



## Comparison of the 2018 and 2024 Primary School Mathematics Curricula from the Perspective of the Türkiye Century Education Model



Okan Kuzu<sup>1</sup> Veli Toptaş<sup>2</sup> Veysel Göçer<sup>3</sup>

### ARTICLE INFO

DOI: 10.29299/kefad.1545275

Received: 08.09.2024

Revised: 12.11.2024

Accepted: 26.11.2024

#### Keywords:

Primary School Mathematics,  
Curriculum,  
Century of Türkiye,  
Education Model

### ABSTRACT

This study aims to compare the primary school 1-4 mathematics curricula published in 2018 and 2024. In this study, where the case study model was adopted, data were collected through document review. The collected data was analyzed with the descriptive analysis technique. The analysis revealed that the primary changes occurred in the naming of learning and sub-learning areas, with the 2024 curriculum adopting the terms 'theme' and 'content'. It has been determined that 229 learning objectives were replaced by 111 learning outcomes in the 2024 program. It has been observed that a skill-based, thematic structure has been adopted with the 2024 curricula, a more concrete process has been processed based on daily life problems, and coding activities have been included. In the 2024 program, some concepts such as tree diagram, column chart, point, line, ray and plane have been removed. Angle has been associated with daily life and addressed as a dynamic rotation quantity. Moreover, at the 3rd and 4th grade levels, addition, subtraction, multiplication and division operations are given in the context of making predictions and performing mental calculations before the presentation of procedural information.

## Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Perspektifinde 2018 ve 2024 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması

### MAKALE BİLGİLERİ

DOI: 10.29299/kefad.1545275

Yükleme: 08.09.2024

Düzeltilme: 12.11.2024

Kabul: 26.11.2024

#### Anahtar Kelimeler:

İlkokul Matematik Dersi,  
Öğretim Programı,  
Türkiye Yüzyılı,  
Maarif Modeli

### ÖZ

Bu çalışmada 2018 ve 2024 yıllarında yayımlanan ilkökul 1-4 matematik dersi öğretim programlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada durum çalışması modeli kullanılmış olup doküman incelemesi ile veriler toplanmıştır. Toplanan veriler ise betimsel analiz tekniği ile çözümlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, öncelikli değişikliklerin öğrenme ve alt öğrenme alanlarının isimlerinde olduğu, 2024 programında tema ve içerik olarak adlandırılmaların yapıldığı görülmüştür. Ayrıca, 2018 programında yer alan 229 kazanımın, 2024 programında yerini 111 öğrenme çıktısına bıraktığı belirlenmiştir. 2024 programı ile beceri temelli, tematik bir yapıya geçildiği, günlük yaşam problemlerinden yola çıkılarak daha somut bir süreç işlendiği, kodlama etkinliklerine yer verildiği görülmüştür. 2024 programında ağaç şeması ve sütun grafiği ile nokta, doğru, ışın ve düzlem gibi kavramların kaldırıldığı belirlenmiştir. Açık, günlük yaşamla ilişkilendirilerek dinamik bir dönme miktarı olarak ele alınmıştır. Ayrıca, 3. ve 4. sınıf düzeylerindeki toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri önce tahminde bulunma ve zihinden işlem yapma bağlamında verilmiş, ardından işlemsel bilgi anlamında nasıl olduğu sunulmuştur.

## 1. Giriş

Eğitim sistemleri, ülkelerin geleceğini şekillendiren en temel yapı taşlarından biridir. Eğitim sistemleri, bir ülkenin sosyal ve ekonomik gelişimin yanı sıra, bireylerin entelektüel ve kişisel gelişimlerinde de kritik rol oynar. Eğitim sistemlerinin tasarlanma sürecinde belirlenen yaklaşımlar ülkenin hedeflerine ve toplumun ihtiyaçlarına göre değişmektedir. Öğrencilerin gelecekte başarılı olmaları için gerekli görülen bilgi ve becerilerin dengeli bir şekilde kazanılması ise hazırladıkları öğretim programlarına bağlıdır.

Öğretim programı, eğitim sisteminin amacına ulaşması için okulların yapmakla sorumlu olduğu bir öğrenme planı olarak (Tyler, 1957) ya da okul içinde ve okul dışında ister grup halinde isterse bireysel olarak gerçekleştirilen ve okul tarafından planlanıp yürütülen öğrenme etkinliklerinin tümü olarak (Kerr, 1968) tanımlanmaktadır. Bireylerin yetişmesinde ve çağdaş eğitim seviyelerine çıkılmasında öğretim programlarının önemli olduğu görülmektedir. Öğretim programlarının değişimi, toplumun değişen ihtiyaçlarına yanıt verme kapasitesinin bir göstergesi olup eğitim sisteminin dinamik ve sürekli gelişen doğasına uyum sağlamak için kritik öneme sahiptir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde (Gezer vd., 2014; Zorluoğlu vd., 2016), nitelikli bir öğretim programının belirli bir amaç doğrultusunda düzenlenmesinin, uygulanmasının ve değerlendirilmesinin öğretim kazanımları sayesinde olduğu vurgulanmıştır. Öğretim kazanımları, öğrenciye kazandırılması hedeflenen davranışlar ya da mevcut davranışlarında oluşturulmak istenen değişiklikler olarak tanımlanmıştır (Tekin, 2009). Oysaki küreselleşen dünyada ortaya çıkan karmaşık sorunlara karşı çözümler üretme ve disiplinler arası iş birliğine duyulan ihtiyacın artması, eğitim sistemlerini beceri temelli ve yenilikçi yaklaşımlara yönlendirmekte ve ulusal eğitim politikalarının bu alanlarda gelişimine öncülük etmektedir (Kuzu vd., 2024). Bu bağlamda, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) ile Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (United Nations International Children's Emergency Fund [UNICEF]) iş birliği içerisinde "K12 Beceriler Çerçevesi: Türkiye Bütüncül Modeli" olarak isimlendirilen beceri temelli bir eğitim yaklaşımı hazırlanmış ve burada beceri kavramı "bir çalışma veya öğrenme alanında edinilen mantıksal veya sezgisel nitelikli düşünme yaklaşımı ile el becerisi, yöntem ve araç-gereç kullanmayı gerektiren her türlü edinim veya eylem olarak tanımlanmıştır." (MEB, 2023). Eğitim-öğretim sürecinde kazanılması beklenen beceriler ve kazanımlar değerli olup her iki kavram arasında bir denge kurmak önemlidir. Bu kapsamda her ne kadar birinin diğerinden daha nitelikli olduğunu söylemek yanıltıcı olsa da diğer bir ifadeyle nitelikli eğitim için her iki kavramın da bireye kazandırdıkları kıymetli olsa da beceri temelli eğitim, öğrencilerin belirli iş ve yaşam becerilerini geliştirmelerine ve günlük yaşam problemleriyle başa çıkmada daha etkili bir süreç oluşturmaktadır. Bu bağlamda, ulusal öğretim

