

2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ile 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Temel Öğeler Bakımından Karşılaştırılması

Burcu Torun^{1*} 
Orhan Karamustafaoglu² 

¹MEB, Akınoğlu Ortaokulu, Amasya, Türkiye
burcu.torun1@gmail.com

²Amasya Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Amasya, Türkiye
orhan.karamustafaoglu@amasya.edu.tr

*Sorumlu Yazar

Bu araştırma, 16. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Geliş tarihi: 14.01.2025
Kabul tarihi: 28.02.2025
Yayın tarihi: 30.05.2025

Özet: Bu çalışmada 2018 ve 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme-değerlendirme öğeleri bağlamında karşılaştırılması amaçlanmıştır. Nitel yaklaşımla tasarlanan çalışmada doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada veri kaynağı olarak 2018 ve 2024 yıllarında Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; hedefler açısından 2024 yılı öğretim programında farklı olarak felsefesinde sürdürülebilirliği temel aldığı, sosyal-duygusal öğrenme becerilerine yer verdiği ve bununla birlikte; dijital dönüşüm, öz düzenleme, veriye dayalı karar verme, duyuşsal farkındalığa sahip olma ve güvenlik kurallarına uygun davranma gibi kavramlardan bahsedildiği görülmüştür. Programlar içerik açısından değerlendirildiğinde ise; 2024 yılı öğretim programında yakından uzağa ve somuttan soyuta gibi öğretim ilkelerine dikkat çekildiği anlaşılmıştır. Bu programın yapısı incelendiğinde, 2018 yılı öğretim programından farklı olarak; “konu alanı” ifadesinin kaldırıldığı ve “kazanım” yerine “öğrenme çıktısı” ifadesinin tercih edildiği tespit edilmiştir. Ölçme ve değerlendirme açısından bakıldığında, 2024 yılı öğretim programında, 2018 yılı öğretim programına kıyasla biçimlendirici değerlendirmeye daha fazla önem verildiği ve beceri odaklı ölçme ve değerlendirme sürecinin ön planda tutulduğu görülmektedir. Belirlenen tespitler ışığında bu çalışmanın, yürürlüğe konan Türkiye Yüzyılı Maarif Öğretim Programı hakkında fen bilimleri öğretmenlerinin bilgilendirilmesi öğretim uygulamalarının daha etkili yapılabilmesini, program değerlendiricileri için de alana ait daha güncel literatüre erişebilecekleri düşünülmektedir.

Anahtar Kelime: 2024Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Doküman İnceleme, Fen Bilimleri Eğitimi

GİRİŞ

Türkiye’de fen öğretimi, Cumhuriyet’in kuruluşundan bu yana eğitim politikalarının önemli bir unsuru olmuştur. Ülkenin bilimsel ve teknolojik gelişimini desteklemek amacıyla sürekli olarak güncellenmiştir. Fen öğretim programlarının tarihsel gelişimi, Türkiye’nin toplumsal ve ekonomik ihtiyaçlarına ve küresel bilimsel gelişmelere paralel olarak şekillenmiştir (Karaca ve Akbaba, 2022). Erken Cumhuriyet döneminde temel bilimsel bilgi odaklı olup, zamanla disiplinler arası ve bilimsel düşünme becerilerini kazandırmaya yönelik bir yapıya evrilmiştir (Yıldırım, 2012). 1950’lerden itibaren gerçekleştirilen eğitim reformları, fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine ağırlık vermiştir. 1980’ler ve 1990’larda, eğitim sisteminin küresel eğilimlerle uyumlaştırılmasına yönelik adımlar atılarak modernize edilmiştir (Aykaç vd., 2011; Yılmaz ve Morgil, 1992).

2000’li yıllardan itibaren, fen öğretim programlarında bilimsel okuryazarlığın artırılması, teknoloji ve mühendislik ile entegrasyonun sağlanması gibi yenilikçi yaklaşımlar benimsenmiştir (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Özellikle 2013 ve 2018 yıllarında gerçekleştirilen revizyonlar, Türkiye’nin küresel bilimsel arenada rekabet edebilecek bireyler yetiştirme hedefini yansıtan kapsamlı değişiklikler içermektedir (Bahar vd., 2018). Bu süreçte, sadece teorik bilgiyi aktarmakla kalmayıp, aynı zamanda öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve araştırma becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir yapıya kavuşmuştur (MEB, 2013; 2018). Son olarak, 2024 Maarif Modeli ile Türkiye, fen eğitiminin daha bütüncül bir yaklaşımla ele alınmasını hedeflemekte, öğrencilerin hem ulusal hem de uluslararası ölçekte bilimsel düşünme yetilerini geliştirmeye yönelik adımlar atmayı hedeflemektedir (MEB, 2024; Ülçay, 2024).

Belirtilindiği üzere, Türkiye’de fen bilimleri eğitimi, küresel bilimsel gelişmeler ve eğitimdeki yenilikçi yaklaşımlar doğrultusunda sürekli olarak güncellenmekte ve geliştirilmektedir. Fen öğretim programlarındaki değişimin dayandığı felsefi temelleri daha iyi anlamak, öğrenme-öğretme sürecinde ortaya çıkan yeni kavramlar, ilkeler, yöntemler ve stratejilerin benimsenmesi açısından mevcut program

ile yeni programın benzerlik ve farklılıklarının karşılaştırılması büyük önem taşır (Savaş ve Yıldırım, 2022). Bu tür karşılaştırmalar, aynı zamanda öğretmen-öğrenci rollerindeki değişimlerin daha net ortaya konulmasına katkı sağlar. Böylece, yeni programın güçlü ve zayıf yönleri belirlenerek, programın güncellenmesine yönelik yapıcı öneriler geliştirilebilir.

Alan yazın incelendiğinde, her yeni uygulamaya konulan fen öğretim programlarının önceki programlarla karşılaştırılarak değerlendirildiği çalışmaların olduğu görülmektedir (Aksoy ve Ünsal, 2019; Başar ve Demiral, 2020; Candaş vd., 2019; Deveci, 2018; Düzgünoğlu, 2018; Eskicumalı vd., 2014; Keskinkılıç Yumuşak, 2017; Saban vd., 2014; Seren ve Veli, 2018). Bu araştırmalarda 2005, 2013 ve 2018 fen öğretim programlarının genel eğilimler ve yaklaşımlar açısından incelendiğini göstermektedir. Ayrıca çalışmalarda; amaçlar ve içerikler, öğretmen ve öğrenci rolleri, öğrenme alanları, kazanımlar ve ölçme-değerlendirme uygulamaları gibi çeşitli değişkenler açısından karşılaştırıldığı görülmektedir. Günümüzde 2024-2025 eğitim öğretim yılında ortaokul 5. sınıflarda uygulanmaya başlanan 2024 fen öğretim programı ile halihazırda diğer düzeylerde kullanılan 2018 fen öğretim programının karşılaştırıldığı bir çalışma mevcut değildir. Bu sebeple makalede, 2018 ve 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme-değerlendirme öğeleri bağlamında karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda 2024 Maarif modelinde 2018'e göre değişiklik yapılan, eklenen veya değiştirilen öğeler ve kavramlar ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Belirtilen amaca dayalı olarak araştırma sürecinde cevap aranan problemler şu şekilde belirlenmiştir:

- 1) 2018 ve 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının, hedefler (vizyonu ve amacı) açısından farklılıkları nelerdir?
- 2) 2018 ve 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının, içerik (ünite, kazanım, beceri ve değerler) açısından farklılıkları nelerdir?
- 3) 2018 ve 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının, öğrenme-öğretme süreci açısından farklılıkları nelerdir?
- 4) 2018 ve 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının, ölçme-değerlendirme açısından farklılıkları nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımı kapsamında doküman analizi gerçekleştirilmiştir. Doküman analizi, incelenmesi hedeflenen konuyla ilgili yazılı bilgi kaynaklarının sistematik bir şekilde incelenmesini içerir (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2019). Bu çalışmada, belgelerin belirli kategoriler ve temalar altında kodlanması amaçlanmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışmada ilk olarak, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) tarafından onaylanan 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı veri kaynağı olarak belirlenmiştir. Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemde, benzer verilerden belirli kodlar ve temalar oluşturulur ve daha sonra bu temalar bir araya getirilerek anlamlı bir şekilde düzenlenerek yorumlanır (Creswell, 2012). Bu çerçevede ilgili programlar; genel hatlarıyla incelenmiş ve verilerin hangi temalar altında sunulacağı belirlenmiştir. İncelemeler sonucunda verilerin; hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme-değerlendirme olmak üzere 4 ana tema altında sunulması kararlaştırılmıştır. 2018 ve 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları belirlenen temalar doğrultusunda fen eğitimi alanında doktora derecesine sahip iki uzman tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Analizlerin tutarlılığını değerlendirmek için Miles ve Huberman (1994) güvenilirlik formülü [$\text{Güvenirlik} = \frac{\text{görüş birliği}}{\text{görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı}} \times 100$] kullanılmış ve kodlayıcılar arası güvenilirlik oranı %90 olarak hesaplanmıştır.

BULGULAR

Çalışmanın bulguları; 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme-değerlendirme uygulamaları olarak 4 tema altında sunulmuştur.

1. Hedef Temasına Ait Bulgular

1.1. 2018 ve 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Vizyon

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ile 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın vizyonları incelendiğinde; "vizyon" kelimesi her iki programda açıkça ifade edilmese de farklı başlıklar altında iki fen programının da birer vizyona sahip olduğu görülmektedir.

2018 programında vizyonu "öğretim programlarının perspektifi" başlığı altında "eğitim sistemimizin temel amacı değerlerimiz (adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik, yardımseverlik) ve yetkinliklerle (anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, inisiyatif alma ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifade) bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip bireyler yetiştirmek" şeklinde belirtilmiştir.

2024 programının vizyonu ise "fen bilimleri dersi öğretim programı'nın temel yaklaşımı ve özel amaçları" başlığı altında "Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda 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" şeklinde tanımlanmıştır.

2024 programında yer alan "üst düzey düşünme ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilen", "girişimci" bireylerin yetiştirilmesi ifadesi 2018 fen öğretim programında " .. bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan vb. niteliklerdeki bir birey.." ifadesine karşılık gelmektedir. 2024 Programında yer alan, "Türk eğitim sistemi, bireylerin tüm yönleriyle gelişimini amaçlar ve bütüncül bir eğitim yaklaşımını temel alır. Bu hedef ve yaklaşımla geliştirilen 'Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli' ile alan becerileri, kavramsal beceriler, eğilimler, sosyal-duygusal beceriler, değerler ve okuryazarlık bir bütün olarak ele alınarak, öğrencilerin çok yönlü gelişimini etkili bir şekilde desteklemek amaçlanmıştır." ifadesi ile tanımlanmıştır. Bu yönüyle yeni program, 2018 Fen Öğretim Programında yer alan "değerler" ve "yetkinlikler" kavramlarını içermekle birlikte, 2018 programında yer almayan "alan becerileri", "kavramsal beceriler", "eğilimler" ve "sosyal-duygusal beceriler" gibi yeni kavramlar ile alan becerilerini daha geniş perspektifte tanımlamıştır.

1.2. 2018 ve 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Amaçlar

2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin amaçları, "Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın Temel Yaklaşımı ve Özel Amaçları" başlığı altında sunulurken, 2018 programında bu amaçlar, "Öğretim Programının Özel Amaçları" başlığı altında maddeler halinde sıralanmıştır. Her iki programda da amaçların, "Türk Milli Eğitimin Genel Amaçları ve Temel İlkeleri" doğrultusunda hazırlandığına dikkat çeken bir vurgu yapılmıştır. Her iki programda birbirine karşılık gelen amaçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1*2018 ve 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Amaçlar Açısından Benzerlik ve Farklılıkları*

2018	2024	Benzerlik/Farklılık
“Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak,”	“Fizik, kimya, biyoloji, astronomi, yer ve çevre bilimleri ile ilgili temel bilgilere sahip olmaları,”	Bu iki amaç da benzerdir.
“Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek, Bilim insanlarıncı bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,”	“Yaşadıkları çevreye ve karşılaştıkları olaylara ve durumlara bilimsel bakış açısını merkeze alarak veriye dayalı karar vermeleri, Bilimin doğasına ilişkin anlayış ile bilimi takdir etmeleri, bilimsel etik ilkelere ve bilimsel düşünme becerilerine sahip olmaları, Bilim tarihinden yola çıkarak bilim insanlarının bilime ve topluma katkılarını fark etmeleri ve bilim insanlarından örneklerle bilimin kültürlerin ortak çabası olduğu anlayışını benimsemeleri,”	Kategorize edilerek karşılaştırılan amaçlar benzerdir. "Bilimi takdir etme" ve "bilimin kültürlerin ortak çabası olduğu anlayışı" kavramları, yeni bir bakış açısı olarak 2024 programında yer almaktadır.
“Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,”	“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,”	Bu iki amaç da benzerdir. “küresel vatandaşlık” ve “çevre etiği bilinci” kavramları 2024 programında yer alan yeni kavramlardır.
“Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek,”	“Yüksek bilişsel ve duyuşsal farkındalığa sahip, okuryazarlık becerilerini etkin kullanan ve eleştirel bakış açısına sahip bireyler olmaları”	2018 programındaki iki amaç ile 2024 öğretim programındaki amaç benzerdir.
“Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,”	“Disiplinler arası eğitim yaklaşımı ve tasarım odaklı uygulamalar ile fen bilimleri ve mühendislik alanlarına yönelik girişimci ve kariyer bilincine sahip olmaları”	Her iki programda da kariyer bilinci ve girişimcilik becerileri vurgulanmıştır, 2024 programı bu konuyu “disiplinler arası eğitim yaklaşımı” ve “tasarım odaklı uygulamalarla” ilişkilendirerek daha geniş bir perspektif sunmaktadır.
“Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak”	“Günlük yaşamda ve bilimsel çalışmalarda güvenlik kurallarına uygun davranan bireyler yetişmesi amaçlanmaktadır.”	Bu iki amaç da benzerdir.
“Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,”	“Sosyobilimsel konulara merak duymaları, araştırma yapmaları, sorgulamaları, disiplinler arası bakış açısıyla yenilikçi çözümler geliştirmeleri,”	Bu iki amaç da benzerdir. 2024 fen öğretim programında “disiplinler arası bakış” kavramıyla farklılaşmıştır.
“Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak.”	“Evrensel, millî ve kültürel değerlerle uyumlu erdemlere sahip olmaları ve bu erdemleri eyleme dönüştürmeleri,”	Bu iki amaç da benzerdir. 2024 fen öğretim programında “erdemlerin eyleme dönüşmesi” açısından farklıdır
	“Evrenin ve yaşadığı dünyanın sistemler bütünü olduğunu keşfederek bu bütünün bir parçası olduğunun bilincine varmaları, Bilimin gelişiminde dijital dönüşümün farkında olmaları, değişen teknolojiye uyum sağlamaları ve teknolojiyi çevre bilinci ile etkin kullanmaları”	Bu iki amacın da 2018 fen öğretim programında karşılığı yoktur.

Tablo 1 incelendiğinde, her iki programın da öğrencilere fizik, kimya, biyoloji, astronomi, yer ve çevre bilimleri gibi temel bilim alanlarında bilgi kazandırmayı hedefledikleri görülmektedir. Aynı şekilde, fen ve mühendislik uygulamaları konusunda temel bilgi kazandırma vurgusu her iki programda da yer almaktadır. Bilimsel düşünme, sorgulama ve araştırma becerilerinin geliştirilmesi, her iki program için önemli hedefler arasındadır. Ayrıca, bilimsel süreç becerilerinin hem günlük yaşamda hem de bilimsel çalışmalarda kullanımı her iki program için söz konusudur. Çevre bilinci, sürdürülebilirlik, küresel vatandaşlık ve çevre etiği konularının yanı sıra birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimlerin farkındalığı ve bu konularda bilinç oluşturulması her iki programda ortak olarak vurgulanmaktadır. Bilim insanlarının bilgi üretim süreçleri, bu bilgilerin toplum üzerindeki etkileri ve bilim insanlarının topluma katkılarının örneklerle benimsenmesi her iki programda da önemli bir yer tutmaktadır. Son olarak, evrensel, milli ve kültürel değerlerin benimsenmesi ve bilimsel etik ilkelerin öğretilmesi her iki programın temel amaçları arasında yer almaktadır. Bununla birlikte 2024 programının 2018 programına göre daha kapsamlı olduğu ve fen eğitimini daha geniş ve bütüncül bir şekilde ele aldığı söylenebilir. Son olarak, 2024 programında yer alan “Evrenin ve yaşadığı dünyanın sistemler bütünü olduğunu keşfederek bu bütünün bir parçası olduğunun bilincine varmaları” ve “Bilimin gelişiminde dijital dönüşümün farkında olmaları, değişen teknolojiye uyum sağlamaları ve teknolojiyi çevre bilinci ile etkin kullanmaları” amaçlarına 2018 programında karşılık gelen bir amacın olmadığı görülmüştür.

Genel olarak değerlendirildiğinde; "bilimi takdir etme", "bilimin kültürlerin ortak çabası olduğu anlayışı", "küresel vatandaşlık", "çevre etiği bilinci", "disiplinler arası eğitim yaklaşımı" ve "tasarım odaklı uygulamalar" kavramlarının 2024 programında yer alan yeni kavramlar olduğu görülmektedir.

2. İçerik Ana Temasına Ait Bulgular

2.1. Ünite ve Kazanım/Öğrenme Çıktısı

2024 programında öğrenme alanı yoktur. Kazanım ifadesi yerine öğrenme çıktısı ifadesi kullanılmıştır. Tablo 2’de 2018 ve 2024 fen öğretim programlarındaki kazanımların sayıları verilmiştir.

Tablo 2

2018 ve 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarındaki Kazanım/Öğrenme Çıktısı Sayıları

Sınıf	2018	2024
3	36	20
4	46	19
5	36	28
6	59	36
7	67	36
8	61	43
Toplam	305	182

Tablo 2 incelendiğinde 2024 programında 2018 programındaki kazanımlara göre %40.33 oranında bir azalma olduğu görülmektedir.

Tablo 3*Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması*

2018 Programı		2024 Maarif Modeli Öğretim Programı	
Ünite No/Adı	Kazanım	Ünite No/Adı	Öğrenme Çıktısı
1.Gezeğenimizi Tanıyalım	5	1.Bilimsel Keşif Yolculuğu	2
2.Beş Duyumuz	3	2.Canlılar Dünyasına Yolculuk	3
3.Kuvveti Tanıyalım	4	3.Yer Bilimciler İş Başında	2
4.Maddeyi Tanıyalım	4	4.Maddeyi Tanıyalım, Karıştırıp Ayırılım	3
5.Çevremizdeki Işık ve Sesler	8	5.Hareketi Keşfediyorum	2
6.Canlılar Dünyasına Yolculuk	8	6.Yaşamımızı Kolaylaştıran Elektrik	3
7.Elektrikli Araçlar	4	7.Toprağı Tanıyorum, Tarımı Keşfediyorum	2
		8.Canlıların Yaşam Alanlarına Yolculuk	3
Toplam	36		20

Tablo 3 incelendiğinde, üçüncü sınıf için 2018 yılı programına ait toplam 36 kazanım, 2024 yılı programına ait toplam 20 kazanımın/öğrenme çıktısının olduğu belirlenmiştir. Öğrenme çıktısında %44.44 oranında bir azalma olduğu görülmektedir.

Üçüncü sınıf 2018 ve 2024 programlarının kazanım (öğrenme çıktısı) ve üniteler açısından benzerlikleri bulunmaktadır. 2018 programındaki 6. ünite ile 2024 programındaki 2. ünite isim açısından aynıdır. İlgili üniteler öğrenme çıktıları açısından değerlendirildiğinde; 2018 programındaki "F.3.6.1.1. Çevresindeki örnekleri kullanarak varlıkları canlı ve cansız olarak sınıflandırır." ve "F.3.6.1.2. Bir bitkinin yaşam döngüsüne ait gözlem sonuçlarını sunar." öğrenme çıktıları temel biyolojik kavramları içerirken 2024 programındaki "FB.3.2.1. Canlıları; mikroskopla görülebilen canlılar, mantarlar, bitkiler ve hayvanlar olarak sınıflandırabilme" ve "FB.3.2.3. Canlıların yaşam döngülerini açıklamada tümevarımsal akıl yürütebilme" öğrenme çıktılarının 2018 programında 5. sınıf seviyesinde verildiği görülmektedir. İlgili ünite, 2018 programında sadece "bitkinin yaşam döngüsü" içeriğine sahipken 2024 programında "canlıların yaşam döngüleri" olarak daha kapsamlı bir içeriğe sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca ilgili üniteye bulunan "duyu organlarının işlevleri" içerik çerçevesi, 2018 programındaki 2. ünite olan "Beş Duyumuz" ünitesinin içeriği olduğu görülmektedir.

