

2018 ve 2024 İlk ve Ortaokul Fen Bilimleri ve Matematik Dersleri Öğretim Programları Öğrenme Çıktılarının Karşılaştırılması ve Beceriler Açısından İncelenmesi

Zeynep Kıryak*, Tuğçe Kozaklı Ülger**, Bestami Buğra Ülger***, Işıl Bozkurt****, Salih Çepni*****

Makale Geliş Tarihi:29/06/2024


Makale Kabul Tarihi:18/11/2024


DOI: 10.35675/befdergi.1507283


Öz


Bu çalışmanın amacı, 2024 İlk ve Ortaokul Fen Bilimleri ve Matematik Öğretim programlarında yer alan öğrenme çıktılarının 2018 öğretim programları ile karşılaştırılması ve güncel programda yer verilen becerilerin betimsel olarak incelenmesidir. Araştırma nitel olarak tasarlanan bir betimsel çalışmadır. 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve İlkokul-Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı ile 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Matematik ve Fen Bilimleri Öğretim Programları beceriler ve öğrenme çıktıları açısından karşılaştırılarak incelenmiştir. Güncel öğretim programının kazanım ifadelerinin en büyük farkı daha üst düzey becerilere hitap edilmesi olarak görülmektedir. Eski öğretim programında gözlem yapma, keşfetme, tartışma gibi ifadeler kullanılırken, güncel programda gözleme dayalı tahmin yapma, veri toplama ve analizi, deney tasarlama, benzerlik ve farklılıkları tanımlama gibi üst düzey alan becerilerine ve kavramsal becerilere hitap eden ifadeler yer verilmiştir. Ancak, beceri dağılımının yapılandırılmamış ve hiyerarşik olmayan doğası nedeniyle, ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin becerilerini geliştirmeye yönelik bir rehberin geliştirilmesi zor görünmektedir.


Anahtar Kelimeler: *Beceri, fen bilimleri dersi, matematik dersi, öğrenme çıktıları, öğretim programları*

*Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye. zeynepkiryak@gmail.com. ORCID: [0000-0002-8644-4336](https://orcid.org/0000-0002-8644-4336) 

** Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye. tkozakli@uludag.edu.tr. ORCID: [0000-0001-8413-8290](https://orcid.org/0000-0001-8413-8290) 

*** Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Zihin Engelliler Eğitimi Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye. b.bugra84@gmail.com. ORCID: [0000-0003-2898-5625](https://orcid.org/0000-0003-2898-5625) 

****Harran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye. ibozkurt@harran.edu.tr. ORCID: [0000-0002-0720-7413](https://orcid.org/0000-0002-0720-7413) 

*****Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye. cepnisalih@yahoo.com. ORCID: [0000-0003-2343-8796](https://orcid.org/0000-0003-2343-8796) 

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

Comparison of 2018 and 2024 Primary and Secondary School Science and Mathematics Curricula Learning Goals and Examination in Terms of Skills

Abstract

The aim of this study was to compare the learning goals of the 2024 Primary and Secondary School Science and Mathematics Curricula with the 2018 curricula, and to descriptively examine the skills included in the current curriculum. The research was designed as a qualitative descriptive study. The 2018 Primary School Science Curriculum, Primary-Secondary School Mathematics Curriculum and the 2024 Century of Türkiye Maarif Model Mathematics and Science curricula were compared and examined in terms of skills and learning goals. The most important difference between the learning goal expressions of the current curricula is addressing higher-level skills. While expressions such as observing, exploring, and discussing were used in the previous curricula, the current curricula include expressions that refer to high-level content and conceptual skills, such as making predictions based on observation, data collection and analysis, designing experiments, and identifying similarities and differences. The development of a guide for enhancing skills to primary and secondary school students seems challenging due to the unstructured and non-hierarchical nature of the grade-level distribution.

Keywords: *Instructional curricula, learning goals, mathematics course, science course, skills*

Giriş

Değişen dünya koşulları ile ihtiyaçlar ve bu ihtiyaçların karşılanmasında görev alacak bireylerin özellikleri de değişmektedir. Örneğin, geçmişte fiziksel güç gerektiren pek çok iş bugün makineler aracılığıyla yapılabilmektedir. Dolayısıyla, günümüzde öncelikli ihtiyaçlar bu tür makinelerin tasarımında, işletilmesinde ve geliştirilmesinde görev alacak bireylerin yetiştirilmesine odaklanmaktadır (Song, 2012). Yapay zekanın da insan hayatını kolaylaştıracak biçimde herkesin erişebildiği ve kendi amaçları doğrultusunda kullanabildiği günümüz koşullarında, geleceğin daha gelişmiş ve sürdürülebilir biçimde yapılandırılmasında görev alacak donanımlı bireylerin yetiştirilmesi beklenmektedir (Chen vd., 2020). Diğer yandan, tüm bu teknolojik gelişmeler ve artan nüfus, kaynakların hızla tükenmesine ve iklim değişimine sebep olmaktadır. Bu bakış açısıyla yaklaşıldığında, gelişen teknolojiye ayak uyduracak ve onu daha ileriye taşıyacak bireylerin, aynı zamanda dünyanın karşı karşıya kaldığı sorunları fark edebilecek, çözebilecek ve önlemek için gerçekçi adımlar atabilecek becerilerle donatılmış biçimde yetiştirilmesi önem arz etmektedir (Roll & Wylie, 2016). Bu nedenle, bireylere verilen eğitimlerin kapsamının ve niteliğinin de içinde bulunulan çağın ve geleceğin ihtiyaçlarına göre yapılandırılması gerekmektedir (Demir & Çelik, 2020; Ünal vd., 2004). Eğitim, 21. yüzyılda bu rolleri üstlenen bireyler yetiştirmenin ve var olmanın anahtarı olarak görülmektedir (Trilling & Fadel, 2009). Eğitimin niteliği ise benimsenen ilkeler çerçevesinde yapılandırılan öğretim programları ile şekillenmektedir. Bu amaçlarla, ülkeler öğretim programları ve eğitim

sistemleri üzerinde iyileştirme ve geliştirme çalışmalarını sürdürmekte ve yenilikçi hareketlere başvurmaktadırlar. Sosyal bilimlerin sürekli değişen toplumsal ihtiyaç ve dinamiklerinde bu değişim kaçınılmazdır. Bu değişimlerin temelinde, OECD, UNESCO, UN, EU, NAEP gibi kuruluş ve merkezlerin gelecekteki mesleki ve ekonomik yönelimleri merkeze alan eğitim raporları yer almaktadır. Günümüzde ülkelerin eğitim sistemlerinde ve bahsedilen raporlarda üzerinde en fazla durulan kavramlar, problem çözen, iletişim becerileri yüksek ve yenilikçi birey sayısını artırmaktır. Bu bağlamda hem ulusal hem de uluslararası düzeyde fen bilimleri ve matematik eğitiminde bu beceriler merkeze alınarak programların yapılandırıldığı görülmüştür (ACARA, 2021a; 2021b; DFE, 2013; MEB, 2018; MEB, 2024). Ülkemizde de donanımlı bireyler yetiştirebilmek için öğretim programları üzerinde yoğun çalışmalar yürütülmektedir (Deveci, 2018).

Yeni programlar yayınlandıktan sonra yapılan birçok çalışmada öğretmenlerin henüz bu programlara hazır olmadıkları görülmektedir (Toraman & Alıcı, 2013; Karaman & Karaman, 2016). Bu durum eğitim-öğretim sürecine olumsuz olarak yansımaktadır. Literatürde yeni programlara öğretmenlerin hazırlanması gerekliliğini ortaya koyan birçok çalışma mevcuttur (Graff, 2011; Bennie, & Newstead, 1999; Sabar & Shafri, 1981). Özellikle program tanıtımı ve uygulamaya dönük öneriler içeren hizmet içi eğitimlerin kısa zamanda tanıtılması ile programların uygulanmasına sorunsuz geçişlerin sağlanacağı belirtilmektedir (Herzog-Punzenberger, 2023). Ülkemiz eğitim-öğretim programlarında özellikle kavramsal öğrenme ve içerik yıllar boyunca hep daha önde olmuştur (MEB, 2005a; 2005b; 2013). Ancak 2013 yılında hissedilen ve 2018 programı ile birlikte ağırlıklı olarak gelişimi hedeflenen temel olgu beceriler olmuştur. 2024 programında ise beceri boyutu tamamen ön plana çıkmış, kavramsal beceriler, alan becerileri, eğilimler, programlar arası temel bileşenler ve beceriler arası ilişkiler olarak programa hâkim olmuştur. Bununla birlikte, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin temel hedefinin *yetkin ve erdemli insanlar yetiştirmek* olduğu ifade edilmiştir (MEB, 2024a, s. 5). Bu doğrultuda, öğrencilere kazandırılması hedeflenen kavramsal beceriler ve alan becerileri ile birlikte erdemli bireyler yetiştirilmesi için bilgelik, ahlaklı olma, vatanseverlik, üretkenlik gibi pek çok niteliğin kazandırıldığı öğrenci profillerine odaklanılmıştır (MEB, 2024a).

Beceri gelişimi, eğitim araştırmacılarının günümüzde üzerinde en çok durduğu ve araştırma yaptığı konudur. Özellikle becerilerin fen ve matematik okuryazarlığı çerçevesinde ele alındığı birçok çalışmaya rastlamak mümkündür (Roberts & Bybee, 2014; Turiman vd., 2012; De Lange, 2003; OECD, 2023). Matematik eğitimine ilişkin fikirler, eğitimsel, felsefi ve politik duruşlardan etkilendiği için standartlar ve öğretim programları zaman içinde değişir (Niss, 1981; Valero, 2023). 21. yüzyılın başında birçok ülkede matematik eğitiminde büyük reformlar gerçekleştirilmiştir (Yolcu, 2021). Matematiksel olarak yetkin bir dünya oluşturma çabaları, eğitim reformlarının itici gücü olmuştur (Cai & Howson, 2013). Uzun süreli ulusal standart geleneğine sahip Norveç ve İsveç gibi ülkeler dahi bu reformlardan etkilenecek yeni ulusal standartlar uygulamaya başlamıştır (Boesen vd., 2014). Türkiye'deki matematik

eğitimi reformları da bu uluslararası gündemin bir parçasıdır (Yolcu, 2021). Matematiksel süreçler ve yeterlilikler, birçok ülkenin matematik öğretim programında daha görünür hale gelmiştir (Boesen vd., 2018). Yeni öğretim programları, problem çözme, muhakeme, iletişim gibi yeterliklerin temel kavramlarını içerir ve bunları tanımlar ve örneklendirir (Boesen vd., 2014). Matematik eğitimi reformları, eğitim reformunun önemli bir parçasını oluşturur (Sahlberg, 2006). Fen eğitimi öğretim programları da benzer şekilde beceri gelişimi açısından itici unsur olmuştur. Beceri odaklı fen öğretim programları, bilimsel okuryazarlığı teşvik etme ve öğrencileri bilimle ilgili konularda kişisel ve toplumsal düzeyde bilinçli kararlar almaları için güçlendirme ihtiyacıyla uyumludur (Dawson & Fitzgerald, 2020). Eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme gibi becerilere odaklanan fen eğitimi, öğrencileri karmaşık bilimsel zorlukların üstesinden gelmeleri ve bilimsel farkındalığa sahip vatandaşlar olmaları için gerekli araçlarla donatılabilir (Dawson & Fitzgerald, 2020). Nitekim, ülkemizde de 2005 yılından itibaren geliştirilen tüm fen bilimleri öğretim programlarında bilimsel süreç becerileri temel alınmış ve bu becerilerin önemi ve programlardaki yeri her bir güncelleme ile daha fazla ön plana çıkarılmıştır (MEB, 2005a; 2013; 2018a). Ancak, bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesini hedefleyen bu programların hiçbirinde hangi ünite, konu ve kazanımların hangi becerileri içerdiğine yönelik açık ve net ifadelere ve ek açıklamalara yer verilmemiştir (Başar, 2021). Beceri odaklı olarak geliştirilen 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (FBDÖP) ise ünite başlarında her bir kategoride hangi becerilere odaklanıldığı tek tek belirtilmiş, öğretme-öğrenme uygulamaları başlığında yapılan önerilerde de her bir uygulamanın bu bileşenlerden hangilerini geliştirmeye katkı sağlayacağı belirtilmiştir (MEB, 2024b). Dolayısıyla fen ve matematik programlarındaki değişimler genel anlamda tüm programa da etki eden bir unsur olarak görülmektedir. Ayrıca fen bilimleri ve matematik öğretmenleri program farklılıklarını ve 2024 programına yeni eklenen unsurların neler olduğunu merak konusu edinmektedirler. Bu bağlamda program değişimleri ile ilgili farklı disiplinlerden öğretmenleri haberdar edecek çalışmalara ihtiyaç olduğu söylenebilir. Bu çalışmada fen bilimleri ve matematik birinci ve ikinci kademe programları incelenmiştir.

Literatür

Fen bilimleri öğretim programına ilişkin yürütölen çalışmalar

Ölkemizde geliştirilen öğretim programları araştırmacılar tarafından farklı bakış açılarıyla incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Literatürde yer alan çalışmaların bir kısmı tek bir amaca yönelik olarak yapılandırılırken, bazı çalışmalar öğretim programlarını birden fazla boyutta ele almıştır. Bununla birlikte, öğretim programlarına yönelik olarak yürütölen çalışmaların bir kısmında programlardan yalnızca biri üzerine incelemeler yapılırken, diğerlerinde iki ya da üç programa yönelik karşılaştırma çalışmalarının yürütöldüğü belirlenmiştir. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programına (FBDÖP) yönelik olarak yürütölen çalışmalara bakıldığında, programda STEM

entegrasyonu (Bahar vd., 2018; Elmas & Gül, 2020; Ünsal & Bakar, 2022), kazanımların yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi (Gündoğdu & Aydın, 2024; Özcan & Kaptan, 2019), program hakkındaki öğretmen görüşleri (örn. Cengiz, 2019; Gündoğdu & Aydın, 2024), Fen Bilimleri öğretmenlerinin program farkındalıkları (Karakaya vd., 2024), programdaki sıfır atık yaklaşımı ile ilgili kazanımlar (Canata-Çöklü & Alkan, 2023), programın beyin temelli öğrenme açısından incelenmesi (Uyar vd., 2023), kazanımların yaşam becerileri açısından incelenmesi (Deveci vd., 2018), kazanımların 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi (Kalemkuş, 2021), programın kimya konuları bağlamında incelenmesi (Demir & Nakiboğlu, 2021), kazanımların programda belirlenen özel amaçlar ve alana özgü beceriler açısından incelenmesi (Özcan & Koştur, 2019), kazanımların bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi (Başar, 2021), öğretim programının Japonya öğretim programı ile karşılaştırılması (Erdoğan, 2019), kazanımların SOLO taksonomisine göre incelenmesi (Dönmez & Zorluoğlu, 2020), programın çevre eğitiminin amaçları çerçevesinde incelenmesi (Kızılay & Şentürk, 2021) konularında çalışmalar yürütüldüğü görülmüştür. 2017 taslak FBDÖP'ye yönelik olarak Özcan ve Düzgünoğlu (2017) ve Ural-Keleş (2018) öğretmen görüşlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar gerçekleştirmiştir. 2013 öğretim programının tek başına ele alındığı çalışmalarda, kazanımların yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi (Yaz & Kurnaz, 2017; Zorluoğlu vd., 2017) ve programa yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi (Karaman & Karaman, 2016; Toraman & Alcı, 2013) amaçlanmıştır. Karşılaştırmalı çalışmalar incelendiğinde, 2013 ve 2017 öğretim programlarının öğretmen görüşlerine göre incelenmesi (Özcan vd., 2018), 2005, 2013 ve 2018 programlarının tasarım ilkeleri açısından karşılaştırılması (Ataş & Bümen, 2023), 2013, 2017 ve 2018 programlarının hedef, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve değerlendirme öğeleri açısından karşılaştırılması (Başar & Demiral, 2020), 2013 ve 2018 programlarının genel eğilimler ve yaklaşımlar açısından karşılaştırılması (Candaş vd., 2019), 2013 ve 2018 programlarının kazanımlardaki değişimler açısından karşılaştırılması (Akbulut vd., 2023; Bahar vd., 2018), 2013 ve 2018 programlarında yer alan kazanımların yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre karşılaştırılması (Cangüven & Avcı, 2022), 2013 ve 2018 programlarının temel öğeler açısından karşılaştırılması (Deveci, 2018) amaçlarıyla çeşitli çalışmalar yürütülmüştür. Bununla birlikte, fen bilimleri öğretim programları araştırmalarına yönelik meta-sentez (Savaş & Yıldırım, 2022) ve bibliyometrik analiz (Demir & Çelik, 2020) çalışmalarının da yapıldığı görülmektedir. Fen bilimleri ve matematik disiplinlerine ait öğretim programlarının bir arada ele alındığı araştırmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Bu alanda, farklı ülkelerdeki fen bilimleri ve matematik öğretim programlarının incelenmesi ve Türkiye için içerik çerçevesi oluşturulması amacıyla Kandırmaz ve diğerleri (2023) bir çalışma yürütmüştür.