programları beceri temelli yaklaşıma yönelmiş ve 2024 yılı öğretim programları bu yaklaşım çerçevesinde yenilenmiştir. Matematik dersi özelinde öğretim programları 2024'ten önce kronolojik olarak 1924, 1926, 1936, 1948, 1968, 2005, 2009, 2015 ve 2017 yıllarında yenilenmiştir (Singer, 2018). Bunlar içerisinde Altındağ ve Korkmaz (2019) tarafından belirtildiği gibi asıl köklü değişim 2005 matematik dersi öğretim programı ile yapılmıştır. Çünkü 2005 yılındaki yenilikler bir paradigma değişimi (yapılandırmacı yaklaşım) çerçevesinde yapılmıştır. 2018 yılında yapılan yenilikler "Türkiye Yeterlikler Çerçevesi" temel alınarak yapılırken (Deveci ve Aykaç, 2020), 2024 matematik dersi öğretim programları birçok bileşenle birlikte beceri temelli olarak yenilenmiştir.

Yenilenen programlar içerisinde gerek eğitim sisteminin genel başarısı gerekse bireylerin akademik ve kişisel gelişimi üzerinde etkili rol oynaması ve diğer öğretim programlarına temel oluşturması, matematik öğretim programlarını önemli kılmıştır. Temel matematiksel kavramların kazandırılması ve kavramların somutlaştırılması ile çocuklara matematiksel bir temel oluşturma yolunda olan ilkökul matematik öğretim programının ise kavramların doğru ve anlamlı öğrenilmesi açısından oldukça dikkatli hazırlanması gerektiği bilinmekte ve yapılan değişiklikler daha üst sınıflara ilişkin öğretim programlarını da etkilemektedir. Nitekim birbiri üzerine konumlandırılmış konulardan oluşan matematikte, bir konunun tam olarak anlamlandırılmaması ilişkili ya da devamı niteliğinde olan konuların öğreniminde güçlüklerin ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir (Kuzu, 2017). Bu bağlamda ilkökul matematik öğretim programına ilişkin yapılan değişikliklerin değerlendirilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Beceri temelli bir yapıda tasarlanan 2024 ilkökul matematik dersi öğretim programı K12 Beceriler Çerçevesi: Türkiye Bütüncül Modeli kapsamında "Kavramsal Beceriler", "Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri", "Eğilimler" ve "Alana Özgü Beceriler" şeklinde dört bileşenden oluşmaktadır. Sosyal-duygusal öğrenme becerileri okuryazarlık becerileri ve değerler ile yakından ilişkili olup programda bu iki beceriye de yer verilmiştir. Kavramsal ve alana özgü beceriler ile öğrencilere matematiksel kavramları derinlemesine anlama ve belirli matematiksel alanlarda uygulama yapabilme gibi matematiksel anlayışa yönelik becerilerin kazandırılması planlanmaktadır. Sosyal-duygusal beceriler ve eğilimler ile öğrencilere matematik öğrenme süreçlerinde çevresi ile olumlu ilişkiler kurabilme, iş birliği yapabilme ve empati kurabilme gibi tutum ve davranışlar ile ilişkili becerilerin kazandırılması planlanmaktadır. Kavramsal ve alana özgü beceriler 2024 ilkökul matematik öğretim programının kavramların öğretimi sürecinde önemli rol oynarken, sosyal-duygusal beceriler ve eğilimler ise değerlerin kazandırılması sürecinde etkin rol oynamıştır. Bu bağlamda 2024 ilkökul matematik öğretim programı tematik ve içerik olarak

kavramsal ve alana özgü beceriler ışığında; öğrenme-öğretme yaşantıları ise kavramsal ve alana özgü becerilerin yanı sıra sosyal-duygusal beceriler, eğilimler, okuryazarlık becerileri ve değerler ışığında yapılandırılmıştır. Kazanım temelli hazırlanan ve gerek öğrenme alanı gerekse alt öğrenme alanı olarak tasarlanan 2018 ilkökul matematik dersi öğretim programının beceri temelli hazırlanan ve öğrenme çıktıları ile gerek tematik gerekse içerik olarak farklı tasarlanan 2024 ilkökul matematik dersi öğretim programı ile ilişkisi, benzer ve farklı yönleri merak uyandırmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmada 2018 ve 2024 yılı ilkökul matematik dersi öğretim programlarının karşılaştırmalı analizi yapılmış ve aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- 1) 2018 ilkökul matematik dersi öğretim programının öğrenme alanı, alt öğrenme alanı, saat ve kazanım sayısı bağlamında sınıf düzeylerine göre dağılımı nasıldır?
- 2) 2024 ilkökul matematik dersi öğretim programının tema, içerik, saat ve öğrenme çıktısı bağlamında sınıf düzeylerine göre dağılımı nasıldır?
- 3) 2018 ve 2024 ilkökul matematik dersi öğretim programları
  - kazanım/öğrenme çıktısı sayıları nasıldır?
  - öğrenme alanı/tema başlıkları nasıldır?
  - alt öğrenme alanı/içerik başlıkları nasıldır?
  - ders kitaplarına ayrılan forma sayıları ve hazırlanacak ders kitaplarının ebatları nasıldır?
- 4) 2024 ilkökul matematik dersi öğretim programı ile içerik temelinde yapılan değişiklikler nelerdir?

## 2. Yöntem

### 2.1. Desen

Bu çalışmada, toplanan verilerin niteliği, veri toplama süreci ve verilerin analizi dikkate alındığında nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. 2018 ve 2024 ilkökul matematik dersi öğretim programlarının yapısının karşılaştırmalı olarak betimlendiği bu çalışmada durum çalışması deseni kullanılmış olup doküman incelemesi ile veriler toplanmıştır.

### 2.2. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri kaynağı olarak, 2018 ve 2024 yıllarında MEB tarafından yayımlanan 1-4 İlkokul Matematik Dersi Öğretim programları kullanılmıştır.

### 2.3. Veri Analizi

Verilerin analizi sürecinde betimsel analiz tekniğinden yararlanılmıştır.