Her iki programda 4. üniteye yer alan 2018 programında adı "Maddeyi Tanıyalım" iken 2024 programında adı "Maddeyi Tanıyalım, Karıştırıp Ayırılım" olan ünitelerin ikisinde de "Çevresindeki maddeleri hâllerine göre sınıflandırır." öğrenme çıktısı yer almaktadır. Bununla birlikte ilgili üniteye 2024 programında yeni eklenen "FB.3.4.2. Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrılmasında kullanılabilecek uygun yöntemleri kullanarak deney yapabilme" öğrenme çıktısına 2018 fen programında 4. sınıf 4. ünite olan "Maddenin Özellikleri" ünitesinde yer verildiği görülmektedir. İlgili üniteye "FB.3.4.3. Atıkların ayrıştırılmasına ilişkin problem çözebilme" öğrenme çıktısının 2018 programında 7. sınıf 4. ünite 2. konu olan "F.7.4.5. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm"ün içeriğinde yer aldığı görülmektedir.

2018 programında 3. ünite olan "Kuvveti Tanıyalım" ile 2024 programındaki 5. ünite olan "Hareketi Keşfediyorum" ünitelerinin içerik olarak benzer olduğu görülmektedir. 2024 programında 6. ünite olan "Yaşamımızı Kolaylaştıran Elektrik" ünitesi ile 2018 programındaki "Elektrikli Araçlar" ünitesinin içeriklerinin "Elektrikli Araç Gereçler" ve "Elektrikli Araç Gereçlerin Güvenli Kullanımı" içerik çerçevelerinde benzer oldukları "Elektriğin Tasarruflu Kullanımı" 2018 programında 4. sınıf 6. ünite "Bilinçli Tüketici" konusu içerisinde verildiği görülmektedir.

2018 programında yer alan 1. ünite "Gezeğenimizi Tanıyalım" içerikleri 2024 programındaki 4. sınıf 3. ünite "Dünya'mızı Keşfedelim" içerikleri ile benzerdir.

2018 programındaki 5. ünite "Çevremizdeki Işık ve Sesler" içeriği, 4. sınıf "Işığın Peşinde" ve "Işığın Görmedeki Rolü" konularıyla, 8. sınıf "Sesin Dünyası" ünitesine dahil edilen "Sesin Oluşumu" ve "Ses Şiddetinin İtmedeki Rolü" içeriklerine dahil edilmiştir.

Üçüncü sınıf 2024 programına yeni eklenen içerikler olmuştur. Bunlardan ilki 1. ünite "Bilimsel Keşif Yolculuğu"dur. Öğrenme çıktıları "FB.3.1.1. Bilimsel bilgiye ulaşma yollarını sorgulayabilme" ve

“FB.3.1.2. Bilim insanların özelliklerine ilişkin genelleme yapabilme” şeklindedir. Bir diğeri 7. Ünite “Toprağı tanıyorum, Tarımı Keşfediyorum”dur. 2024 programına “FB.3.7.1. Toprak oluşumuna ve yapısına ilişkin bilimsel gözlem yapabilme” ve “FB.3.7.2. Bir bitkinin yetişmesi için gerekenlere ilişkin genelleme yapabilme” öğrenme çıktıları eklenmiştir.

2024 programında 3. ünite “Yer Bilimciler İş Başında” içeriklerinin 2018 programında 4. sınıf 1. ünite “Yer Kabuğu ve Dünya’mızın Hareketleri”nde yer aldığı görülmektedir. Benzer şekilde 8. ünite “Canlıların Yaşam Alanlarına Yolculuk” ünitesinin 2018 programında 5. sınıf 6. ünite “İnsan ve Çevre” ile içeriklerinin benzer olduğu görülmektedir. “FB.3.8.2. Yaşam alanındaki canlı çeşitliliğini operasyonel olarak tanımlayabilme” öğrenme çıktısındaki “operasyonel tanımlayabilme” kavramı 2024 fen öğretim programına yeni eklenen kavramdır.

Tablo 4

Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması

2018 Programı		2024 Maarif Modeli Öğretim Programı	
Ünite No/Adı	Kazanım	Ünite No/Adı	Öğrenme Çıktısı
1.Yer Kabuğu ve Dünya’mızın Hareketleri	5	1. Bilime Yolculuk	2
2. Besinlerimiz	6	2. Sağlıklı Besleniyorum	3
3.Kuvvetin Etkileri	5	3. Dünya’mızı Keşfedelim	3
4.Maddenin Özellikleri	10	4. Maddenin Değişimi	2
5. Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	12	5. Mıknatısı Keşfediyorum	3
6. İnsan ve Çevre	2	6. Enerji Dedektifleri	2
7.Basit Elektrik Devreleri	3	7. Işığın Peşinde	3
		8. Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	1
Toplam	43		19

Tablo 4 incelendiğinde, dördüncü sınıf için 2018 yılı programına ait toplam 43 kazanım, 2024 yılı programına ait toplam 19 kazanımın/öğrenme çıktısının olduğu belirlenmiştir. Öğrenme çıktısında %55,81 oranında bir azalma olduğu görülmektedir.

Dördüncü sınıf 2024 ile 2018 programları üniteler ve öğrenme çıktıları açısından karşılaştırıldığında çeşitli benzerlikler görülmektedir. 2024 programındaki 2. ünite “Sağlıklı Besleniyorum” ile 2018 programındaki “Besinlerimiz” ünitesinin içerik açısından genel olarak benzer olduğu görülmektedir. 2018 programındaki içerikte “F.4.2.1.5. Alkol ve sigara kullanımının insan sağlığına olan olumsuz etkilerinin farkına varır.” Ve “F.4.2.1.6. Yakın çevresinde sigara kullanımını azaltmaya yönelik sorumluluk üstlenir” öğrenme çıktıları yer alırken 2024 programında vurgu daha çok “besinlerin işlevleri ve sağlıklı yaşam arasındaki neden-sonuç ilişkileri” üzerinde olmuştur. 2024 programında 3. ünite olan “Dünya’mızı Keşfedelim” ünitesi ise içerik olarak 2018 programındaki 1. ünite olan “Yerkabuğu ve Dünya’mızın Hareketleri” ünitesinin “Dünya’mızın Hareketleri” bölümündeki öğrenme çıktılarıyla benzerdir. İlgili ünite “Dünya’nın Şekli” ve “Dünya’nın Yapısı” içeriklerinin 2018 programında 3. sınıf “Gezeganimizi Tanıyalım” ünitesinde bulunduğu görülmektedir.

2024 ve 2018 fen programlarının 4. üniteleri içerik olarak benzer öğrenme çıktıları içermektedir. 2018 programındaki “karışımların ayrılması” kavramına ait öğrenme çıktısının 2024 programında 3. sınıf 4. üniteye yer verilmiştir. 2024 programındaki 5. ünite “Mıknatısı Keşfediyorum” ünitesindeki öğrenme çıktıların 2018 programında 3. ünite 2. konu “F.4.3.2. Mıknatısların Uyguladığı Kuvvet” içeriğiyle benzer olduğu görülmektedir. 2024 programındaki 6. ünite “Enerji Dedektifleri” ünitesinin öğrenme çıktılarından olan “FB.4.6.1. Basit bir elektrik devresi kurmaya ilişkin bilimsel sorgulama yapabilme” içerik olarak 2018 programındaki 7. ünite olan “Basit Elektrik Devreleri” ünitesinin içinde yer almaktadır. İlgili ünitenin öğrenme çıktısı olan “FB.4.6.2. Yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynaklarını eleştirel düşünebilme” 2018 programındaki 6. ünite 4. konu “F.6.4.4. Yakıtlar”da yer

almaktadır. 2024 programındaki 7. ünite “Işığın Peşinde” ise 2018 üçüncü sınıftaki 5. ünite “Çevremizdeki Işık ve Sesler”in “Işığın Görmedeki Rolü” ve “Işık Kaynakları” konularını kapsamaktadır. Ayrıca, 7. ünite “Işık kirliliği” konusu 2018 programındaki 5. ünitenin “Aydınlatma ve Ses Teknolojileri” başlığı altındaki “F.4.5.3. Işık Kirliliği” ile örtüşmektedir.

Dördüncü sınıf 2024 programına yeni eklenen içerikler olmuştur. Bunlardan ilki 1. ünite “Bilime Yolculuk”ta “FB.4.1.1. Bilimin özellikleri ile ilgili yansıtma yapabilme” ve “FB.4.1.2. Bilgi kaynağının güvenilirliğini sorgulayabilme”dir. Bir diğeri 8. ünite “Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar” ait “FB.4.8.1. Sürdürülebilir bir yaşam alanı kurmaya ilişkin bilimsel sorgulama yapabilme”dir.

Tablo 5

Beşinci sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması

2018 Programı		2024 Maarif Modeli Öğretim Programı	
Ünite No/Adı	Kazanım	Ünite No/Adı	Kazanım
1. Güneş, Dünya ve Ay	7	1. Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz	4
2. Canlılar Dünyası	1	2. Kuvveti Tanıyalım	5
3. Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	5	3. Canlıların Yapısına Yolculuk	4
4. Madde ve Değişim	6	4. Işığın Dünyası	3
5. Işığın Yayılması	6	5. Maddenin Doğası	6
6. İnsan ve Çevre	8	6. Yaşamımızdaki Elektrik	3
7. Elektrik Devre Elemanları	3	7. Sürdürülebilir Yaşam ve Geri Dönüşüm	3
Toplam	36		28

Tablo 5 incelendiğinde, beşinci sınıf için 2018 yılı programının 36 kazanımı, 2024 yılı öğretim programının 28 kazanımı / öğrenme çıktısı vardır. Öğrenme çıktısında %22,22 oranında bir azalma olduğu görülmektedir.

Beşinci sınıf 2024 ile 2018 programları üniteler ve öğrenme çıktıları açısından karşılaştırıldığında çeşitli benzerlikler görülmektedir. 2024 programındaki 1. ünite “Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz”in 2018 programındaki 1. ünite “Güneş, Dünya ve Ay” ile içerik olarak benzer olduğu görülmektedir. 2018 programında 3. ünite “kuvvet” konusu 2024 programı ile 2. üniteye alınmıştır. Üniteler “kuvvet ve kuvvetin ölçülmesi” ve “sürtünme kuvveti” içerik çerçevelerinde benzerlik göstermektedir. Bunun yanı sıra “kütle ve ağırlık ilişkisi” içerik çerçevesindeki “FB.5.2.2.1. Kütleyle etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak tanımlayabilme” öğrenme çıktısı, 2018 programında 7. sınıf 3. ünite ile ilgili üniteye dahil edilmiştir. 2018 programında 7. sınıf 3. ünite “kütle ve ağırlık ilişkisi” konusuna ait diğer öğrenme çıktısı “F.7.3.1.3. Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.” ilgili üniteye dahil edilmemiştir. 2018 programında bulunan 2. ünite “Canlılar Dünyası” 2024 programında 3. sınıf seviyesine alındığı görülmektedir. 2024 programındaki 3. ünite “Canlıların Yapısına Yolculuk” içerik olarak incelendiğinde; 2018 öğretim programına göre 6. sınıfta bulunan destek ve hareket sistemi bölümü ile 7. sınıfta bulunan hücre ve organelleri bölümleri bazı eksiltmelerle (“F.7.2.1.2. Geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek tartışır.”) içerdiği görülmektedir. 2024 programında 4. ünite olan “Işığın Dünyası”nın da 2018 programındaki “Işığın Yayılması” ünitesinin içeriklerinin “Işığın Yayılması”, “Işığın Maddeyle Etkileşimi” ve “Tam Gölgenin Oluşumu”nun benzer oldukları görülmektedir. 2024 programındaki ilgili ünite “ışığın yansıması” içerik çerçevesinin 6. sınıf 4. ünite “Işığın Yansıması ve Renkler” ünitesine alındığı görülmektedir. 2024 programındaki 5. ünite “Maddenin Doğası” ise 2018 programındaki 4. ünite olan “Madde ve Değişim” ünitesiyle “Isı ve Sıcaklık”, “Isı ve Sıcaklık Arasındaki Farklar”, “Maddenin Hâl Değişimi” ve “Isı Akışı ile İlgili Temel Kavramlar” benzerlik göstermektedir. Ayrıca ilgili ünite 2018 programında bulunan “Maddenin ayırt edici özellikleri” ve “Isı maddeleri etkiler (Genleşme – Büzülme)” içerikleri 2024 programında 6. sınıf seviyesindeki “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” ünitesine alınmıştır. İlgili üniteye 2018 programında 6. sınıf seviyesinde yer alan “Maddenin Tanecikli Yapısı” ve “Madde ve Isı” bölümleri eklenmiştir. 6. ünite olan “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde 2018 programına göre içerik

olarak değişiklik görülmemiştir. 7.  nite olan ‘‘Sürdürülebilir Yaşam ve Geri Dönüşüm’’  nitesi ise 2018 programında 7. sınıf seviyesinde olan ‘‘Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm’’ bölümünü içermektedir. 2018 programındaki 6.  nite olan ‘‘İnsan ve  evre’’nin içerikleri ise 2024 programında 6. sınıf seviyesine alınmıştır.

Tablo 6

Altıncı sınıf Fen Bilimleri Dersi  ğretim Programlarının Karşılaştırılması

2018 Programı		2024 Maarif Modeli �ğretim Programı	
�nite No/Adı	Kazanım	�nite No/Adı	Kazanım
1. Güneş Sistemi ve Tutulmalar	5	1. Güneş Sistemi ve Tutulmalar	4
2. Vücudumuzdaki Sistemler	11	2. Kuvvetin Etkisinde Hareket	3
3. Kuvvet ve Hareket	5	3. Canlılarda Sistemler	9
4. Madde ve Isı	13	4. Işığın Yansıması ve Renkler	7
5. Ses ve �zellikleri	9	5. Maddenin Ayırt Edici �zellikleri	6
6. Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	11	6. Elektriğin İletimi ve Direnç	3
7. Elektriğin İletimi	5	7. Sürdürülebilir Yaşam ve Etkileşim	4
Toplam	59		36

Tablo 6 incelendiğinde, altıncı sınıf için 2018 programında 59 kazanım, 2024 programında 36 kazanım / öğrenme çıktısı olduğu belirlenmiştir.  ğrenme çıktısında %38,98 oranında bir azalma olduğu görülmektedir.

Altıncı sınıf 2024 programı ile 2018 programları üniteler ve öğrenme  ıktıları açısından karşılaştırıldığında çeşitli benzerlikler ve farklılıklar görülmektedir. 2024  ğretim programında 1.  nite ‘‘Güneş Sistemi ve Tutulmalar’’ 2018 programıyla benzer içeriğe sahiptir. 2024 programında 2.  nite ‘‘Kuvvetin Etkisinde Hareket’’ 2018 programıyla ‘‘bileşke kuvvet’’ ve ‘‘dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler’’ içerik  er evesi açısından benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte ilgili üniteye ‘‘sürat ve hız ilişkisi’’ içerik  er evesi kapsamında ‘‘FB.6.2.2.1. Sürat ve hız kavramlarını karşılaştırabilme’’ öğrenme çıktısı eklenmiştir. 2024 programında 3.  nite ‘‘Canlılarda Sistemler’’ içeriğini ise; 2018 programında 7. sınıfta bulunan ‘‘Bitki ve Hayvanlarda  reme, Büyüme ve Gelişme’’ bölümü ile 2018 programında 6. sınıfta ‘‘Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler’’ oluşturmaktadır. Ayrıca 2018 programında altıncı sınıf seviyesinde ‘‘Destek ve Hareket Sistemi’’ 2024 programında beşinci sınıf seviyesine, ‘‘Sindirim Sistemi’’, ‘‘Dolaşım Sistemi’’, ‘‘Kan Bağışı’’, ‘‘Solunum Sistemi’’ ve ‘‘Boşaltım Sistemi’’ yedinci sınıf seviyesine alınmıştır. 2024 programında 4.  nite ‘‘Işığın Yansıması ve Renkler’’in içeriğini ise 2018 programında beşinci sınıf seviyesinde bulunan ‘‘ışığın yansıması’’ bölümü ile yedinci sınıf seviyesinde bulunan ‘‘aynalar’’ ve ‘‘ışığın soğurulması’’ bölümleri oluşturmaktadır. 2018 programında 5.  nite olan ‘‘Ses ve özellikleri’’ ise 2024 programında sekizinci sınıfta olduğu görülmektedir. 2024 programında 5.  nite olan ‘‘Maddenin Ayırt Edici  zellikleri’’ ünitesinin içeriğini ise 2018 programında 5. sınıf seviyesinde bulunan ‘‘Isı ve Madde Etkileşimi’’ ve ‘‘Maddenin Hâl Değişim Noktaları’’ ile 2018 programında da olan ‘‘yoğunluk’’ bölümleri oluşturmaktadır. 2018 programında bulunan ‘‘Maddenin Tanecikli Yapısı’’ ve ‘‘Madde ve Isı,’’ bölümleri beşinci sınıf seviyesine ve ‘‘Yakıtlar’’ ise mevcut sınıf seviyesine 7.  niteye alınmıştır. 2024 programındaki 7.  nite ‘‘Sürdürülebilir Yaşam ve Etkileşim’’  nitesinin içeriğini ise ‘‘yakıtlar’’ ile birlikte 2018 programında 5. sınıf seviyesinde yer alan ‘‘biyoçeşitlilik’’ ve ‘‘insan ve  evre etkileşimi’’ bölümleri oluşturmaktadır. 2024 programındaki 6.  nite ‘‘Elektriğin İletimi ve Direnç’’  nitesinin 2018 programıyla içeriklerinin benzer olduğu görülmektedir.

Tablo 7*Yedinci sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması*

2018 Programı		2024 Maarif Modeli Öğretim Programı	
Ünite No/Adı	Kazanım	Ünite No/Adı	Kazanım
1. Güneş Sistemi ve Ötesi	10	1. Uzay Çağı	5
2. Hücre ve Bölünmeler	8	2. Kuvvet ve Enerjiyi Keşfedelim	3
3. Kuvvet ve Enerji	8	3. Vücudumuzdaki Sistemler	9
4. Saf Madde ve Karışımlar	16	4. Işığın Kırılması ve Mercekler	3
5. Işığın Madde ile Etkileşimi	12	5. Maddenin Doğasına Yolculuk	11
6. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	7	6. Elektriklenme	3
7. Elektrik Devreleri	6	7. Sürdürülebilir Yaşam ve Enerji	2
Toplam	67		36

Tablo 7 incelendiğinde, yedinci sınıf için 2018 yılı programına ait toplam 67 kazanım, 2024 yılı programına ait toplam 36 kazanımın/öğrenme çıktısı olduğu belirlenmiştir. Öğrenme çıktısında %46,27 oranında bir azalma olduğu görülmektedir.

Yedinci sınıf 2024 ile 2018 programları üniteler ve öğrenme çıktıları açısından karşılaştırıldığında çeşitli benzerlikler ve farklılıklar görülmektedir. 2024 programında 1. ünite olan “Uzay Çağı” ünitesi 2018 programına göre 1. üniteye bulunan içerikle benzerdir. 2024 programında 2. ünite olan “Kuvvet ve Enerjiyi Keşfedelim” ünitesi içeriğine bakıldığında; “Fiziksel Anlamda Yapılan İş”, “Enerji Çeşitleri”, “Enerji Dönüşümleri” ve “Enerjinin Korunumu Yasası” içerik çerçevelerinde 2018 programı ile benzerlik gösterirken ilgili üniteden “kütle ve ağırlık ilişkisi” bölümünün 5. sınıf seviyesine alındığı görülmektedir. 2024 programında 3. ünite olan “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesinde ise; 2018 programında 6. sınıf seviyesinde olan “Sindirim Sistemi”, “Dolaşım Sistemi”, “Kan Bağıışı”, “Solunum Sistemi”, “Boşaltım Sistemi” içerik çerçevelerinin olduğu görülmektedir. 2018 programındaki “Hücre ve Bölünmeler” ünitesinin ise “hücre” kısmı 5. sınıf seviyesine “bölünmeler” kısmı ise 8. sınıf seviyesine alınmıştır. 2024 programında 4. ünite olan “Işığın Kırılması ve Mercekler” ünitesinin içeriğine bakıldığında; “Işığın kırılması” ve “mercekler” bölümlerinden oluştuğu ve 2018 programında olan “ışığın soğurulması” ve “aynalar” bölümlerinin 6. sınıf seviyesine alındığı görülmektedir. 2024 programında 5. ünite olan “Maddenin Doğasına Yolculuk” ünitesinde ise; “Maddenin Tanecikli Yapısı”, “Saf Maddeler”, “Karışımlar” ve “Karışımların Ayrılması” içerik çerçevelerinin olduğu 2018 programında olan “evsel atıklar ve geri dönüşüm” bölümünün ise 5. sınıf seviyesine alındığı görülmektedir. 2024 programında 6. ünite olan “Elektriklenme” ünitesinin içeriğini ise; 2018 programında 8. sınıf düzeyinde bulunan “Elektriklenme”, “Elektriklenme Çeşitleri” ve “Elektrik Yükleri” içerik çerçevelerinden oluştuğu görülmektedir. 2018 programında 7. sınıf seviyesinde bulunan “Elektrik Devreleri” ünitesi ise 8. sınıf düzeyine alınmıştır. 2024 programındaki 7. ünite olan “Sürdürülebilir yaşam ve Enerji” ünitesinin içeriklerini ise 2018 programında 8. sınıf seviyesinde bulunan “Besin Zinciri ve Enerji Akışı”, “Sürdürülebilir Yaşam” ve “Kaynakların Tasarruflu Kullanımı” içerik çerçeveleri oluşturmaktadır.