Kuşkusuz, tüm bu çalışmaların ortak amacı, programda ne düzeyde iyileşme ve gelişme olduğunu belirlemek, programın uygulanabilirliği ve hedefleri hakkında genel bir bakış sağlamak ve eksiklikleri açığa çıkararak gelecekte yapılacak program geliştirme çalışmaları için gerçekçi önerilerde bulunmaktır. Örneğin, Deveci ve

diğerleri (2018) 2018 programında iletişim, karar verme ve analitik düşünme becerilerinin daha yoğun biçimde yer aldığını belirlerken, öğretim programında yapılacak düzenlemelerde takım çalışması, girişimcilik ve yaratıcılık becerilerine yönelik kazanımlara yer verilmesini önermişlerdir. Bununla birlikte, programda yer alan kazanımlarda yaşam becerilerinin konu alanı ya da sınıf düzeyine göre sarmal bir yapıda dağılım göstermediği ifade edilmiştir. Akbulut vd. (2023), Bahar vd. (2018), Başar ve Demiral (2020) ve Candaş vd. (2019) STEM eğitiminin fen öğretim programlarındaki yerini ve öğretim süreçlerindeki önemini vurgulamışlardır. Diğer yandan, Başar (2021) bilimsel süreç becerilerinin ve Candaş vd. (2019) 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesi için öğretmen eğitimlerine ve öğretim materyallerine duyulan ihtiyaca dikkat çekmiştir. Canata-Çöklü ve Alkan (2023) fen öğretim programındaki çevre eğitimi vurgusunun geliştirilmesi ve programlar aracılığıyla sürdürülebilirlik bilincini geliştirmeye önem verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Deveci (2018) sınıf uygulamalarının etkili biçimde gerçekleştirilebilmesi için öğretmenlerin öğretim programlarındaki değişimler hakkında bilgi sahibi olmalarının gerekliliğini ifade etmiştir. Deveci vd. (2018) ile Dönmez ve Zorluoğlu (2020) ise bilişsel seviyelerin dikkate alınması ve beceri dağılımlarının sınıf düzeyleri arasında dengeli biçimde yapılması gerektiğine dikkat çekmişlerdir.

Matematik öğretim programına ilişkin yürütülen çalışmalar

Ülkemizde matematik öğretim programları (MDÖP) üzerine yapılan çalışmalar: (i) MDÖP’yi bir teorik çerçeve/ bakış açısından inceleme, (ii) MDÖP’yi bir program değerlendirme modeli aracılığıyla değerlendirme, (iii) MDÖP’ye ilişkin paydaşların görüşünü alma/görüşleri belirleme ve (iv) MDÖP’yi başka öğretim programları ile karşılaştırma şeklinde dört tema altında toplanabilir.

İlk tema olan MDÖP’yi bir teorik çerçeve/bakış açısından inceleme ile ilgili çalışmalarda en yaygın olanı, kazanımları Bloom taksonomisine göre incelemektir (örn. Aktan, 2019; Çelik vd., 2018). Ayrıca kazanımları SOLO sınıflandırması üzerine inceleyen çalışmalar da mevcuttur (örn. Doğan, 2020). Bu tema altındaki diğer bir çalışma türü matematik okuryazarlığı bağlamında programın incelendiği çalışmalardır. Bu çalışmalar matematik okuryazarlık perspektifini (Konukoğlu vd., 2019), istatistik okuryazarlığını (Özmen & Baki, 2019) ve TIMSS değerlendirme çerçevesini (Delil vd., 2020) kullanarak programları inceleyen çalışmalardır. Ayrıca hem tüm PISA yeterliklerini dikkate alarak inceleyen (İşeri, 2019) hem de sadece matematiksel modelleme (Erdoğan & Elmas, 2018) ve problem çözme (Bingölbali & Bingölbali, 2019) gibi yeterliklerin birine odaklanarak programları ele alan çalışmalar vardır. İkinci tema olan MDÖP’yi bir program değerlendirme modeli aracılığıyla değerlendiren çalışmalar literatürde yer alan bilinen bir modeli kullanmıştır. Buna göre Stake’in uygunluk-olasılık modeli (Altındağ & Korkmaz, 2019), Eisner’in eğitsel eleştiri modeli (Eyiol, 2019), CIPP modeli (Bal & Üdüm, 2021) ve aydınlatıcı değerlendirme modeli aracılığıyla sadece bir sınıf düzeyine odaklanarak (örn. ilkökul 3. sınıf) veya tüm öğretim programını (lise MDÖP) ele alarak değerlendirmişlerdir.

Üçüncü tema olan MDÖP'ye ilişkin paydaşların görüşünü alma/görüşleri belirleme üzerine yapılan çalışmalarda yaygın olarak öğretmen görüşlerinin alınmasına yer verilmiştir (örn. Biçer & Ada, 2020; Keskin & Yazar, 2019). Dördüncü ve son tema MDÖP'yi başka öğretim programları ile karşılaştırma olup bu karşılaştırmalar iki farklı kategoride ele alınabilir. İlk kategoride ülkemizdeki mevcut programı bir önceki program ile karşılaştıran (Beyendi, 2018) ve cumhuriyet dönemi programları (Deveci & Aykaç, 2020) ve 2005-2018 arası programlar (İlhan & Aslaner, 2019) gibi bir dönemle veya yıl ile sınırlı program karşılaştırmaları yapan çalışmalar mevcuttur. İkinci kategoride yer alan çalışmalar ise ülkemiz öğretim programını belirlenen bir veya birkaç öğretim programı ile karşılaştırmayı içermektedir (örn. Amet, 2021; Öztürk & Coşkun, 2022). Bu çalışmaların bir kısmı cebir gibi sadece belirli bir öğrenme alanına (Bozkurt vd., 2020; Kuzu vd., 2023), bir sınıf seviyesine (örn. Demir vd., 2018) ve alternatif değerlendirme yöntemleri (Demir vd., 2018) gibi sadece bir boyuta odaklanarak yürütülen çalışmalar mevcuttur. Öğretim programları, eğitim sistemindeki değişikliklerin etkilerini yansıtarak müfredatın değerlendirilmesinin önemini vurgulayan temel araçlardır (Güven & Iscan, 2006) ve bu nedenle müfredatın değerlendirilmesine yönelik çabalar büyük önem taşımaktadır. Türkiye'de de program değerlendirme analizlerine büyük önem atfedildiği görülmektedir (Aksan & Baki, 2017). Bu çalışmanın amacı, 2024 İlk ve Ortaokul Fen Bilimleri ve Matematik Öğretim Programlarında yer alan öğrenme çıktılarının 2018 öğretim programları ile karşılaştırılması ve güncel programda yer verilen becerilerin betimsel olarak incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın problemleri şu şekildedir:

- 2018 ve 2024 fen bilimleri ve matematik öğretim programları kazanımlar (öğrenme çıktıları) açısından ne tür farklılıklara sahiptir?

- 2024 programının ilgili beceriler, eğilimler, bileşenler ve disiplinler arası ilişkiler açısından ünitelere dağılımı nasıldır?

Yöntem

Araştırma nitel olarak tasarlanan bir betimsel çalışmadır. Yazılı dokümanların incelenmesini ve temel noktalara göre çıkarımların elde edilmesini sağlayan doküman analizi yöntemi işe koşulmuştur (Merriam, 2013). Bowen (2009) doküman analizinin sistemli bir sürecin ayrıntılı olarak açıklanması ile mümkün olduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda 2018 FBDÖP ve MDÖP ile 2024 Maarif Modeli Matematik ve Fen bilimleri dersleri öğretim programları beceriler ve öğrenme çıktıları açısından karşılaştırılarak incelenmiştir. Bu karşılaştırmaların doküman analizi ve dolayısı ile program dokümanlarının incelenmesi ile yapılmasının gerekçesi, kazanımlarda/öğrenme çıktılarında yer alan kavram/içeriklerdeki değişimi ve bu süreçte işe koşulması hedeflenen becerileri gösteren en temel veri kaynakları olmasıdır.

Veri Analiz Süreci

Araştırmanın veri kaynağı olarak 2018 yılında yayınlanan FBDÖP ve MDÖP (MEB; 2018a; 2018b) ve 2024 yılında yayınlanan FBDÖP ve MDÖP (MEB, 2024b; 2024c; 2024d) kullanılmıştır. Dolayısı ile elde edilen bulgular bu programlar özelindedir. Dokümanların analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırma sorularında belirtilen temel noktalardan hareket edilerek kodlamalar yapılmıştır (Miles & Huberman, 1994). Bowen (2009), doküman analizinde kategorilere yer verilmesi gerekliliğinden bahsetmiş ve bu çalışmada yapılan kodlamalar araştırma problemleri çerçevesinde “beceri analizi” ve “öğrenme çıktısı analizi” kategorilerine ayrılmıştır. Öğrenme çıktısı analizinde 2018 programı ile yeni programın karşılaştırmalı bir içerik analizi mevcuttur. Beceri analizinde ise 2024 programındaki beceriler konulara bağlı olarak incelenmiştir. Programlarda bu kategorilerde yer alan ifadeler detaylı şekilde incelenmiştir. 2024 öğretim programlarında yer alan öğrenme çıktısı ifadeleri konu içeriğini yeterince yansıtmadığından karşılaştırmada hatalı yargılara varılmaması adına öğrenme-öğretme uygulamaları başlığı altında verilen açıklamalar da analiz sürecine dahil edilmiştir. Örneğin, matematik dersi 3. sınıf düzeyinde Romen rakamları 2018 öğretim programı kazanımlarında açıkça ifade edilmiştir. 2024 öğretim programının ilgili ünitesindeki öğrenme çıktısı ifadeleri üzerinden değerlendirildiğinde ise bu kavramın öğretim programından çıkarıldığı izlenimi oluşmaktadır. Ancak öğrenme-öğretme uygulamalarında güncel programda da bu kavramın ele alındığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle, çalışmada yapılan karşılaştırmalarda öğrenme çıktıları ifadeleri öğrenme-öğretme uygulamaları bölümleri dikkate alınarak daha doğru sonuçlara ulaşılması hedeflenmiştir. Bu yolla, benzerlik ve farklılıklar ortaya çıkarılmış ve tartışılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Bu çalışmada, mevcut çalışmada belirlenen 2018 ve 2024 öğretim programlarındaki benzerlik ve farklılıkların gerçeği ne ölçüde yansıttığını değerlendirmek üzere araştırmacılar bağımsız analizlerini yaptıktan sonra, fikir birliği oluşması adına analizleri kontrol ederek çapraz karşılaştırma yapılmıştır. Bu bağlamda, 2018 ve 2024 FBDÖP ve MDÖP analizinde güvenilirliğin sağlanması amaçlanmıştır. MDÖP ve FBDÖP'nin, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından görevlendirilen ve alanlarında uzman öğretmen ve akademisyenlerin bulunduğu gruplar tarafından, uzun süreçlerin/tartışmaların/incelemelemlerin sonucunda geliştirildiği bilindiğinden, incelenen belgelerin geçerli ve güvenilir olduğu da varsayılmıştır. Hiçbir araştırmacının ön yargısı analiz sürecine ve yorumlamaya karıştırılmamıştır. Bu yüzden etik açıdan ek bir etik beyana yer verilmemiştir.

Bulgular ve Yorum

Fen Bilimleri Öğretim Programlarının Ünite ve Öğrenme Çıktıları Açısından Karşılaştırılması

2018 ve 2024 FBDÖP'nin ünite ve öğrenme çıktıları açısından karşılaştırılmasına yönelik bulgular sınıf düzeyleri bazında aşağıda sunulmuştur.

2024 öğretim programına 3. sınıf düzeyinde dört yeni ünite (1., 3., 7. ve 8. üniteler) eklenmiş ve eski programda yer alan iki ünite (1. ve 5. üniteler) bu sınıf düzeyinden çıkarılmıştır. 2018 programında ikinci ünite olarak yer alan Beş Duyumuz, güncel programda revize edilerek Canlılar Dünyasına Yolculuk ünitesinin ikinci konusu olarak verilmiştir. İki programda örtüşen ünitelere bakıldığında (kuvvet, maddenin yapısı ve canlılar dünyası konuları), benzer içeriğe sahip bu ünitelerdeki en büyük farklılık güncel programda öğrenme çıktısı ifadelerinin bilimsel çıkarım yapma, örüntüler bulma, genellemelere varma, sonuç çıkarma ve tahminlerin geçerliğini sorgulama gibi daha üst düzey becerilere odaklanması olarak görülmektedir. Maddeyi Tanıyalım, Karıştırıp Ayrıştırılma ünitesindeki diğer bir farklılık ise, eski programda 7. sınıf düzeyinde yer alan atıkların ayrıştırılması konusunun ve eski programda 4. sınıf düzeyinde yer alan karışımların ayrıştırılması konusunun bu üniteye taşınmasıdır. Canlılar Dünyasına Yolculuk ünitesinde içerik olarak yapılan ilk değişiklik eski programdaki canlıların cansızlardan ayırt edilmesine yönelik kazanımların kaldırılmış olmasıdır. Ayrıca, mikroskopik canlılar ve mantarlara da değinilerek ünite daha geniş bir çerçeveden ele alınmıştır. 2018 programında sadece bitkilerin yaşam döngüsü incelenirken, güncel programda canlıların yaşam döngülerine ilişkin tümevarımsal çıkarımlar yapılması, bu döngülere ilişkin örüntüler bulunması ve genellemelere varılması beklenmiştir. Eski programdaki Ben ve Çevrem konu başlığı ise bu üniteden çıkarılmıştır. Elektrik konusuna yönelik ünitenin içeriğinde de değişiklikler yapılmıştır. Güncel programda eleştirel düşünme, sorgulama, akıl yürütme gibi becerilerin kullanımı vurgulanmış ve tasarruf konusuna değinilmiştir.