### 2.3.1. Etik bildirim

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. TR Dizin Etik İlkeleri Akış Şeması uyarınca bu çalışma, doküman incelemesi niteliğinde olup herhangi bir katılımcı içermediğinden etik kurul izni gerektirmemektedir.

## 3. Bulgular

Bu bölümde, 2018 ve 2024 yılı ilkökul matematik dersi öğretim programlarının karşılaştırmalı analizine ilişkin bulgular araştırmanın alt problemleri doğrultusunda sunulmuştur.

### 3.1. 2018 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programının Öğrenme Alanı, Alt Öğrenme Alanı, Saat ve Kazanım Sayısı Bağlamında Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Bu bölümde, 2018 ilkökul matematik dersi öğretim programına ilişkin öğrenme alanları, alt öğrenme alanları, saatler ve kazanım sayıları incelenmiş, sınıf düzeylerine göre dağılımları betimsel olarak belirlenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1 incelendiğinde, öncelikle 2018 ilkökul matematik dersi öğretim programının geniş bir kategoriye temsil eden öğrenme alanından ve öğrenme alanının belirli konularına odaklanan alt öğrenme alanından oluştuğu görülmektedir. Program, “Sayılar ve İşlemler”, “Geometri”, “Ölçme” ve “Veri İşleme” şeklinde dört öğrenme alanından oluşmakta ve her bir öğrenme alanı sırasıyla yedi, dört, yedi ve bir alt öğrenme alanını içermektedir. Sınıf düzeyi açısından alt öğrenme alanlarının dağılımı incelendiğinde ise, 1. sınıfta 13 alt öğrenme alanına ilişkin konu dağılımının yapıldığı görülmektedir. 2. sınıfta bu sayı 15 iken, 3. sınıfta 18 ve 4. sınıfta 17 olarak belirlenmiştir. Alt öğrenme alanı sayısı bakımından 3. sınıf ( $f = 18$ ) ve 4. sınıf ( $f = 18$ ) düzeylerinde daha çok olduğu dikkatleri çekmektedir. Kazanım sayısı açısından incelendiğinde ise toplamda 229 kazanımın 114’ünün “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanında olduğu görülmektedir. Geometri, ölçme ve veri işleme öğrenme alanları ise sırasıyla 36, 70 ve 9 kazanım içermektedir. Alt öğrenme alanları içerisinde ise en fazla kazanımın “Doğal Sayılar” alt öğrenme alanında olduğu belirlenmiştir ( $f = 32$ ). Bunu 21 kazanım ile “Doğal Sayılarda Toplama İşlemi” alt öğrenme alanı takip etmektedir. Programda, 1. sınıf ( $f = 8$ ), 2. sınıf ( $f = 8$ ) ve 3. sınıf ( $f = 10$ ) düzeyinde en fazla kazanımın “Doğal Sayılar” alt öğrenme alanında olduğu görülürken, 4. Sınıf düzeyinde ise “Doğal Sayılarda Bölme İşlemi” alt öğrenme alanı ( $f = 8$ ) diğerlerinden daha fazla kazanıma sahiptir. Programın genelinde, kazanımların da benzer şekilde 3. sınıf ( $f = 72$ ) ve 4. sınıf ( $f = 71$ ) düzeylerinde yoğunlaştığı dikkatleri çekmektedir.

Tablo 1.

2018 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programının Öğrenme Alanı, Saat ve Kazanım Sayısı Bağlamında Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

		2018 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programına İlişkin Dağılım						
Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanları	SK				AÖAK	ÖAK	
		1	2	3	4			
1	Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılar	8	8	10	6	32	114
	1. sınıf: 110 saat; %61	Doğal Sayılarda Toplama İşlemi	6	5	6	4	21	
	2. sınıf: 114 saat; %63	Doğal Sayılarda Çıkarma İşlemi	4	6	4	4	18	
	3. sınıf: 102 saat; %57	Doğal Sayılarda Çarpma İşlemi		3	6	6	15	
	4. sınıf: 100 saat; %56	Doğal Sayılarda Bölme İşlemi		2	4	8	14	
		Kesirler	1	1	6	4	12	
		Kesirlerle İşlemler				2	2	
2	Geometri	Geometrik Cisimler ve Şekiller	2	4	4	5	15	36
	1. sınıf: 24 saat; %13	Uzamsal İlişkiler	2	2	2	2	8	
	2. sınıf: 19 saat; %11	Geometrik Örüntüler	2	2	1		5	
	3. sınıf: 22 saat; %12	Geometride Temel Kavramlar			3	5	8	
3	Ölçme	Uzunluk Ölçme	3	6	5	4	18	70
	1. sınıf: 41 saat; %23	Çevre Ölçme			4	3	7	
	2. sınıf: 41 saat; %23	Alan Ölçme			2	2	4	
	3. sınıf: 46 saat; %26	Paralarımız	1	3	2		6	
	4. sınıf: 47 saat; %27	Zaman Ölçme	3	3	4	2	12	
		Tartma	1	2	3	5	11	
		Sıvı Ölçme	2	2	3	5	12	
4	Veri İşleme	Veri Toplama ve Değerlendirme	1	1	3	4	9	9
	1. sınıf: 5 saat; %3							
	2. sınıf: 6 saat; %3							
	3. sınıf: 10 saat; %6							
	4. sınıf: 8 saat; %4							
Sınıf Düzeyine Göre Kazanım Sayısı			36	50	72	71	229	229
Sınıf Düzeyine Göre Kazanım Yüzdesi			16	22	31	31	100	100

Not. Bir eğitim öğretim yılındaki toplam ders saati 180 saattir. SK: Sınıf düzeyine göre kazanım sayısı, AÖAK: Alt öğrenme alanına göre toplam kazanım sayısı; ÖAK: Öğrenme alanına göre toplam kazanım sayısı

Öte yandan 2018 ilkökuller matematik dersi öğretim programında 180 saatlik bir ders döneminin olduğu görülmektedir. Öğrenme alanları içerisinde her sınıf düzeyi için en fazla zamanın "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanına ayrıldığı, en az zamanın ise "Veri İşleme" öğrenme alanında olduğu belirlenmiştir. En fazla kazanımın "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanında olduğu dikkate alındığında bu durumun olağan olduğu düşünülmektedir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanına ilişkin kazanım sayısı en fazla 3. sınıfta ( $f = 36$ ) olmasına karşın, en fazla zamanın (114 saat) 2. sınıfa ayrıldığı belirlenmiştir. Geometri öğrenme alanına ilişkin gerek kazanım sayısının ( $f = 12$ ) gerekse ayrılan zamanın (25 saat) en fazla 4. sınıfta olduğu görülmektedir. Ölçme öğrenme alanında ise en fazla kazanım ( $f = 23$ ) 3. sınıfta yer alırken, ayrılan zamanın (47 saat) en fazla 4. sınıfta olduğu belirlenmiştir. Veri işleme öğrenme alanı için ise en fazla kazanımın ( $f = 4$ ) 4. sınıfta en fazla zamanın (10 saat) ise 3. sınıfta verildiği belirlenmiştir.