Tablo 8*Sekizinci sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması*

2018 Programı		2024 Maarif Modeli Öğretim Programı	
Ünite No/Adı	Kazanım	Ünite No/Adı	Kazanım
1. Mevsimler ve İklim	3	1. Mevsimler ve İklim	2
2. DNA ve Genetik Kod	13	2. Yaşamı Kolaylaştıran Kuvvet	2
3. Basınç	3	3. Yaşamın Gizemi	8
4. Madde ve Endüstri	17	4. Sesin Dünyası	6
5. Basit Makineler	2	5. Periyodik Tablo ve Maddenin Etkileşimi	8
6. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	12	6. Elektriğin Yolculuğu	10
7. Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	11	7. Sürdürülebilir Yaşam ve Madde Döngüleri	7
Toplam	61		43

Tablo 8 incelendiğinde, sekizinci sınıf için 2018 yılı programına ait toplam 61 kazanım, 2024 yılı programına ait toplam 43 kazanımın/öğrenme çıktısı olduğu belirlenmiştir. Öğrenme çıktısında %29,51 oranında bir azalma olduğu görülmektedir.

Sekizinci sınıf 2024 ile 2018 programları üniteler ve öğrenme çıktıları açısından karşılaştırıldığında çeşitli benzerlikler ve farklılıklar görülmektedir. 2024 programı 1. ünite olan “Mevsimler ve İklim” ünitesinin içeriğinde 2018 programına göre bir farklılık olmadığı görülmektedir. 2024 programında 2. ünite olan “Yaşamı Kolaylaştıran Kuvvet” ünitesi 2018 programında 5. ünite bulunan “basit makineler” bölümünü içermektedir. Ayrıca 2018 programında bulunan “basınç” konusu 2024 programından çıkarıldığı görülmektedir. 2024 programında 3. ünite olan “Yaşamın Gizemi” ünitesinin içeriği incelendiğinde ise; 2018 programında da bulunan “DNA ve Genetik Kod”, “Kalıtım” ve “Mutasyon ve Adaptasyon” içerik çerçevelerini içerdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte ilgili ünitelerden 2018 programında bulunan “modifikasyon” ve “biyoteknoloji” bölümlerinin ortaokul düzeyinden kaldırıldığı görülmektedir. İlgili üniteye, 2018 programında 7. sınıf seviyesinde olan “mitoz ve mayoz” bölümü de dahil edilmiştir. 2024 programında 4. ünite olan “Sesin Dünyası” ünitesinin içeriğinde ise; 2018 programında 6. sınıf seviyesinde olan “ses” konusu; “Sesin Oluşumu”, “Ses Kaynağından Uzaklığın ve Ses Şiddetinin İşitmedeki Rolü”, “Sesin Yansıması ve Soğurulması” ve 2018 programında 4. sınıf seviyesinde verilen “Ses Kirliliği” içerik çerçeveleri bulunmaktadır. Ayrıca ilgili üniteye anahtar kavramlara; 2018 programında bulunmayan “hertz” ve “frekans” kavramlarının eklendiği görülmektedir. 2024 programında 5. ünite olan “Periyodik Tablo ve Maddenin Etkileşimi” ünitesinin içeriğine bakıldığında ise; 2018 programındaki benzer şekilde “Periyodik Tablo”, “Fiziksel ve Kimyasal Değişimler”, “Kimyasal Tepkimeler” ve “Asitler ve Bazlar” içerik çerçevelerini içerdiği görülmektedir. Bununla birlikte 2018 programında bulunan “Maddenin Isı ile Etkileşimi” ve “Türkiye’de Kimya Endüstrisi” bölümlerinin ortaokul düzeyinden kaldırıldığı görülmektedir. 2024 programında 6. ünite olan “Elektriğin Yolculuğu” ünitesinin içeriğinde ise; 2018 programında 7. sınıf seviyesinde olan “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” ve yine aynı seviyede verilen “Elektrik Enerjisinin Dönüşümü” içerik çerçevelerinin bulunduğu görülmektedir. Bununla birlikte 2018 programında bulunan “Elektrik Yükleri ve Elektriklenme” ile “Elektrik yüklü cisimler” içeriklerinin 7. sınıf seviyesine alındığı görülmektedir. 2024 programında 7. ünite olan “Sürdürülebilir Yaşam ve Madde Döngüleri” ünitesinin içeriğinde ise “Enerji Dönüşümleri” ve “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları” bölümlerinin olduğu ve 2018 programında bulunan “Besin Zinciri ve Enerji Akışı” ve “Sürdürülebilir Kalkınma” bölümlerinin 7. sınıf seviyesine alındığı görülmektedir.

2.2. Beceriler ve Değerler

2024 programında; “Fen bilimleri dersinde öğrenme çıktıları; alana özgü beceriler, kavramsal beceriler, eğilimlerin yanı sıra sosyal-duygusal öğrenme becerileri, değerler ve okuryazarlık becerileri bütünleştirilerek yapılandırılmıştır. Öğrenme-öğretme uygulamalarında, alan becerilerinin ve kavramsal becerilerin tüm bileşenlerinin ardışık bir şekilde uygulanmasına dikkat edilmelidir.” şeklinde ifade edildiği üzere 2024 programının içeriği değerlendirilirken; alana özgü beceriler, kavramsal beceriler, eğilimler, sosyal-duygusal öğrenme becerileri, değerler ve okuryazarlık becerileri incelenmiştir.

2024 programında içerik çerçevesi oluşturulurken öğrenme çıktıları; kavramsal beceriler, eğilimler, alan becerileri, sosyal-duygusal öğrenme becerileri, değerler ve okuryazarlık becerileri ile bütünleştirilerek yapılandırılmıştır. 2018 programı ilgili açıdan incelendiğinde ise; programın temel beceriler, alana özgü beceriler (bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım becerileri) ve kök değerlerden oluştuğu görülmektedir.

2018 programında Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde (TYÇ) belirlenen 8 anahtar yetkinliği içeren temel becerilere; 2024 programında daha çok sosyal duygusal öğrenme becerileri, erdem-değer-eylem çerçevesi, sistem ve okuryazarlık becerileri içinde detaylı ve sistematik bir şekilde yer verilmiştir.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modelinde, bilginin beceriye dönüşmesi esas hedef haline gelmiştir. Programda beceriler; kavramsal beceriler, alan becerileri, eğilimler, sosyal-duygusal öğrenme becerileri ve okuryazarlık becerileri olarak yapılandırılmıştır.

2024 fen programında yapılandırılan becerilerden biri olan “karmaşık bir süreç gerektirmeden edinilen ve gözlenebilen temel beceriler ile soyut fikirleri ve karmaşık süreçleri eyleme dönüştürürken zihinsel faaliyetlerin bir ürünü olarak kullanılan bütünleşik ve üst düzey düşünme becerileri” şeklinde ifade edilen kavramsal beceriler; temel beceriler, bütünleşik beceriler ve üst düzey düşünme becerileri olmak üzere üç başlık altında incelenmiştir. Bu beceriler incelendiğinde; her bir becerinin gerektirdiği süreçlerin tanımlandığı görülmektedir. Kavramsal becerileri ve alana özgü bütünleşik becerileri ve bu becerilerin süreç bileşenlerini de içeren yapılar ise alan becerileri olarak tanımlanmıştır. Toplamda 13 tane belirlenen fen bilimleri alan becerileri incelendiğinde; “bilimsel gözleme dayalı tahmin, bilimsel veriye dayalı tahmin, operasyonel tanımlama, hipotez oluşturma, bilimsel çıkarım yapma, bilimsel model oluşturma, tümevarıma dayalı akıl yürütme, tündengelimine dayalı akıl yürütme, kanıt kullanma ve bilimsel sorgulama” becerilerinin 2024 programına eklenen beceriler olduğu görülmektedir. Benzer şekilde 2024 öğretim programında ilk kez yer alan “eğilimler” programda “kişinin sahip olduğu becerileri gerekli durumlarda niyet, duyarlılık, isteklilik ve değerlendirme öğeleri doğrultusunda nasıl kullandığı ile ilgili zihinsel örüntüleri ifade etmektedir.” şeklinde tanımlanmaktadır. Programda eğilimler; benlik eğilimleri (E1), sosyal eğilimler (E2) ve entelektüel eğilimler (E3) olmak üzere 3 ana başlık altında sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma ile eğilimlerin daha anlaşılabilir ve uygulanabilir olması amaçlanmıştır. Öğretim programlarındaki becerilerle doğrudan ilişkili olan eğilimler belirlenmiş ve bu eğilimlerin “öğretim programlarında bağımsız birer öğrenme çıktısı olmak yerine doğası gereği becerilerin öğrenme-öğretme yaşantılarında somut eylemlere dönüştürülmesinde” rol alması amaçlanmıştır. Programda ilk kez yapılandırılmış bir şekilde bulunan sosyal-duygusal öğrenme becerileri, okuryazarlık becerileri ve değerler de öğrencilerin bütüncül gelişimini sağlayarak, öğrencileri hayata hazırlamayı amaçlamaktadır. Programın tamamına entegre edilen ve diğer becerilerin gelişimini destekleyen sosyal-duygusal öğrenme becerileri; öğrencilerin bilişsel yönün yanı sıra sosyal ve duygusal yönden de gelişimini desteklemekte ve programda ilk kez yer almaktadır. Bu beceriler incelendiğinde; “bireyin ihtiyacı olan kişisel kaynakları geliştirerek kullanabilmesi” için benlik becerileri (SDB1), “bireyin toplumsal hayata etkin olarak katılabilmek ve günlük hayatta karşılaştığı problemlerin üstesinden gelebilmek” için sosyal yaşam becerileri (SDB2) ve “öğretim programlarında alan yazındaki diğer sosyal-duygusal öğrenme becerilerinin kavramsallaştırılmasından farklı biçimde özgün ortak/birleşik beceriler olarak ifade edilen” ortak/birleşik beceriler (SDB3) şeklinde üç bileşenli yapıda tanımlanmıştır. Sosyal-duygusal öğrenme becerileri ile “hem bireyin kendisi ve çevresiyle olumlu ilişkiler kurabilmesi, duygularını yönetebilmesi, empati yapabilmesi ve böylece sağlıklı bir benlik geliştirebilmesi” amaçlanmaktadır. 2024 öğretim programının amaçlarından biri de “insanların yeni durumlara uyum sağlayabilmesi, değişimi fark edebilmeleri, kendi kendilerine öğrenebilmeleri ve gelişen teknolojileri uygulayabilmeleri için alandan bağımsız okuryazarlığı bir beceri olarak öğrencilere kazandırmaktır.” Bu kapsamda okuryazarlık becerileri de sistem düşüncesi ile şekillendirilmiş ve 9 adet okuryazarlık becerisi tanımlanmıştır. Bu beceriler; farkındalık düzeyi, işlevsellik düzeyi ve eylemsellik

düzeyi olmak üzere üç düzeyde kurgulanmıştır. Bu kapsamda okuryazarlık becerilerinin ve süreç bileşenlerinin, sınıf içinde ve sınıf dışında yapılacak olan tüm etkinliklere entegre edilerek öğrencilere bu becerilerin kazandırılması hedeflenmiştir. Programda ilk kez açıkça görülebilir ve gözlemlenebilir bir yapıya sahip olan “erdem-değer-eylem çerçevesi” ise; “eylemlerden değerlere, değerlerden erdemli insana, erdemli insandan ise nihai hedef olarak "huzurlu aile ve toplum", "yaşanabilir çevre" ve "huzurlu insan"a ulaşmayı hedeflemektedir. Bu kapsamda toplamda 20 değer belirlenmiştir. Bütün bu beceriler ve değerler göz önüne alındığında; 2024 maarif modelinde beceriler öğrenme sürecinin bir parçası olarak birbirleriyle ilişkileri ve anlam özellikleriyle birlikte modellendiği görülmektedir. Beceriler arasındaki ilişkilendirmeler, beceri geliştirme sürecini dinamik bir yapıya kavuşturmuş ve böylece sürecin niteliğinin artmasına katkı sağlamıştır.

Değerler açısından bakıldığında ise; 2018 programında bulunan kök değerler; “adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik, yardımseverlik” iken 2024 programında bu “erdem-değer-eylem çerçevesi”nde saygı, sorumluluk ve adalet çatı değerler olmak üzere toplam 20 değerın süreç bileşenleri ve eylemleriyle birlikte tanımlandığı ve öğretim programına entegre edildiği anlaşılmıştır. 2024 programında “Kişisel hayat açısından önemli olan tasarruf, sabır, mahremiyet, mütevazılık, sağlıklı yaşam ve çalışkanlık değerleri insan; sevgi, dostluk, özgürlük, dürüstlük, vatanseverlik, yardımseverlik ve aile bütünlüğü değerleri aile ve sosyal çevre; temizlik, duyarlılık, estetik ve merhamet değerleri ise fiziksel çevre alanlarında yer almaktadır.” şeklinde ifade edilen değerlerden; tasarruf, mahremiyet, mütevazılık, sağlıklı yaşam, çalışkanlık, özgürlük, aile bütünlüğü, temizlik, duyarlılık, estetik ve merhamet değerlerinin 2024 programına yeni eklendiği görülmektedir.

3. Öğrenme-Öğretme Sürecine ait Bulgular

Öğretme öğrenme süreci açısından 2018 ve 2024 fen programlarının karşılaştırılması Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

2018 ve 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Öğretme-Öğrenme Süreci

Programlar	Öğrenme yaklaşımı/anlayışı	Öğretim stratejileri	Öğrenme Ortamı	Öğrenme-Öğretme Süreci	Öğretmen rolü	Öğrenci Rolü	Beklenen öğrenci davranışları
2018	Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı	- Problem çözme - Proje - Argümantasyon - İşbirliğine dayalı öğrenme - Tartışma	- Demokratik ve iş birlikli sınıf atmosferi - Okul dışı öğrenme ortamları - İnformal öğrenme ortamları	- Öğrenci merkezli - Etkili iletişim ve iş birliği - Disiplinler arası bakış açısı - Fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilmesi - Keşfetme, Sorgulama - Argüman oluşturma - Ürün tasarlama - Girişimcilik - Bilim şenliği	- Teşvik edici - Yönlendirici - Rehber - Cesaret verici	- Kendi öğrenmesinden sorumlu - Bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren	- Üst düzey düşünme, - Ürün geliştirme, - Buluş ve inovasyon yapabilme - Akranlarla etkili iletişim ve iş birliği - Çok yönlü olma
2024	- Beceri temelli anlayış - Bilimsel sorgulama ve mühendislik tasarım temelli öğrenme yaklaşımı	- Probleme dayalı öğrenme - Proje tabanlı öğrenme - Buluş yoluyla öğrenme - Araştırma-inceleme dayalı - Yaşantı temelli - Proje temelli - Bağlam temelli - Sorgulamaya dayalı - İş birlikli öğrenme	- Bütüncül öğrenme ortamı - Geleneksel Fiziksel Öğrenme Ortamları - Çevrim İçi Öğrenme Ortamları - Sosyal Öğrenme Ortamları - Açık Alan/Sınıf Dışı Öğrenme Ortamları - Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik Tabanlı Öğrenme Ortamları	- Olumlu bir sınıf iklimi - Öğrenci merkezli - Etkili iletişim ve iş birliği - Disiplinler arası ilişkiler - Temel kabuller - Ön değerlendirme süreci - Köprü Kurma - Farklılaştırma uygulamaları - Zenginleştirme - Destekleme - Örnek olaylar, problemler ve açık uçlu sorular - Yaparak yaşayarak öğrenme fırsatları - Öğretim teknolojileri	- Öğrenmeye teşvik etme, - Öğrencinin bilgiye ulaşmasında rehberlik etme, - Öğrencilere uygun ipuçları ve dönütler vererek öğrencinin kendisinin bilgiyi araştırmasını ve üretmesini sağlama	- Öğrenme sorumluluğu üstlenen, - Öğrenme süreçlerine aktif katılan, - Kendini düzenleme (öz düzenleme) becerisine sahip, araştıran, sorgulayan, bilimsel tutum sergileyen	- Üst düzey düşünme ve bilimsel süreç becerilerini kullanma - Etik ve ahlaki değerleri benimseme - Çok yönlü olma - Akranlarla etkili iletişim, iş birliği

2018 ve 2024 öğretim programlarının öğrenme yaklaşımı/anlayışı açısından Tablo 9'daki bulgular değerlendirildiğinde, 2018 programının araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını benimsediği ve 2024 programının ise beceri temelli anlayışa sahip bilimsel sorgulama ve mühendislik tasarım temelli öğrenme yaklaşımını benimsediği görülmektedir. 2024 programında mühendislik uygulamalarına yapılan vurgu benzer şekilde 2018 öğretim programında da “öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmenimizin rehberliğiyle öğrenciler, bilimsel bilgiyi mühendislik uygulamalarıyla bütünleştirerek ürüne dönüştüreceklerdir.” şeklinde görülse de programda temel alınan anlayışlar bakımından 2024 programının daha kapsayıcı olduğu görülmektedir. Programlarda temel alınan öğretim stratejileri açısından bakıldığında ise; yine 2024 programının bütüncül bir bakış açısına sahip olduğu ve 2018 programında benimsenen öğretim stratejilerine ek olarak, “bağlam temelli” ve “yaşantı temelli” gibi stratejilere ilk kez yer verildiği görülmektedir. 2018 programında kullanılan öğretim stratejisi olan “argümantasyon” 2024 programında öğretim stratejileri boyutunda yer almasa da fen bilimleri alan becerilerinden “Kanıt Kullanma Becerisi (FBAB12)” içerisinde “Bilimsel sorgulama, argümantasyon ve problem çözme süreçlerinin temel becerisini ifade eder.” şeklinde yer verilmiştir. Programlar öğrenme ortamlarının “demokratik ve iş birlikli olması” ve “okul dışı ve informal öğrenme ortamlarını” içermesi açısından benzerlik gösterirken, 2024 öğretim programında öğrenme ortamlarının çeşitlendiği ve “Çevrim İçi Öğrenme Ortamları”, “Sosyal Öğrenme Ortamları” ve “Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik Tabanlı Öğrenme Ortamları”na ilk kez değinildiği görülmektedir. Programlara öğrenme-öğretme süreci açısından bakıldığında ise; “öğrenci merkezli, etkili iletişim ve iş birliği, olumlu bir sınıf iklimi, disiplinler arası bakış/ilişkiler, keşfetme, sorgulama, yaparak yaşayarak öğrenme, ürün tasarlama” gibi süreçlerde ortak özelliklere sahip oldukları görülmektedir. Bununla birlikte 2024 programında öğrenme-öğretme süreçlerinde ilk kez yer verilen kavramlar olduğu görülmektedir. Bu kavramlar; programda öğrencilerin önceki öğrenmelerinden hareketle sahip olduğu varsayılan bilgi ve beceriler şeklinde tanımlanan “temel kabuller”; öğrencilerin hangi bilgi ve becerilere sahip olduklarının yanı sıra öğrenme sürecinde ilgi ve ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla yapılan “ön değerlendirme süreci”; öğrencilerin mevcut bilgi ve becerileri ile edinecekleri bilgi ve beceriler arasında bağlantı oluşturma süreci şeklinde tanımlanan “köprü kurma”; ve farklı öğrenme seviyelerine sahip öğrencilerin öğrenme ortamlarından kopmadan basit düzeyde ya da derinlemesine öğrenmelerinin sağlanması için oluşturulan “farklılaştırma uygulamaları”; bu uygulamalar içerisinde yer verilen öğretim programının ötesinde, genişletilmiş ve derinlemesine öğrenme fırsatları sağlayarak öğrencilerin bilgi ve becerilerini mümkün olan en üst düzeyde geliştirmeyi amaçlayan “zenginleştirme” ve öğrenme sürecinde daha fazla zaman ve tekrara ihtiyaç duyan öğrenciler için içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamındaki uyarlamaları kapsayan “destekleme” kavramlarıdır. Programlar öğretmen rolü açısından karşılaştırıldığında ise; “teşvik edici, yönlendirici, rehberlik etme, cesaret verme” kavramlarında benzerlik gösterse de 2024 programında ilk defa “öğrencilere uygun ipuçları ve dönütler vererek öğrencinin kendisinin bilgiyi araştırmasını ve üretmesini sağlama” ifadesiyle öğretmenlerin yönlendirici görevlerinin “ipucu” ve “dönüt” kavramlarıyla ilişkilendirilip, öğrencilerin bilgiyi kendilerinin yapılandırmalarını sağlamaları için detaylandırılmıştır. Programlar; öğrenci rolleri açısından karşılaştırıldığında ise, “öğrenme sorumluluğu üstlenen, öğrenme süreçlerine aktif katılan, bilimsel tutum sergileyen, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren, kendini düzenleme (öz düzenleme) becerisine sahip” ifadeleri açısından birbirine benzer olduğu görülmektedir. 2018 öğretim programında “öz düzenleme” kavramına direkt olarak yer verilmese de Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde (TYÇ) belirlenen sekiz anahtar yetkinlikten biri olan “öğrenmeyi öğrenme” yetkinliğinin “öz düzenleme” becerisini içerdiği görülmektedir. Benzer şekilde programlar beklenen öğrenci davranışları açısından değerlendirildiğinde; “üst düzey düşünme, bilimsel süreç becerilerini kullanma, etik ve ahlaki değerleri benimseme, akranlarla etkili iletişim ve iş birliği” vb. şeklinde her iki programda da beklenen öğrenci davranışlarının benzer olduğu görülmektedir.