4. sınıf düzeyinde çıkarılan ünite olmamakla birlikte hâlihazırdaki ünitelerin öğrenme çıktısı sayıları ve içerikleri azaltılmıştır. Ayrıca yeni bir ünite (Bilime Yolculuk Ünitesi) eklenmiş ve ünite sıralamalarında değişiklik yapılmıştır. Sağlıklı besleniyorum ünitesinden alkol ve sigara kullanımı ile ilgili kazanım ifadeleri çıkarılmıştır. Besinlerimiz konusu daha ayrıntılı ve derinlemesine işlenmiştir. Mıknatısı Keşfediyorum ünitesinden kuvvetin etkileri kazanımı çıkarılmıştır. Diğer konular ortak görünse de yapılacak olan etkinliklerde öğrenme çıktısı ifadeleri dolayısı ile değişimler yapılması gerekmektedir. Bu Ses Nereden Geliyor ünitesi ses konusu ve içeriği ile sınırlandırılmış, aydınlatma ve ışık ve ışık kirliliği konuları bu sınıf düzeyinden çıkarılmıştır. Ayrıca öğrenme çıktılarının tamamında BSB'ye işaret eden akıl yürütme, tahmin, sorgulama ve deney yapma gibi süreçler vardır. Maddenin Değişimi ünitesi maddenin hal değişimi ve ısı etkisi konuları ile sınırlandırılmıştır. Saf madde, karışımlar, ölçülebilir özellikler ve maddenin özellikleri yeni programdan

çıkarılmıştır. Enerji Dedektifleri ünitesinde 2018 programından farklı olarak, basit elektrik devresine ek olarak enerji kaynakları öğrenme çıktıları eklenmiştir. Eski programda tek bir kazanımda bilimsel bir süreç ifadesi yer alırken, yeni programda devre kurulmasının sorgulama süreci içerisinde yapılması önerilmiştir. Öğrenme çıktısı ifadeleri bilimsel süreçler çerçevesinde geliştirilerek, deney yapma, veri toplama ve analizi, yorumlama, sorgulama, eleştirel bakma ve akıllı yürütme ifadeleri eklenmiştir. Öğrenme çıktılarının yapısındaki bu değişim etkinlik yapılarında da değişime gidilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

5. sınıf öğretim programında eski programda bulunan iki ünitenin (2. ve 6. üniteler) yer almadığı ve programa iki yeni ünitenin (3. ve 7. üniteler) eklendiği görülmektedir. Güncel programdaki birinci ve altıncı ünitelerin 2018 programındaki ünite içerikleri ile büyük ölçüde örtüştüğü görülmüştür. Kuvveti Tanıyalım başlığı ile güncellenen ikinci üniteye öğrenme çıktıları incelendiğinde, eski programda 7. sınıf düzeyinde yer alan kuvvet ve ağırlık ilişkisinin bu ünitenin ikinci konu başlığı olarak verildiği görülmektedir. Bununla birlikte, 2018 programında daha üst sınıf düzeylerinde yer alan bazı üniteler ya da konu başlıkları bu sınıf düzeyine taşınmıştır. Örneğin, yeni eklenen Canlıların Yapısına Yolculuk ünitesinde yer alan konu ve kazanımların bir kısmı eski programda 6. sınıf düzeyinde (destek ve hareket sistemi), diğer kısmı ise 7. sınıf düzeyinde (hücre ve organelleri, bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıklar, hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisi) yer almaktadır. Maddenin Doğası ünitesinde de maddenin tanecikli yapısı konu başlığının 6. sınıf düzeyinden çekildiği görülmektedir. Bununla birlikte, eski programda yer alan “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” konusuna güncel programda bu üniteye yer verilmemiştir. Işığın Dünyası başlığı ile güncel programda da bu sınıf düzeyinde yer alan üniteye ışığın yansımaları konusunun çıkarıldığı görülmüştür. Işığın madde ile etkileşimine yönelik olarak eski programda sadece sınıflandırma yapılması hedeflenirken, güncel programda niteliklerin belirlenmesi, maddelerin ayrılması, gruplanması ve etiketlenmesi gibi detaylı süreçler verilmiştir. Bu sınıf düzeyine yeni eklenen Sürdürülebilir Yaşam ve Geri Dönüşüm ünitesinin ise eski programda 7. sınıf düzeyinde yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca, 3. ve 4. sınıf düzeylerine benzer şekilde, bu düzeyde yer alan öğrenme çıktısı ifadelerinin de daha üst düzey düşünme ve beceri seviyelerine işaret ettiği belirlenmiştir.

2024 programına 6. sınıf düzeyinde Işığın Yansımaları ve Renkler ve Sürdürülebilir Yaşam ve Etkileşim üniteleri eklenmiştir. 2018 programındaki Ses ve Özellikleri ünitesi ise kaldırılmıştır. Eski programda yer alan ve iki üniteye yer verilen vücudumuzdaki sistemler üniteleri tek üniteye düşürülmüştür. Birinci ünite hariç diğer ünitelerin isimlerinin değiştiği görülmüştür. Vücudumuzdaki sistemler ünitelerinde 2018’de yer alan destek ve hareket, sindirim, dolaşım, solunum ve boşaltım sistemi yeni programda bu sınıf düzeyinde yer almamaktadır. Öğrenme çıktısı ifadeleri yine üst düzey beceriler ile aktif öğrenmeyi işaret etmektedir. 2024 programında Maddenin Ayırt Edici Özellikleri ünitesinde yoğunluk kavramı üzerinde çok daha fazla vurgu yapılmakta ve hal değişimi, genleşme ve büzülme konuları

verilmektedir. Eski programda yer alan yakıtlar ile ilgili kazanım ise yeni programda yer almamıştır. Deney yapma, değişken kontrolü, tahmin etme, çıkarım yapma, veri toplama ve analiz etme, sorgulama, tartışma ve üst düzey düşünme becerileri (eleştirel ve analitik düşünme) öğrenme çıktılarına işlenmiştir. Öğrenme çıktılarının yapı olarak BSB'ye göre dizayn edildiği konu ve kavramlara çok daha az vurgu yapıldığı söylenebilir. Eski programda yer alan model oluşturma çıkarım yapma, tahmin etme gibi öğrenme çıktılarına ifadelerine daha sık ve örüntülü biçimde yer verilmiştir.

7. sınıf düzeyinden iki ünite (2. ve 6. üniteler) çıkarılmış ve iki yeni ünite (3. ve 7. üniteler) bu düzeye eklenmiştir. Bununla birlikte, her iki programda da elektrik konusunda birer ünite olmasına rağmen, 2018 programında elektrik devrelerine yönelik kazanımlar yer alırken, güncel programda elektrikleme ve elektrik yüklerine yönelik öğrenme çıktıları verilmiştir. İlk üniteye dikkat çeken farklılıklardan biri, 2018 programında uzay kirliliğinin açıkça belirtildiği bir kazanıma yer verilirken, 2024 programında konuya farklı bakış açılarıyla yaklaşmayı sağlayacak ifadelerin kullanılmasıdır. Bu konuda uzay araştırmalarının yol açabileceği problemlerin değerlendirilmesi ve belirlenen problemlere yönelik olası çözüm yollarının bulunması istenerek problem çözme becerilerinin kullanılması ve geliştirilmesi hedeflenmiştir. Güncel programda bulutsu ve karadelik kavramlarına herhangi bir vurgu yapılmamıştır. Eski programda yıldız, galaksi ve evren kavramları ayrı kazanımlarda ele alınmış ve aralarındaki ilişkiye yönelik herhangi bir açıklamaya yer verilmezken, güncel programda bu üç kavramın incelenmesi, açıklanması ve hiyerarşik ilişkiler kurulması beklenmiştir. Kuvvet ve Enerji ünitesinde, 2018 programında fiziksel anlamda iş ve enerji türlerine yönelik matematiksel formüller baz alınarak oluşturulan kazanımların yerine, güncel programda bu kavramlara ve anlamlarına yönelik çıkarımların yapılması yoluyla bilginin yapılandırılması hedeflenmiştir. Maddenin Doğasına Yolculuk ünitesinin içeriğinde birtakım değişiklikler yapılmıştır. 2018 programında nispeten daha yüzeysel biçimde ele alınan atom, elementler ve bileşikler konularına güncel programda daha kapsamlı biçimde yer verilmiştir. Güncel programda atomların elektron dizilimlerine ve periyodik tabloya yönelik daha detaylı öğrenme çıktıları bulunmaktadır. 2018 programında ifade edilen bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenleri güncel programda açıkça ifade edilmemiştir. 2018 programında Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesinde ilk iki konu başlığı olarak verilen Işığın Soğurulması ve Aynalar konuları güncel programda bu sınıf düzeyinden çıkarılmıştır. Diğer sınıf düzeylerinde olduğu gibi, 7. sınıf düzeyinde yer alan öğrenme çıktılarında da hipotez kurma, neden sonuç ilişkileri kurma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme gibi daha üst düzey becerilere işaret edilmiştir.

8. sınıf düzeyine bakıldığında, 2024 programından Basınç ünitesinin çıkarıldığı, yerine eski programda 6. sınıfta yer alan Ses ünitesinin getirildiği görülmüştür. Bazı ünitelerin yerlerinin ve isimlerinin değiştiği de belirlenmiştir. Bu değişim sadece ünite isimlerinde kalmamış, ünitenin içeriğini de etkilemiştir. Mevsimler ve İklim ünitesinde her iki programda da Güneş etrafındaki hareket ve iklim olayları konu edinilmiştir. Kavram sayısı 2024'te azalmış ve eksen eğikliğine daha da

yoğunlaşmıştır. Yaşamın Gizemi ünitesinde modifikasyon ve biyoteknoloji kavramları çıkarılmış, mitoz ve mayoz bölünme eklenmiştir. Sürdürülebilir Yaşam ve Madde Döngüleri ünitesinden besin zinciri ve sürdürülebilir kalkınma konusu çıkarılmıştır. Fotosentez ve solunum konularında bilimsel süreçlerin aktif kullanımı kendini göstermektedir. Elektriğin Yolculuğu ünitesinde elektriklenme kavramı yeni programda yoktur. Eski programda olmayan bağlanma şekilleri ve devre kurma, akım, potansiyel fark kavramları ön plandadır. Devre kurulumunda devreyi tasarlama ve değişkenleri kontrol ederek deney yapma söz konusudur. Elektrik enerjisi dönüşümü her iki programda da aynı şekilde ele alınmış, yeni programda bilimsel süreçlere göre öğrenme çıktısı sıralaması yapılmıştır. Enerji santralleri ve bilinçli tüketim öğrenme çıktılarında aynı şekilde tartışılmaktadır. Diğer sınıf düzeylerinde olduğu gibi 8. sınıfta da BSB'ye bağlı olarak bilimsel süreçlerin çok daha aktif şekilde uygulanmasını işaret eden ifadeler öğrenme çıktılarında yer almaktadır. Deney yapma, veri toplama ve analiz, değişken kontrolü, tartışma, hipotez kurma en çok göze çarpan ifadelerdir. Eski programda yer alan model oluşturma, tahmin etme gibi öğrenci aktif süreçleri işaret eden kazanımlar bütüne yayılmış ve öğrencilerin bilimsel süreçler ile daha fazla iç içe olması istenmiştir. Bu durum diğer sınıf düzeyleri ile de uyumluluk arz etmektedir.

Matematik Öğretim Programlarının Ünite ve Öğrenme Çıktıları Açısından Karşılaştırılması

1. sınıf öğretim programlarındaki kazanımlar karşılaştırıldığında, 2024 programının niceliklerin büyüklüklerini farklı temsillerle vurguladığı, geometrik örüntülere sayılar ve nicelikler temasında yer verdiği ve nesnelerin sayısını tahmin etmek için nokta sayılama (şipşak sayma) etkinliklerini eklediği görülmektedir. Uzunluk ölçme ve tartma kazanımları yeni programda tek öğrenme çıktısında toplanmış ve standart olmayan ölçme araçlarına yer verilmiştir. Her iki programda da ölçme sonuçlarını tahmin etme varken, 2024 programında "tahminin doğruluğuna ilişkin yargıda bulunur" şeklinde sürece vurgu yapılmıştır. Yeni programda 1. sınıfta sıvı ve zaman ölçme öğrenme çıktıları yer almazken, bu konular 2. sınıfa bırakılmıştır. Ayrıca, 2024 programında kuruşlara yer verilmemiş, 100 TL ve 200 TL değerindeki paralar tanıtılmıştır. 2024 programında toplama ve çıkarma işlemleri için bu işlemlerin mantığını çözümlemeye, karşılaştırmaya ve aralarındaki ilişkiye odaklanılmış, eşittir işaretinin anlamına vurgu yapılmıştır. 2018 programında toplama ve çıkarma işlemi yapmayı gerektiren problemleri çözmeye ilişkin öğrenme çıktıları 2024 programında 2. sınıfa bırakılmıştır. Her iki programda da zihinden toplama ve çıkarma işlemine vurgu yapılırken, güncel programda işlemlerin sonuçlarının tahmin edilerek ve zihinden işlem yaparak muhakeme etmeleri beklenmiştir. Kesirlere giriş için verilen yarım-bütün kavramları yeni öğretim programında 1. sınıftan çıkarılarak 2. sınıfa bırakılmıştır. Yer ve yön kavramları için yeni programda yönergeleri çözümleme ve kullanma süreçleri eklenmiştir. 2018 programı veri işleme alanına ilişkin daha spesifik ve sınırlı bir kazanım sunarken, 2024 programı daha geniş ve detaylı bir öğrenme çıktısı yapısına sahiptir. 2024 programı, veri toplama, görselleştirme ve yorumlama

süreçlerini adım adım açıklamaktadır. 2018 programında en çok iki veri grubuna sahip basit tabloların okunması vurgulanırken, 2024 programı kategorik veriye dayalı tek veri grubu ile çalışmayı önermektedir.

2. sınıf öğretim programları karşılaştırıldığında, 2024 programının sayıların sembolik temsillerine daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir. 2024 programı, tahmin yapma ve strateji geliştirme üzerine daha fazla odaklanmıştır. Her iki programda da ritmik sayma önemli bir yer tutarken, 2024 programı ritmik sayma sırasında örüntü bulma ve genelleme üzerinde durmaktadır. 2018 programı, sayı örüntülerinin kuralını bulma ve eksik öğeleri tamamlama üzerine odaklanırken, 2024 programı sayı ve şekil örüntülerini birlikte ele alarak bu örüntülerden çıkarım yapma yeteneğini vurgulamıştır. 2024 programında, 2018 programında ayrı iki konu alanında yer alan kesirler ve ölçme aynı tema altında toplanmıştır. 2018 programı kesir gösterimine girmezken, 2024 programı kesirler arasındaki ilişkiyi çözümlenmeyi içerir. 2018 programı tam, yarım ve çeyrek saatleri okumayı ve göstermeyi içerirken, 2024 programında zaman ölçü birimlerini okuma-yazma ve analog ile dijital saatlerin birlikte kullanımına dikkat çekilmiştir. 2024 programında doğal sayılarla çarpma işlemi gerektiren problemler çözmeye bu sınıf seviyesinde girilmemiştir. 2024 programında öğrencilerin kendi stratejilerini geliştirip matematiksel temsillere dönüştürerek problemi kendi ifadeleriyle açıklamaları teşvik edilmiştir. 2018'de geometrik cisimleri tanımak için şekil modelleri kullanılırken, 2024'te geometrik cisim modellerini kullanarak yapılar sentezleme ve geometrik şekiller kullanarak modeller sentezleme becerileri üzerinde durulmuştur. Sıvı ölçme 2018 öğretim programında ölçme konu alanı içerisinde verilirken, yeni programda Nesnelerin Geometrisi teması altına geçmiştir. 2018 programında, yer, yön ve hareketi tanımlamak için matematiksel dil kullanma becerisi vurgulanırken, 2024 programında hedefe ulaşmak için uygun stratejilere karar verme, ölçüt belirleme ve bilgileri toplama gibi çok daha çeşitli beceriler üzerinde durulmuştur. 2018 programında, çevresindeki simetrik şekilleri fark etme becerisi öne çıkarken, 2024 programında verilen şekiller arasından simetrik olabilecekleri ayırt etme becerisi vurgulanmıştır. Veriye Dayalı Araştırma teması bağlamında 2018 programı verinin en fazla dört kategoride organize edilmesi ve nesnelerin yan yana veya üst üste gelmesi gerektiğini vurgulamış, 2024 programında ise kategorik verilerin çetele tablosu, sıklık tablosu ve şekil grafiği ile görselleştirilmesi üzerinde durulmuştur. 2018'de nesne ve şekil grafiğinde yatay ve dikey gösterimler örneklendirilirken, 2024'te öğrencilerin verileri görselleştirmek için seçtikleri araçlarla (çetele, sıklık tablosu gibi) verileri görselleştirmeleri ve araştırma sonuçlarını yorumlamaları istenmiştir.