### 3.2. 2024 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programının Tema, İçerik, Saat ve Öğrenme Çıktısı Bağlamında Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Bu bölümde, 2024 ilkökuller matematik dersi öğretim programına ilişkin temalar, içerikler, saatler ve öğrenme çıktısı sayıları incelenmiş, sınıf düzeylerine göre dağılımları betimsel olarak belirlenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2 incelendiğinde, öncelikle 2024 ilkökuller matematik dersi öğretim programının geniş bir kategoriye temsil eden temalardan ve temaların belirli konularına odaklanan içeriklerden oluştuğu görülmektedir. Program, "Sayılar ve Nicelikler", "İşlemlerden Cebirsel Düşünmeye", "Nesnelerin Geometrisi", "Veriye Dayalı Araştırma" ve "Olayların Olasılığı ve Veriye Dayalı Araştırma" şeklinde beş öğrenme alanını içermekte ve her bir öğrenme alanı da sırasıyla iki, iki, dört, bir ve iki içerikten oluşmaktadır. Sınıf düzeyi açısından içeriklerin dağılımı incelendiğinde, 1. sınıfta içeriklere ait 8 konu dağılımının yapıldığı görülmektedir. 2. sınıfta bu sayı 13 iken, 3. sınıfta 14 ve 4. sınıfta 15 olarak belirlenmiştir.

Tablo 2.

2024 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programının Tema, İçerik, Saat ve Öğrenme Çıktısı Bağlamında Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

2024 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programına İlişkin Dağılım								
Tema	İçerik	SÖÇ				İÖÇ	TÖÇ	
		1	2	3	4			
1	Sayılar ve Nicelikler	Sayılar	7	7	11	12	37	49
	1. sınıf: 81 saat; %45	• Doğal Sayılar (ds)	ds = 6	ds = 5	ds = 7	ds = 4		
	2. sınıf: 71 saat; %39	• Kesirler (k)	sşö = 1	k = 1	k = 3	k = 5		
	3. sınıf: 71 saat; %39	• Kesirlerle İşlemler (ki)		sşö = 1	sşö = 1	ki = 2		
4. sınıf: 66 saat; %37	• Sayı ve Şekil Örüntüleri (sşö)				sşö = 1			
	Nicelikler	2	4	5	1	12		
	• Uzunluk ve Kütle Ölçme (uk)	uk = 1	uk = 2	uk = 1	uk = 1			
	• Zaman Ölçme (zö)	p = 1	zö = 1	zö = 3				
	• Paralarımız (p)		p = 1	p = 1				
2	İşlemlerden Cebirsel Düşünmeye	Toplama-Çıkarma	4				4	27
	1. sınıf: 50 saat; %28	Toplama-Çıkarma ve Çarpma-Bölme		6	8	9	23	
	2. sınıf: 55 saat; %31	• Toplama-Çıkarma (tç)		tç = 3	tç = 2	tç = 2		
	3. sınıf: 55 saat; %31	• Çarpma-Bölme (çb)		çb = 2	çb = 2	çb = 3		
4. sınıf: 50 saat; %28	• Toplama-Çıkarma-Çarpma-Bölme (tççb)		tççb = 1	tççb = 4	tççb = 4			
3	Nesnelerin Geometrisi	Nesneler ve Geometrik Şekiller	3				3	30
	1. sınıf: 31 saat; %17	Geometrik Cisimler ve Geometrik Şekiller		5	5	4	14	
	2. sınıf: 36 saat; %20	• Geometrik Cisimler ve Geometrik Şekiller (gçgş)		gçgş = 4	gçgş = 3	gçgş = 2		
	3. sınıf: 31 saat; %17	• Çevre Ölçme (çö)		sö = 1	çö = 1	çö = 1		
4. sınıf: 41 saat; %23	• Alan Ölçme (aö)			sö = 1	aö = 1			
	• Sıvı Ölçme (sö)							
	Açı				3	3		
	Uzamsal İlişkiler	2	2	3	3	10		
4	Veriye Dayalı Araştırma	Kategorik Veri	1	1			2	2
	1. sınıf: 10 saat; %6							
2. sınıf: 10 saat; %6								
5	Olayların Olasılığı ve Veriye Dayalı Araştırma	Olasılığın Dili				1	1	3
	3. sınıf: 15 saat; %8	Kategorik ve Nicel Veri			1	1	2	
4. sınıf: 15 saat; %8								
Sınıf Düzeyine Göre Öğrenme Çıktısı Sayısı			19	25	33	34	111	111
Sınıf Düzeyine Göre Öğrenme Çıktısı Yüzdesi			17	23	30	31	100	100

Not. Her sınıf düzeyi için ayrıca 8 saat "Okul Temelli Planlama" yer almakta olup bir eğitim öğretim yılındaki toplam ders saati 180 saattir. SÖÇ: Sınıf düzeyine göre öğrenme çıktısı sayısı, İÖÇ: İçeriğe göre toplam öğrenme çıktısı sayısı; TÖÇ: Temaya göre toplam öğrenme çıktısı sayısı

İçeriklere ilişkin konuların dağılımı bakımından 3. sınıf ( $f = 14$ ) ve 4. sınıf ( $f = 15$ ) düzeylerinde daha çok olduğu dikkatleri çekmektedir. Öğrenme çıktısı sayısı açısından incelendiğinde ise toplamda 111 öğrenme çıktısının 49'unun "Sayılar ve Nicelikler" temasında olduğu

görülmektedir. İşlemlerden cebirsel düşünmeye, nesnelerin geometrisi, veriye dayalı araştırma, olayların olasılığı ve veriye dayalı araştırma temaları ise sırasıyla 27, 30, 2 ve 3 öğrenme çıktısı içermektedir. İçerikler içerisinde ise en fazla öğrenme çıktısının "Sayılar" içeriğinde olduğu

belirlenmiştir ( $f = 37$ ). Bunu 23 öğrenme çıktısı ile "Toplama-Çıkarma ve Çarpma-Bölme" içeriği takip etmektedir. Tema bağlamında ele alırsak ise en fazla İçeriklere ilişkin konuların dağılımı incelendiğinde ise en fazla öğrenme çıktısının doğal sayılar konusunda olduğu görülmektedir ( $f = 22$ ). Ayrıca, doğal sayılar konusunun 1. sınıf ( $f = 6$ ), 2. Sınıf ( $f = 5$ ) ve 3. sınıf ( $f = 7$ ) düzeyinde en fazla öğrenme çıktısına sahip olduğu belirlenmiştir. 4. sınıf düzeyinde ise kesirler konusunun ( $f = 5$ ) diğerlerinden daha fazla öğrenme çıktısına sahip olduğu görülmektedir. Programın genelinde, öğrenme çıktılarının da benzer şekilde 3. sınıf ( $f = 33$ ) ve 4. sınıf ( $f = 34$ ) düzeylerinde yoğunlaştığı dikkatleri çekmektedir.