Okul temelli planlama yoluyla ilk kez bağlamsal ve çevresel özellikler dikkate alınmış ve bu özelliklerin yeni öğretim programlarında yer bulması sağlanmıştır. Zümre öğretmenler kurulu tarafından ders kapsamında gerçekleştirilecek araştırma ve gözlem, sosyal etkinlikler, proje çalışmaları, yerel çalışmalar, okuma etkinlikleri gibi çalışmalara ayrılan süreyi ifade eden okul temelli planlama ile öğretmenlere öğretim programını uyarlama imkânı tanınmıştır.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin kazandırdığı program dışı etkinlikler ile zihinsel, sosyal-duygusal, fiziksel ve ahlaki gelişimi desteklemek; kazanılan becerilerin gerçek hayatta uygulanmasına olanak tanımak, okullarda yürütülen akademik çalışmaları zenginleştirmek, zamanı etkili kullanmak ve estetik duyarlılığı artırmak amaçlanmıştır. Bu amaçla öğretim programlarına sosyal sorumluluk programı ve hayat boyu öğrenme eklenmiştir.

4. Ölçme Değerlendirme Ana Temasına Yönelik Bulgular

2018 ve 2024 fen programları, ölçme ve değerlendirme yaklaşımı açısından karşılaştırıldığında elde edilen bulgular Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

2018 ve 2024 Fen Öğretim Programlarında Ölçme ve Değerlendirme Açısından Benzerlik ve Farklılıklar

Benzerlikler	Farklılıklar /2024 programında eklenenler
“*Sürece yönelik *Çok odaklı ölçme ve değerlendirme *Değerlendirme sürecine öğrencinin aktif katılımı *Bireysel farklılıkları dikkate alma *Sürekli geri bildirimin sağlanması *Öğrencinin gelişiminin izlenmesi *Hem ürün hem de süreç değerlendirilmesi *Bilişsel, duyuşsal, devinişsel performanslarını sergileyebilecekleri fırsatlar sunma *Kazanımların ve açıklamaların sınırlarının esas alınması *Geçerli ve güvenilir araç ve tekniklerin kullanılması *Eğitim sürecinin tek bir boyutundan ziyade bütüncül olarak değerlendirilmesi *Birden fazla yöntem ve teknikle ölçme ve değerlendirme yapılması *İlgi, tutum, değer ve başarının sık aralıklarla ölçülmesi ve değerlendirilmesi”	“*Performansa dayalı ölçme araç ve yöntemlerine odaklanması *Becerilerin objektif puanlanmasında dereceli puanlama araçlarının kullanılmasına öncelik verilmesi *Ölçme ve değerlendirme uygulamalarının öğretim sürecini ve öğrenmeyi desteklemek amacıyla yürütülmesi *Öğrenmeleri iyileştirmek için sürekli, geliştirici (biçimlendirici) ölçme ve değerlendirme kullanılması; öğretim tasarım ve uygulamasında birinci önceliğin öğrenme sürecinde derinleşme olmasının teşvik edildiği bir anlayış benimsenmesi *Ölçme ve değerlendirme kapsamında amaca göre değerlendirme (tanılayıcı, biçimlendirici ve düzey belirleyici) uygulamalarının tümü kullanılması *Alana özgü ve kavramsal becerilerin, sosyal-duygusal öğrenme becerilerinin, değerlerin, eğilimlerin ve okuryazarlık becerilerinin desteklenmesi amacıyla çeşitli ölçme ve değerlendirme araçları kullanılması *Öğrenciye yönelik yargısal nitelik taşımayan ve öğrencileri motive eden geri bildirimler sağlanması *Öğretmenlerden “Öğretmen Yansıtmaları” bölümünde sürecin bütününde karşılaştığı sorunları, özel durumları ve önerilerini belirtmesi *Öğrencilerin ölçme ve değerlendirme sonuçlarının farklı paydaşlara raporlanması ve Norm referanslı raporlama sistemiyle yapılacak raporlamalar *Her ünite/tema/öğrenme alanında en az bir tane performans görevinin verilmesi ve uygulanması esas alınmıştır. *Öğrenci gelişiminin takibi ve öğrencilerin ihtiyacına göre öğretim tasarımının bireyselleştirilmesi, mümkün olduğunca eğitim teknolojileri ve çevrim içi öğrenme platformları ile desteklenmelidir. *Performansa dayalı ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinde dijital teknolojiler (simülasyon, senaryo oluşturma, eğitsel oyun vb.) kullanılabilir. *Öğrenci portfolyoları, ödevler, projeler, performans görevleri, sunumlar, kontrol listeleri, sınavlar, gözlem ve görüşme formları, öğrenci anketleri, rol yapma, grup çalışması, ölçekler, mezun anketleri, sınıf içi tartışmalar, öz/akran/grup değerlendirmeleri ve yansıtma yazıları gibi kanıtlar; öğrenci performansını ölçmek ve geliştirmek amacıyla kullanılır.”

2018 programında ifade edilen bütün ilkeler 2024 programında da geçerli olmakla birlikte, 2024 programında ölçme ve değerlendirmeye yönelik bakış açısında farklılıklar olduğu görülmektedir. 2024 programında ölçme ve değerlendirme uygulamalarının “öğretim sürecini ve öğrenmeyi desteklemek amacıyla yürütülmesi” amacıyla biçimlendirici ölçme ve değerlendirme kullanılması ve öğretim tasarım ve uygulamasında birinci önceliğin öğrenme sürecinde derinleşmenin teşvik edildiği bir anlayış benimsenmiştir.

2024 programında ölçme ve değerlendirme kavramı yerine de kullanılan “öğrenme kanıtları” ifadesine ilk defa yer verilmiştir.

2018 programında da vurgu yapılan “geri bildirim”lerin 2024 programında; “nitelik olarak yargısal olmaması” ve “öğrenciyi motive etmesinin yanı sıra geri bildirim verilirken oyunlardan ve dijital teknolojilerden” yararlanılabileceği ifade edilmiştir. 2024 programında ilk defa görülen bir diğer değişiklik ise “öğrencilerin ölçme ve değerlendirme sonuçlarının farklı paydaşlara raporlanması” dır. Raporlamanın “adil, açık, anlaşılır ve bilgilendirici” bir şekilde “öğrenci ihtiyaçları” göz önünde bulundurularak “öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini, gelişim gösterdikleri alanları ve potansiyellerini” yansıtacak şekilde olması gerektiği de 2024 programında ifade edilmiştir. Bu kapsamda; “öğrencilerin hangi becerilerde gelişim gösterdikleri, hangi becerinin hangi sürecinde zorlandıklarına ilişkin bireyselleştirilmiş geri bildirimler; paydaşların öğrencilerin durumlarını anlamalarına ve geliştirmelerine yardımcı olabilir.” şeklindeki ifade de “bireyselleştirilmiş geri bildirim”e vurgu yapmaktadır. Benzer şekilde programda “norm referanslı raporlama” ile öğrencinin hem ülke çapındaki durumu hem de öğrencinin kişisel olarak yıllara göre gelişimi hakkında eğitimin tüm paydaşlarına objektif bilgi verileceği de belirtilmiştir. 2024 programında ilk defa yer verilen; “dijital teknolojiler (simülasyon, senaryo oluşturma, eğitsel oyun vb.)” ve “çevrim içi öğrenme platformları”nın ölçme ve değerlendirmede kullanılmasının gereklilik olduğu vurgulanmıştır. 2018 programından farklı olarak 2024 programında öğrenci performansını ölçmek ve geliştirmek amacıyla kullanılması gereken teknikler “öğrenci portfolyoları, ödevler, projeler, performans görevleri, sunumlar, kontrol listeleri, sınavlar, gözlem ve görüşme formları, öğrenci anketleri, rol yapma, grup çalışması, ölçekler, mezun anketleri, sınıf içi tartışmalar, öz/akran/grup değerlendirmeleri ve yansıtma yazıları” şeklinde belirtilmiştir. Yine bu tekniklerden biri olan performans görevi için ise “Her ünite/tema/öğrenme alanında en az bir performans görevinin verilmesi ve uygulanması esas alınmıştır.” ifadesi kullanılmıştır. 2024 programında 2018 programındakine benzer şekilde çok yönlü ele alınan ölçme ve değerlendirme uygulamalarında; “alana özgü ve kavramsal becerilerin, sosyal-duygusal öğrenme becerilerinin, değerlerin, eğilimlerin ve okuryazarlık becerilerinin desteklenmesi amacıyla” da ölçme ve değerlendirme araçlarının kullanılması ifade edilmiştir. Son olarak ise öğretmenlerden “Öğretmen Yansımaları” bölümünde sürecin bütününde karşılaştığı sorunları, özel durumları ve önerilerini belirtmesi beklenmektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada 2018 ve 2024 yılı fen bilimleri dersi öğretim programları amaç, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme değerlendirme uygulamaları açısından karşılaştırılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak programların vizyonları karşılaştırıldığında; bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmeleri, girişimci, üst düzey düşünme ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilmeleri, evrensel etik ve ahlaki değerleri benimseyen ve dolayısıyla bireylerin çok yönlü gelişimlerinin desteklenmesi açısından benzerlik gösterdiği görülmüştür. Bununla birlikte 2024 programında bütüncül bir eğitim yaklaşımının temel alındığı ve becerilerin yapılandırılarak “alan becerileri”, “kavramsal beceriler”, “eğilimler”, “sosyal-duygusal beceriler”, “değerler” ve “okuryazarlık” olarak ele alındığı görülmektedir. Literatür incelendiğinde Türel vd. (2023) tarafından hazırlanan ve Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli tarafından yayımlanan “21. Yüzyıl Becerileri ve Değerlere Yönelik Araştırma Raporu”ndaki 21. Yüzyıl beceri modelinden faydalandığı anlaşılmıştır.

2018 ve 2024 programları, "Türk Milli Eğitimin Genel Amaçları ve Temel İlkeleri" doğrultusunda hazırlanmış olup, her iki program da bilimsel süreç becerileri, etik, sürdürülebilirlik bilinci ve fen bilimlerine yönelik kariyer farkındalığı gibi temel konularda benzerlik göstermektedir. Ancak 2024 programı, “bilimi takdir etme”, “küresel vatandaşlık”, “çevre etiği” ve “dijital dönüşüm” gibi yeni kavramlara vurgu yapmaktadır. Ayrıca, 2024 programı "beceri ve değer odaklı fen öğretimi"ni öne çıkarırken, disiplinler arası eğitim, sürdürülebilirlik ve tasarım odaklı uygulamaları bütüncül bir yaklaşımla ele almaktadır. Dijital okuryazarlık da programın önemli bileşenleri arasında yer almaktadır.

2018 ve 2024 programları içerikleri açısından ünite ve kazanım ile değerler boyutunda incelenmiştir. Programlar ünite sayıları açısından incelendiğinde; üçüncü ve dördüncü sınıf ünite sayılarının yediden sekize çıkarıldığı, diğer sınıf seviyelerinde yedişer ünite olarak aynı kaldığı görülmektedir. Programlar ünite isimleri açısından değerlendirildiğinde ise; 2018 programından farklı olarak 2024 programındaki bazı ünite isimlerinde “iyelik eki” ve dikkat çekici kelimelerin kullanıldığı görülmektedir. Örneğin; 3. sınıf 7. ünite “Toprağı Tanıyorum, Tarımı Keşfediyorum”, 4. sınıf 6. ünite “Enerji Dedektifleri”, 5. sınıf 1. ünite “Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz” ve 8. sınıf 3. ünite “Yaşamın Gizemi” şeklinde olduğu görülmektedir. Bu şekilde öğrencilerde; ünitelere ve konulara ait güdülenme artırılmak istenmiş olabilir. Bununla birlikte programda

ünitelerin yerlerinin de değiştiği görülmektedir. Belirgin olarak bir kural olmasa da 2018 programında beşinci sınıf seviyesinden itibaren önce “canlılar” sonra “kuvvet” şeklinde görülen ünite sıralaması, 2024 programıyla önce “kuvvet” sonra da “canlılar” konularının yer aldığı görülmektedir. Bununla birlikte 2024 programına 4. sınıf seviyesinden itibaren her bir öğrenim kademesine “sürdürülebilir yaşam” konusu ile ilgili üniteler son ünite olacak şekilde eklenmiştir. 2024 programında da belirtildiği üzere “sürdürülebilirliği temel alan fen öğretimi” gelişim alanının içeriğe eklendiği görülmektedir. Ayrıca 2024 programıyla 3. sınıf ve 4. sınıf seviyelerine de “bilim” ile ilgili üniteler eklenmiş ve ilk ünite olacak şekilde verilmiştir. Burada da 2024 programındaki “bilim kültürü ile zenginleşen fen öğretimi” alanına vurgu yapıldığı görülmektedir.

Kazanım (öğrenme çıktıları) sayısı olarak bakıldığında ise; 2024 programında tüm sınıf seviyelerinde kazanım sayılarının azaldığı sonucuna varılmıştır.

Öğrenme çıktıları üniteler ve sınıf düzeyinde incelendiğinde ise; konu ve kavramların hem ünite hem de sınıf düzeyinde yer alma durumlarında değişiklikler olduğu görülmektedir. Üçüncü sınıf düzeyindeki en dikkat çekici değişiklik; 2018 programında 5. sınıf seviyesinde verilen “canlıların sınıflandırılması” konusunun 2024 programında 3. sınıf seviyesinde verilmesidir. Şöyle ki 2018 programında “Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.” kazanımı ile 12 ders saatinde verilmesi planlanan konu; 2024 programında 2. ünite olan “Canlılar Dünyasına Yolculuk” ünitesinin içerisindeki üç kazanımdan biri “Canlıları; mikroskopla görülebilen canlılar, mantarlar, bitkiler ve hayvanlar olarak sınıflandırabilme” ile ilgili ünite için toplam önerilen ders saatinin de 15 olduğu düşünüldüğünde ortalama 5-8 ders saatinde verilmesi planlanan bir öğrenme çıktısı olduğu görülmektedir. Burada içeriğin öğrenci seviyesine uygunluğunun yanı sıra önerilen ders saatinin azaltılması da konunun öğretilmesine yönelik uygulamada sorunlar yaşatabilir. Sıcak (2014) tarafından, 2005 fen ve teknoloji öğretim programındaki “canlılar ve hayat” öğrenme alanı içerisindeki canlılar dünyasının sınıflandırılması ünitesine ait yapının öğretmen görüşlerine göre incelenmesi amacıyla, yapılan çalışmada da 5. sınıf “canlıların sınıflandırılması” konusunda çok yoğun bir içerikle karşılaşıldığını ve öğrenci seviyesi ve ders süresi noktasında uygulamada sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bu bulgu çalışmadaki bu sonuçla benzerlik göstermektedir. Ayrıca ilgili konuda dikkat çeken bir diğer durumda; mantarların ve hayvanların sınıflandırılmasına tüm sınıf seviyelerinde yer verilmemesidir. Bununla birlikte 2018 programında 5. sınıf seviyesinde verilen “yıkıcı doğa olayları” konusunun tamamen fen bilimleri dersi öğretim programından kaldırıldığı görülmektedir. 2024 Maarif Modeli Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı 4. sınıf seviyesinde “Afetlerin etkilerini azaltma konusunda yapılabileceklerle ilişkin oluşturduğu ürünü paylaşabilme” öğrenme çıktısının içeriğinde “deprem, çığ, heyelan, sel ve orman yangınları” gibi afetlerle ilgili bilgi verilse de disiplinler arası bir yaklaşımın benimsendiği 2024 programında da ilgili içeriklerin olmaması dikkat çekici bir durumdur. Bu bulgu, Benli Özdemir ve Kayabaşı, (2023) tarafından, fen öğretim programlarında doğal afetler konusunun karşılaştırmalı incelenmesi amacıyla, yapılan çalışmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir. Şöyle ki ilgili çalışmada da 2005 programından itibaren hem sınıf seviyelerinde hem de doğal afetlerle ilgili konuların içeriğinin azaltıldığı ve 2018 yılı programından da 2013 yılı programında bulunan “deprem” kavramı bölümünün kaldırıldığı belirtilmiştir. Bu sonuç mevcut çalışmanın bulgusuyla benzerlik göstermektedir. Bilindiği üzere doğal afetlerle mücadelede en temel faktör eğitimidir. Özellikle 6 Şubat 2023 tarihli ve Kahramanmaraş merkezli deprem sonrasında; Türkiye’nin bir deprem ülkesi olması (Koçan ve Sürün, 2020) gerçeği de göz önüne alındığında fen öğretim programından kaldırılması düşündürücü bir durum olmuştur.

2024 yılı programındaki bir diğer yenilik ise; 2018 yılı programında altıncı sınıf seviyesinde verilen “Sindirim Sistemi”, “Dolaşım Sistemi”, “Kan Bağışı”, “Solunum Sistemi” ve “Boşaltım Sistemi” içeriklerinin yedinci sınıf seviyesine alınmasıdır. Öğrencilerin bilişsel gelişimleri ve yaş grupları düşünüldüğünden dolayı bu konuların bir üst sınıfa aktarılmış olabileceği söylenebilir (Çelik, 2017).

2024 yılı programına 6. sınıf seviyesinde “sürat ve hız ilişkisi” konusunun eklendiği görülmektedir. 2018 programında ortaöğretim Fizik dersinde verilen “sürat ve hız” ilişkisinin 2024 programında ortaokul seviyesinde verilmesinin sebebi; öğrencilerin ilgili konuda kavram yanlışlarına sahip olmaları olabilir. Sürat kavramını öğrenen ama hız kavramını bilmeyen ortaokul öğrencileri, bu iki kavramı aynı anlamda kullanabilirler (Aydın, 2008). Bunun için basit düzeyde vektörel hesaplara girmeden bu kavramların arasındaki farkların bilinmesi ortaöğretim fizik dersindeki temel kabulleri yerine getirebilir (MEB, 2024).