3. sınıf öğretim programları karşılaştırıldığında, 2018 programında sayıları karşılaştırma ve sembol kullanarak sıralama varken, 2024 programında sayıları sıralama, öncelik/sonralık ilişkisine göre belirleme ve en yakın onluğa/yüzlüğe göre ifade etme üzerinde durulmuştur. 2024 programından Romen rakamlarının okunması ve yazılması kazanımı çıkarılmış, zaman ölçme ile ilgili olarak Romen rakamları öğretme-öğrenme uygulamalarına yansıtılmıştır. 2024 programından şekil modelleri

kullanarak kaplama yapma ve noktalı ya da kareli kâğıt üzerine çizme çıkarılmıştır. 2018 programında aralarındaki fark sabit olan sayı örüntüsünü genişletme ve oluşturma yer alırken, 2024 programında sayı ve sayı temsiline dönüşen şekil örüntülerine dayalı çıkarım yapmaya odaklanılmıştır. 2024 programına "100'e kadar olan nesnelerin sayısını tahmin edebilme" eklenmiştir. 2024 programında dijital araçlarla zaman ölçümleri yapma ve dijital saatler ile analog saatler arasında bağlantı kurma fırsatı sunulması beklenmiştir. 2018 programı, kulaç, adım, karış gibi bedensel ve ip, tel, kalem gibi bedensel olmayan ölçme araçlarını kullanmayı vurgularken, 2024 programında bu tür standart olmayan ölçme araçlarına değinilmemiştir. 2018 programı dört işlemde daha spesifik işlem adımlarına odaklanırken, 2024 programı işlemlerin arkasındaki mantığı ve ilişkiyi anlamaya daha fazla vurgu yapmıştır. 2018 programı, spesifik geometrik şekillerin ve cisimlerin yüz, köşe ve ayrıt gibi özelliklerinin öğrenilmesine yoğunlaşırken, 2024 programı bu özellikleri yorumlama, sınıflandırma ve ilişkilendirme üzerinde durmuştur. 2024 programına standart ve standart olmayan ölçme araçları ile şekillerin çevre uzunluğunu tahmin etme eklenmiş, çemberin çevresine vurgu yapılmıştır. 2018 programında yer alan "alan ölçme", 2024 öğretim programında 3.sınıf düzeyinden çıkarılarak 4. sınıfa alınmıştır. 2018 programında yer alan nokta, doğru, doğru parçası ve ışın kavramları 2024 öğretim programından çıkarılmış; açı kavramı ise bu sınıf düzeyinden çıkarılıp 4. sınıfa alınmıştır. 2024 programı, simetri doğrularının yanı sıra, simetriye dayalı kodlama stratejilerini de içermektedir. Veriye dayalı araştırma temasında 2018 programı, öğrencilerin grafiklerdeki verileri yorumlama ve toplama/çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözme becerilerini geliştirmeyi hedeflerken, 2024 programında öğrencilerin kategorik ve nicel verilere dayalı istatistiksel araştırma yapma, sorular oluşturma, veri toplama, görselleştirme araçları kullanma, araştırma sonuçlarını yorumlama ve değerlendirme becerilerini geliştirme amaçlanmıştır. 2018 programında en çok üç veri grubu ile çalışılırken, 2024 programında tek veri grubu ile çalışma sınırlılığı getirilmiştir.

4. sınıf öğretim programları karşılaştırıldığında, 2018 programı doğrudan 4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıları okuma ve yazmayı hedeflerken, 2024 programı bu sayıların nicelik temsillerine odaklanır ve bu temsillerin günlük yaşamla bağlantısını vurgular. 2024 programı, sayıların basamaklarını ve bölüklerini belirlemenin yanı sıra, basamak ve sayı değerleri arasındaki ilişkileri anlamayı vurgular. 2018 programı en çok dört basamaklı sayıları en yakın onluğa veya yüzlüğe yuvarlama ile sınırlı iken 2024 programında 100000'e kadar olan sayılar için bu tasnif genişletilmiştir. Ayrıca 2024 programında tasnif edilen sayı gruplarının birler ve binler bölüğü şeklinde ifade edilmesi eklenmiştir. 2024 programına şekil örüntüleri de dahil edilmiş ve sayı ve şekil örüntüleri için ilişkiye yönelik bilgi toplama, ortak olan ve olmayan özellikleri belirleme, kural genelleme ve sözlü ifade etme süreçleri eklenmiştir. 2024 programına denk kesir kavramı eklenmiş, denk kesir temsillerini tanıma, uygun temsilleri belirleme ve kullanma süreçlerine odaklanılmış, kesirlerde işlemler için strateji oluşturma, kullanma ve çözümünü kontrol etme süreçleri eklenmiştir. Miligram ölçü

birimine yeni programda değinilmemiştir. 2018 programında sıvı ölçme konusu altında litre-mililitre dönüşümlerini içeren kazanımlara yer verilirken, 2024 programında bu kazanımlara yer verilmemiş, dört işlem yapmayı gerektiren problemlerin çözümünde bu birimleri içeren problemlerin çözülmesi vurgusu yapılmıştır. Geometrik cisimlerin açınımlı ile ilgili 2018 programı sadece küp ile sınırlı iken, 2024 programına kare prizma, dikdörtgen prizma, üçgen prizma, küre ve dik dairesel silindir dahil edilmiştir. 2024 programında geometrik cisimlerin köşe, yüz ve ayrıtlarına odaklanılmış, bunlar arasındaki mantıksal ilişkileri inceleme ve bu ilişkilerden yola çıkarak geometrik cisim oluşturma beklenilmiştir. Ayrıca standart olmayan ölçü birimleri kullanarak şekillerin alanlarını tahmin etme ve tahmin sonuçlarını değerlendirme süreçleri eklenmiştir. 2024 programında düzlem, ışın, doğru ve doğru parçası gibi temel geometrik kavramlara girilmemiş, sadece açı kavramı günlük yaşam bağlamında dönme miktarı olarak ele alınmıştır. 2024 programında açı ölçer ile açı ölçme uygulamalarına girilmemiştir. Veri analizi ile ilgili olarak 2018 programı sütun grafiklerini inceleme, yorumlama ve oluşturma ile sınırlı iken, 2024 programına olasılık konusu eklenmiştir. Bu doğrultuda günlük yaşamdan olayların olasılıklarını belirleme, kategorik ve nicel veriye dayalı istatistiksel araştırmalar yapabilmek ve bu verileri analiz ederek yorumlama becerilerini geliştirmeye odaklanılmıştır.

5. sınıf öğretim programları karşılaştırıldığında; 2018 programı, en çok dokuz basamaklı doğal sayıları okuyup yazma ve bu sayıların bölük, basamak ve basamak değerlerini belirtmeyi hedeflerken; 2024 programında altı basamaklı sayıları okuyup yazma ve bu sayılardan yola çıkarak daha çok basamaklı sayılar ve bunların bölükleri, okunuş ve yazılışları hakkında çıkarım yapmayı hedeflemektedir. 2024 programı yaşamsal problemlerin çözümünde strateji geliştirmek ve değerlendirmek, problem çözme sürecini analiz etmek üzerinde durmaktadır. 2024 programında kesirlere ilişkin kavramların yaşamla ilişkilendirilmesi sürecinde hangi modellerin nasıl kullanılacağı, kullanılabilirliklerine ilişkin karar verme gibi üst düzey becerilere yer verilmekte, yüzde ve ondalık gösterim konusu kesirlerle ilişkili olarak yer bulmakta ve tahmin etmeye değinilmektedir. Ayrıca “Bir çokluğun belirtilen yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur” kazanımı çıkarılmıştır. Cebir konuları 2024 programında 5. sınıfa eklenmiştir. 2018 programında 7. sınıfta “eşitlik ve denklem” alt öğrenme alanında verilen “eşitliğin korunumu kavramına 2024 programında 5. sınıf düzeyinde yer verilmiştir. 2018 programında Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında yoğunca yer verilen örüntü ve kuralına ilişkin çalışmalara, 2024 programında cebirle ilişkisi göz önünde bulundurularak bu kısımda yer verildiği görülmektedir. 2018 programında işlem önceliği kavramı ilkökul düzeyinde yer bulurken, 2024 programında bu kavramın 5. sınıf düzeyinde yaşamsal uygulamalarda ve dört işlem problemlerinde yer verildiği görülmektedir. Buna ek olarak algoritma ve algoritmik yapı kavramı sürece dahil edilerek bu yapı içindeki ilişkilerin sözlü olarak ifade edilmesinin vurgulandığı görülmektedir. 2018 programında daire, çember, çap gibi kavramlar yer almazken, 2024 programında çemberin tanımına ulaşma, daireyle ilişki kurma, kesişen çemberler ve merkezleri üzerinden üçgen türlerini kavrama ile üçgen çeşitlerinin

inşasında çemberin özelliklerinden yararlanmanın önemi üzerinde durulmaktadır. 2018 programında yer alan paralelkenar, eşkenar dörtgen, yamuk ve köşegen anahtar kavramları yer alırken, 2024 programında bu anahtar kavramlara yer verilmemekte genel olarak “çokgen” kavramı üzerinde durulmaktadır. 2024 programında çember ve ilişkili kavramlara ek olarak çakışık doğru ve düzgün çokgen kavramları da yer almakta, çokgenin oluşturulması süreci daha detaylı yer bulmaktadır. 2018 programında çizimler genellikle kareli kâğıt üzerinde tasarlanırken 2024 programında gönye, pergel, çizgeç ve sıklıkla bu araçların matematik yazılımında kullanımı vurgulanmakta, çizimler üzerinden geometrik çıkarım ve değerlendirmelerin yapılması öngörülmektedir. 2024 programında bir noktanın diğer noktaya göre konumunu yön ve birim kullanarak ifade etme kazanımı ve uzunluk ve zaman ölçme ile geometrik cisimler alt öğrenme alanları çıkarılmıştır. İstatistiksel araştırma süreci açısından 2018 programında veri toplamayı gerektiren araştırma soruları hazırlama konu edilirken, 2024 programında kategorik veriler öne çıkarılarak, planlama ve anket hazırlama adımları vurgulanır. 2018 programında verilerin sunumu için sıklık tablosu ve sütun grafiği ile sınırlı iken, 2024 programında ek olarak daire, nokta grafiği gibi temsiller de vurgulanır. Ayrıca nokta grafiği 2024 programı ile MDÖP’de yer almıştır. Dağılım ve değişebilirlik kavramları programa eklenmiştir. Olasılık 2024 programında 5. sınıfa eklenmiş ve “özel olasılık” kavramı programda yerini almıştır.

6.sınıf düzeyinde sayılar açısından bakıldığında 2024 programında sorgulamaya, muhakeme, çıkarım ve yorum yapmaya daha fazla yer vermiştir. 2018 programında 5. sınıfta yer alan uzunluk ölçme birimlerine ilişkin içerik 2024 programında 6. sınıfa alınmıştır. 2018 programındaki kuvvet, taban, üslü ifade kavramları 2024 programının bu sınıf düzeyinden çıkarılmıştır. Kümeler, tam sayılar ve oran konularına ilişkin içerik 2024 programında bu sınıf düzeyinde yer almadığı görülmektedir. 2024 programında kesir ve bölme işlemi arasındaki ilişkiye yönelik tümevarımsal akıl yürütmeye yer verilmiş, devirli devirsiz ondalık gösterimlerle ilgili genellemelere ulaşılması hedeflenmiştir. Cebir açısından 2018 programında cebirsel ifadenin, terimlerinin ve değişken kavramının tanınması ve anlamına ilişkin çalışmalara yer verilirken, 2024 programında gerçek yaşam durumlarındaki bilinmeyen niceliklere ilişkin muhakeme yapabilme, çıkarımda bulunabilme ve algoritmaları yorumlayabilme üzerinde durulmaktadır. Geometri açısından bakıldığında, 2018 programında uzunluk ölçme birimleri 5. sınıf kazanımları arasında yer almakta iken 2024 programında alan ölçme birimleri ile aralarındaki ilişkinin analogik akıl yürütmesinin yapılması üzerinde durulmaktadır. 2024 programında arazi ölçme birimlerine, geometrik cisimler ve sıvı ölçme alt öğrenme alanları ve ilgili kazanımlarına yer verilmemiştir. 2018 programında çemberi çizme, tanımlama ve daire ile arasındaki ilişkiyi yorumlama konuları 6. sınıf düzeyinde yer bulurken, 2024 programında bu kavramlar 5. sınıfta yer almıştır. 2024 programına çemberin uzunluğu ve çap uzunluğu arasında çıkarım yapma, merkez açı ile gördüğü yay arasında tümevarımsal muhakeme yapma süreçlerine yer verilmiştir. 2018 programında merkez açı ve gördüğü yay uzunluğu arasındaki ilişki yeni programda 7. sınıf

düzeyine alınmıştır. İstatistiksel araştırma süreci açısından 2018 programında iki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları hazırlama ve veri toplama konu edilirken, 2024 programında kategorik veya nicel veriler öne çıkarılarak, plan yapma, anket hazırlama ve kullanma, veriye dayalı karar verme üzerinde durulmaktadır. 2024 programına kök-yaprak gösterimi eklenmiştir. 2018 programındaki anahtar kavramlara ek olarak 2024 programında eksenler, ortanca, nicel değişken ve veri kavramları göze çarpmaktadır. Olasılık 2024 programında 6. sınıfa eklenmiştir. 2018 programında 8. sınıf kazanımları arasında yer alan deneysel olasılık hesabında kullanılan matematiksel modelin 2024 programında 6. sınıf düzeyine çekildiği görülmektedir.

7.sınıf düzeyinde sayılar açısından bakıldığında; 2018 programında tam sayılar konusu 6. sınıfta başlarken, 2024 programında 7. sınıfta başlanmış, doğal sayı-tam sayı-rasyonel sayı ilişkisinin yorumlanması sağlanmaya çalışılmıştır. 2018 programında mutlak değer kavramı tam sayıların başlangıcı ile birlikte 6. sınıfta yer alırken, 2024 programında 7. sınıfta alınmıştır. 2024 programına birim oran ve temel oran kavramları eklenmiştir. Cebir açısından bakıldığında, 2018 programında bir cebirsel ifadeyi bir doğal sayı ile çarpma kazanımı varken, 2024 programında cebirsel ifadeyi bir rasyonel sayı ile çarpma işleminin yorumlanması şeklindedir. 2018 programındaki sayı örüntülerinin kuralını bulma-kuralı verilen örüntüyü bulma kazanımı, 2024 programında 5. ve 6. sınıf düzeyine alınmıştır. 2024 programında eşitliğin korunumu ilkesinin bu sınıf düzeyinde pekiştirildiği, birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem içeren yaşamsal problemleri ve eşitsizlikleri içeren yaşamsal problemleri çözebilme hedeflenmektedir. 2024 programına “sayılar ve özelliklerine ilişkin ispatlar hakkında muhakeme yapabilme” ile “temel aritmetik ve cebirsel işlemler içeren durumlardaki süreci algoritma ifade yöntemlerini kullanarak yapılandırabilme” öğrenme çıktıları eklenmiştir. Dönüşüm 2024 programında 7. sınıfa eklenmiştir. Geometri açısından bakıldığında, 2018 programında bu sınıf düzeyi için geometrik cisimler konusuna ilişkin herhangi bir kazanım bulunmazken, 2024 programında bu temada öğrencilerin geometrik cisimler ve görünümelerini yorumlayabilmeleri, dikdörtgenler prizmaları ile modellenen cisimlerin yüzey alanını ve hacmini hesaplayabilmeleri, hacim ölçme birimleri arasındaki ilişkileri değerlendirebilmeleri amaçlanmaktadır. 2018 programında 5. ve 6. sınıf düzeylerinin her ikisinde de yer alan geometrik cisimler alt öğrenme alanı ve ilgili kazanımların 2024 programında 5. ve 6. sınıftan tamamen kaldırılıp dikdörtgenler prizması temelinde bu sınıfa yerleştirilmiştir. 2018 programında 5. sınıf düzeyinde yer alan dikdörtgenler prizmasının yüzey alanını hesaplama ve 6. sınıf düzeyinde yer alan dikdörtgenler prizmasının hacmini belirlerken birim hacimden (küp) yararlanma, hacim bağıntısını oluşturma, hacim ölçü birimlerini değerlendirmeye ilişkin öğrenme çıktılarının tamamının 2024 programında 7. sınıf düzeyine alınmıştır. Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özellikleri, iç-dış açılarına ilişkin kazanımlara 2024 programında ayrıca yer verilmemiştir. İstatistiksel araştırma süreci açısından bakıldığında, 2024 programında ortalama mutlak sapma kavramı dikkat çekmektedir. Olasılık 7. sınıfa, 2024 programında eklenmiştir. Bu temada, 2018 programında hiç

yer almayan öğrencilerin ayrık olan ve ayrık olmayan olayları, eşit olasılıklı ve eşit olasılıklı olmayan olayları, tümleyen olay kavramlarını ve bu olayların olasılıklarını teorik olasılıkla inceleyebilmeleri amaçlanmaktadır.

8.sınıf düzeyinde sayılar açısından bakıldığında; çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanı 2024 programında 6. sınıfa alınmıştır. Bilimsel gösterim ve özdeşlikler 2024 programında yer almamaktadır. 2018 programında doğrusal denklemler yer alırken yeni programa doğrusal fonksiyon kavramı girmiştir. 2024 programında iki farklı doğrunun, eğimleri üzerinden değerlendirilmesi detayı yer almıştır. 2024 programında dik koordinat sisteminde noktaların ötelenmesi sürecinde öğrencinin bazı çıkarımlar ve genellemeler yapabilmesi, bu çıkarımlarından yola çıkarak istenen ötelemeyi çizim yapmadan ifade edebilmesi vurgulanmaktadır. Geometri açısından bakıldığında, 2018 programında üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği belirleme kazanımı 8.sınıfta iken 2024 programında 7. sınıfta alınmıştır. 2024 programında farklı olarak dikdörtgen dik piramit kavramı dikkat çekmektedir. Olasılık konusu 2018 programında yalnızca 8.sınıfta varken 2024 programında bu sınıf düzeyindeki içerik önceki sınıflara yayıldığı için bu sınıf için, öğrencilerin önceki sınıflarda öğrenmiş olacağı öznel olasılık, deneysel olasılık ve teorik olasılık ilişkisine dayalı, bir olayın olasılığı hakkında karar verebilmeleri amaçlanmaktadır. Bu süreçte yaşamda karşılaşılan bir durumda farklı olasılık yaklaşımlarından uygun olana karar verme konusu vurgulanmaktadır.