Öte yandan, her sınıf düzeyi için 8 saat "Okul Temelli Planlama" yer almakta olup bir eğitim öğretim yılında 180 saatlik bir ders döneminin olduğu görülmektedir. Öğrenme alanları içerisinde her sınıf düzeyi için en fazla zamanın "Sayılar ve Nicelikler" temasına ayrıldığı, en az zamanın ise "Veriye Dayalı Araştırma" temasında olduğu belirlenmiştir. En fazla öğrenme çıktısının "Sayılar ve Nicelikler" temasında olduğu dikkate alındığında bu durumun olağan olduğu düşünülmektedir. "Sayılar ve Nicelikler" temasına ilişkin öğrenme çıktısı sayısı en fazla 3. sınıfta ( $f = 16$ ) olmasına karşın, en fazla zamanın (81 saat) 1. sınıfa ayrıldığı belirlenmiştir. İşlemlerden cebirsel düşünmeye ilişkin öğrenme çıktısı sayısının en fazla 4. sınıfta ( $f = 9$ ) olduğu görülse de ayrılan zamanın (55 saat) en fazla 2. ve 3. sınıflarda olduğu görülmektedir. Nesnelerin geometrisi temasında ise öğrenme çıktısının ( $f = 10$ ) ve ayrılan zamanın (41 saat) en fazla 4. Sınıfta olduğu belirlenmiştir. Veriye dayalı araştırma teması 1. ve 2. sınıf düzeylerinde sunulan birer öğrenme çıktısından oluştuğu ve 10'er saat zaman verildiği görülmektedir. Olayların olasılığı ve veriye dayalı araştırma teması ise 3. ve 4. sınıf düzeylerinde sunulan birer öğrenme çıktısından oluştuğu ve 15'er saat zaman verildiği görülmektedir.

### 3.3. 2018 ve 2024 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programının Karşılaştırmalı Analiz Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde, 2018 ve 2024 ilkökul matematik dersi öğretim programlarının kazanım ve öğrenme çıktısı sayıları, öğrenme alanı ve tema başlıkları, alt öğrenme alanı ve içerik başlıkları, ders kitaplarına ayrılan forma sayıları ve hazırlanacak ders kitaplarının ebatları karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 3 ve Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 3 incelendiğinde, öncelikle 2018 öğretim programında yer alan öğrenme alanı ve alt öğrenme alanı ifadelerinin 2024 yılında tema ve içerik olarak değiştiği görülmektedir. 2018 programında yer alan öğrenme ve alt öğrenme alanlarının 2024 yılında bölünerek farklı temalar ve içerikler altında birleştiği görülmektedir. Örneğin, "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanının 2024 programında ikiye bölündüğü ve doğal sayılar, kesirler, kesirlerle işlemler alt öğrenme alanlarının "Sayılar ve Nicelikler"

teması "Sayılar" içeriği altında; doğal sayılarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölme alt öğrenme alanlarının ise "İşlemlerden Cebirsel Düşünmeye" teması "Toplama-Çıkarma" ve "Toplama-Çıkarma ve Çarpma-Bölme" içerikleri altında yer aldığı görülmektedir. Benzer şekilde 2018 programındaki "Geometri" öğrenme alanı geometrik örüntüler alt öğrenme alanı "Sayılar ve Nicelikler" teması "Nicelikler" içeriği altına yerleştirilmiş iken, geometride temel kavramlar, uzamsal ilişkiler, geometrik cisimler ve şekiller alt öğrenme alanı ise "Nesnelerin Geometrisi" teması "Açı", "Uzamsal İlişkiler", "Nesneler ve Geometrik Şekiller", "Geometrik Cisimler ve Geometrik Şekiller" içerikleri altında yerleştirilmiştir. Benzer şekilde bu durum 2018 programındaki "Ölçme" ve "Veri İşleme" öğrenme alanları içinde uygulanmıştır. 2018 programındaki "Ölçme" öğrenme alanı ifadesi 2024 programında tamamen kalkmış; 2018 programındaki tartma, uzunluk ölçme, zaman ölçme ve paralarımız alt öğrenme alanları 2024 programında "Sayılar ve Nicelikler" teması "Nicelikler" içeriği altına; çevre, alan ve sıvı ölçme alt öğrenme alanları ise "Nesnelerin Geometrisi" teması "Geometrik Cisimler ve Geometrik Şekiller" içeriği altına yerleşmiştir. 2018 programındaki veri toplama ve değerlendirme alt öğrenme alanı 2024 programında "Veriye Dayalı Araştırma" ve "Olayların Olasılığı ve Veriye Dayalı Araştırma" temaları "Kategorik Veri", "Olasılığın Dili", "Kategorik ve Nicel Veri" içerikleri altına yer almıştır. 2018 programında yer alan 229 kazanım, 2024 programında yerini 111 öğrenme çıktısına bırakmıştır. Her iki program incelendiğinde, benzer ya da tekrara düşen kazanımların birleştirilerek bir öğrenme çıktısı ile tek çatı altında toplandığı görülmüştür.