2018 yılı programında sekizinci sınıf seviyesinde verilen modifikasyon, biyoteknoloji, Türkiye’de Kimya Endüstrisi ve özısı konuları ile basınç ünitesinin de 2024 yılı programından çıkarıldığı görülmektedir. Bu kavramlardan “modifikasyon” kavramının benzer şekilde 2013 yılı programında da bulunmadığı görülmektedir (MEB, 2013). Bunun sebebi ise; öğrencilerde modifikasyon, mutasyon, doğal seçim ve adaptasyon kavramlarında görülen kavram yanlışlarının (Akyürek ve Afacan, 2013) yanı sıra modifikasyon kavramının hem adaptasyon hem de doğal seçim kavramıyla karıştırılması ve birbirinin yerine kullanılması (Bakırcı ve Çalık, 2013) olabilir. Bu sebeple 2024 yılı programından “modifikasyon” kavramı çıkarılmış

olabilir. Programdan çıkarılması dikkat çeken bir diğer konu basınçtır. Bu durumun sebebi ise öğrencilerin basınç konusundaki kavramsal anlama düzeylerinin düşük olması ve farklı kavram yanlışlarına sahip olmaları (Kaya vd., 2018) olabilir. Bu kavram yanlışlarının bir sebebi ise matematiksel işlemlerdeki bilgi ve beceri eksikliği olabilir (Bozan ve Küçüközer, 2007; Önen, 2005). Dolayısıyla basınç konusunun ortaöğretim düzeyine alınarak, öğrencilerin matematiksel işlem eksikliklerinin giderildikten sonra ilgili konunun verilmesi daha uygun görülmüş olabilir. Ek olarak özısı konusunun 2024 fen programından çıkarılması ile ilgili olarak da; öğrencilerin ısı, sıcaklık ve özısı kavramlarında sahip oldukları kavram yanlışları (Aydoğan vd., 2003) ve genellikle bu kavramları birbirileri yerine kullanması (Duman ve Avcı, 2016) sebebiyle kavramsal anlamalarının düşük olması olabilir. Bu sebeple ilgili konunun ortaöğretim seviyesinde öğrencilere verilmesi bilişsel açıdan daha uygun bulunmuş olabilir.

Programlar öğrenme-öğretme süreci açısından değerlendirildiğinde ise; 2018 programı araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını benimserken, 2024 programının bütüncül öğrenme yaklaşımı ile beceri temelli anlayışa sahip bilimsel sorgulama ve mühendislik tasarım temelli öğrenme yaklaşımını benimsediği görülmektedir. 2024 programında mühendislik uygulamalarına yapılan vurgu benzer şekilde 2018 öğretim programında da “öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmenimizin rehberliğiyle öğrenciler, bilimsel bilgiyi mühendislik uygulamalarıyla bütünleştirerek ürüne dönüştüreceklerdir.” şeklinde görülse de programda temel alınan anlayışlar bakımından 2024 programının daha kapsayıcı olduğu görülmektedir. 2024 yılı programının ihtiyaç analizi sürecinde de belirtildiği üzere; uluslararası raporlar (Avrupa Birliği Komisyonu, 2011; Commission of the European Communities, 2008) ve küresel ölçekli sınavlardan (Taş vd., 2016; Yücel ve Karadağ, 2016) elde edilen sonuçlar neticesinde beceri temelli ve bütüncül gelişim alanlarına uygun bir anlayışa sahip olduğu görülmektedir. Programlarda temel alınan öğretim stratejileri açısından bakıldığında ise; yine 2024 programının bütüncül bir bakış açısına sahip olduğu ve 2018 programında benimsenen öğretim stratejilerine ek olarak ve programda ilk kez “bağlam temelli” ve “yaşantı temelli” gibi stratejilere yer verildiği görülmektedir. Literatür incelendiğinde özellikle soyut nitelikteki konuların somutlaştırılmasında öğrencilerin ilgisini çekebilecek “bağlamlar” ve “yaşantılar” verilmesinin öğrencilerin ilgisini çektiği (Acar ve Yaman, 2011; Dong, 2005) ve başarısını da artırdığı belirtilmiştir. Bu şekilde gerçekleşen öğrenmeler ise; kolay, anlamlı ve kalıcı olabilir (Topuz vd., 2013). Bu anlamda programın genel olarak yaklaşımında ve öğretim stratejilerinde yapılan değişikliklerin öğrenme-öğretme süreci açısından olumlu olduğu söylenebilir. Ayrıca 2024 programında öğrenme-öğretme sürecinde ilk kez yer verilen “temel kabuller”, “ön değerlendirme süreci”, “köprü kurma” ile “zenginleştirme” ve “destekleme” olarak iki kısımda incelenen “farklılaştırma uygulamaları” kavramları da olumlu olarak değerlendirilmektedir. Özellikle burada en çok dikkat çeken bir diğer kavram da “farklılaştırma”dır. Burada öğrencilerin bireysel farklılıklarını karşılamaya yönelik, ilgi ve tutumlarına göre düzenlenen öğrenme ortamlarıyla öğrencilerin akademik başarı farklarının azalması ve tüm öğrencilerde öğrenmenin gerçekleşmesiyle (Yeşilyurt, 2020) ilgili bir beklentiye vurgu yapılmaktadır. Literatür incelendiğinde de bu şekilde gerçekleşen öğrenmelerde öğrencilerin akademik başarılarının arttığı belirtilmektedir (Çelik ve Şengül, 2005; Savcı ve Kırkıç, 2012). Bu anlamda bu değişiklik de olumlu bulunmuştur. 2018 programında da bahsedilen ve 2024 programında yapılandırılan diğer kavramlar ise “okul temelli planlama” ile “sosyal sorumluluk programı” ve “hayat boyu öğrenme” olmak üzere iki kısımdan oluşan “program dışı etkinlikler” olmuştur. Okul temelli planlamalarla öğretmenlere özerklik sağlanması ve sosyal sorumluluk programı ile de çeşitli alanlarda proje ve faaliyetlerin gerçekleştirilip öğrencilerin toplumsal sorumluluk bilincinin geliştirilmesine katkı yapılmasının amaçlanması da öğrencilerin gelişimlerinin bütüncül olarak ele alındığını göstermektedir. Ayrıca okul temelli planlamalar ile öğretmenlerin uygulama sürecine katılımının olumlu olacağı düşünülmektedir (Taşdemir, 2006).

Programlar ölçme-değerlendirme anlayışı bakımından karşılaştırıldığında ise; 2018 programında ifade edilen bütün ilkeler 2024 programında da geçerli olmakla birlikte, 2024 programında ölçme ve değerlendirmeye yönelik bakış açısında farklılıklar olduğu görülmektedir. Şöyle ki, 2024 programında ölçme ve değerlendirme uygulamalarının “öğretim sürecini ve öğrenmeyi desteklemek amacıyla yürütülmesi” amacıyla biçimlendirici ölçme ve değerlendirme kullanılması öğretim tasarım ve uygulamasında birinci önceliğin öğrenme sürecinde derinleşmenin teşvik edildiği bir anlayış benimsenmiştir. İlgili literatürde biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin akademik başarılarını, tutum ve motivasyonlarını artırdığı görülmektedir (Andrade ve Heritage, 2017; Bell ve Cowie, 2002; Yin vd., 2008). Bununla birlikte biçimlendirici değerlendirmedeki temel anlayış öğrenme için değerlendirme (Yalaki, 2015) üzerine olduğu için bu programın uygulanmasıyla birlikte öğrencilerdeki öğrenme eksikliklerinin giderilmesiyle ilgili çalışmaların artacağı ve bu anlayışın öğrenme-öğretme sürecini olumlu etkileyeceği düşünülmektedir. Dolayısıyla 2024 programında ölçme ve değerlendirme kavramı yerine de kullanılan “öğrenme kanıtları” ifadesi de bu yorumu destekler niteliktedir. Not verme amaçlı yapılan değerlendirmenin aksine ölçme ve değerlendirme süreci 2024 programında “öğrencilerden elde edilen öğrenme kanıtları” üzerinden

değerlendirilmektedir. Geri bildirimlerin yargısal olmaması ve bireysel olmaları da öğrenmeyi artıran ve öğrencilere öğrenme hedeflerine göre güçlü ve zayıf yönlerini gösteren bir durum olacaktır (Brookhart, 2008). 2024 programıyla birlikte ilk defa yer verilen “dijital teknolojiler” ve “çevrim içi öğrenme platformları” öğrenmeyi destekleme ve çeşitlendirme anlamında olumlu olarak değerlendirilmiştir (Palloff & Pratt, 2009; Türksöy, 2019). 2024 programında ilk kez yer verilen “norm referanslı raporlama” öğrencilerin gelişimi hakkında tüm paydaşlara şeffaf ve objektif bilgi vermesi anlamında olumlu değerlendirilmiştir. Bunların yanı sıra 2024 programında “öğrenme çıktısı” ve “öğrenme kanıtları” kavramları da sırasıyla 2018 programında geçen “kazanım” ve “ölçme ve değerlendirme” kavramları yerine kullanıldığı dikkatten kaçmamıştır. Son olarak, öğretmenlerden “Öğretmen Yansıtması” bölümünde süreçte rubrikler ile öğretim süreçlerini gözlemleme, akran ve öz değerlendirme gibi doğrudan sınıf içi uygulamalarında karşılaştığı sorunları, özel durumları ve önerilerini belirtmelerinin beklenmesi, ise programın değişen ve gelişen ihtiyaçlara cevap verebileceğini düşündürmektedir.

ÖNERİLER

Doküman analizi yöntemi kapsamında sadece iki alan uzmanının ilgili programları incelemesiyle gerçekleştirilen araştırmada, verilere dayalı yapılan tartışmalar ve varılan sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki önerilere yer verilmiştir.

2024 Maarif modeli Fen öğretim programının; doğasının anlaşılması ile öğrenme-öğretme süreci ve ölçme-değerlendirme sürecindeki yeni kavramların uygulamaya geçirilmesine yönelik öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilebilir.

2024 programında yansıtma ve gözlem için kullanılması önerilen rubrik, akran değerlendirme gibi testler; hazırlanması öğretmenler için yorucu ve zaman alıcı olduğundan programa eklenebilir.

2024 programında bilimin doğası ile ilgili ünitelerin 3. ve 4. sınıf seviyelerinde kaldığı görülmektedir. Kalıcılık anlamında bu konu diğer sınıf seviyelerinde sarmal yapıda verilebilir.

2024 yılı fen öğretim programının uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi, öğretmenlerin program okuryazarlığında karşılaştığı sıkıntılar, biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının sınıf ortamında nasıl gerçekleştiği konularında çalışmalar yapılarak sürecin etkileşimli olarak ilerlemesi sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, B., & Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 1-10.
- Aksoy, H., & Ünsal, Y. (2019). 2013 ve 2017 yılları fen bilimleri dersi öğretim programlarının fizik konuları bağlamında; içerik ve ünite organizasyonu bakımından karşılaştırılması. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(3), 1-19. <https://doi.org/10.30855/gjes.2019.05.03.001>
- Akyürek, E., & Afacan, Ö. (2013). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin “Hücre bölünmesi ve kalıtım” ünitesindeki kavram yanlışlarının tespiti ve analogi ile kavramsal değişim metinleri kullanılarak giderilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 175-193.
- Andrade, H. L., & Heritage, M. (2017). *Using formative assessment to enhance learning, achievement, and academic self-regulation*. (J. H. McMillan, Dü.) New York and London: Routledge.
- Avrupa Birliği Komisyonu. (2011). *Science education in Europe: National policies, practices and research*. Brüksel.
- Aydın, S. (2008). *İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesinin sosyal yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı çerçevesinde öğretimi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Aydoğan, S., Güneş, B., & Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışları. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 111-124.
- Aykaç, N., Küçük, H., Kartal, M., Tilkibaş, Ş., & Keskin, G. (2011). Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşundan günümüze 4. ve 5. sınıf fen öğretim programlarının öğretim programının öğelerine göre değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 10(3), 824-835.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz, M., Emen, H., & Gürer, F. (2018). 2018 fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik (STEM) entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 702-735. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2018..-412111>
- Bakırcı, H., & Çalık, M. (2013). Adaptasyon ve doğal seçim konusunda geliştirilen rehber materyallerin sekizinci sınıf öğrencilerinin alternatif kavramlarının giderilmesine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 38(168), 215-229.
- Başar, T., & Demiral, Ü. (2020). 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 261-292. <https://doi.org/10.19171/uefad.600882>
- Bell, B., & Cowie, B. (2002). *Formative Assessment and Science Education*. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic Publishers.
- Benli Özdemir, E., & Kayabaşı, Y. (2023). 1969'dan günümüze ortaokullarda okutulan fen öğretim programlarında yer alan “doğal afetler” konusunun karşılaştırılmalı incelenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(4), 1282-1291. <https://doi.org/10.33206/mjss.1299047>
- Bozan, M., & Küçüközer, H. (2007). İlköğretim öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili problemlerin çözümünde yaptıkları hatalar. *İlköğretim Online*, 6(1), 24-34.
- Brookhart, S. M. (2008). *How to give effective feedback to your students*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Candaş, B., Kırık, Z., Kılınç, A., Güven, O., & Özmen, H. (2019). 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarının genel eğilimler ve yaklaşımlar açısından karşılaştırılması. *Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 1668-1697. <http://dx.doi.org/10.23891/efdyu.2019.176>
- Commission of the European Communities. (2008). *Improving competences for the 21st Century: An agenda for European Cooperation on schools*. Brussels. <http://ec.europa.eu>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4th edition) Boston: Pearson Education.
- Çelik, N. G., & Şengül, S. (2005). Tam öğrenme yönteminin ilköğretim 6. sınıf matematik öğrencilerinin akademik başarıları ile kalıcılık düzeylerine etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 107-122.

- Çelik, Ö. (2017). *Ortaokul fen bilimleri dersi 6. sınıf öğretim programı vücudumuzdaki sistemler teması bakımından değerlendirilmesi: Konya il merkezi örneği* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Deveci, İ. (2018). Türkiye’de 2013 ve 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programlarının temel öğeler açısından karşılaştırılması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 799-825. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.342260>
- Dong, Z. Y. (2005). Improving learning in undergraduate control engineering courses using context-based learning models. *International Journal of Engineering Education*, 21(6), 1076-1082.
- Duman, M. Ş., & Avcı, G. (2016). Sekizinci sınıf öğrencilerinin maddenin halleri ve ısı ünitesine yönelik kavram yanlışları. *Uşak Üniversitesi Eğitim araştırmaları Dergisi*, 2(3), 129-165. <https://doi.org/10.29065/usakead.256383>
- Düzgünoğlu, H. (2018). *Cumhuriyet dönemi ilkök ve ortaokul fen öğretim programlarının içerik açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Aksaray Üniversitesi.
- Eskicumalı, A., Demirtaş, Z., Gür Erdoğan, D., & Arslan, S. (2014). Fen ve teknoloji dersi öğretim programları ile yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *International Journal of Human Sciences*, 11(1), 1077-1094.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2001). Mevcut fen bilgisi programı ile 2001-2002 öğretim yılında uygulamaya konulacak olan yeni fen bilgisi programının karşılaştırılması. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 273, 33-38.
- Karaca, M., & Akbaba, U. (2022). Türk tarihinde fen eğitimi uygulamaları ve köy enstitülerinde fen eğitimi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(4), 1582-1606. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2022.22.74506-834863>
- Kaya, D., Bozdağ, H. C., & Ok, G. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin basınç konusundaki kavramsal anlamaları ve kavram yanlışlarının matematiksel hatalar açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 321-341. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017..-362113>
- Keskinkılıç Yumuşak, G. (2017). 2005 fen ve teknoloji ve 2013 fen bilimleri öğretim programı madde ve değişim öğrenme alanı kazanımlarının karşılaştırmalı analizi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 596-613. <https://doi.org/10.14686/buefad.289474>
- Koçan, N., & Sürün, S. (2020). 1. derece deprem kuşağında yer alan Balıkesir-Burhaniye kenti için deprem parkı önerisi. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(1), 14-31. <https://doi.org/10.17100/nevbihtek.681336>
- MEB. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3. 4. 5. 6. 7 ve 8.sınıflar)*. Ankara.
- MEB. (2024). *Ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programı (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) Türkiye yüzyılı maarif modeli*. Ankara.
- MEB. (2024). *Ortaokul sosyal bilgiler dersi öğretim programı (4,5,6 ve 7. sınıflar) Türkiye yüzyılı maarif modeli*. Ankara.
- MEB. (2024). *Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programı (9,10,11 ve 12. sınıflar) Türkiye yüzyılı maarif modeli*. Ankara.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Önen, F. (2005). *İlköğretimde basınç konusunda öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının yapılandırmacı yaklaşım ile giderilmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Özmen, H., & Karamustafaoğlu, O. (2019). *Eğitimde araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Palloff, R. M., & Pratt, K. (2009). *Assessing the Online Learner*. San Francisco: Jossey -Bass.
- Saban, Y., Aydoğdu, B., & Elmas, R. (2014). 2005 ve 2013 fen bilgisi öğretim programlarının 4. ve 5. sınıf düzeylerinin bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(32), 62-85.
- Savaş, Y., & Yıldırım, M. (2022). Fen bilimleri öğretim programları araştırmalarına ilişkin bir meta-sentez çalışması. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 12, 92-124. <https://doi.org/10.21733/ibad.943498>

- Savcı, H., & Kırkıcı, K. A. (2012). Tam öğrenme yönteminin kavram haritalarıyla birlikte kullanıldığında kimya öğrencilerinin başarı düzeylerine etkisi. *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 194-226.
- Seren, S., & Veli, E. (2018). 2005 yılı itibariyle değişen fen bilimleri dersi öğretim programlarında stem eğitimine yer verilme düzeylerinin karşılaştırılması. *Journal of STEAM Education*, 1(1), 24-47.
- Sıcak, A. (2014). Fen ve teknoloji öğretim programı sarmallığının incelenmesi: 2005 fen ve teknoloji öğretim programı örneği. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 182-192.
- Taş, U. E., Arıcı, Ö., Özarkan, H. B., & Özgürlük, B. (2016). *PISA 2015 ulusal raporu*. Ankara: MEB. https://www.kamupersoneli.net/images/upload/PISA2015_Ulusal_Rapor.pdf
- Taşdemir, M. (2006). sınıf öğretmenlerinin planlama yeterliklerini algılama düzeyleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(3), 287-307.
- Topuz, F., Genç, S., Bacanak, A., & Karamustafaoğlu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 240-261.
- Türel, Y. K., Şimşek, A., Şengül Vautier, C. G., Şimşek, E., & Kızıltepe, F. (2023). *21. yüzyıl becerileri ve değerlere yönelik araştırma raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Türksoy, E. (2019). *Artırılmış gerçeklik ve çevrim içi materyallerle bütünleştirilen öğretim yöntemlerinin, fen dersindeki başarı ve kalıcılığa etkisi: Karma desen* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.
- Ülçay, O. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli değerlendirmesi. *Ulusal Eğitim Toplum ve Dünya Dergisi*, 1(2), 70-75. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11097248>
- Yalaki, Y. (2015). Bıçimlendirici değerlendirme. BİDOMEĞ, & Y. Yalaki (Düz.) içinde, *Bilimin doğasının öğretimi konusunda öğretmenin mesleki gelişiminin süreç boyunca desteklenmesi etkinliklerle bilimin doğasının öğretimi*. Ankara.
- Yeşilyurt, E. (2020). Tam öğrenme yaklaşımı. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 1548-1580. <https://doi.org/10.15869/itobiad.695755>
- Yıldıran, G. (2012). Cumhuriyet döneminde eğitim ve eğitim kurumları. *Bogazici University Journal of Education*, 29(2), 1-26.
- Yılmaz, A., & Morgil, İ. (1992). Türkiye'de fen öğretiminin genel bir değerlendirmesi sonuçları ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(7), 269-278.
- Yin, Y., Shavelson, R. J., Ayala, C. C., Ruiz-Primo, M. A., Brandon, P. R., Furtak, E. M., . . . Young, D. B. (2008). On the impact of formative assessment on student motivation, achievement, and conceptual change. *Applied measurement in Education*, 21(4), 335-359. <https://doi.org/10.1080/08957340802347845>
- Yücel, C., & Karadağ, E. (2016). *TIMSS 2015 Türkiye: Patinajdaki eğitim*. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

Comparison of the 2024 Türkiye Century Maarif Model and the 2018 Science Course Curriculum in Terms of Key Elements

Burcu Torun^{1*} 

Orhan Karamustafaoglu² 

¹MoNE, Akinoglu Middle School,
Amasya, Türkiye
burcu.torun1@gmail.com

²Amasya University, Department of
Science Education, Amasya, Türkiye
orhan.karamustafaoglu@amasya.edu.tr

*Corresponding Author

This study was presented as an oral
presentation at the 16th National Science
and Mathematics Education Congress.

Received: 14.01.2025
Accepted: 28.02.2025
Available Online: 30.05.2025

Abstract: This study aims to compare the 2018 and 2024 Türkiye Century Maarif Model Science Curricula in terms of objectives, content, teaching-learning processes, and assessment & evaluation components. Designed with a qualitative approach, the study employs document analysis as its research method. The data sources consist of the Science Curricula approved by the Board of Education and Discipline in 2018 and 2024. According to the findings, the 2024 curriculum differs in its philosophy by emphasizing sustainability as a fundamental principle, integrating social-emotional learning skills, and addressing concepts such as digital transformation, self-regulation, data-driven decision-making, affective awareness, and adherence to safety rules. In terms of content, the 2024 curriculum highlights instructional principles such as progressing from close to distant and from concrete to abstract concepts. Structurally, it differs from the 2018 curriculum by removing the term "subject area" and replacing "learning objectives" with "learning outcomes." Regarding assessment and evaluation, the 2024 curriculum places greater emphasis on formative assessment compared to the 2018 curriculum and prioritizes a skills-based assessment and evaluation approach. Based on these findings, this study is expected to inform science teachers about the newly implemented Türkiye Century Maarif Model Science Curriculum, thereby enhancing the effectiveness of instructional practices. Additionally, it may provide curriculum evaluators with access to more up-to-date literature in the field.