2024 FBDÖP'nin Beceriler, Eğilimler, Bileşenler ve İlişkiler Açısından Değerlendirilmesi

2024 FBDÖP'de yer alan beceriler, eğilimler, bileşenler ve ilişkiler sistematik ya da hiyerarşik bir düzende dağılım göstermemektedir. Örneğin, alan becerileri kategorisinde 3. ve 5. sınıf düzeylerinde dokuzar, 4. sınıf düzeyinde yedi, 6. ve 8. sınıf düzeylerinde 10'ar ve 7. sınıf düzeyinde sekiz farklı beceri kodlanmıştır. Bu becerilerin ünite bazlı kodlanma sayılarının ise 3. sınıftan 8. sınıfa kadar sırasıyla 12, 12, 17, 19, 14 ve 21 olduğu görülmektedir. Kavramsal becerilerin dağılımında da benzer bir durumun söz konusu olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, düşük sınıf düzeylerinde genellikle her bir üniteye farklı alan becerisi(leri) ya da kavramsal beceri(ler) hedeflenirken, sınıf düzeyi arttıkça bazı becerilerin ard arda gelen üniteler boyunca geliştirilmesinin hedeflendiği görülmektedir. Alan becerileri ve kavramsal becerilerle ilgili dikkat çeken diğer bir husus, bazı ünitelerde hiçbir alan becerisinin ya da kavramsal becerinin geliştirilmesinin beklenmemesidir. Örneğin, 3. sınıf düzeyinde birinci ve üçüncü ünitelerde hiçbir alan becerisi kodlanmazken, 6. sınıf düzeyinde birinci, 5. ve 6. sınıf düzeylerinde hiçbir kavramsal beceri kodlanmamıştır. Diğer yandan, alan becerisinin kodlanmadığı ünitelerde mutlaka kavramsal becerilerde kodlamaların yapıldığı ve kavramsal becerilerin kodlanmadığı ünitelerde de alan becerilerinin kodlandığı görülmektedir. Tüm sınıf düzeylerinde geliştirilmesi en fazla hedeflenen alan becerileri sınıflandırma, deney yapma, bilimsel çıkarım yapma ve bilimsel model oluşturma becerileri olarak açığa çıkmıştır. En az

odaklanılan beceriler ise, bilimsel veriye dayalı tahmin, operasyonel tanımlama, tümdengelsel akıl yürütme ve kanıt kullanma becerileridir. Kavramsal becerilerden en fazla karşılaştırma becerisi ele alınırken, çözümlenme, gözleme dayalı tahmin etme, yansıtma, tümdengelsel akıl yürütme, sentezleme ve eleştirel düşünme becerileri tüm sınıf düzeylerinde en az kodlanan beceriler olmuştur.

Eğilimler açısından değerlendirildiğinde entelektüel eğilimlerin ön planda olduğu görülmektedir. Özellikle, merak, oyunseverlik, yaratıcılık, gerçeği arama ve soru sorma eğilimlerinde ünite ve sınıf düzeyleri boyunca devamlılığın daha fazla hedeflendiği belirlenmiştir. Tüm sınıf düzeyleri bazında en fazla kodlanan eğilimler sırasıyla soru sorma, gerçeği arama, merak ve oyunseverlik şeklindeyken, en az odaklanılan eğilimler azim ve kararlılık, empati, girişkenlik ve şüphe duyma olarak belirlenmiştir. Ayrıca, alan becerileri ve kavramsal becerilerden farklı olarak tüm sınıf düzeylerindeki tüm ünitelerde en az iki eğilime değinildiği görülmektedir. Programlar arası bileşenler kategorisinde, sosyal duygusal öğrenme becerileri boyutunda sırasıyla kendini düzenleme (öz düzenleme), işbirliği, iletişim ve sorumlu karar verme becerilerinin programa yoğun biçimde dahil edildiği görülmektedir. Değerler boyutunda ise çalışkanlık ve sorumluluk ön plana çıkarken, aile bütünlüğü, mahremiyet, mütevazılık, özgürlük ve sevgi programda en az yer verilen değerler olmuştur. Bu kategorinin son boyutu olan okuryazarlık becerilerinde bilgi okuryazarlığı, veri okuryazarlığı, görsel okuryazarlık ve dijital okuryazarlık en fazla kodlanan becerilerdir. Disiplinler arası ilişkilendirmelere bakıldığında ise, Türkçe ve Görsel Sanatlar dersleri yoğun biçimde görülürken, bu iki dersi Bilişim Teknolojileri ve Matematik disiplinlerinin takip ettiği belirlenmiştir. En az ilişkilendirme ise Beden Eğitimi ve Oyun, Müzik, Astronomi, Mühendislik, Okul Temelli Sosyal Sorumluluk ve Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği ile kurulmuştur. Son olarak, beceriler arası ilişkiler çerçevesinde yapılan kodlamalar incelendiğinde, nispeten yüksek düzeyde kurulan ilişkiler sırasıyla bilgi toplama, gözleme, yapılandırma, eleştirel düşünme, karşılaştırma ve çıkarım yapma kodlarıyla ortaya çıkmıştır. Operasyonel tanımlama, bilimsel çıkarım yapma, çelişki giderme, özetleme, mevcut bilgiye/veriye dayalı tahmin etme, muhakeme (akıl yürütme) ve problem çözme ise en düşük düzeyde kalan beceriler arası ilişkilendirmeler olarak programda yer almıştır.

2024 MDÖP'nin Beceriler, Eğilimler, Bileşenler ve İlişkiler Açısından Değerlendirilmesi

2024 ilkokul ve ortaokul MDÖP'de de yer alan beceriler, eğilimler, bileşenler ve ilişkiler sistematik ya da hiyerarşik bir düzende dağılım göstermemektedir. Beş boyutta ele alınan ve her birinin iki veya dört bütünlük becerisi bulunan matematiksel alan becerilerinde 1. ve 8. sınıf düzeyinde altı, 2., 4., 6. ve 7. sınıf düzeyinde yedi, 5. sınıf düzeyinde sekiz ve 3. sınıf düzeyinde ise dokuz farklı bütünlük beceri kodlanmıştır. Bazı alan becerilerinin ise sınıf düzeyi arttıkça art arda gelen üniteler boyunca geliştirilmesinin hedeflendiği görülmektedir. Örneğin; matematiksel muhakeme alan becerisi işlemlerden cebirsel düşünmeye temasının yer

aldığı tüm sınıf seviyelerinde belirlenmiştir. Alan becerileri ile ilgili dikkat çeken diğer bir husus, bazı ünitelerde hiçbir alan becerisinin geliştirilmesinin beklenmemesidir. Örneğin; 2.sınıf seviyesinde Sayılar ve Nicelik II temasında, 5 ve 6.sınıf seviyesinde Veriden Olasılığa temasında, 7.sınıf düzeyinde Dönüşüm, Geometrik şekiller, Veriden olasılığa temasında ve 8.sınıf düzeyinde Geometrik nicelikler ve Veriden olasılığa temasında alan becerileri yer almamaktadır. Diğer yandan, alan becerisinin kodlanmadığı ünitelerde mutlaka kavramsal becerilerde kodlamaların yapıldığı benzer şekilde kavramsal becerilerin kodlanmadığı ünitelerde de alan becerilerinin kodlandığı görülmektedir. Tüm sınıf düzeylerinde geliştirilmesi en fazla hedeflenen matematik alan becerisi hem ilkökul hem ortaokulda yer alan matematiksel problem çözme becerisi olmuştur. Süreç bileşeni olan matematiksel çözümler geliştirme ise sadece ilkökul seviyesinde görülmektedir. Bir diğer yoğun hedeflenen alan becerisi matematiksel muhakeme olup, süreç bileşeni olan çıkarım yapma ve matematiksel doğrulama/ispat yapma becerileri ise sadece ortaokul seviyesi ile sınırlı bırakılmıştır. Bir diğer sık rastlanan alan becerisi matematiksel temsil olup, süreç bileşeni olan matematiksel temsillerden yararlanma sadece ilkökul seviyesinde ortaya çıkmıştır. En az odaklanılan alan becerisi ise matematiksel araç ve teknoloji ile çalışma becerisidir. Alan becerilerine paralel bir durum kavramsal becerilerde de gözlenmektedir. Üç seviyede ele alınan kavramsal beceriler için temel kavramsal beceriler sadece ilkökul düzeyi ile sınırlıdır. Bütünleşik alan becerileri ise hem ilkökul hem de ortaokul seviyesinde olup sistematik ya da hiyerarşik bir düzende dağılım göstermemektedir. Bazı ünitelerde hiçbir kavramsal becerisinin geliştirilmesi beklenmemekte olup, örneğin; 1, 2 ve 3.sınıf seviyesindeki veri ile çalışma ve araştırma temasında hiçbir kavramsal beceri yer almamaktadır. Bütünleşik kavramsal becerilerden en fazla hedeflenen beceriler hem ilkökul hem de ortaokul seviyesinde yer alan yorumlama, çözümlenme ve çıkarım yapmadır. En az odaklanılan bütünleşik kavramsal beceriler ise karşılaştırma, sentezleme ve geneleme olmuştur. Kavramsal beceriler içerisinde yer alan üst düzey düşünme becerileri ise karar verme ile sınırlı olup, sadece 2 ve 3.sınıf düzeyinde Nesnelerin Geometrisi II ve 8. Sınıf veriden olasılığa temasında mevcuttur.

Eğilimler açısından incelendiğinde tüm sınıf düzeylerindeki tüm temalarda en az bir eğilime vurgu yapıldığı görülmektedir. Benlik eğilimlerinden merak, sosyal eğilimlerden oyunseverlik ve entelektüel eğilimlerden ise analitik düşünme, sistematik olma ve yaratıcılık eğilimleri ön planda çıkmıştır. Özellikle merak ve oyunseverlik eğilimlerinin sınıf düzeyleri ve temalar boyunca devamlılığı daha fazla hedeflenmiştir. Diğer yandan benlik eğilimlerinden bağımsızlık ve kendine güvenme, sosyal eğilimlerden empati ve entelektüel eğilimlerden uzmanlaşma en az odaklanılan eğilimlerdir. Ayrıca ilkökul düzeyinde farklı olarak bağımsızlık, şüphe duyma gibi eğilimler ortaokul programında yer almıştır. Programlar arası bileşenlerden ilki olan sosyal duygusal öğrenme becerileri boyutunda kendini düzenleme (öz düzenleme), işbirliği, iletişim ve sorumlu karar verme becerilerinin programa yoğun biçimde dahil edildiği görülmektedir. Tüm sınıf seviyelerinde yer alan temalarda en az bir olmak

üzere mutlaka bir beceriye vurgu yapılmıştır. Programlar arası bileşenlerden ikincisi olan değerler açısından çalışkanlık, estetik ve tasarruf değerleri ön plana çıkarken; özgürlük, sabır, mahremiyet, mütevazılık ve yardımseverlik programda en az yer verilen değerler olmuştur. Ayrıca ilkokul düzeyinden farklı olarak merhamet, dürüstlük, temizlik gibi eğilimlere ortaokul programında yer verilmiştir. Programlar arası bileşenlerden üçüncüsü olan okuryazarlık becerileri açısından program incelendiğinde dijital okuryazarlık, görsel okuryazarlık ve bilgi okuryazarlığı en fazla kodlanan beceriler olduğu görülmektedir. İlkokul düzeyinden farklı olarak sürdürülebilirlik, vatandaşlık ve sanat okuryazarlığı ortaokul programına eklenmiştir. Veri okuryazarlığı ise ilkokulda her sınıf düzeyinde (1 ve 2.sınıfta birden fazla temada) yer alırken ortaokulda ise sadece 5.sınıf sayılar ve nicelik II ve 8.sınıf veriden olasılığa temasında yer almıştır. Disiplinler arası ilişkiler bakımından program incelendiğinde ilkokul ve ortaokul düzeyinin her ikisi içinde en fazla görsel sanatlar dersi görülmektedir. Bunun yanı sıra ilkokul düzeyinde beden eğitimi ve oyun ve hayat bilgisi, ortaokul düzeyinde ise sosyal bilgiler ve fen bilimleri dersleri yer almıştır. En az ilişkilendirme ise beden eğitimi (ortaokul düzeyi), müzik, teknoloji ve tasarım ve bilişim teknolojileri ve yazılım ile kurulmuştur. Bazı temalarda herhangi bir ilişki kurulması önerilmemiştir. Örneğin; 5.sınıf sayılar ve nicelik II temasında, 6. sınıf işlemlerle cebirsel düşünmeye temasında herhangi bir ilişki yer almamıştır. Son olarak, beceriler arası ilişkiler çerçevesinde yapılan kodlamalar incelendiğinde, nispeten yüksek düzeyde kurulan ilişkiler matematiksel temsil ve matematiksel araç ve teknoloji ile çalışma olarak ortaya çıkmıştır. Sorgulama, gözleme dayalı tahmin etme, yapılandırma, yansıtma, değerlendirme, tartışma, özetleme ve çözümlenme ise en düşük düzeyde kalan beceriler arası ilişkilendirmeler olarak programda yer almıştır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Analizler sonucunda elde edilen bulgular tartışılmadan önce programın genel yapısına kısaca değinmenin faydalı olacağı düşünülmektedir. Yeni öğretim programlarının Milli Maarif Model temel alınarak yapılandırıldığı belirtilmektedir (MEB, 2024a). Literatürden Milli Maarif dava olarak Nurettin Topçu'nun eserleri çıkmaktadır (Günay & Yıldırım, 2019). Öncelikle bir program, öğrenme kuramının sınırları çizilerek tanımlanabilir. Sonra bu kuramın uygulama biçimi olarak modeller ortaya konmalıdır. 2024 programında netleşmiş bir teori ve öğrenme çıktıları için uygulanabilecekleri bir yapı görünmemektedir. Ancak şu da belirtilmelidir ki ortak metinde “birden fazla teoriye programda yer verme” ile ilgili açıklamalar programda esneklik payı bırakmaktadır. Bu durumda ise öğrenme yaklaşımlarının işe koşulduğu noktalar kapalı kalmaktadır. Dolayısıyla bir programın sahip olması ve temellendirilmesi gereken teori/yaklaşımların işe koşulduğu temel noktaların zafiyeti söz konusu olmaktadır. Örneğin, eğer Nurettin Topçu Maarif Davası temel alınmış ise, daimicilik ve esasiciliğin vurgu yaptığı gelenekler, görenekler, değerler veya insan olma vasıflarını ele almak ve bunların müfredatta temellendirildiği noktalara

uygun dönütlere yer vermek gerekmektedir. Dolayısıyla alan bilgisi öğrenme çıktılarını görmeyi beklemek yanlış olmayacaktır. Nurettin Topçu (1960) öğretmeni, merkezdeki otorite ve öğrencilere değer kazandıracak etken olarak görür. Ona göre lise 2 veya 3. sınıfa kadar teorik bilim yani içerik bilgileri ile öğrenciler donanmalı daha sonra uygulamalı bilime başlanmalıdır (Topçu, 1960). Bu görüş modern öğrenme kuramları tarafından çok kabul görmemekte, ilerlemeci ve yeniden kurmacılar öğrenciyi merkeze almaktadır (Karadağ vd., 2009). Bilginin menfaatçi ve kapitalist boyutunu yüceltmeye çalışmakta, bu nedenle de beceri kavramını ortaya atmaktadırlar. Yani mezun olduğunda sanayide veya herhangi bir iş alanında, işe yarayan insan anlayışıyla okul bilgisi ve ondan beklentilerine bakılmaktadır. 2024 öğretim programı söylemleri ile *hem geleneksel hem de çağdaş bir müfredat* görüntüsü vermektedir. Bu bağlamda, programda her iki anlayışın hâkim olduğu söylenebilir. Müfredatlardaki temel problem çok fazla beceri sınıflamalarının yapılması ve her bir beceri sınıfında onlarca alt becerinin olmasıdır. Dahası, bu becerilerin ve alt becerilerin birçoğu birbiri ile çakışmakta veya çarpışmaktadır. Yani çok fazla beceri grubu ve bazı becerilerin sınıflandırmalarında literatürle örtüşmeyen yapılar görülmektedir. Bu durumun yukarıda tartışılan birden fazla yaklaşımın temel alınması ile bağlantısı olabilir ki bu durumda program karmaşık hale gelmektedir. Örneğin, çok bilindik bilimsel süreç becerileri bile farklı kelimelerle ifade edildiği için yabancılaştırılmıştır. Sınıflama ve akıl yürütme gibi birçok becerinin de farklı gruplar altında sınıflandığı görülmektedir. Bu çerçevede, K12 becerilerini anlamak ve onları öğrenme çıktıları bağlamında yorumlayıp etkinliklere dönüştürmek derin okuryazarlık ve ciddi araştırma ve yazma için zaman gerektiren olgular olarak göze çarpmaktadır. Aşına olunmayan eğilim ve sosyal duygusal becerileri materyallere dönüştürmek gerçekten ciddi mesai, eğitim ve okuryazarlık gerektirmektedir.