Tablo 4 incelendiğinde, 2018 ilkökul matematik dersi öğretim programında 1. sınıfta 13, 2. sınıfta 20, 3. sınıfta 18, 4. sınıfta ise 19 formayı geçmeyecek şekilde üst sınır belirlenmiştir. 2024 ilkökul matematik dersi öğretim programında ise üst sınırın yanında alt sınırdaki belirlenmiştir. 2024 ilkökul matematik dersi öğretim programında 1. sınıfta 22, 2. sınıfta 23, 3. sınıfta 23, 4. sınıfta ise 23 formayı geçmeyecek şekilde üst sınır belirlenmiştir. Alt sınır bağlamında 1. sınıfta 20 diğer sınıflarda ise 21 formanın altında kitapların olmaması gerektiğine ilişkin kesin sınırlar oluşturulmuştur. Forma sayıları bağlamında iki program arasında üst sınır konusunda önemli farklılıkların olduğu söylenebilir. Nitekim oransal açıdan karşılaştırma yapıldığında özellikle 1. sınıftaki ders kitaplarında %69,23'lük bir artışın olduğu görülmektedir. Öte yandan, kitap ebatları bağlamında 2018 ve 2024 ilkökul matematik dersi öğretim programlarında kitap ebatları "19,5 cm ve 27,5 cm" şeklinde belirlenmiştir. Kitap ebatlarının her iki programda da benzer boyutlarda verildiği görülmektedir.

**Tablo 3.**

2018 ve 2024 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programının Karşılaştırmalı Analiz Sonuçları

2018 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı		2024 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı		
Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı*	İçerik**	Tema	
Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılar (32)	Sayılar (37)	Sayılar ve Nicelikler	
	Kesirler (12)			
Geometri	Kesirlerle İşlemler (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doğal Sayılar (22)</li> <li>Kesirler (9)</li> <li>Kesirlerle İşlemler (2)</li> <li>Sayı ve Şekil Örüntüleri (4)</li> </ul>		
	Geometrik Örüntüler (5)			
Ölçme	Tartma (11)	Nicelikler (12)		
	Uzunluk Ölçme (18)			
	Zaman Ölçme (12)			
	Paralarımız (6)			
Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılarda Toplama İşlemi (21)	Toplama-Çıkarma (4)	İşlemlerden Cebirsel Düşünmeye	
	Doğal Sayılarda Çıkarma İşlemi (18)			
	Doğal Sayılarda Çarpma İşlemi (15)			
	Doğal Sayılarda Bölme İşlemi (14)			
Geometri	Geometride Temel Kavramlar (8)	Açı (3)	Nesnelerin Geometrisi	
	Uzamsal İlişkiler (8)	Uzamsal İlişkiler (10)		
	Geometrik Cisimler ve Şekiller (15)	Nesneler ve Geometrik Şekiller (3)		
Ölçme	Çevre Ölçme (7)	Geometrik Cisimler ve Geometrik Şekiller (14)		
				Alan Ölçme (4)
				Sıvı Ölçme (12)
Veri İşleme	Veri Toplama ve Değerlendirme (9)	Kategorik Veri (2)	Veriye Dayalı Araştırma	
		Olasılığın Dili (1)	Olayların Olasılığı ve Veriye Dayalı Araştırma	
		Kategorik ve Nicel Veri (2)		

Not. \* Parantez içinde bulunan sayılar ilgili alt öğrenme alanına ilişkin kazanım sayısını belirtir; \*\* Parantez içinde bulunan sayılar ilgili içeriğe ilişkin öğrenme çıktısı sayısını belirtir.

**Tablo 4.**

2018 ve 2024 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programlarının Forma Sayıları ve Kitap Ebatları Bağlamında Karşılaştırmalı Analiz Sonuçları

Sınıflar	2018 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı		2024 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı		Forma Sayılarındaki Oransal Açından Değişim
	Forma Sayıları	Kitap Ebadı	Forma Sayıları	Kitap Ebadı	
1	13	19,5 cm ve 27,5 cm	20-22	19,5 cm ve 27,5 cm	53,84-69,23
2	20	19,5 cm ve 27,5 cm	21-23	19,5 cm ve 27,5 cm	5,00-15,00
3	18	19,5 cm ve 27,5 cm	21-23	19,5 cm ve 27,5 cm	16,66-27,77
4	19	19,5 cm ve 27,5 cm	21-23	19,5 cm ve 27,5 cm	10,52-21,05

### 3.4. 2024 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı ile Her Bir Sınıf Düzeyinde İçerik Temelinde Yapılan Değişiklikler

Bu bölümde 2024 ilkökuller matematik dersi öğretim programının öğrenme çıktıları, süreç bileşenleri ve öğretme-öğrenme yaşantıları ile gelen değişiklikler her bir

sınıf düzeyi bağlamında incelenmiş ve elde edilen bulgular sunulmuştur.

#### 3.4.1. İlkokul 1. sınıf düzeyinde yapılan değişiklikler

- Şipşak sayma, sayı temsiline dönüşen şekil örüntüleri, sayıları çözümlenme ve kodlama ile ilgili öğrenme çıktıları eklenmiştir (MAT.1.1.2, MAT.1.1.6, MAT.1.1.7, MAT.1.3.1).

- Geometrik örüntüler yerine artan ve azalan sayı örüntüleri ile tekrar eden şekil örüntülerine yer verilmiştir (MAT.1.1.6).
- 200 TL'nin temsil ettiği büyüklük tanıtılmıştır (MAT.1.1.9).
- 2018 programında ayrı ayrı verilen toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemler 2024 programında bir arada ilişkisel olarak verilmiştir (MAT.1.2.1-MAT.1.2.4).
- Toplama ve çıkarma işlemleri, işlemsel bilginin sunulmasının ardından tahminde bulunma ve zihinden işlem yapma bağlamında verilmiştir (MAT.1.2.1-MAT.1.2.2).
- Kuruş, kesir, zaman, takvim okuma ve standart olmayan sıvı ölçme 1. sınıftan kaldırılmış, 2. sınıfa aktarılmıştır.

#### 3.4.2. İlkokul 2. sınıf düzeyinde yapılan değişiklikler

- Deste ve düzine kavramları 2018 programında bir çokluğun modellenmesi sürecinde verilirken (M.2.1.1.2), 2024 programında toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren günlük yaşam problemlerini çözebilme sürecine ilişkin öğretme-öğrenme yaşantılarında verilmiştir (MAT.2.1.2).
- 2018 programında 1. sınıfta verilen kuruş ile 3. sınıfta verilen kuruş-lira ilişkisi 2. sınıfa aktarılmıştır (MAT.2.1.8).
- Kesirler, para ve zaman kavramları ile ilişkilendirilerek 2. sınıftan itibaren vermeye başlanmıştır (MAT.2.1.7-MAT.2.1.9).
- Zaman, tam-yarım-çeyrek ve parça-bütün ilişkisi ile 2. sınıftan itibaren vermeye başlanmıştır (MAT.2.1.9).
- Takvim okuma, 2. sınıftan itibaren vermeye başlanmıştır (MAT.2.1.9).
- 2018 programında ayrı ayrı verilen çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemler 2024 programında bir arada kendi içinde ilişkisel ve toplama-çıkarma işlemlerine dayalı olarak verilmiştir (MAT.2.2.4-MAT.2.2.5).
- Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri, işlemsel bilginin sunulmasının ardından tahminde bulunma ve zihinden işlem yapma bağlamında verilmiştir (MAT.2.2.1-MAT.2.2.5).
- Standart olmayan sıvı ölçme, standart olmayan sıvı ölçme araçları ile sıvı miktarının tahmin edilmesi ve ölçüm sonuçlarının tahmin sonuçlarıyla karşılaştırılması bağlamında 2. sınıfa aktarılmıştır (MAT.2.3.5).
- Kodlama ile ilgili öğrenme çıktısı eklenmiştir (MAT.2.3.6).