Keywords: 2024 Türkiye Century Maarif Model, 2018 Science Curriculum, Document Analysis, Science Education

INTRODUCTION

Science education in Türkiye has been a significant component of educational policies since the foundation of the Republic. It has been continuously updated to support the country's scientific and technological development. The historical evolution of science curricula has been shaped in parallel with Türkiye's social and economic needs as well as global scientific advancements (Karaca & Akbaba, 2022). During the early Republican period, science education was primarily focused on fundamental scientific knowledge; over time, it evolved into a structure aimed at fostering interdisciplinary learning and scientific thinking skills (Yıldiran, 2012). Educational reforms implemented since the 1950s have emphasized the development of scientific process skills in science education. In the 1980s and 1990s, steps were taken to modernize the education system by aligning it with global trends (Aykaç et al., 2011; Yılmaz & Morgil, 1992).

Since the 2000s, innovative approaches have been adopted in science curricula, such as enhancing scientific literacy and integrating science education with technology and engineering (Kaptan & Korkmaz, 2001). The curriculum revisions made in 2013 and 2018, in particular, introduced comprehensive changes that reflect Türkiye's goal of educating individuals capable of competing in the global scientific arena (Bahar et al., 2018). In this process, science education has evolved beyond merely transmitting theoretical knowledge, incorporating structures aimed at fostering students' critical thinking, problem-solving, and research skills (Ministry of National Education [MoNE], 2013, 2018). Most recently, with the introduction of the 2024 Maarif Model, Türkiye aims to adopt a more holistic approach to science education, taking steps to enhance students' scientific thinking skills at both national and international levels (MoNE, 2024; Ülçay, 2024).

As indicated, science education in Türkiye is continuously updated and developed in response to global scientific advancements and innovative educational approaches. Understanding the philosophical foundations underlying changes in science curricula is crucial for adopting new concepts, principles,

methods, and strategies emerging in the teaching-learning process. In this context, comparing the similarities and differences between the existing and new curricula is of great importance (Savaş & Yıldırım, 2022). Such comparisons also contribute to a clearer understanding of shifts in teacher and student roles. By identifying the strengths and weaknesses of the new curriculum, constructive suggestions can be developed for its further improvement.

A review of the literature reveals that previous studies have evaluated newly implemented science curricula by comparing them with their predecessors (Aksoy & Ünsal, 2019; Başar & Demiral, 2020; Candaş et al., 2019; Deveci, 2018; Düzgünoğlu, 2018; Eskicumalı et al., 2014; Keskinçilic Yumuşak, 2017; Saban et al., 2014; Seren & Veli, 2018). These studies indicate that the 2005, 2013, and 2018 science curricula have been examined in terms of general trends and approaches. Additionally, various variables such as objectives and content, teacher and student roles, learning domains, learning outcomes, and assessment-evaluation practices have been compared.

Currently, no study has compared the 2024 science curriculum, which has been implemented for 5th-grade students in the 2024-2025 academic year, with the 2018 science curriculum still in use for other grade levels. Therefore, this study aims to compare the 2018 and 2024 Türkiye Century Maarif Model Science Curricula in terms of objectives, content, teaching-learning process, and assessment & evaluation components. In this regard, the study seeks to identify the elements and concepts that have been modified, added, or removed in the 2024 Maarif Model compared to the 2018 curriculum.

Based on this aim, the research addresses the following questions:

1. What are the differences between the 2018 and 2024 Science Curricula in terms of objectives (vision and purpose)?
2. What are the differences between the 2018 and 2024 Science Curricula in terms of content (units, learning outcomes, skills, and values)?
3. What are the differences between the 2018 and 2024 Science Curricula in terms of teaching-learning processes?
4. What are the differences between the 2018 and 2024 Science Curricula in terms of assessment and evaluation?

METHOD

Research Model

In this study, document analysis was conducted within the scope of the qualitative research approach. Document analysis involves the systematic examination of written information sources related to the subject under investigation (Özmen & Karamustafaoğlu, 2019). The study aimed to code documents under specific categories and themes.

Data Collection and Analysis

The primary data sources of this study were the 2018 Science Curriculum and the 2024 Türkiye Century Maarif Model Science Curriculum, both approved by the Turkish Board of Education (TTKB). Content analysis was employed to analyze the data. This method involves generating specific codes and themes from similar data, followed by organizing and interpreting these themes in a meaningful way (Creswell, 2012). Within this framework, the curricula were examined holistically, and the themes under which the data would be presented were determined. As a result of these examinations, the data were categorized under four main themes: objectives, content, teaching-learning process, and assessment and evaluation. The 2018 and 2024 Science Curricula were independently analyzed by two experts with doctoral degrees in science education, following the predefined themes. To assess the reliability of the analyses, Miles and Huberman's (1994) reliability formula was applied: $\text{Reliability} = (\text{Agreement} / (\text{Agreement} + \text{Disagreement})) \times 100$. The intercoder reliability rate was calculated as 90%, ensuring a high level of consistency in the analysis.

RESULTS

The findings of the study are presented under four themes: objectives, content, teaching-learning process, and assessment and evaluation, based on the comparison of the 2018 Science Curriculum and the 2024 Türkiye Century Maarif Model Science Curriculum.

1. Results Related to the Objectives Theme

1.1. Vision in the 2018 and 2024 Science Curricula

When examining the visions of the 2018 Science Curriculum and the 2024 Türkiye Century Maarif Model Science Curriculum, it is observed that although the term "vision" is not explicitly stated in either program, both curricula possess a vision under different headings.

In the 2018 curriculum, the vision is expressed under the heading "Perspective of the Curriculum" as follows: "The fundamental aim of our education system is to cultivate individuals who integrate values (justice, friendship, honesty, self-discipline, patience, respect, love, responsibility, patriotism, benevolence) and competencies (communication in the native language, communication in foreign languages, mathematical competence and fundamental competence in science/technology, digital competence, learning to learn, social and civic competence, initiative and entrepreneurship, cultural awareness and expression) with knowledge, skills, and behaviors."

In contrast, the vision of the 2024 curriculum is defined under the heading "Fundamental Approach and Specific Objectives of the Science Curriculum" as follows: "The Science Curriculum aims to cultivate individuals who possess the skills required by the modern era, have a lifelong learning habit, can utilize higher-order thinking and scientific process skills, embrace ethical and moral values, exhibit an entrepreneurial mindset, and have career awareness in the field of science."

The 2024 curriculum's emphasis on "individuals who can utilize higher-order thinking and scientific process skills" and "entrepreneurial individuals" corresponds to the description in the 2018 curriculum, which highlights "an individual who produces knowledge, can functionally use it in life, solves problems, thinks critically, is entrepreneurial, determined, possesses communication skills, empathizes, and contributes to society and culture."

Additionally, the 2024 curriculum introduces a more comprehensive perspective by incorporating the following statement: "The Turkish education system aims for the holistic development of individuals and is based on a comprehensive educational approach. With this goal and approach, the 'Türkiye Century Maarif Model' has been developed to effectively support students' multidimensional development by integrating domain-specific skills, conceptual skills, tendencies, socio-emotional skills, values, and literacy as a whole."

In this respect, while the new curriculum retains the concepts of "values" and "competencies" from the 2018 Science Curriculum, it expands the definition of domain-specific skills by incorporating new concepts such as "domain-specific skills," "conceptual skills," "tendencies," and "socio-emotional skills," which were not explicitly included in the 2018 curriculum.

1.2. Objectives in the 2018 and 2024 Science Curriculum

In the 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Model, the objectives are presented under the heading "The Fundamental Approach and Specific Objectives of the Science Curriculum." In contrast, the 2018 curriculum lists these objectives in a bullet-point format under the heading "Specific Objectives of the Curriculum." Both curricula emphasize that the objectives have been designed in alignment with the "General Objectives and Fundamental Principles of Turkish National Education." The corresponding objectives in both curricula are presented in Table 1.

Table 1*Similarities and Differences Between the Objectives of the 2018 and 2024 Science Curricula*

2018	2024	Benzerlik/Farklılık
“To provide fundamental knowledge about astronomy, biology, physics, chemistry, earth and environmental sciences, as well as science and engineering applications,”	“Having fundamental knowledge of physics, chemistry, biology, astronomy, earth, and environmental sciences,”	These two objectives are similar.
“To adopt scientific process skills and the scientific research approach in the process of exploring nature and understanding the relationship between humans and the environment, and to develop solutions to problems encountered in these fields. To help individuals understand how scientific knowledge is generated by scientists, the processes it undergoes, and how it is used in new research,”	“Making data-driven decisions by centering a scientific perspective when encountering events and situations in their environment, appreciating the nature of science, adhering to scientific ethical principles, and possessing scientific thinking skills, Recognizing the contributions of scientists to science and society through the lens of the history of science, and adopting the understanding that science is a collective effort of cultures by examining examples of scientists,”	The categorized and compared objectives are similar. The concepts of 'appreciation of science' and 'understanding that science is a collective effort of cultures' are introduced as a new perspective in the 2024 curriculum.
“To raise awareness of the mutual interaction between individuals, the environment, and society, and to develop an understanding of sustainable development concerning society, the economy, and natural resources,”	“Using natural resources efficiently with a consciousness of sustainability, having a sense of global citizenship and environmental ethics, being sensitive to nature and environmental issues, and acting accordingly,”	These two objectives are similar. The concepts of 'global citizenship' and 'awareness of environmental ethics' are newly introduced in the 2024 curriculum.
“To encourage individuals to take responsibility for everyday life problems and to utilize scientific knowledge, scientific process skills, and other life skills in solving these problems.” To foster curiosity and interest in natural phenomena and events occurring in one's surroundings, and to develop positive attitudes towards them,”	“Becoming individuals with high cognitive and affective awareness, effectively utilizing literacy skills, and possessing a critical perspective,”	The objective in the 2024 curriculum is similar to the two objectives in the 2018 curriculum.
“To enhance career awareness and entrepreneurial skills related to science,”	“Developing an entrepreneurial and career consciousness towards science and engineering fields through interdisciplinary education approaches and design-oriented practices”	Both curricula emphasize career awareness and entrepreneurial skills; however, the 2024 curriculum offers a broader perspective by linking these aspects to an 'interdisciplinary educational approach' and 'design-oriented practices.
“To promote awareness of the importance of safety in scientific studies and to cultivate a consciousness of safe working practices” “To develop reasoning abilities, scientific thinking habits, and decision-making skills through the use of socio-scientific issues,”	“Behaving in accordance with safety rules in daily life and scientific studies.” “Showing curiosity about socio-scientific issues, conducting research, questioning, and developing innovative solutions with an interdisciplinary perspective,”	These two objectives are similar. These two objectives are similar but differentiated in the 2024 science curriculum through the concept of an 'interdisciplinary perspective.
“To instill universal moral values, national and cultural values, and principles of scientific ethics”	“Possessing virtues aligned with universal, national, and cultural values and putting these virtues into action,”	These two objectives differ in the 2024 science curriculum in terms of translating virtues into action.
	“Discovering that the universe and the world they live in are an integrated system and becoming aware that they are part of this whole, Being aware of the role of digital transformation in the advancement of science, adapting to changing technology, and using technology efficiently with environmental awareness.”	These two objectives have no equivalent in the 2018 science curriculum.

Analysis of Table 1 reveals that both curricula aim to provide students with knowledge in fundamental scientific fields such as physics, chemistry, biology, astronomy, earth, and environmental sciences. Similarly, both curricula emphasize the acquisition of basic knowledge in science and engineering applications. Developing scientific thinking, inquiry, and research skills is a key objective in both programs. Additionally, the use of scientific process skills in both daily life and scientific studies is emphasized in both curricula. Environmental awareness, sustainability, global citizenship, and environmental ethics, along with fostering awareness of the interrelationships between individuals, the environment, and society, are common themes highlighted in both programs. The processes of scientific knowledge production, the societal impact of this knowledge, and the contributions of scientists to society, supported by examples, hold significant importance in both curricula. Moreover, adopting universal, national, and cultural values and teaching scientific ethical principles are among the core objectives of both programs. However, it can be stated that the 2024 curriculum is more comprehensive than the 2018 curriculum, offering a broader and more holistic approach to science education. Notably, the objectives in the 2024 curriculum, such as ‘discovering that the universe and the world they live in constitute an integrated system and becoming aware that they are a part of this whole’ and ‘being aware of the role of digital transformation in the advancement of science, adapting to evolving technologies, and using technology effectively with environmental consciousness,’ have no direct equivalents in the 2018 curriculum.

Overall, it is observed that the concepts of ‘appreciation of science,’ ‘understanding that science is a collective effort of cultures,’ ‘global citizenship,’ ‘awareness of environmental ethics,’ ‘interdisciplinary educational approach,’ and ‘design-oriented practices’ are newly introduced in the 2024 curriculum.

2. Results on the Main Content Theme

2.1. Units and Learning Outcomes

The 2024 curriculum does not include learning domains. Instead of the term "learning objective," the term "learning outcome" is used. Table 2 presents the number of learning objectives/outcomes in the 2018 and 2024 science curricula.

Table 2

Number of Learning Objectives/Outcomes in the 2018 and 2024 Science Curricula

Grade	2018	2024
3	36	20
4	46	19
5	36	28
6	59	36
7	67	36
8	61	43
Total	305	182

An analysis of Table 2 reveals a 40.33% decrease in the number of learning objectives/outcomes in the 2024 curriculum compared to the 2018 curriculum.

Table 3*Comparison of the Third Grade Science Curricula*

2018 Curriculum		2024 Maarif Model Curriculum	
Unit No/Title	Learning Objective	Unit No/Title	Learning Outcome
1.Let's Get to Know Our Planet	5	1.Journey of Scientific Discovery	2
2.Our Five Senses	3	2.Journey into the World of Living Things	3
3.Let's Get to Know Force	4	3.Geologists at Work	2
4.Let's Get to Know Matter	4	4.Let's Get to Know Matter, Mix and Separate	3
5.Light and Sounds in Our Environment	8	5.Discovering Motion	2
6.Journey into the World of Living Things	8	6.Electricity That Makes Our Lives Easier	3
7.Electric Vehicles	4	7.Getting to Know Soil, Exploring Agriculture	2
		8.Journey to the Living Habitats of Organisms	3
Total	36		20

An analysis of Table 3 reveals that for the third grade, the 2018 curriculum includes a total of 36 learning objectives, while the 2024 curriculum includes 20 learning outcomes. This represents a 44.44% decrease in learning outcomes.

The third-grade 2018 and 2024 curricula show similarities in terms of learning objectives (outcomes) and units. The 6th unit in the 2018 curriculum and the 2nd unit in the 2024 curriculum have identical titles. When evaluating the learning outcomes of the related units, it is observed that in the 2018 curriculum, "F.3.6.1.1. Classifies living and non-living things using examples from the environment" and "F.3.6.1.2. Presents observation results related to the life cycle of a plant" contain basic biological concepts, while in the 2024 curriculum, "FB.3.2.1. Classifies living things as microorganisms, fungi, plants, and animals visible under a microscope" and "FB.3.2.3. Applies inductive reasoning to explain the life cycles of living things" are introduced at the 5th-grade level in the 2018 curriculum. The relevant unit in the 2018 curriculum focuses solely on "the life cycle of a plant," whereas the 2024 curriculum covers a broader topic, "the life cycles of living things." Additionally, the content related to "the functions of sensory organs" in the relevant unit aligns with the content of the 2nd unit, "Our Five Senses," in the 2018 curriculum.

Both curricula include a learning outcome titled "Classifies the surrounding substances according to their states" in the 4th unit. In the 2018 curriculum, the unit is called "Let's Get to Know Matter," while in the 2024 curriculum, it is titled "Let's Get to Know Matter, Mix and Separate." Additionally, the 2024 curriculum introduces a new learning outcome, "FB.3.4.2. Conducts experiments using appropriate methods to separate mixtures encountered in daily life," which is covered in the 4th unit titled "Properties of Matter" in the 4th grade of the 2018 curriculum. The learning outcome "FB.3.4.3. Solves problems related to the separation of waste" in the 2024 curriculum is addressed in the 7th-grade 4th unit, specifically in the topic "F.7.4.5. Household Waste and Recycling" of the 2018 curriculum.

The 3rd unit of the 2018 curriculum, "Let's Get to Know Force," is content-wise similar to the 5th unit of the 2024 curriculum, "Discovering Motion." The 6th unit in the 2024 curriculum, "Electricity That Makes Our Lives Easier," and the 2018 unit "Electric Vehicles" share similar content regarding "Electric Vehicle Equipment" and "Safe Use of Electric Vehicle Equipment." Furthermore, the topic "Energy-Efficient Use of Electricity" in the 2018 curriculum is covered in the 4th grade 6th unit, "Conscious Consumer."

The content of the 1st unit "Let's Get to Know Our Planet" in the 2018 curriculum is similar to the content of the 3rd unit "Let's Explore Our Earth" in the 4th grade of the 2024 curriculum.

The content of the 5th unit "Light and Sounds in Our Environment" in the 2018 curriculum is included in the 4th grade topics "In Search of Light" and "The Role of Light in Vision," as well as the

8th grade unit "The World of Sound," covering the content "Formation of Sound" and "The Role of Sound Intensity in Hearing."

New content has been added to the 2024 third-grade curriculum. The first is the 1st unit, "Journey of Scientific Discovery." The learning outcomes are "FB.3.1.1. Be able to question the ways to access scientific knowledge" and "FB.3.1.2. Be able to generalize about the characteristics of scientists." Another addition is the 7th unit, "Getting to Know Soil, Exploring Agriculture." The learning outcomes "FB.3.7.1. Be able to make scientific observations about soil formation and structure" and "FB.3.7.2. Be able to generalize about the needs for a plant to grow" have been included in the 2024 curriculum.

In the 2024 program, the content of the 3rd unit, "Geologists at Work," corresponds to the 4th grade, 1st unit "Earth's Crust and the Movements of Our Earth" in the 2018 program. Similarly, the 8th unit, "Journey to the Living Habitats of Organisms," in the 2024 program has content similar to the 5th grade, 6th unit "Humans and the Environment" in the 2018 program. The learning outcome "FB.3.8.2. Be able to operationally define the diversity of life in a habitat" includes the term "operationally define," which is a new concept added to the 2024 science curriculum.

Table 4

Comparison of the Fourth Grade Science Curriculum

2018 Curriculum		2024 Maarif Model Curriculum	
Unit No/Title	Learning Objective	Unit No/Title	Learning Outcome
1. The Earth's Crust and Movements of Our Earth	5	1. Journey to Science	2
2. Our Foods	6	2. I Eat Healthy	3
3. The Effects of Force	5	3. Let's Explore Our Earth	3
4. Properties of Matter	10	4. The Change of Matter	2
5. Lighting and Sound Technologies	12	5. Discovering Magnets	3
6. Humans and the Environment	2	6. Energy Detectives	2
7. Simple Electrical Circuits	3	7. In Search of Light	3
		8. Sustainable Cities and Communities	1
Total	43		19

When Table 4 is examined, it is determined that the 2018 program for the fourth grade contains a total of 43 achievements, while the 2024 program contains a total of 19 achievements/learning outcomes. A decrease of 55.81% in learning outcomes is observed.

When comparing the fourth-grade 2024 and 2018 programs in terms of units and learning outcomes, several similarities can be seen. The 2nd unit of the 2024 program, "I Eat Healthy," is generally similar in content to the "Our Foods" unit in the 2018 program. The 2018 program includes learning outcomes such as "F.4.2.1.5. Recognize the negative effects of alcohol and smoking on human health" and "F.4.2.1.6. Take responsibility to reduce smoking in their immediate surroundings," while in the 2024 program, the focus is more on the "functions of foods and the cause-effect relationships between them and healthy living." The 3rd unit of the 2024 program, "Let's Explore Our Earth," is content-wise similar to the "Movements of the Earth" section of the 1st unit in the 2018 program, "The Earth's Crust and Movements." The topics "Shape of the Earth" and "Structure of the Earth" in the relevant unit are found in the 2018 program's 3rd-grade "Let's Discover Our Planet" unit.