2018 öğretim programında gözlem yapma, keşfetme, tartışma gibi ifadeler kullanılırken, güncel programda gözleme dayalı tahmin yapma, veri toplama ve analizi, deney tasarlama, benzerlik ve farklılıkları tanımlama gibi üst düzey alan becerilerine ve kavramsal becerilere hitap eden ifadelere yer verilmiştir ve bu en temel fark olarak göze çarpmaktadır. Bu bağlamda, 2024 öğretim programının tüm sınıf kademelerinde öğrencilerin sürece zihinsel ve fiziksel olarak daha fazla aktif katılımını teşvik eden hedefler koyduğu söylenebilir. Bu durum, içinde bulunduğumuz çağa ve gelecekte duyulacak ihtiyaçlara cevap verecek nitelikte bireyler yetiştirilmesi için öğretim programlarında doğru bakış açılarının takip edildiğinin de göstergesi olarak kabul edilebilir (Demir & Çelik, 2020). Diğer yandan, eski öğretim programlarındaki bazı ünitelerin ya da konu başlıklarının güncel programda farklı sınıf düzeylerine taşındığı görülmektedir. Örneğin, MDÖP’de cebir konuları yeni programla birlikte 5. sınıfa eklenmiş, 2018 programında 7. sınıfta “eşitlik ve denklem” alt öğrenme alanında verilen “eşitliğin korunumu kavramına 2024 programında 5. sınıf düzeyinde yer verilmiştir. Aynı zamanda birçok ülkede (örneğin; Almanya, İtalya gibi) cebir öğretimine küme sembolünün öğretimi ile başlanırken (Ersoy & Erbaş, 2000), yeni öğretim programında kümeler konusu

kaldırılmıştır. Kümeler ve elemanları arasındaki ilişkileri anlamak, 8. sınıf düzeyine yeni eklenen fonksiyon kavramının da temelini oluşturmakta iken, kümelerin artık programda yer almaması bu anlamda dikkat çekicidir. Benzer şekilde, eski fen öğretim programında 7. sınıf düzeyinde yer alan bitki ve hayvan hücresinin karşılaştırılması ve hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisi güncel programda 5. sınıf düzeyine alınmıştır. Aynı ünite, eski programda 6. sınıf düzeyinde yer alan destek ve hareket sistemleri de verilmiştir. Sistemlere ait konuların öğretiminden önce hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisinin verilmesi anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesi açısından ön koşuldur ve yeni programda bu gözletilmiştir. Ancak hem üst sınıf düzeylerinde yer alan ünitelerin ve konuların daha küçük sınıf düzeylerine taşınması hem de fen programı örneğinde olduğu gibi bağımsız olarak verilen öğrenme çıktılarının aynı ünite altında toplanmış olması endişelere sebep olmaktadır. Eski programlara yönelik yapılan pek çok çalışmada hedef öğrenci gruplarının ilgili öğrenme çıktıları ve kavramları öğrenmede yaşadıkları zorluklar vurgulanmaktadır. Örneğin, 2013 öğretim programında 8. sınıf düzeyinde yer alan mitoz ve mayoz bölünmenin 2018 programında 7. sınıf düzeyine çekilmesi de yapılan çalışmalar sonucunda eleştirilmiş ve öğrencilerin öğrenmekte en çok zorlandıkları konular arasında yer almaya devam etmiştir (Cengiz, 2019; Özcan & Düzgünoğlu, 2017). 2024 öğretim programına bakıldığında, bu konunun yeniden 8. sınıf düzeyine taşınmış olması da öğrencilerin belirli kavramları daha üst sınıf düzeylerinde öğrenmelerinin daha kolay ve doğru olduğunun kanıtı niteliğindedir. Benzer durum matematik programında tam sayılar konusunda göze çarpmaktadır. Geçmiş programda 6. sınıfta başlayan ve 7. sınıfta dört işlem ile devam eden bu konu öğrencilerin özellikle 6. sınıf düzeyinde negatif tamsayının ne anlama geldiği hususunda yaşadıkları zorluklar bilinmektedir (Erdem vd., 2015). Yeni programda ise tam sayılar konusu tamamen 7. sınıf düzeyine alınmış ve sayı kümeleri arasında ilişki kurulması şeklinde vurgulanmıştır. Güncel programların öğrenme çıktılarının tüm sınıf düzeylerinde daha üst düzey becerilere hitap ettiği de göz önünde bulundurulduğunda, öğrenme öğretme süreçlerinde yaşanacak zorluklar ve öğretim hedeflerine ne düzeyde ulaşabileceği hususları dikkat çekmektedir. Öğretim programında yer alan öğrenme çıktıları ifadelerinde hipotez oluşturma alan becerisinin sınırlı sayıda ünite kodlanması, ortalamının üzerinde kodlamaya sahip deney yapma becerisinin etkili biçimde uygulanabileceğine yönelik soru işaretleri doğurmuştur. Hipotez kurma ve deney yapma birbiriyle ve fen bilimleri ile en ilişkili kavramlar olarak kabul edildiğinden (Başar, 2021), güncel programın bu açıdan zayıf bir yöne sahip olduğu düşünülebilir. Gözleme ve veriye dayalı tahmin yapma gibi becerilerin de ortalamının altında kodlanmış olması bu görüşü destekler niteliktedir. Diğer yandan, öğrenme çıktıları ifadelerinin eski programlara göre daha yüzeysel ve kapalı biçimde verilmesinin özellikle mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin süreç tasarımlarında konunun sınırlarını çizme noktasında zorlanmalarına sebep olabileceği düşünülmektedir (Candaş vd., 2019).

MDÖP kapsamında dikkat çeken bir durum neredeyse temaların tamamında temadaki kavramlar ve genellemelerle ilişkili günlük yaşam problemleri çözer

şeklinde bir öğrenme çıktısının yer almasıdır. İlgili öğrenme-öğretme uygulamaları incelendiğinde ise problemin anlaşılması, strateji seçimi gibi problem çözmenin basamaklarının (Polya, 1957) tamamına yer verildiği görülmektedir. Ayrıca araştırmalarda öğretim programlarında problem çözme stratejilerine yer verilmesi gerektiği vurgusuna (Işık & Kar, 2011) paralel olarak deneme ve yanılma, geriye doğru çalışma gibi problem çözme stratejilerinin programda önerildiği görülmektedir. Bu durum matematiksel problem çözme alan becerisini programda sıklıkla kazandırılması hedeflenen bir beceri olması ile de uyumludur. Burada dikkat çeken bir diğer durum ise eski programda "... ile ilgili problem kurar" şeklinde kazanımlar yer alırken, yeni programda özel olarak problem kurmaya dönük herhangi bir öğrenme çıktısı yer almamakta alt becerilerde yer verilmektedir. Birçok ülke (örn. İtalya), matematik derslerinde problem kurma becerisini vurgulamakta ve öğretim programlarında problem kurmaya yer vermektedir (Bonotto & Santo, 2015). ABD Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM, 2000), problem kurmayı matematik öğretiminin merkezi bir aktivitesi olarak tanımlamıştır. Yeni programda problem kurma becerisinin bir önceki programa kıyasla geri planla tutulması bu anlamda bir çelişki yaratmaktadır.

FBDÖP kapsamında üzerinde durulması gereken en önemli konulardan birinin çevre eğitimi olduğu düşünülmektedir. Çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik ülkemizde ilk ve ortaokul düzeylerinde en kapsamlı biçimde fen bilimleri dersi içerisinde ele alınmaktadır. Nitekim güncel öğretim programının temel yaklaşımı ve özel amaçları başlığı altında da sürdürülebilirliği temel alan fen öğretimi vurgusu yapıldığı görülmektedir (MEB, 2024b). Tüm sınıf düzeylerinde atık, geri dönüşüm ve sürdürülebilirlik kavramlarının temel alındığı ünitelere yer verilmiştir. Buradan, çevre eğitime yönelik hedeflere ulaşılmasını sağlamak adına öğrenme çıktısı ve ünite boyutunda gereken adımların atıldığı söylenebilir. Ayrıca, sürdürülebilirliğe ve çevre eğitime disiplinler ve sınıflar gözetilerek program metninde yer verilmiştir. Aynı zamanda, program ortak metninde ifade edilen disiplinler arası ilişkiler ve yatay-dikey eksenli yapı göz önünde bulundurulduğunda, ayrı bir konu alanı olarak değerlendirilebilecek çevre eğitimi ve sürdürülebilirliğin FDÖP'ye ilişkili üniteler altında yer verildiği görülmektedir. Analiz sürecinde, öğrenme çıktıları içerisinde belirlenebilse de, bu becerilerin fen programındaki fark edilebilirliği ile ilgili belirsizlikler mevcuttur. Buna karşın, ilgili ünitelerde disiplinler arası ilişkiler başlığı altında çevre eğitimi ve iklim değişikliği boyutunun sadece 8. sınıf düzeyinde bir kez yer aldığı görülmektedir. Ayrıca, ilgili üniteler dışında, program genelinde okuryazarlık becerilerinde sürdürülebilirlik okuryazarlığını v n yer almadığı belirlenmiştir. Çevre eğitiminin merkezi konumunda bulunan fen bilimleri dersi kapsamında bu becerilerin ve ilişkilendirmelerin daha fazla vurgulanması gerektiği düşünülmektedir. Diğer yandan, örneğin 4. sınıf düzeyinde enerji dedektifleri ünitesinde yenilenebilir enerji kaynaklarına değinilmiş ve bunu destekleyecek biçimde sürdürülebilirlik okuryazarlığı ifade edilmiştir. Ancak çevre eğitimi ve iklim değişikliği başlığı ile açıkça kurulması gereken ilişki disiplinler arası ilişkiler başlığı

altında verilmemiştir. Bu noktada, güncel programın öğrenme çıktıları çevre bağlamında değerlendirildiğinde, açık ya da örtük konu ve öğrenme çıktıları için ilişkilerin yeterince açığa çıkarılmadığı düşünülmektedir. Benzer şekilde, ünite girişlerinde değinildiği ifade edilen beceriler, eğilimler ya da değerlerin bazı ünitelerde nasıl ele alınacağı yeterince anlaşılmamaktadır. Örneğin, 6. sınıfta Sürdürülebilir Yaşam ve Etkileşim ünitesinde finansal okuryazarlık becerisi ifade edilmiş ve öğrenme-öğretme süreçlerinde “... bireysel veya aileye ait yakıt kullanımını ekonomik açıdan da ele almaları ve tüketimin üzerinde düşünmeleri sağlanır.” (MEB, 2024b, s. 146) şeklinde bir ifadeye yer verilmiştir. Ancak ders kitabı gibi materyallerin desteği olsa bile bu süreçte finansal okuryazarlığın ne şekilde ve ne düzeyde kullanılacağı programda belirsizdir. Gerçek yaşantıya işaret eden uygulamalar (örneğin, aylık faturalardaki değişimleri karşılaştırma, yorumlama, tablo-grafik oluşturma gibi) hangi şekilde yürütülürse yürütülsün, bu uygulamada öğrencilerin matematik bilgilerini kullanacağı açık olmasına rağmen, disiplinler arası ilişkilendirmelerde matematik disiplininin ifade edilmemesi de ünitelerin kapsamına yönelik verilen bilgilerde bazı eksikliklerin olduğunu düşündürmektedir. Diğer yandan, dijital okuryazarlığın en fazla kodlanan okuryazarlık becerileri arasında yer alması programın 21. yüzyıl bireylerinde aranan dijital yetkinlik özelliğinin geliştirilmesi adına önemli bir adım olduğu düşünülmektedir (Asgari vd., 2019).

Öğrencileri istatistikçilerin düşünce ve uygulamalarına alıştırmak için, öğrencilerin profesyonel uygulamalara yakın otantik faaliyetlerde bulunmaları ve kavramsal gelişimin yanı sıra araştırmacı sorgulama uygulamasını birlikte inşa etmeleri görüşü (Lehrer & English, 2018), istatistik eğitimi araştırmalarında ve birçok öğretim programında ilgi görmüştür (Burrill & Pfannkuch, 2024). Ülkemiz yeni öğretim programında da özellikle ilkökulda istatistik daha etkin olarak ele alınmıştır. Veriye dayalı araştırma temasında bilim ve teknolojiye gelişmelerin de artmasından dolayı istatistiksel araştırma sürecinin tüm adımları kullanılmıştır. Veri biliminin ve veri ile çalışma becerisinin artan önemi göz önünde bulundurularak ilkökul öğretim programına istatistik ve olasılık konuları dahil edilmiştir. Böylece öğrencilerin veriye dayalı karar verme becerileri kazanmaları hedeflenmiştir. Veri ile çalışma ve veriye dayalı karar verme alan becerisi tüm sınıf düzeylerinde yer almakta olup, veri ve istatistik ile ilişkili temalarda geliştirilmesi hedeflenmiştir. Ancak diğer alan becerilerinin bütünleşik becerileri de programda vurgulanırken bu alan becerisine ait hiçbir bütünleşik beceri ayrıca ele alınmamıştır. Örneğin, 5. sınıf istatistiksel araştırma süreci temasındaki öğrenme-öğretme uygulamalarında “Bu aşamada veri toplama ve topladığı verileri kaydederken not defteri ya da dijital araçlardan yararlanmaları sağlanır.” (MEB, 2024d, s. 55) yer almaktadır. Bu açıklamalar “MAB4.2. verileri toplama ve düzenleme” alana özgü bütünleşik beceriyi düşündürmektedir. Ancak tema içindeki hedef bileşenlerinde bu beceri yer almamaktadır. Bu durumun olası sebepleri program üzerinde açık ve anlaşılır değildir. Benzer bir durum matematiksel araç ve teknoloji ile çalışma alan becerisi için de geçerlidir. Öğretim programındaki öğrenme-öğretme uygulamalarında sıklıkla araç ve teknoloji kullanımına yer verilmesi vurgulanmıştır. Bu durum dijital okuryazarlığın en fazla kodlanan

okuryazarlık becerilerinden biri olması ile de tutarlıdır. Programın genelinde ilgili konunun matematik yazılımları ile ele alınması ve nasıl ele alınacağı sıklıkla ifade edilmiştir. Ancak matematiksel araç ve teknoloji ile çalışma alan becerisi ilkökul ve ortaokulda en az odaklanılan beceri olmuş ve sadece 3, 4 ve 5.sınıf seviyesi ile sınırlı kalmıştır. Dijital okuryazarlığın programda bu kadar ön plana çıkarılması bazı matematik dışı terimlerin de programda yer almasına yol açmıştır. Örneğin; 7.sınıf işlemlerle cebirsel düşünme ve değişimler temasındaki “Öğrencilerin belirledikleri algoritmaları doğal dil, sözde kod veya akış şeması kullanarak ifade etmelerine fırsat verilir.” (MEB, 2024d, s.129) ifadesinde geçen terimler dikkat çekmektedir. Bu noktada bilişim teknolojileri ve yazılım dersi ile daha fazla disiplinler arası bağlantı beklenirken en az ilişkilendirilen derslerden biri olduğu belirlenmiştir.

