus: Primary three to six standard/foundation. Government of Singapore. https://www.moe.gov.sg/-/media/files/primary/syllabus/primary-science-syllabus-2023_may24.pdf

Ministry of Education. (2021, 18 Ekim). Subject-based banding for primary school. Ministry of Education, Singapore. https://www.moe.gov.sg/primary/curriculum/subject-based-banding

Osborne, J. Science, Scientific Literacy, and Science Education. Lederman, N. G., Zeidler, D. L., Lederman, J. S., (Ed). *Handbook of Research on Science Education: Vol. III* (1. Baskı, s. 785–816) içinde. Taylor and Francis.

Özer, F. (2022). Singapur'da fen eğitimi. G. Mesci ve E. Erdaş Kartal (Ed), Çeşitli ülkelerde fen eğitimi (1. Baskı, s. 1-22) içinde. Nobel Akademik Yayıncılık.

Özerbaş, M. A. ve Safi, B. N. (2022). İngiltere, Japonya, Norveç, Finlandiya, Singapur, Rusya ve Türk eğitim sistemlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(1), 63–80.

Öztuna Kaplan, A., Meriç, M., ve Demirci, G. (2024). Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. Yüzyıl becerileri ile ilgili farkındalıkları ve derslerinde ele alma durumları. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, *8*(4), 135–158.

UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444

Roberts, D. ve Bybee, R. W. (2014). Scientific literacy, science literacy, and science education. N. G. Lederman & S. K. Abell (Ed.), Handbook of research on science education (s. 545-558) içinde. Routledge.

Sjöström, J. (2024). Vision III of scientific literacy and science education: An alternative vision for science education emphasising the ethico-socio-political and relational-existential. *Studies in Science Education*, 1–36. https://doi.org/10.1080/03057267.2024.2405229

Shulla, K., Leal Filho, W., Lardjane, S., Sommer, J. H., ve Borgemeister, C. (2020). Sustainable development education in the context of the 2030 Agenda for sustainable development. Environmental Education Research, 26(4), 458-468. https://doi.org/10.1080/13504509.2020.1721378

Tatlıoğlu, E. (2019). *Analysis of science curriculum and textbooks in terms of sustainable development goals: a case study* [Yüksek lisans tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

Torun, B. ve Karamustafaoğlu, O. (2025). 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ile 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarının temel ögeler bakımından karşılaştırılması. *Trakya Eğitim Dergisi*, 15 (Özel Sayı), 346–388. https://doi.org/10.24315/tred.1614676

Yazıcıoğlu, Ö. ve Pektaş, M. (2019). A comparison of middle school science programmes in Turkey, Singapore and Kazakhstan. *International Electronic Journal of Elementary Education, 11*(2), 143-159.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (12. Baskı). Seçkin Yayıncılık.

EXTENDED ABSTRACT

1. INTRODUCTION

Rapid developments and changes today have made it necessary to continuously update education to adapt to social needs, scientific innovations and global transformations (Bedir, 2020). Updating education is ensured by updating curricula. Updating curricula is not limited only to local needs; it also provides the opportunity to examine different countries' successful practices and benefit from their experiences. Studies comparing curricula are of great importance in understanding the strengths and weaknesses of education systems, reaching international education standards and discovering innovative practices (Yazıcıoğlu & Pektaş, 2019). In addition, examining the curricula of different countries can help curriculum developers and experts update the curriculum (Karalı et al., 2021). Therefore, it is important to compare the curricula of different countries.

It is necessary to examine the Türkiye's Science Education Curriculum (TSEC), which was gradually implemented in Türkiye in the 2024-2025 academic year, by comparing it with the science curricula of different countries. Since such comparisons make it possible to adapt to international standards, identify strengths and weaknesses of the curricula, and benefit from new practices from different curricula. The researchers compared the TSEC with Singapore's Science Education Program (SSEC), which has drawn attention by ranking high in the PISA results (Akyol & Yeşilbaş Özenç, 2023; İdil et al., 2024; Karahalilöz et al., 2020), and to the best of our knowledge, has not been compared before.

2. METHOD

Document analysis was used in this study, which is one of the qualitative research methods. Document analysis is the systematic analysis of materials containing information about the subject to be researched (Yıldırım & Şimşek, 2021). For TSEC, the document was accessed through the official website of the Ministry of National Education of the Republic of Türkiye. For SSEC, the documents were accessed through the official website of the Ministry of Education, Singapore. The program, published as the Singapore science curriculum in 2023 and updated in May 2024, was examined. In the data analysis, these two science education curriculum documents were examined. The curricula's objectives, contents, student and teacher roles, and assessment methods were analysed.

3. FINDINGS, DISCUSSION AND RESULTS

The TSEC and SSEC are similar in their aims, which are to help students use scientific knowledge to solve problems encountered in daily life and understand the interplay between science and technology. Students are also expected to possess competencies such as evaluating scientific arguments and making informed decisions. Thus, the goal is to ensure that students possess the competencies required of scientifically literate individuals. Many researchers emphasise that developing scientifically literate individuals is the ultimate goal of science education (Fortus et al., 2022; Roberts & Bybee, 2014; Sjöström, 2024). Therefore, it can be concluded that the science curriculum in both countries serves this purpose.

Similarly, the objectives of both curricula emphasise developing students with 21st-century skills. Therefore, both curricula can be considered to have strengths in terms of 21st-century skills. Regarding the content of the curricula, findings indicate that both curricula address similar science topics. However, curricula are structured differently, which means TSEC includes different units at different grade levels, and SSEC includes themes. Furthermore, while the TSEC covers content in more detail, the SSEC presents it more superficially. For example, the TSEC is approximately 230 pages long and includes content such as learning outcomes, fundamental assumptions, and teaching-learning practices related to the subjects. SSEC is approximately 80 pages long and includes learning outcomes related to the subjects. The more

detailed content of TSEC provides teachers with a clear framework by providing detailed guidance and standards regarding the teaching process.

Examining the curricula regarding student and teacher roles revealed that both countries define students as researchers and inquirers. The teacher's role, on the other hand, is defined as guiding students in this process of becoming researchers and inquirers. Analysis of findings regarding assessment methods in the curricula revealed that both curricula recommend that assessment should be conducted using various methods, and that the results be used to identify deficiencies for students and teachers and to plan future learning.

In conclusion, TSEC and SSEC cannot be said to differ significantly in terms of the dimensions examined. Similarities were identified in both curricula regarding objectives, content, student and teacher roles, and assessment methods. Singapore's high success scores on international exams may be due to variations in the curriculum's implementation process. The study found that while differences are limited at the theoretical level, numerous factors influence the implementation process. Implementation components are multidimensional, and the interaction of many elements, from teacher competencies to infrastructure, plays a decisive role in the success of the curriculum and can influence success scores on international exams.

ARAŞTIRMANIN ETİK İZNİ

Bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerektiği belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI

Araştırmacıların her birinin mevcut araştırmaya katkısı eşit düzeydedir.

ÇATIŞMA BEYANI

Araştırmada herhangi bir kişi ya da kurum ile finansal ya da kişisel yönden bağlantı bulunmamaktadır.