The 4th units of both the 2024 and 2018 science programs contain similar learning outcomes in terms of content. The learning outcome related to the concept of "separation of mixtures" from the 2018 program is included in the 2024 program's 3rd-grade 4th unit. The learning outcomes in the 5th unit, "Discovering Magnets," in the 2024 program are similar to the content of "F.4.3.2. The Force Applied by Magnets" in the 2nd topic of the 3rd unit of the 2018 program. The learning outcome "FB.4.6.1. Conducting scientific inquiry to establish a simple electric circuit" from the 6th unit, "Energy

Detectives," in the 2024 program corresponds to the content of the 7th unit, "Simple Electric Circuits," in the 2018 program. The relevant unit's learning outcome, "FB.4.6.2. Critically thinking about renewable and non-renewable energy sources," is found in the 4th topic of the 6th unit, "F.6.4.4. Fuels," in the 2018 program. The 7th unit, "In Pursuit of Light," in the 2024 program covers topics such as "The Role of Light in Seeing" and "Light Sources," which are part of the 5th unit, "Light and Sound in Our Environment," in the 2018 3rd-grade curriculum. Additionally, the topic of "light pollution" in the 7th unit of the 2024 program overlaps with "F.4.5.3. Light Pollution" under the "Lighting and Sound Technologies" title in the 5th unit of the 2018 program.

New content has been added to the 4th-grade 2024 program. The first is in the 1st unit, "Journey to Science," with the learning outcomes "FB.4.1.1. Reflecting on the characteristics of science" and "FB.4.1.2. Questioning the reliability of the information source." Another new addition is in the 8th unit, "Sustainable Cities and Communities," with the learning outcome "FB.4.8.1. Conducting scientific inquiry to establish a sustainable living area."

Table 5

Comparison of the 5th Grade Science Curriculum

2018 Curriculum		2024 Maarif Model Curriculum	
Unit No/Title	Learning Objective	Unit No/Title	Learning Outcome
1. The Sun, Earth, and Moon	7	1. Our Neighbors in the Sky and Us	4
2. The World of Living Things	1	2. Understanding Force	5
3. Measuring Force and Friction	5	3. A Journey into the Structure of Living Things	4
4. Matter and Change	6	4. The World of Light	3
5. The Propagation of Light	6	5. The Nature of Matter	6
6. Humans and the Environment	8	6. Electricity in Our Lives	3
7. Electrical Circuit Components	3	7. Sustainable Living and Recycling	3
Total	36		28

When Table 5 is examined, it can be seen that the 2018 program for the fifth grade has a total of 36 learning outcomes, while the 2024 program has 28 learning outcomes. This represents a 22.22% decrease in the number of learning outcomes.

When comparing the fifth-grade 2024 and 2018 programs in terms of units and learning outcomes, various similarities can be observed. The first unit, "Our Neighbors in the Sky and Us" in the 2024 program, is similar in content to the first unit, "The Sun, Earth, and Moon," in the 2018 program. In the 2018 program, the topic of "force" in Unit 3 has been moved to Unit 2 in the 2024 program. The units "Force and Measurement of Force" and "Frictional Force" show similarities in terms of content. Additionally, the learning outcome "FB.5.2.2.1. Be able to define the force of gravity affecting mass as weight" from the 2024 program is included in the 2018 program in Unit 7, Grade 3. The other learning outcome related to the "mass and weight relationship" topic in Unit 7 of the 2018 program, "F.7.3.1.3. Explains gravity as mass attraction based on celestial bodies," is not included in the related unit. The second unit of the 2018 program, "The World of Living Things," is transferred to the third-grade level in the 2024 program. The third unit of the 2024 program, "A Journey into the Structure of Living Things," includes content from the 2018 curriculum, such as the support and movement system in Grade 6 and cell and organelles in Grade 7, with some reductions. For instance, "F.7.2.1.2. Discusses the structure of the cell throughout history in relation to technological developments," is excluded. The fourth unit in the 2024 program, "The World of Light," is similar in content to the "Light Propagation" unit from the 2018 program, with topics such as "Light Propagation," "Light Interaction with Matter," and "Formation of Complete Shadows" being shared. The "reflection of light" content in the 2024 program's relevant unit is included in the Grade 6 Unit 4 "Reflection of Light and Colors" in the 2018 program. The fifth unit in the 2024 program, "The Nature of Matter," aligns with the "Matter and

Change" unit in the 2018 program in areas such as "Heat and Temperature," "Differences Between Heat and Temperature," "Phase Changes of Matter," and "Basic Concepts Related to Heat Flow." Furthermore, the "Distinguishing Properties of Matter" and "Effects of Heat on Matter (Expansion – Contraction)" topics from the 2018 program are incorporated into the 2024 program at the Grade 6 level in the unit "Distinguishing Properties of Matter." The sections on "The Particle Structure of Matter" and "Matter and Heat" from the 2018 program are also added. No content changes are observed in the "Electricity in Our Lives" unit (Unit 6) of the 2024 program compared to the 2018 program. The seventh unit, "Sustainable Living and Recycling," includes content from the 2018 program's Grade 7 "Domestic Waste and Recycling" section. The contents of the "Humans and the Environment" unit in the 2018 program, which was at the Grade 6 level, are transferred to the 2024 program at the Grade 6 level.

Table 6*Comparison of the Sixth Grade Science Curriculum*

2018 Curriculum		2024 Maarif Model Curriculum	
Unit No/Title	Learning Objective	Unit No/Title	Learning Outcome
1. The Solar System and Eclipses	5	1. The Solar System and Eclipses	4
2. The Systems in Our Body	11	2. Motion Under the Influence of Force	3
3. Force and Motion	5	3. Systems in Living Organisms	9
4. Matter and Heat	13	4. Reflection of Light and Colors	7
5. Sound and Its Properties	9	5. Distinctive Properties of Matter	6
6. The Systems in Our Body and Health	11	6. Transmission of Electricity and Resistance	3
7. The Transmission of Electricity	5	7. Sustainable Living and Interactions	4
Total	59		36

When Table 6 is examined, it is determined that the 2018 program for the 6th grade has 59 achievements, while the 2024 program has 36 achievements/learning outcomes. A decrease of 38.98% in learning outcomes is observed.

When comparing the 2024 program with the 2018 program in terms of units and learning outcomes, various similarities and differences can be seen. The 1st unit, "The Solar System and Eclipses," in the 2024 curriculum has a similar content to the 2018 program. The 2nd unit, "Motion Under the Influence of Force," in the 2024 curriculum shows similarity in the content framework regarding "resultant force" and "balanced and unbalanced forces" with the 2018 program. Additionally, the 2024 program has added a learning outcome "FB.6.2.2.1. Compare the concepts of speed and velocity" under the content framework of "relationship between speed and velocity." The content of the 3rd unit, "Systems in Living Organisms," in the 2024 program is composed of the "Reproduction, Growth, and Development in Plants and Animals" section from the 7th grade in the 2018 program and the "Control and Regulatory Systems" section from the 6th grade in the 2018 program. Moreover, the "Support and Movement System," previously in the 6th grade in the 2018 program, is now placed in the 5th grade level in the 2024 program, while the "Digestive System," "Circulatory System," "Blood Donation," "Respiratory System," and "Excretory System" are moved to the 7th grade level. The 4th unit in the 2024 program, "Reflection of Light and Colors," is made up of the "Reflection of Light" section from the 5th grade and the "Mirrors" and "Absorption of Light" sections from the 7th grade in the 2018 program. The "Sound and Its Properties" unit in the 2018 program has been moved to the 8th grade level in the 2024 program. The 5th unit in the 2024 program, "Distinctive Properties of Matter," consists of content that was previously found at the 5th-grade level in the 2018 program, including "Heat and Matter Interaction" and "Phase Change Points of Matter," as well as the "Density" section. The

"Particle Structure of Matter" and "Matter and Heat" sections from the 2018 program have been moved to the 5th grade level, while the "Fuels" section has been placed in the current class level at the 7th unit. The 7th unit in the 2024 program, "Sustainable Living and Interactions," includes content from the "Fuels" section along with "Biodiversity" and "Human and Environmental Interaction" from the 5th grade level in the 2018 program. Finally, the 6th unit in the 2024 program, "Transmission of Electricity and Resistance," shows content similarity with the 2018 program.

Table 7

Comparison of 7th Grade Science Curriculum

2018 Curriculum		2024 Maarif Model Curriculum	
Learning Objective	Unit No/Title	Learning Outcome	Learning Objective
1. The Solar System and Beyond	10	1. The Space Age	5
2. Cells and Divisions	8	2. Let's Explore Force and Energy	3
3. Force and Energy	8	3. Systems in Our Body	9
4. Pure Substances and Mixtures	16	4. Refraction of Light and Lenses	3
5. Interaction of Light with Matter	12	5. Journey to the Nature of Matter	11
6. Reproduction, Growth, and Development in Living Organisms	7	6. Electrification	3
7. Electric Circuits	6	7. Sustainable Living and Energy	2
Total	67		36

Upon examining Table 7, it has been determined that the 2018 program for 7th grade has a total of 67 learning outcomes, while the 2024 program has a total of 36 learning outcomes. This indicates a decrease of 46.27% in the number of learning outcomes.

When comparing the 2024 and 2018 programs for 7th grade in terms of units and learning outcomes, various similarities and differences can be observed. The 1st unit in the 2024 program, "The Space Age," is similar in content to the 1st unit of the 2018 program. The 2nd unit of the 2024 program, "Let's Explore Force and Energy," is comparable to the 2018 program in terms of content, specifically in the sections "Work Done in Physical Terms," "Types of Energy," "Energy Transformations," and "The Law of Conservation of Energy." However, the section on "mass and weight relationship" has been moved to the 5th-grade level. The 3rd unit in the 2024 program, "Systems in Our Body," includes content from the 6th grade level of the 2018 program, such as the "Digestive System," "Circulatory System," "Blood Donation," "Respiratory System," and "Excretory System." The "Cells and Division" unit from the 2018 program has been split, with the "cells" section moved to the 5th grade level and the "division" section moved to the 8th grade level. The 4th unit in the 2024 program, "Refraction of Light and Lenses," includes content on "refraction of light" and "lenses." The "absorption of light" and "mirrors" sections from the 2018 program have been moved to the 6th-grade level. The 5th unit in the 2024 program, "Journey to the Nature of Matter," includes content such as "The Particle Structure of Matter," "Pure Substances," "Mixtures," and "Separation of Mixtures." The "household waste and recycling" section from the 2018 program has been moved to the 5th-grade level. The 6th unit in the 2024 program, "Electrification," contains content from the 8th grade level of the 2018 program, such as "Electrification," "Types of Electrification," and "Electric Charges." The "Electric Circuits" unit from the 7th-grade level in the 2018 program has been moved to the 8th grade level. The 7th unit in the 2024 program, "Sustainable Living and Energy," includes content from the 8th grade level of the 2018 program, such as "Food Chains and Energy Flow," "Sustainable Living," and "Efficient Use of Resources."

Table 8*Comparison of 8th Grade Science Curriculum*

2018 Curriculum		2024 Maarif Model Curriculum	
Learning Objective	Unit No/Title	Learning Outcome	Learning Objective
1. Seasons and Climate	3	1. Seasons and Climate	2
2. DNA and Genetic Code	13	2. Forces that Make Life Easier	2
3. Pressure	3	3. The Mystery of Life	8
4. Matter and Industry	17	4. The World of Sound	6
5. Simple Machines	2	5. The Periodic Table and Matter Interactions	8
6. Energy Transformations and Environmental Science	12	6. The Journey of Electricity	10
7. Electric Charges and Electrical Energy	11	7. Sustainable Living and Matter Cycles	7
Total	61		43

The 8th-grade 2018 curriculum includes 61 learning outcomes, while the 2024 curriculum contains 43, reflecting a 29.51% decrease. Comparing unit content, the 2024 "Seasons and Climate" unit remains unchanged from 2018. The 2024 "Forces that Make Life Easier" unit incorporates the "simple machines" section from the 2018 Unit 5, but removes the topic of "pressure." The "Mystery of Life" unit in 2024 retains "DNA and Genetic Code," "Heredity," and "Mutation and Adaptation" from 2018, excludes "modification" and "biotechnology," and adds "mitosis and meiosis" from the 7th grade of the 2018 curriculum. The "World of Sound" unit in 2024 shifts topics from 6th grade in 2018, including "Sound Formation," "Distance and Sound Intensity," "Reflection and Absorption," and "Sound Pollution," while introducing new concepts such as "hertz" and "frequency." The "Periodic Table and Matter Interactions" unit preserves core topics like "Periodic Table," "Physical and Chemical Changes," "Chemical Reactions," and "Acids and Bases," but removes "Interaction of Matter with Heat" and "Chemical Industry in Türkiye." Lastly, the "Journey of Electricity" unit includes "Bulb Connection Types" and "Electrical Energy Conversion" from the 7th grade 2018 content, while "Electric Charges and Electrification" topics have been moved to 7th grade in the 2024 curriculum.

Finally, the content of Unit 7, "Sustainable Living and Matter Cycles," in the 2024 program includes the sections on "Energy Transformations" and "Matter Cycles and Environmental Issues," and the sections on "Food Chains and Energy Flow" and "Sustainable Development" from the 2018 program have been moved to the 7th grade level.

2.2. Skills and Values

In The 2024 curriculum integrates domain-specific skills, conceptual skills, tendencies, socio-emotional learning skills, values, and literacy skills as core components of science education. Unlike the 2018 curriculum, which included core and domain-specific skills aligned with the Turkish Qualifications Framework, the 2024 model adopts a more systematic and detailed structure. Conceptual skills are central, categorized as basic, integrated, and higher-order thinking skills, and supported by thirteen defined science domain skills. "Tendencies" are newly introduced as mental patterns guiding skill use, while SEL skills are structured as self, social, and integrated skills to support emotional and social development. Literacy skills, shaped by systems thinking, are classified into awareness, functionality, and action levels. The "virtue–value–action" framework, also new, operationalizes 20 core values through observable actions, expanding beyond the ten values in 2018 to include saving, modesty, aesthetics, and more. Overall, the 2024 program emphasizes holistic and integrated learning, aiming to transform knowledge into action through skill-value coherence.

3. Results on the Learning-Teaching Process

The comparison of the 2018 and 2024 science curricula in terms of the teaching-learning process is presented in Table 9.

Table 9*Teaching-Learning Process in the 2018 and 2024 Science Curriculum*

Curricula	Learning Approach/Concept	Teaching Strategies	Learning Environment	Teaching-Learning Process	Teacher's Role	Student's Role	Expected Student Behaviors
2018	• Inquiry-Based Learning Approach	• Problem Solving • Project-Based Learning • Argumentation • Collaborative Learning • Discussion	• Democratic and Collaborative Classroom Atmosphere • Out-of-School Learning Environments • Informal Learning Environments	• Student-Centered • Effective Communication and Collaboration • Interdisciplinary Perspective • Integration of STEM • Exploration and Inquiry • Argument Construction • Product Design • Entrepreneurship • Science Fair	• Encouraging • Guiding • Mentoring • Motivating	• Responsible for Their Own Learning • Researching, Inquiring, Explaining, Discussing, and Transforming Knowledge into Products	• Higher-Order Thinking Skills • Product Development • Innovation and Creativity • Effective Communication and Collaboration with Peers • Versatility
2024	• Skill-Based Approach • Science Inquiry and Engineering Design-Based Learning	• Problem-Based Learning • Project-Based Learning • Discovery Learning • Research-Based Learning • Experiential Learning • Context-Based Learning • Inquiry-Based Learning • Collaborative Learning	• Holistic and Traditional Physical Learning Spaces • Online and Social Learning Environments • Outdoor/Classroom-External Learning Environments • Virtual and Augmented Reality-Based	• Positive Classroom Climate and Student-Centered Approach • Effective Communication and Collaboration • Interdisciplinary Connections • Fundamental Assumptions • Pre-Assessment Process • Bridging Concepts • Differentiated Instruction: • Enrichment • Support • Case Studies, Problem-Solving, and Open-Ended Questions • Hands-On Learning Opportunities • Instructional Technologies	• Encouraging Learning • Guiding Students in Accessing Knowledge • Providing Appropriate Hints and Feedback to Students	• Taking Responsibility for Their Own Learning • Actively Participating in Learning Processes • Developing Self-Regulation Skills • Engaging in Inquiry and Scientific Thinking	• Utilizing Higher-Order Thinking and Scientific Process Skills • Embracing Ethical and Moral Values • Demonstrating Versatility • Effectively Communicating and Collaborating with Peers

An analysis of Table 9 reveals that the 2018 science curriculum adopts an inquiry-based learning approach, while the 2024 curriculum emphasizes a skill-based model incorporating scientific inquiry and engineering design. Although engineering applications are mentioned in both, the 2024 curriculum presents a more comprehensive framework. The 2024 curriculum adopts a holistic view of teaching strategies, adding context-based and experiential learning, while integrating argumentation within the “Use of Evidence” science process skill. Both curricula value democratic, collaborative, and out-of-school learning environments; however, the 2024 version expands this to include online, social, and virtual/augmented reality-based environments. Shared features of the teaching-learning process include student-centeredness, communication, collaboration, inquiry, and product-based learning. The 2024 curriculum further introduces foundational concepts such as fundamental assumptions, pre-assessment, bridging, and differentiated instruction, including enrichment and support strategies. While both curricula view teachers as facilitators and guides, the 2024 version highlights their role in providing cues and feedback to foster self-directed learning. Similarly, student roles in both emphasize responsibility, inquiry, participation, and metacognitive regulation, though the latter is more explicitly defined in 2024. Both curricula share expectations for higher-order thinking, scientific skills, ethical values, and peer collaboration. The 2024 curriculum introduces school-based planning—enabling contextual adaptation and integrates extracurricular components like social responsibility and lifelong learning to support holistic student development.

4. Results Related to the Main Theme of Assessment and Evaluation

The results obtained from comparing the 2018 and 2024 science curricula in terms of the approach to assessment and evaluation are presented in Table 10.

Table 10

Similarities and Differences in Assessment and Evaluation in the 2018 and 2024 Science Curricula

Similarities	Differences / Additions in the 2024 Program
*Focus on the process	*Emphasis on performance-based assessment tools and methods
*Multi-dimensional assessment and evaluation	*Rubric-based scoring for objective skill evaluation
*Active student participation in the evaluation process	*Assessment practices designed to support and deepen learning
*Consideration of individual differences	*Continuous, formative assessment prioritized in instructional design
*Provision of continuous feedback	*Use of diagnostic, formative, and summative assessments based on purpose
*Monitoring the student's development	*Diverse tools assessing conceptual, socio-emotional, value-based, and literacy skills
*Assessment of both product and process	*Non-judgmental, motivational feedback for students
*Providing opportunities to demonstrate cognitive, affective, and psychomotor performance	*Teacher reflections document challenges and suggestions during the process
*Considering the boundaries of achievements and explanations	*Norm-referenced reporting shared with stakeholders
*Use of valid and reliable tools and techniques	*Performance tasks included in every unit/theme
*Evaluation of the educational process in a holistic manner, rather than just one dimension	*Student progress tracked to individualize instruction, supported by digital tools
*Assessment and evaluation using multiple methods and techniques	*Educational technologies (e.g., simulations, games, scenarios) used in assessments
*Frequent measurement and evaluation of interest, attitude, values, and achievement	*Multiple evidence types used: portfolios, projects, tasks, exams, observations, surveys, discussions, and self/peer/group assessments

The 2024 curriculum maintains the core principles of the 2018 program but introduces a more formative and learning-centered approach to assessment and evaluation. It emphasizes the use of “learning evidence” rather than traditional assessment concepts, highlighting the importance of supporting learning processes and

deepening understanding. Feedback, while valued in the 2018 program, is redefined in 2024 as non-judgmental and motivational, with the integration of digital tools and educational games. A significant innovation is the focus on individualized feedback, aiming to inform students and stakeholders about specific strengths, challenges, and areas for development. Assessment outcomes are reported to various stakeholders through norm-referenced, fair, and informative reports that reflect both national standing and personal growth. The use of digital technologies and online learning platforms in assessment is explicitly encouraged for the first time. Additionally, the 2024 program details a wide range of assessment tools, including portfolios, performance tasks, projects, checklists, observations, and self/peer evaluations. It mandates at least one performance task per unit or theme and links assessment practices to the development of subject-specific, conceptual, socio-emotional, value-based, and literacy skills. Lastly, teachers are expected to document their observations, challenges, and recommendations in the "Teacher Reflections" section, fostering a reflective and responsive teaching process.