Fen bilimleri dersinde disiplinler arası ilişkilendirmenin en fazla Türkçe dersi ile yapılması kuşkusuz Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Bütüncül Eğitim Yaklaşımının merkezinde yer alan (MEB, 2024a) Türkçe öğretimine, öğrenimine ve kullanımına verilen önemin bir göstergesi niteliğindedir. Ancak gelecek nesillerin çağın ihtiyaçlarına ayak uyduracak biçimde yetiştirilmesinin önemi göz önünde bulundurulduğunda, özellikle STEM eğitime duyulan ihtiyaç ön plana çıkmaktadır. Fen derslerinin teknoloji, matematik ve mühendislik disiplinleri ile entegrasyonun sağlanmasında en uygun içeriğe sahip olduğu düşünülmektedir (Dugger, 2010). Buna karşın, güncel öğretim programlarında STEM disiplinlerinin ilişkilendirilmesinde eksiklikler olduğu bu çalışma sonucunda açığa çıkmıştır. Teknoloji ve Matematik disiplinlerine yapılan vurgu diğer disiplinlerle karşılaştırıldığında nispeten yeterli düzeyde görünse de STEM disiplinlerinin bütüncül yapısı ve entegrasyonu için daha fazla ilişkilendirmenin yapılmaması tartışmalı olarak görülmektedir. Yeni yaklaşımların kullanılmasına fırsat verecek biçimde tasarlanan öğretim programında doğrudan STEM vurgusu yapmayarak tek bir anlayışa yöneltmemesi kabul edilebilir bir durumdur. Ancak, STEM’in içinde barındırdığı disiplinlerin görünürlüğünün ve öneminin ön planda tutulması içinde bulunduğumuz çağda elzemdir. Mühendislik disiplinine sadece 6. sınıf düzeyinde bir üniteye yer verilmiş olması bu bağlamda endişe verici bir durum olarak kabul edilmektedir. Özellikle fen alanlarında disiplinler arası entegrasyonun sağlanmasında mühendislik tasarım süreci kilit bir role sahiptir (Daugherty, 2012; Elmas & Gül, 2020). Nitekim 2024 FBDÖP’nin içerik çerçevesinde, temel yaklaşım ve özel amaçlarında ve pek çok ünitenin öğrenme-öğretme yaşantıları bölümlerinde mühendislik vurgusu bulunmaktadır. Becerilerdeki bu vurguya rağmen, bu ünitelerin ve öğrenme çıktılarının disiplinler arası ilişkilendirmeler boyutunda yeterince ele alınmaması bir sınırlılık olarak görülmektedir. . Diğer yandan genel anlamda değerlendirildiğinde, toplam 12 farklı disiplinle ilişkilendirmelerin yapılmış olması disiplinler arası yaklaşımla eğitim verecek öğretmenlerin kendi alanlarının yanı sıra ilgili alanlardaki bilgileri, deneyimleri ve yetkinlikleri açısından ele alınması gereken bir konu olarak görülmektedir (Demir & Nakiboğlu, 2021; Schaal vd., 2010).

İletişim ve işbirliğinin hem fen bilimleri hem de matematik programı boyunca en sık kodlanan beceri olması öğrencilerin akranları ve öğretmenleri ile nitelikli etkileşim süreçleri geçirmelerini sağlanması ve modern eğitim yaklaşımlarına ayak uyduracak bireyler yetiştirilmesi açısından önemli ve değerli görülmektedir (Deveci, 2018). İletişim becerisinin 2013 öğretim programından bu yana ön planda tutulması aktif öğrenme ortamlarının oluşturulmasını hedefleyen öğrenci merkezli uygulamaların benimsenmesi ile ilgili görülmektedir (Deveci vd., 2018). Bununla birlikte, güncel programlarda iletişim becerisinin kullanımına ve geliştirilmesine imkan verecek beceriler, eğilimler ve değerlerle ilgili bileşen bulunmaktadır. Dolayısıyla, bu becerinin nitelikli sosyal etkileşim ortamları yaratılmasına katkı sağlayacak biçimde ele alındığı değerlendirilebilir. Karar verme, problem çözme ve eleştirel düşünme olarak ifade edilen üst düzey düşünme becerilerinin güncel programdaki yeri ve görünürlüğü konusunda da belirsizlikler olduğu düşünülmektedir. Örneğin, 3. sınıf düzeyi birinci ünite kapsamında öğretme-öğrenme uygulamalarında *“Öğrencilerden araştırma sürecinde yaşadıklarını sınıfla paylaşımları ve eleştirel bir bakış açısı ile tartışarak bilimsel bilgiye ulaşma yollarının uygunluğunu değerlendirmeleri istenir.”* (MEB, 2024b, s. 20) şeklinde bir ifade geçmektedir. Ancak ünitenin hedef bileşenlerinde, eleştirel düşünme becerisi ya da eğilimler boyutunda eleştirel bakma ifade edilmemiştir. Benzer şekilde 2. sınıf düzeyi nesnelere geometrisi II temasındaki öğretme-öğrenme uygulamalarında *“Oluşturulan seçenekler üzerinden bilgilerin karşılaştırılması, sentezlenmesi ve görseller arasında eleştirel düşünme gibi mantıksal denetlemelerin yapılması beklenir.”* (MEB, 2024c, s. 77) ifadesi yer almaktadır. Ancak bu temanın beceri ve eğilim boyutunda da eleştirel düşünme bileşeni bulunmamaktadır. Bu konuyla ilgili dikkat çeken diğer bir nokta beceri ifadeleri ile eğilimler ifadelerindeki benzerliklerdir. Eleştirel düşünme örneği üzerinden devam edildiğinde, bir üst düzey düşünme becerisi olarak eleştirel düşünmenin ele alınması ile eğilim boyutunda eleştirel bakma olarak ele alınmasının farkı, benzerliği ya da bu iki kavramın ilişkisi programda net biçimde anlaşılammamaktadır. Örneğin, 4. sınıf düzeyinin altıncı ünitesinde hem eleştirel düşünme becerisi hem de eleştirel bakma eğilimi ifade edilmiştir. Buna karşın, öğretme-öğrenme uygulamalarında sadece eğilime yönelik bir uygulama verilmiş, kavramsal beceri olarak eleştirel düşünme becerisine ise işaret edilmemiştir. Beceriler arası ilişkilendirmeler başlığına gelindiğinde ise eleştirel düşünme becerisinin 4. sınıf düzeyinin son ünitesinden 8. sınıf düzeyine kadar belirli ünitelerde yer aldığı görülmektedir. Bu ünitelerle doğrudan ilişkilendirilmesi beklenen becerinin ana başlıklarda verilmeyip beceriler arası ilişkilendirmeler kısmında verilmesinin sebebi net biçimde ortaya koyulmamıştır. Örneğin, 7. sınıf düzeyi beşinci ünite eleştirel bakma eğilimi kodlanmış ancak kavramsal beceriler ya da beceriler arası ilişkiler kategorilerinde eleştirel düşünme becerisi kodlanmamıştır. 8. sınıf düzeyi üçüncü ünitesinde ne kavramsal beceriler kategorisinde eleştirel düşünme becerisi ne de eğilimler kategorisinde eleştirel bakma eğilimi kodlanmamış, ancak beceriler arası ilişkiler kategorisinde eleştirel düşünme becerisi kodlanmıştır. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Ortak Metni'nde alan becerileri,

kavramsal becerilerin derslere özgü yapılarını temsil eden beceriler olarak ifade edilmiştir (MEB, 2024a, s. 13). Bu becerilerin alt başlıklarının oldukça benzer olduğu programlarda net biçimde görülmektedir. Bununla birlikte hem kavramsal becerilerin hem de alan becerilerinin temel çıkış noktasının bilimsel süreç becerileri olduğu da açıkça ortaya konmuştur. Bu bağlamda, farklı disiplinlerde benzer kavramsal becerilerin ve alan becerilerinin varlığı, bu becerilerin gelişiminde disiplinler arası ve bütüncül anlayışların ortaya çıkmasına katkı sağlayabilir. Buna karşın, özünde aynı beceriyi karşılayan bir öğrenme çıktısı ifadesi için kavramsal beceri kategorisinde kodlama yapılmayıp alan becerisi kategorisinde kodlanması gibi sorunların program hedeflerinin anlaşılmasını zorlaştıracığı düşünülmektedir. Dolayısıyla, bu ilişkilendirmelerin nasıl yapıldığı ve becerilerin neden bu başlık altında ifade edildiği konusunda programda yeterli açıklamaya yer verilmediği düşünülmektedir. Diğer yandan, üst düzey düşünme becerisi olarak ifade edilen bu becerinin sınırlı sayıda da olsa 3. ve 4. sınıf düzeylerinde görünürken, 7. ve 8. sınıf düzeylerinde yer almaması düşündürücüdür. Anlamli öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için alt sınıf gruplarında temellerin atılması ve ilerleyen düzeylerde de eski ve yeni bilgi ve beceriler arasında anlamli ilişkiler kurulması gerekmektedir (Demir & Nakiboğlu, 2021; Limón, 2001). Burada da iki ihtimal değerlendirilmektedir. Birincisi, bu becerilerin öğrencilerin bilişsel gelişimleri göz ardı edilerek, hiyerarşik bir ilerleyiş gözetilmeden programa yerleştirilmiş olması; ikincisi ise programda yer alan öğrenme çıktılarının ve uygulama süreçlerinin yeterince analiz edilmemesi sonucu var olan becerilerin doğru biçimde program içerisinde ifade edilmemiş olmasıdır. Her iki ihtimalin de programın zayıf ve belirsiz yönleri olduğu düşünülmektedir. Etkili öğretim uygulamalarının ve öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için üst düzey öğrenme çıktılarının sınıf seviyesi ile paralel bir artış göstermesi beklenmektedir (Anderson & Krathwol, 2001; Dönmez & Zorluoğlu, 2020). 2018 FBDÖP'nin beceri boyutunda değerlendirildiği çalışmalarda da becerilerin konu alanları ya da sınıf düzeyleri bağlamında sistematik bir yapıda ilerlemediğine yönelik eleştiriler yapılmasına rağmen (Deveci vd., 2018), 2024 programında bu yönde bir değişikliğe gidilmemiştir. 'İşe koşulan beceriler kavramın doğası ile sınırlı kalıyor ise, nasıl bir değişimden veya beceri boyutundan bahsedebiliriz?' sorusu bu noktada ortaya çıkmaktadır. Kavramlara ilişkin süreç bileşenleri değiştirilerek üst düzey düşünme becerilerinin işe koşulması sağlanabileceksen, kavramın doğası ile sınırlı kalmak değişim adı altında sunulan programdaki eksikliklerden biri olarak da yorumlanabilir. Bu durumun özellikle bu kadar yoğun bir programın anlaşılması ve uygulanmasında asıl söz sahibi olacak öğretmenlerin yaşayacakları zorlukları artıracığı öngörülmektedir.

Güncel Fen Bilimleri Dersi ve Matematik Dersi Öğretim Programlarında öğrenme çıktısı ifadelerinin eski programa kıyasla daha kapalı ve genel ifadeler içerdiği, özellikle anahtar kavramların öğrenme çıktılarında açıkça kullanılmadığı, ifade köklerinin daha üst düzey becerilere hitap edecek biçimde revize edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda, güncel öğretim programlarıyla yetiştirilecek öğrencilerin hem fiziksel hem de zihinsel olarak daha aktif olacakları öğrenme ortamlarının

tasarlanmasına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Buna bağlı olarak, etkili öğrenme ortamlarının tasarlanması konusunda öğretmenlere, idarecilere ve okullara gerekli desteğin sağlanması için çalışmaların yürütülmesi önerilmektedir. Programlardaki alan becerilerinin ve kavramsal becerilerin sınıf düzeylerinde birbirinden farklı oranlarda ve sıklıklarda kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu orantılı olmayan dağılımın, sınıf düzeyleri kıyaslandığında da hiyerarşik ya da sistematik bir biçimde yapılandırılmamasından, becerilerin ilk ve ortaokul öğrencilerine kazandırılmasında nasıl bir gelişim süreci takip edileceğine yönelik bir yol haritası çıkarmanın oldukça zor olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, beceri gelişimine yönelik öğretim uygulamalarının yaş ve sınıf düzeyleri arasında en doğru biçimde nasıl yapılabileceğine yönelik kapsamlı çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Ünite girişlerinde yapılan beceriler, eğilimler, bileşenler ve ilişkilendirmelerle ilgili bazı belirsizliklerin ve eksikliklerin olduğu tespit edilmiştir. Program uygulamaya konulmadan önce bu hususların yeniden değerlendirilmesi ve gerekli düzenlemelerin yapılarak programın daha tutarlı, açık ve anlaşılır hale getirilmesi önem arz etmektedir. Bu hususların özellikle tecrübe eksikliği olan öğretmenler tarafından doğru biçimde anlaşılması ve uygulanabilmesi için acil öğretmen eğitim ve destek programlarının hazırlanması/uygulanması önerilmektedir.

Çıkar Çatışması ve Etik Bildirimi

Bu çalışmada yazarlar arasında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması veya çakışması bulunmamaktadır. Araştırma ve yayın etiği kurallarına uyulmuştur.

Kaynakça

- ACARA (2021a). Final report- science. Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority.
- ACARA (2021b). Final report- mathematics. Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority.
- Akbulut, R., Sidekli, D., & Aykaç, N. (2023). Fen bilimleri öğretim programı'nın 2013 programına göre yeni eklenen fen ve mühendislik konuları ile değişen kazanımlar açısından aydınlatıcı program değerlendirme modeline göre değerlendirilmesi. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 6(3), 166-189.
- Aksan, E., & Baki, A. (2017). Content analysis of curriculum-related studies in Turkey between 2000 and 2014. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 17(3), 877-904.
- Aktan, O. (2019). İlkokul matematik öğretim programı dersi kazanımlarının yenilenen Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 15-36. doi: 10.9779/pauefd.523545
- Altındağ, A., & Korkmaz, H. (2019). Ortaokul 5. sınıf matematik dersi öğretim programının Stake'in uygunluk-olasılık modeline göre değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 17(2), 463-501.
- Amet, E. I. (2021). *Türkiye ve Yunanistan ortaokul matematik öğretim programlarının karşılaştırılması* (Tez No. 668575) [Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi- Bursa]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.) (2001). *Taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of bloom's taxonomy of educational objectives*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

- Asgari, A., Fard, H. S. & Tirgo, F. (2019). The role of quality in higher education and lifelong learning in entrepreneurship competencies of undergraduate students. *Pedagogika/Pedagogy*, 135(3), 240-256.
- Ataş, R., & Bümen, N. T. (2023). Fen bilimleri dersi öğretim programlarında program tasarım ilkeleri açısından bir analiz: 2005, 2013, 2018. *Educational Academic Research*, 49, 91-107.
- 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. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 702-735.
- Bal, A. P., & Üdüm, D. K. (2021). Lise matematik öğretim programını değerlendirmeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışması: CIPP modeli. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 498-514.
- Başar, T. (2021). 2018 Fen bilimleri dersi öğretim programı'nda yer alan kazanımların bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 218-235.
- Başar, T., & Demiral, Ü. (2020). 2013, 2017 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 261-292.
- Bennie, K., & Newstead, K. (1999). Obstacles to implementing a new curriculum. In M. J. Smit & A. S. Jordaan (Eds.), *Proceedings of the national subject didactics symposium* (pp. 150-157). Stellenbosch: University of Stellenbosch.
- Beyendi, S. (2018). 2013-2018 Ortaokul matematik dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 177-200.
- Biçer, F., & Ada, T. (2020). Matematik dersi öğretim programı üzerine meslek lisesi matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 10(1), 543-582.
- Bingölbali, F., & Bingölbali, E. (2019). One curriculum and two textbooks: Opportunity to learn in terms of mathematical problem solving. *Mathematics Education Research Journal*, 31(3), 237-257.
- Boesen, J., Helenius, O., Bergqvist, E., Bergqvist, T., Lithner, J., Palm, T., & Palmberg, B. (2014). Developing mathematical competence: From the intended to the enacted curriculum. *The Journal of Mathematical Behavior*, 33, 72-87.
- Boesen, J., Lithner, J., & Palm, T. (2018). Assessing mathematical competencies: An analysis of Swedish national mathematics tests. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 62(1), 109-124.
- Bonotto, C., & Santo, L. D. (2015). On the relationship between problem posing, problem solving, and creativity in the primary school. In F. M. Singer, N. F. Ellerton & J. Cai (Eds.), *Mathematical problem posing. From research to effective practice* (p. 103-123). Springer.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Bozkurt, A., Kurt, S. Ç., & Tezcan, S. (2020). Türkiye (5-8. sınıflar) ve Singapur (P5-6., S1-2. sınıflar) matematik öğretim programlarının cebir öğrenme alanı bağlamında karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 152-173.
- Burrill, G., & Pfannkuch, M. (2024). Emerging trends in statistics education. *ZDM-Mathematics Education*, 56(1), 19-29.
- Cai, J. & Howson, A. G. (2013). Toward an international mathematics curriculum. In M. A. Clements, A. Bishop, C. Keitel, J. Kilpatrick & K. S. F. Leung (Eds.), *Third international handbook of mathematics education research* (pp. 949-978). Springer.
- Canata Çöklü, T., & Alkan, F. (2023). Ortaokul fen bilimleri öğretim programında sıfır atık yaklaşımı ve ilkelerinin yeri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(4), 1326-1348.