- 2018 programında 2. sınıf düzeyinde yer alan ağaç şeması 2024 ilkokul matematik dersi öğretim programında tamamen kaldırılmıştır.

#### 3.4.3. İlkokul 3. sınıf düzeyinde yapılan değişiklikler

- 2018 programında Romen rakamları tek başına bir kazanım olarak ele alınmış ve 20'ye kadar verilmiştir (M.3.1.1.10). 2024 programında ise zaman ölçme birimlerine ilişkin öğrenme çıktısının öğretme-öğrenme yaşantılarında analog saat ile ilişkilendirilerek 24'e kadar verilmiştir (MAT.3.1.13).
- 2018 programında ayrı ayrı verilen toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemler 2024 programında bir arada ilişkisel olarak verilmiştir (MAT.3.2.5-MAT.3.2.6).
- Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri, işlemsel bilginin sunulmasından önce tahminde bulunma ve zihinden işlem yapma bağlamında verilmiştir (MAT.3.2.1-MAT.3.2.4).
- Kodlama ile ilgili öğrenme çıktısı eklenmiştir (MAT.3.3.8).
- Nokta grafiği eklenmiştir (MAT3.4.1).
- 2018 programında 3. sınıf düzeyinde yer alan nokta, doğru, doğru parçası ve ışın kavramları 2024 ilkokul matematik dersi öğretim programında tamamen kaldırılmıştır.
- Açık kavramı ve standart olmayan alan ölçme 3. sınıftan kaldırılmış, 4. sınıfa aktarılmıştır.

#### 3.4.4. İlkokul 4. sınıf düzeyinde yapılan değişiklikler

- 2018 programında ayrı ayrı verilen toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemler 2024 programında bir arada ilişkisel olarak verilmiştir (MAT.4.2.7-MAT.4.2.9).
- Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri, işlemsel bilginin sunulmasından önce tahminde bulunma ve zihinden işlem yapma bağlamında verilmiştir (MAT.4.2.1-MAT.4.2.5).
- Açık kavramı 4. sınıf düzeyinde günlük yaşamla ilişkilendirilerek dinamik bir dönme miktarı olarak ele alınmıştır (MAT.4.3.5-MAT.4.3.7).
- 2018 programında 4. sınıf düzeyinde yer alan doğru açı, düzlem ve sütun grafiği 2024 ilkokul matematik dersi öğretim programında tamamen kaldırılmıştır.
- 2024 programında öğrencilerden günlük yaşamla ilgili herhangi bir olayın olasılığını "imkânsız, olabilir, kesin" olarak belirlemelerine yönelik bir öğrenme çıktısı eklenmiştir (MAT.4.4.1).
- 2024 programına denk kesirleri oluşturmak için matematiksel temsillerden yararlanabilme ile ilgili öğrenme çıktısı eklenmiştir (MAT.4.1.7).



- 2018 programında 4. sınıf düzeyinde yer alan ağaç şeması 2024 ilkököl matematik dersi öğretim programında tamamen kaldırılmıştır.

#### 4. Tartışma

Matematik, bu sistemlerin merkezinde yer alan ve öğrencilerin analitik düşünme, problem çözme ve mantıksal akıl yürütme becerilerini geliştiren temel bir derstir. Türkiye'de ilkököl matematik dersi, çocukların bilişsel gelişimlerini desteklemek ve temel matematik bilgilerini kazandırmak amacıyla özenle hazırlanmış öğretim programları aracılığıyla yürütülmektedir. Bu bağlamda, 2018 ve 2024 yıllarında uygulanan İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programları arasındaki değişiklikler, matematik eğitimi bağlamında eğitim politikalarının nasıl bir değişim olduğu, günümüz şartları ve ihtiyaçlarına nasıl uyum sağladığı, matematik öğretiminin nasıl bir dönüşüm geçirdiğini anlamak açısından önemlidir.

Güncel eğitim ihtiyaçlarını karşılamak, küresel çapta ülkelerin beceri temelli yaklaşımla öğretim süreçlerine yönelmeleri ve matematik eğitimi temelinde ulusla ve uluslararası veriler 2024 yılı ilkököl matematik dersi öğretim programının hazırlanmasında ve hayata geçirilmesinde etkili olmuştur. Bu temelde hazırlanan ilkököl matematik dersi öğretim programında çeşitli değişiklikler yapılmıştır. Yapılan değişiklikler bağlamında her iki program karşılaştırıldığında öncelikli değişikliklerin öğrenme ve alt öğrenme alanlarının isimlerinde olduğu belirlenmiştir. 2024 programında tema ve içerik olarak adlandırılan bu başlıklar kapsayıcılık ve anlam derinliği açısından daha etkili olmuştur. Örneğin, 2018 programında yer alan "Sayılar ve İşlemler" ifadesi daha çok aritmetik işlemlerle sınırlı bir algı yaratırken, 2024 programında yer alan "Sayılar ve Nicelikler" ifadesi daha geniş bir perspektif sunmakta ve sayıların sadece işlemlerle değil aynı zamanda ölçme, karşılaştırma ve niceliksel analizlerle nasıl ilişkilendirildiğini de kapsamaktadır. Nicelikler üzerine odaklanmak, öğrencilerin matematiksel kavramları daha derinlemesine anlamalarını sağlar. Ölçme ve karşılaştırma gibi süreçler, öğrencilerin niceliksel ilişkileri anlamalarına ve bu ilişkileri çeşitli problemler üzerinde uygulamalarına yardımcı olur. Bu durum ise sadece temel işlemleri değil, aynı zamanda kavramsal anlayışı da içerdiğinden öğrencilerin daha yüksek düzeyde matematiksel düşünme becerileri geliştirmelerine olanak tanır (van Hiele, 1986). Bu bağlamda, 2018 programında "Ölçme" öğrenme alanı altında yer alan uzunluk, kütle ve zaman ölçme 2024 programında "Nicelikler" içeriğinde yerini bulmuştur. Bu bağlamda, 2018 öğretim programında yer alan "Ölçme" öğrenme alanı 2024 programında kaldırılmış ve bu öğrenme alanı içerisinde yer alan alt öğrenme alanları konu bağlamında "Sayılar ve Nicelikler" ile "Nesnelerin Geometrisi" temaları altında yer almıştır. Öte yandan 2024 programında yer alan "İşlemlerden Cebirsel Düşünmeye" teması ile öğrencilere matematik dünyasının temelini oluşturan işlemlerden başlayarak

cebirsel düşünmeye doğru bir yönelimin olduğu belirtilmektedir (MEB, 2024a).