DISCUSSION AND CONCLUSION

This study compares the 2018 and 2024 science education programs regarding objectives, content, teaching processes, and assessment. Both programs share a vision of supporting multidimensional development by fostering scientific literacy, entrepreneurship, high-level thinking, scientific process skills, and universal ethical values. However, the 2024 program adopts a holistic approach structuring skills as field skills, conceptual skills, tendencies, socio-emotional skills, values, and literacy, based on the 21st Century Skills and Values Research Report by Türel et al. (2023). Both programs align with the General Goals and Basic Principles of Turkish National Education and emphasize scientific process skills, ethics, sustainability, and career awareness. The 2024 program further highlights concepts like appreciating science, global citizenship, environmental ethics, digital transformation, interdisciplinary education, sustainability, and design-based practices, with digital literacy as a key component. In terms of units, grades 3 and 4 increased from seven to eight units, while other grades maintained seven units. The 2024 program uses more engaging unit titles and rearranges unit order—for example, switching from “living things” followed by “force” in 2018 to “force” followed by “living things” in 2024. Additionally, sustainability-themed units were added from 4th grade onward, and science culture-enhanced teaching was introduced at the 3rd and 4th-grade levels.

In the 2024 program, the number of learning outcomes decreased across all grade levels, with notable changes in topic placement. For example, the “classification of living things” was moved from 5th to 3rd grade, increasing allocated lesson hours but potentially challenging effective teaching due to reduced time per outcome. This aligns with prior research highlighting difficulties with content density and cognitive readiness (Sıcak, 2014). The classification of fungi and animals remains underemphasized across grades. The topic of “destructive natural events” was removed from the 2024 science curriculum, though addressed in the 2024 Social Studies curriculum, reflecting an interdisciplinary approach. This removal is concerning given Turkey’s earthquake risk, especially following the 2023 Kahramanmaraş earthquake (Koçan & Sürün, 2020), and echoes previous findings of diminished natural disaster content in recent curricula (Benli Özdemir & Kayabaşı, 2023). Topics such as the digestive, circulatory, respiratory, and excretory systems were shifted from 6th to 7th grade, likely reflecting cognitive development considerations (Çelik, 2017). Additionally, the “relationship between speed and velocity,” formerly a high school physics topic, was introduced at 6th grade to address common misconceptions, aiding foundational understanding without complex vector calculations (Aydın, 2008; MEB, 2024).

The modifications, biotechnology, Türkiye's Chemical Industry, and specific heat concepts, along with the pressure unit, which were included in the 2018 curriculum for the eighth grade, have been removed from the 2024 curriculum. It is noteworthy that the concept of "modification" was also absent in the 2013 curriculum (MEB, 2013). This may be due to the misconceptions that students have regarding the concepts of modification, mutation, natural selection, and adaptation (Akyürek & Afacan, 2013), as well as the tendency to confuse and interchange the concepts of modification, adaptation, and natural selection (Bakırcı & Çalık, 2013). Therefore, the concept of "modification" may have been removed from the 2024 curriculum. Another notable omission is the concept of pressure. This may be due to students' low conceptual understanding of pressure and the various misconceptions they have (Kaya et al., 2018). One of the causes of these misconceptions could be a lack of knowledge and skills in mathematical operations (Bozan & Küçüközer, 2007; Önen, 2005). Consequently, it may have been considered more appropriate to move the pressure topic to the secondary school level, after addressing students' deficiencies in mathematical operations. Additionally,

the exclusion of the specific heat concept from the 2024 science curriculum may stem from students' misconceptions about heat, temperature, and specific heat (Aydoğan et al., 2003) and their common tendency to use these terms interchangeably (Duman & Avcı, 2016), leading to poor conceptual understanding. Therefore, it might have been deemed more cognitively appropriate to teach this topic at the secondary school level.

The 2018 curriculum emphasizes inquiry-based learning, while the 2024 curriculum adopts a holistic approach, integrating skill-based scientific inquiry and engineering design. The 2024 program is more comprehensive in educational principles, aligning with international reports and global assessment results (European Commission, 2011; Commission of the European Communities, 2008; Taş et al., 2016; Yücel & Karadağ, 2016). It introduces new teaching strategies, such as context- and experience-based learning, which literature shows enhance student engagement and learning (Acar & Yaman, 2011; Dong, 2005; Topuz et al., 2013). The 2024 curriculum also incorporates "fundamental assumptions," pre-assessment, and differentiation—divided into bridging, enrichment, and support—addressing individual differences to reduce achievement gaps (Yeşilyurt, 2020; Çelik & Şengül, 2005; Savcı & Kırkıç, 2012). Both programs include school-based planning and social responsibility activities, with the 2024 curriculum emphasizing teacher autonomy and holistic development (Taşdemir, 2006).

Assessment in the 2024 program focuses on formative assessment to support learning, prioritizing "assessment for learning" (Andrade & Heritage, 2017; Bell & Cowie, 2002; Yin et al., 2008; Yalaki, 2015). The use of "learning evidence" replaces traditional grading, fostering non-judgmental feedback and identifying learning gaps (Brookhart, 2008). The integration of digital technologies and online platforms further supports diverse learning environments (Palloff & Pratt, 2009; Türksoy, 2019). Norm-referenced reporting promotes transparency and objective student development data. Finally, teacher reflections through rubrics and peer/self-assessment ensure adaptability to evolving educational needs.

SUGGESTIONS

In the research conducted through document analysis, which involved only two subject matter experts reviewing the relevant programs, the following suggestions are presented based on discussions and conclusions drawn from the data:

In-service training can be provided to teachers for the implementation of new concepts in the learning-teaching and assessment-evaluation processes, aiming to understand the nature of the 2024 Maarif Model Science Education Program.

Rubrics, peer assessments, and other tests recommended for reflection and observation in the 2024 program may be added to the curriculum, as preparing them can be exhausting and time-consuming for teachers.

It has been observed that units related to the nature of science remain at the 3rd and 4th grade levels in the 2024 program. For the sake of retention, this topic could be delivered in a spiral structure at other grade levels.

Studies could be conducted to determine teachers' views on the implementation of the 2024 Science Education Program, addressing the challenges teachers face in program literacy and how formative assessment practices are carried out in the classroom. This would ensure the process progresses interactively.

REFERENCES

- Acar, B., & Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi [The effect of context-based learning on students' interest and knowledge levels] *Hacettepe University Journal of Education*, 40, 1-10.
- Aksoy, H., & Ünsal, Y. (2019). 2013 ve 2017 yılları fen bilimleri dersi öğretim programlarının fizik konuları bağlamında; içerik ve ünite organizasyonu bakımından karşılaştırılması [A comparison of the science curriculum of 2013 and 2017 in terms of content and unit organization in the physics topics]. *Gazi Journal of Educational Sciences*, 5(3), 1-19. <https://doi.org/10.30855/gjes.2019.05.03.001>
- Akyürek, E., & Afacan, Ö. (2013). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin “Hücre bölünmesi ve kalıtım” ünitesindeki kavram yanlışlarının tespiti ve analogi ile kavramsal değişim metinleri kullanılarak giderilmesi [Identification of misconceptions in the "Cell Division and Heredity" unit of 8th-grade students and elimination using analogies and conceptual change texts]. *Ahi Evran University Kırşehir Journal of Education*, 14(1), 175-193.
- Andrade, H. L., & Heritage, M. (2017). *Using formative assessment to enhance learning, achievement, and academic self-regulation*. (J. H. McMillan, Dü.) New York and London: Routledge.
- European Commission (2011). *Science education in Europe: National policies, practices and research*. Brüksel.
- Aydın, S. (2008). *İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesinin sosyal yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı çerçevesinde öğretimi [Teaching the force and motion unit in primary school science and technology in the framework of social constructivist learning approach]* [Unpublished master's thesis]. Balıkesir University.
- Aydoğan, S., Güneş, B., & Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışları [Misconceptions about heat and temperature]. *Gazi University Gazi Faculty of Education Journal*, 23(2), 111-124.
- Aykaç, N., Küçük, H., Kartal, M., Tilkibaş, Ş., & Keskin, G. (2011). Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşundan günümüze 4. ve 5. sınıf fen öğretim programlarının öğretim programının öğelerine göre değerlendirilmesi [Evaluation of the 4th and 5th-grade science curricula from the establishment of the Republic of Türkiye to the present based on the elements of the curriculum]. *İlköğretim Online*, 10(3), 824-835.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz, M., Emen, H., & Güner, F. (2018). 2018 fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik (STEM) entegrasyonu [Changes in the 2018 science curriculum achievements and integration of science, technology, engineering, and mathematics (STEM)]. *Abant İzzet Baysal University Journal of Education*, 18(2), 702-735. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2018.-412111>
- Bakırcı, H., & Çalık, M. (2013). Adaptasyon ve doğal seçim konusunda geliştirilen rehber materyallerin sekizinci sınıf öğrencilerinin alternatif kavramlarının giderilmesine etkisi [The effect of developed guide materials on eliminating alternative concepts of eighth-grade students regarding adaptation and natural selection]. *Eğitim ve Bilim*, 38(168), 215-229.
- Başar, T., & Demiral, Ü. (2020). 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması [A comparison of the 2013, 2017, and 2018 science curricula]. *Uludağ University Journal of Education*, 33(1), 261-292. <https://doi.org/10.19171/uefad.600882>
- Bell, B., & Cowie, B. (2002). *Formative Assessment and Science Education*. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic Publishers.
- Benli Özdemir, E., & Kayabaşı, Y. (2023). 1969'dan günümüze ortaokullarda okutulan fen öğretim programlarında yer alan “doğal afetler” konusunun karşılaştırılmalı incelenmesi [A comparative study of the "natural disasters" topic in the science curricula taught in secondary schools from 1969 to the present]. *MANAS Social Research Journal*, 12(4), 1282-1291. <https://doi.org/10.33206/mjss.1299047>
- Bozan, M., & Küçüközer, H. (2007). İlköğretim öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili problemlerin çözümünde yaptıkları hatalar [Errors made by primary school students in solving problems related to the topic of pressure]. *İlköğretim Online*, 6(1), 24-34.
- Brookhart, S. M. (2008). *How to give effective feedback to your students*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Candaş, B., Kırık, Z., Kılınç, A., Güven, O., & Özmen, H. (2019). 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarının genel eğilimler ve yaklaşımlar açısından karşılaştırılması [A comparison of the 2013 and

- 2018 science curricula in terms of general trends and approaches]. *Van Yüzüncü Yıl University Journal of Education*, 16(1), 1668-1697. <http://dx.doi.org/10.23891/efdyyu.2019.176>
- Commission of the European Communities. (2008). *Improving competences for the 21st Century: An agenda for European Cooperation on schools*. Brussels. <http://ec.europa.eu>: <http://ec.europa.eu>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4th edition) Boston: Pearson Education.
- Çelik, N. G., & Şengül, S. (2005). Tam öğrenme yönteminin ilköğretim 6. sınıf matematik öğrencilerinin akademik başarıları ile kalıcılık düzeylerine etkisi [The effect of the mastery learning method on academic achievements and retention levels of 6th grade mathematics students]. *Uludağ University Journal of Education Faculty*, 18(1), 107-122.
- Çelik, Ö. (2017). *Ortaokul fen bilimleri dersi 6. sınıf öğretim programı vücudumuzdaki sistemler teması bakımından değerlendirilmesi: Konya il merkezi örneği* [Evaluation of the 6th-grade science curriculum on body systems in terms of the Konya city center example] [Unpublished master's thesis]. Necmettin Erbakan University.
- Deveci, İ. (2018). Türkiye’de 2013 ve 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programlarının temel öğeler açısından karşılaştırılması [A comparison of the 2013 and 2018 science curricula in Türkiye in terms of basic elements]. *Mersin University Journal of Education Faculty*, 14(2), 799-825. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.342260>
- Dong, Z. Y. (2005). Improving learning in undergraduate control engineering courses using context-based learning models. *International Journal of Engineering Education*, 21(6), 1076-1082.
- Duman, M. Ş., & Avcı, G. (2016). Sekizinci sınıf öğrencilerinin maddenin halleri ve ısı ünitesine yönelik kavram yanlışları [Misconceptions of 8th grade students on the states of matter and heat unit]. *Uşak University Journal of Educational Research*, 2(3), 129-165. <https://doi.org/10.29065/usakead.256383>
- Düzgünoğlu, H. (2018). *Cumhuriyet dönemi ilkokul ve ortaokul fen öğretim programlarının içerik açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi* [A comparative study of primary and secondary school science curricula in the Republic era in terms of content] [Unpublished master's thesis]. Aksaray University.
- Eskicumalı, A., Demirtaş, Z., Gür Erdoğan, D., & Arslan, S. (2014). Fen ve teknoloji dersi öğretim programları ile yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması [A comparison of the science and technology curricula and the renewed science curriculum]. *International Journal of Human Sciences*, 11(1), 1077-1094.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2001). Mevcut fen bilgisi programı ile 2001-2002 öğretim yılında uygulamaya konulacak olan yeni fen bilgisi programının karşılaştırılması [A comparison of the existing science curriculum and the new science curriculum to be implemented in the 2001-2002 academic year]. *Çağdaş Education Journal*, 273, 33-38.
- Karaca, M., & Akbaba, U. (2022). Türk tarihinde fen eğitimi uygulamaları ve köy enstitülerinde fen eğitimi [Science education practices in Turkish history and science education in village institutes]. *Abant İzzet Baysal University Journal of Education Faculty*, 22(4), 1582-1606. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2022.22.74506-834863>
- Kaya, D., Bozdağ, H. C., & Ok, G. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin basınç konusundaki kavramsal anlamaları ve kavram yanlışlarının matematiksel hatalar açısından incelenmesi [A study on the conceptual understanding and misconceptions of 7th-grade students on the topic of pressure in terms of mathematical errors]. *Abant İzzet Baysal University Journal of Education Faculty*, 18(1), 321-341. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017.-362113>
- Keskinkılıç Yumuşak, G. (2017). 2005 fen ve teknoloji ve 2013 fen bilimleri öğretim programı madde ve değişim öğrenme alanı kazanımlarının karşılaştırmalı analizi [A comparative analysis of the gains in the 2005 science and technology curriculum and the 2013 science curriculum in the area of matter and change]. *Bartın University Journal of Education Faculty*, 6(2), 596-613. <https://doi.org/10.14686/buefad.289474>
- Koçan, N., & Sürün, S. (2020). 1. derece deprem kuşağında yer alan Balıkesir-Burhaniye kenti için deprem parkı önerisi [A proposal for an earthquake park for the city of Balıkesir-Burhaniye located in the 1st degree earthquake zone]. *Nevşehir Science and Technology Journal*, 9(1), 14-31. <https://doi.org/10.17100/nevbiltek.681336>

- MEB. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı [Primary education institutions (primary and middle schools) science curriculum (grades 3, 4, 5, 6, 7, and 8)]*. Ankara.
- MEB. (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3. 4. 5. 6. 7 ve 8.sınıflar) [Science curriculum (primary and middle school grades 3, 4, 5, 6, 7, and 8)]. Ankara.
- MEB. (2024). *Ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programı (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) Türkiye yüzyılı maarif modeli [Middle school science curriculum (grades 3, 4, 5, 6, 7, and 8) Türkiye century education model]*. Ankara.
- MEB. (2024). *Ortaokul sosyal bilgiler dersi öğretim programı (4,5,6 ve 7. sınıflar) Türkiye yüzyılı maarif modeli [Middle school social studies curriculum (grades 4, 5, 6, and 7) Türkiye century education model]*. Ankara.
- MEB (2024). *Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programı (9,10,11 ve 12. sınıflar) Türkiye yüzyılı maarif modeli [Secondary school physics curriculum (grades 9, 10, 11, and 12) Türkiye century education model]*. Ankara.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Önen, F. (2005). *İlköğretimde basınç konusunda öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının yapılandırıcı yaklaşım ile giderilmesi [Resolving misconceptions of students on pressure in primary education through constructivist approach]*. [Unpublished master's thesis]. Marmara University.
- Özmen, H., & Karamustafaoğlu, O. (2019). *Eğitimde araştırma yöntemleri [Research methods in education]*. Ankara: Pegem Academy Publishing.
- Palloff, R. M., & Pratt, K. (2009). *Assessing the Online Learner*. San Francisco: Jossey -Bass.
- Saban, Y., Aydoğdu, B., & Elmas, R. (2014). 2005 ve 2013 fen bilgisi öğretim programlarının 4. ve 5. sınıf düzeylerinin bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması [A comparison of the 2005 and 2013 science curricula at the 4th and 5th grade levels in terms of scientific process skills]. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Education Faculty*, 1(32), 62-85.
- Savaş, Y., & Yıldırım, M. (2022). Fen bilimleri öğretim programları araştırmalarına ilişkin bir meta-sentez çalışması [A meta-synthesis study on science curriculum research]. *IBAD Journal of Social Sciences*, 12, 92-124. <https://doi.org/10.21733/ibad.943498>
- Savcı, H., & Kırkıcı, K. A. (2012). Tam öğrenme yönteminin kavram haritalarıyla birlikte kullanıldığında kimya öğrencilerinin başarı düzeylerine etkisi [The effect of using the mastery learning method with concept maps on chemistry students' achievement levels]. *Istanbul Sabahattin Zaim University Journal of Social Sciences*, 1, 194-226.
- Seren, S., & Veli, E. (2018). 2005 yılı itibariyle değişen fen bilimleri dersi öğretim programlarında stem eğitime yer verilme düzeylerinin karşılaştırılması [A comparison of the levels of STEM education included in the science curriculum since 2005]. *Journal of STEAM Education*, 1(1), 24-47.
- Sıcak, A. (2014). Fen ve teknoloji öğretim programı sarmallığının incelenmesi: 2005 fen ve teknoloji öğretim programı örneği [An analysis of the spiral structure of the science and technology curriculum: A case study of the 2005 science and technology curriculum]. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 2(2), 182-192.
- Taş, U. E., Arıcı, Ö., Özarkan, H. B., & Özgürlük, B. (2016). *PISA 2015 ulusal raporu [PISA 2015 National Report]*. Ankara: MEB. https://www.kamupersoneli.net/images/upload/PISA2015_Ulusal_Rapor.pdf
- Taşdemir, M. (2006). Sınıf öğretmenlerinin planlama yeterliklerini algılama düzeyleri [The perceived level of primary school teachers' planning competence]. *Turkish Journal of Educational Sciences*, 4(3), 287-307.
- Topuz, F., Genç, S., Bacanak, A., & Karamustafaoğlu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri [Science and technology teachers' views and application levels regarding the context-based approach]. *Amasya University Journal of Education Faculty*, 2(1), 240-261.
- Türel, Y. K., Şimşek, A., Şengül Vautier, C. G., Şimşek, E., & Kızıltepe, F. (2023). *21. yüzyıl becerileri ve değerlere yönelik araştırma raporu [Research report on 21st-century skills and values]*. Ankara: Ministry of National Education.

- Türksoy, E. (2019). *Artırılmış gerçeklik ve çevrim içi materyallerle bütünleştirilen öğretim yöntemlerinin, fen dersindeki başarı ve kalıcılığa etkisi: Karma desen [The impact of teaching methods integrated with augmented reality and online materials on success and retention in science education: Mixed design]* [Unpublished doctoral thesis]. Burdur Mehmet Akif Ersoy University.
- Ülçay, O. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli değerlendirmesi [Evaluation of the Türkiye Century Education Model]. *National Education Society and World Journal*, 1(2), 70-75. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11097248>
- Yalaki, Y. (2015). Biçimlendirici değerlendirme [Formative assessment]. In BİDOMEĞ & Y. Yalaki (Ed.), *Bilimin doğasının öğretimi konusunda öğretmenin mesleki gelişiminin süreç boyunca desteklenmesi etkinliklerle bilimin doğasının öğretimi [Supporting teachers' professional development through activities in teaching the nature of science]*. Ankara.
- Yeşilyurt, E. (2020). Tam öğrenme yaklaşımı [Mastery learning approach]. *Journal of Human and Social Sciences Research*, 9(2), 1548-1580. <https://doi.org/10.15869/itobiad.695755>
- Yıldıran, G. (2012). Cumhuriyet döneminde eğitim ve eğitim kurumları [Education and educational institutions in the Republican era]. *Bogazici University Journal of Education*, 29(2), 1-26.
- Yılmaz, A., & Morgil, İ. (1992). Türkiye'de fen öğretiminin genel bir değerlendirmesi sonuçları ve öneriler [A general evaluation of science education in Türkiye: Results and suggestions]. *Hacettepe University Journal of Education Faculty*, 7(7), 269-278.
- Yin, Y., Shavelson, R. J., Ayala, C. C., Ruiz-Primo, M. A., Brandon, P. R., Furtak, E. M., . . . Young, D. B. (2008). On the impact of formative assessment on student motivation, achievement, and conceptual change. *Applied measurement in Education*, 21(4), 335-359. <https://doi.org/10.1080/08957340802347845>
- Yücel, C., & Karadağ, E. (2016). *TIMSS 2015 Türkiye: Patinajdaki eğitim [TIMSS 2015 Türkiye: Education in stagnation]*. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi University Faculty of Education.