- Candaş, B., Kıryak, Z., Kılınç, A., Güven, O., & Özmen, H. (2019). 2013 ve 2018 Fen bilimleri öğretim programlarının genel eğilimler ve yaklaşımlar açısından karşılaştırılması. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 1668-1697.
- Cangüven, H. D., & Avcı, G. (2022). 2013 ve 2018 Fen bilimleri öğretim programları kazanımlarının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 306-318.
- Cengiz, E. (2019). Fen bilgisi öğretmenlerinin 2018 yılında güncellenen fen bilimleri (5, 6, 7 ve 8) dersi öğretim programlarına ilişkin düşünceleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 125-141.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, 8, 75264-75278.
- Çelik, S., Kul, Ü., & Uzun, S. Ç. (2018). Ortaokul matematik dersi öğretim programındaki kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 775-795.
- Daugherty, J. L. (2012). Infusing engineering concepts: Teaching engineering design. *National Center for Engineering and Technology Education*, 170, 1-12.
- Dawson, V., & Fitzgerald, A. (2020). Contemporary science curricula in Australian schools. In V. Dawson, G. Venville, & J. Donovan (Eds.), *The art of teaching science*, (pp. 69-83). Crows Nest, Australia.
- Delil, A., Özcan, B. N., & Işlak, O. (2020). İlkokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarının TIMSS-2019 değerlendirme çerçevesine göre analizi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 270-282.
- Demir, E., & Çelik, M. (2020). Fen bilimleri öğretim programları alanındaki bilimsel çalışmaların bibliyometrik profili. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 5(2), 131-182.
- Demir, E., & Nakiboğlu, C. (2021). 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programı'nın kimya konuları bağlamında incelenmesi. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 6(1), 23-70.
- Demir, M., Tananis, C. A., & Basbogaoglu, U. (2018). Comparative investigation of alternative assessment methods used in Turkey and United States elementary 4th grade mathematics curriculum. *International Journal of Educational Administration and Policy Studies*, 10(7), 72-82.
- Department for Education (DFE), (2013). *Science programmes of study: Key stages 1 and 2 National curriculum in England*, National Curriculum.
- 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.
- Deveci, Ö., & Aykaç, N. (2020). Türkiye Cumhuriyeti'nde uygulanan ilkökuller matematik dersi öğretim programlarının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 1512-1532.
- Deveci, İ., Konaş, F. Z., & Aydın, M. (2018). 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının yaşam becerileri açısından incelenmesi. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 47(2), 765-797.
- Doğan, A. (2020). İlkokul matematik öğretim programındaki kazanımların SOLO sınıflandırmasına göre incelenmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 2305-2325.
- Dönmez, H., & Zorluoğlu, S. L. (2020). Fen bilimleri dersi öğretim programı 6., 7. ve 8. sınıf kazanımlarının SOLO Taksonomisine göre incelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 85-95.

- Dugger, W. E. (2010). Evolution of STEM in the United States. In *Knowledge in Technology Education: Proceedings of the 6th Biennial International Conference on Technology Education: Volume One* (pp. 117-123). Surfers Paradise, QLD.
- Elmas, R., & Gül, M. (2020). STEM eğitim yaklaşımının 2018 fen bilimleri öğretim programı kapsamında uygulanabilirliğinin incelenmesi. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 5(2), 223-246.
- Erdem, E., Başıbüyük, K., Gökkuurt, B., Şahin, Ö., & Soylu, Y. (2015). Tam sayılar konusunun öğrenilmesi ve öğretilmesinde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 97-117.
- Erdoğan, Y. (2019). *Türkiye'nin (2018) fen bilimleri dersi öğretim programı ile Japonya'nın (2008) fen dersi öğretim programlarının karşılaştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Sakarya Üniversitesi, Türkiye.
- Erdoğan, F., & Elmas, C. (2018). Matematik dersi öğretim programının (ortaokul 5-8. sınıflar) matematiksel model kullanımı bağlamında incelenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 5(3), 66-81.
- Ersoy, Y., & Erbaş, A. K. (2000). Cebir öğretiminde öğrencilerin güçlükleri-II: Yanlılarla ilgili öğretmen görüşleri. IV. *Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, 6-8 Eylül 2000.
- Eyiol, K. Ö. (2019). *Ortaokul matematik uygulamaları öğretim programının Eisner'in eğitsel eleştiri modeline göre değerlendirilmesi* (Tez No. 564508) [Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi-Denizli]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Graff, N. (2011). An effective and agonizing way to learn": Backwards design and new teachers' preparation for planning curriculum. *Teacher Education Quarterly*, 38(3), 151-168.
- Günay, R., & Yıldırım, M. (2019). *Türkiye'nin maarif davası*. Dergâh Yayınları.
- Gündoğdu, Z., & Aydın, A. (2024). 2018 Fen bilimleri dersi öğretim programı 5-8. sınıf kazanımlarının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi ve program hakkında öğretmen görüşleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(1), 127-170.
- Güven, İ., & Işcan, C. D. (2006). The reflections of new elementary education curriculum on media. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 39(2), 95-123.
- Herzog-Punzenberger, B. (2023). Initial teacher training for secondary schools—a new curriculum for the age of migration? *Teachers and Teaching*, 29(5), 513-527.
- Işık, C., & Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılayma ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.
- İlhan, A., & Aslaner, R. (2019). 2005'ten 2018'e ortaokul matematik dersi öğretim programlarının değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46(46), 394-415.
- İşeri, A. (2019). Uluslararası PISA yeterlikleri ve Türkiye öğretim programları kazanımları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 392-418.
- Kalemkuş, J. (2021). Fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 63-87.
- Kandırmaz, M., Üredi, P., Doğan, E., & İlaslan, B. B. (2023). Farklı ülkelerin öğretim programlarının içerik boyutunun incelenmesi: Yeni bir içerik çerçevesi önerisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 1742-1765.
- Karadağ, E., Baloğlu, N., & Kaya, S. (2009). Okul yöneticilerinin eğitim felsefesi akımlarını benimseme düzeylerine ilişkin ampirik bir çalışma. *Kayı Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi*, 12, 181-200.
- Karakaya, F., Çakmak, Z., Caner, Ş. N., & Yılmaz, M. (2024). Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim programı farkındalıklarının incelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 104-120.

- Karaman, P., & Karaman, A. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin yenilenen fen bilimleri öğretim programına yönelik görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 243-269.
- Keskin, İ., & Yazar, T. (2019). Ortaöğretim matematik dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Social Research/Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23, 1-28.
- Kızılay, E., & Şentürk, M. L. (2021). Ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programının çevre eğitiminin amaçları çerçevesinde incelenmesi. *Journal of Individual Differences in Education*, 3(2), 60-73.
- Konukoğlu, L., Agaç, G., & Özmantar, M. F. (2019). Cumhuriyet dönemi ilkökuller matematik dersi öğretim programlarının matematik okuryazarlık perspektifinden incelenmesi. *Bati Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 79-99.
- Kuzu, O., Çiçek, Y., & İğdeli, Z. (2023). A comparison of the mathematics curriculums in Turkey and Germany in the context of algebra learning domain. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, 5(1), 51-69.
- Lehrer, R., & English, L. (2018). Introducing children to modeling variability. In D. Ben-Zvi, K. Makar, & J. Garfield (Eds.), *International handbook of research in statistics education* (pp. 229-260). Springer.
- Limón, M. (2001). On the cognitive conflict as an instructional strategy for conceptual changes: A critical appraisal. *Learning and Instruction*, 11(4-5), 357-380.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber*. (S. Turan, Çev.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2005a). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2005b). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018a). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018b). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024a). *Türkiye yüzyılı Maarif modeli öğretim programları ortak metni*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024b). *Türkiye yüzyılı Maarif modeli fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024c). *Türkiye yüzyılı Maarif modeli ilkökuller matematik dersi öğretim programı (1, 2, 3 ve 4. sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024d). *Türkiye yüzyılı Maarif modeli ortaokul matematik dersi öğretim programı (5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA, USA.
- Niss, M. (1981). Goals as a reflection of the needs of society. *Studies of Mathematics Education*, 2, 1-40.
- OECD. (2023). *PISA 2022 assessment and analytical framework*, PISA. OECD Publishing.
- Özcan, H., & Düzgünoğlu, H. (2017). Fen bilimleri dersi 2017 taslak öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri. *International Journal of Active Learning*, 2(2), 28-48.

- Özcan, C., & Kaptan, F. (2019). 2018 Fen bilimleri öğretim programının fen bilimleri için uyarlanmış Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 78-90.
- Özcan, H., & Koştur, H. İ. (2019). Fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının özel amaçlar ve alana özgü beceriler bakımından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(1), 138-151.
- Özcan, H., Oran, Ş., & Arık, S. (2018). Fen bilimleri dersi 2013 ve 2017 öğretim programlarının öğretmen görüşlerine göre karşılaştırmalı incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 5(2), 156-166.
- Özmen, Z. M., & Baki, A. (2019). 5-8. sınıf matematik öğretim programının istatistik okuryazarlığı bağlamında incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 1063-1082.
- Öztürk, E., & Coşkun, Y. D. (2022). Türkiye ve Kanada ortaöğretim matematik dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Anadolu University Journal of Education Faculty*, 6(2), 188-202.
- Polya, G. (1957). *How to Solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd Ed.), Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Roberts, D.A., & Bybee, R.W. (2014). Scientific literacy, science literacy, and science education. In N. G. Lederman, & S. K. Abell (Eds.) *Handbook of research on science education, Volume II* (pp. 559-572). Routledge.
- Roll, I., Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26, 582-599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- Sabar, N., & Shafriri, N. (1981). The need for teacher training in curriculum development. *Journal of In-Service Education*, 8(1), 22-27.
- Sahlberg, P. (2006). Education reform for raising economic competitiveness. *Journal of Educational change*, 7, 259-287.
- Savaş, Y., & Yıldırım, M. (2022). Fen bilimleri öğretim programları araştırmalarına ilişkin bir meta-sentez çalışması. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 12, 92-124.
- Schaal, S., Bogner, F. X., & Girwidz, R. (2010). Concept mapping assessment of media assisted learning in interdisciplinary science education. *Research in Science Education*, 40(3), 339-352.
- Song, X. (2012). The effects of technological change on schooling and training human capital. *Economics of Innovation and New Technology*, 22(1), 23-45. <https://doi.org/10.1080/10438599.2012.698844>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.
- Topçu, N. (1960). *Türkiyenin maarif davası (Vol. 11)*. 8Celtüt Matbaası.
- Toraman, S., & Alcı, B. (2013). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programına ilişkin görüşleri. *EKEV Akademi Dergisi*, 56, 11-22.
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 110-116.
- Ural Keleş, P. (2018). 2017 Fen bilimleri dersi öğretim programı hakkında beşinci sınıf fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 6(3), 121-142.
- Uyar, F. K., Kurt, M., & Karamustafaoğlu, O. (2023). Fen bilimleri öğretim programının (2018) beyin temelli öğrenme açısından incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11(2), 446-466.

- Ünal, S., Coştu, B., & Karataş, F. Ö. (2004). Türkiye’de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 183-202.
- Ünsal, İ., & Bakar, E. (2022). Fen bilimleri dersi öğretim programı ve fen bilimleri ders kitaplarında STEM eğitim yaklaşımının yeri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 623-647.
- Valero, P. (2023). A Cultural–Political Reading of School Mathematics Curriculum Reform. In *Mathematics Curriculum Reforms Around the World: The 24th ICMI Study* (pp. 545-548). Cham: Springer International Publishing.
- Yaz, Ö.V., & Kurnaz, M. A. (2017). 2013 Fen bilimleri öğretim programının incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8, 173-184.
- Yolcu, A. (2021). Reimagining the citizen and the nation in a globalised world: The case of mathematics education reforms in Turkey. *Research in Mathematics Education*, 23(3), 278-292.
- Zorluoğlu, S. L., Şahintürk, A., & Bağrıyanık, K. E. (2017). 2013 Yılı fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi ve değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 1-15.

Extended Abstract

With changing global conditions, the needs and characteristics of individuals who will participate in this process are also evolving. On the other hand, advanced technology also affects labor use. Many tasks that required physical effort in the past can now be automated using machines. Thus, the primary needs of the current era focus on the training of individuals in charge of the design, operation, and development of such machines. Moreover, these technological developments and the increasing population have led to the rapid depletion of resources and climate change. Considering this perspective, individuals who will adapt to the developing technology and move it to a new level should be educated in a manner that enables them to recognize, solve, and take realistic actions to prevent problems encountered by the world. Consequently, the scope and quality of education should be structured to meet the needs of the current era and future (Demir & Çelik, 2020; Ünal et al., 2004). Conceptual learning and content have always been at the center of our national curriculum for years (MoNE, 1997; 2005a; 2005b; 2013). However, the core theme that emerged in 2013 and was emphasized in the 2018 curriculum was skills. In the 2024 curriculum, the skills dimension became prominent and dominated the curriculum in terms of conceptual skills, content skills, trends, basic components between programs, and relationships between skills. Furthermore, the main goal of the Century of Türkiye Education Model is to educate competent and virtuous individuals (MoNE, 2024a, p. 5). Accordingly, the curriculum focuses on student profiles in which students gain many qualities, such as wisdom, morality, patriotism, and productivity, in order to raise virtuous individuals along with conceptual skills and content skills (MoNE, 2024a). The aim of this study was to compare the learning goals of the 2024 Primary and Secondary School Science and Mathematics Curricula with the 2018 curricula, and to descriptively examine the skills included in the current curriculum. In line with this

purpose, the research questions are as follows: What are the differences between 2018 and 2024 science and mathematics curricula in terms of learning goals? How is the 2024 curriculum distributed across units in terms of relevant skills, trends, components, and relationships?

The research was designed as a qualitative descriptive study. The document analysis method, which enables the examination of written documents and drawing inferences based on key points, was employed (Merriam, 2013). In this context, the 2018 Primary School Science Curriculum (PSC), Primary-Secondary School Mathematics Curriculum (PSMC) and the 2024 Century of Türkiye Education Model Mathematics and Science curricula were compared and examined in terms of skills and learning goals. PSC and PSMC published in 2018 (MoNE; 2018a; 2018b) and PSC and PMC published in 2024 (MoNE, 2024b; 2024c) were used as data sources for the study. Thus, the findings obtained were specific to these programs. Content analysis was used to analyze the documents. In the learning goals analysis, a comparative content analysis of the 2018 and 2024 curricula was conducted. The skills analysis included an examination of the skills, trends, components, and relationships in the 2024 program, depending on the subjects. The statements in these categories were examined in detail. Since the learning goal expressions in the 2024 curricula do not reflect the subject content sufficiently, the explanations given under the heading of learning-teaching practices were also included in the analysis process to avoid making inaccurate conclusions in the comparison.

The most important difference between the learning goal expressions of the current curricula and those of the 2018 curricula is addressing higher-level skills. While expressions such as observing, exploring, and discussing were used in the previous curricula, the current curricula include expressions that refer to high-level content and conceptual skills, such as making predictions based on observation, data collection and analysis, designing experiments, and identifying similarities and differences. In this regard, the 2024 curricula set goals that encourage students to be more cognitively and physically involved in the process at all grade levels. This can be considered an indicator that the right perspectives are followed in the curricula to raise individuals who will meet the needs of the current age and future needs (Demir & Çelik, 2020). Content and conceptual skills in the curricula were used in different ratios and frequencies at different grade levels. The development of a guide for enhancing skills to primary and secondary school students seems challenging due to the unstructured and non-hierarchical nature of the grade-level distribution. Extensive researches are needed to identify the most effective and age-appropriate structures for teaching practices that promote skill development across all grade levels.