2018 programında yer alan "Geometri" öğrenme alanı yerine 2024 programında "Nesnelerin Geometrisi" ifadesi ile öğrencilerin günlük yaşamdaki deneyimlerinden ve gördüklerinden yola çıkarak nesnelere geometriyi keşfetmelerine vurgu yapıldığı görülmektedir. Anlam derinliğine sahip olan bu ifade ile öğrencilere geometrik kavramların yalnızca soyut birer obje olmadığı, aynı zamanda çevrelerindeki gerçek nesnelere nasıl ilişkili olduğu gösterilmektedir. Bu durum ise öğrencilerin geometrik düşünme becerilerini ve kavramsal anlayışlarını derinleştirmektedir (van Hiele, 1986). 2018 programında yer alan "Veri İşleme" öğrenme alanı yerine 2024 programında "Veriye Dayalı Araştırma" ve "Olayların Olasılığı ve Veriye Dayalı Araştırma" ifadeleri kullanılmıştır. Veri işleme ifadesi verilerle ilgili temel işlemleri ifade ederken, "Veriye Dayalı Araştırma" ve "Olayların Olasılığı ve Veriye Dayalı Araştırma" ifadeleri, öğrencilerin veriyi daha kapsamlı ve bütünsel bir şekilde anlamalarına, analiz etmelerine ve uygulamalarına olanak tanır (MEB, 2024a). Bu nedenle, daha geniş bir öğrenme perspektifi ve etkili bir eğitim deneyimi sağlamak açısından daha etkili olabilir. Veri biliminin bileşenlerinin ilkökoldan başlayarak öğrenme-öğretme uygulamalarına yerleştirilmesi, özellikle veri madenciliği ve öğrenme analitiği gibi alanlarda kaydedilen gelişmelerle doğrudan ilişkili değerlendirilebilir. Bu teknolojiler, öğrencilerin öğrenme durumlarını daha iyi anlamayı ve güçlü yönlerini ortaya çıkarmayı mümkün kıldığından öğretim yöntemleri daha etkili bir şekilde tasarlanabilmektedir (Hartati vd., 2024; Romero ve Ventura, 2020). 2024 öğretim programında "Veri ile Çalışma ve Veriye Dayalı Karar Verme Becerisi" çerçevesinde yapılan içerik düzenlemeleri, öğrencilere daha geniş bir öğrenme perspektifi sunmaktadır. Program, öğrencileri yalnızca temel işlemleri öğrenmekle sınırlamamakta; aynı zamanda veriye dayalı araştırmalar yapmaya ve günlük yaşam durumlarıyla ilişkili olarak olasılık kavramlarını derinlemesine anlamaya teşvik etmektedir. Bu, eğitim sisteminde daha etkili bir karar verme süreci oluşturmanın temelini atmanın yanında kalıcı öğrenme deneyimlerinin oluşmasına da katkı sağlamaktadır (Scarlatos vd., 2022).

2018 programında yer alan 229 kazanım, 2024 programında yerini 111 öğrenme çıktısına bırakmıştır. Burada benzer ya da tekrara düşen kazanımların birleştirilmesi ve bir öğrenme çıktısı ile tek çatı altında yer alması programa bir sadelik katmıştır. Ayrıca öğrenme çıktılarında yer alan süreç bileşenleri ile verilmek istenen bağlam hiyerarşik bir şekilde öğrenciye sunulmuştur. Bu ise hem çıktılarının sadeleşmesine hem de basitten karmaşığa bir sürecin oluşmasına imkân tanımıştır. Ayrıca, 2018 programında öğrenci seviyesine uygun olmayan, anlaşılmayan ya da amacına hizmet etmeyen kazanımların da revize edilerek ya da çıkarılarak öğrenme çıktısı olarak 2024 programında yer aldığı görülmüştür. Nitekim Kuzu vd. (2018) tarafından

yapılan çalışmada, 2018 programında yer alan kazanımların derinlemesine incelemesi yapılmış ve kazanımların “birden fazla eylem içermesi”, “açık ve anlaşılır olmaması”, “basitten karmaşığa doğru düzenlenmemesi” şeklinde yapısal bozukluklara sahip olduğu belirlenmiştir. 2018 yılı programında kazanımlarda yer alan bu bozukluklar 2024 yılı programında giderilerek öğrenme çıktısı olarak yerini almıştır. Örneğin, 2018 programında “Geometri” öğrenme alanına ilişkin konular incelendiğinde günlük hayatta yer almayan ve daha soyut olan şekillerin (örn., üçgen, kare, dikdörtgen) öğretimi daha önce verilirken; 2024 programı öğrencilerin zihinde oluşturacağı geometrik yapıların daha rahat anlamlandırılması ve daha somut olması adına günlük hayattaki nesnelere üzerinden başlanmıştır (örn., bina çatısı, futbol topu, meyve suyu kutusu).

2018 öğretim programında öğrencilerin daha çok işlemsel bilgi düzeyinde zihinsel süreçleri işe koşmaları beklenirken 2024 programında öğrencilerin tahmin etme, çözümleme, yapılandırma ve sentezleme gibi daha üst düzey bilişsel becerileri anlamlandırarak işe koşmaları beklenmiştir. Ayrıca, 2018 öğretim programında kodlama ve algoritma aktivitelerine yer verilmemişken, 2024 programında öğrencilerin daha anlamlı bir kodlama sürecine başlamaları hedeflenmiştir. Nitekim çocuklarının kodlamaya erken yaşta tanışması ileriki hayatlarında kodlamayı daha kolay anlamalarına ve uygulamalarına yardımcı olur (Grover ve Pea, 2013; Wing, 2006). Özetle günümüz şartlarında öğrencilerin ihtiyaç duyduğu becerilerin 2024 ilkökul matematik dersi öğretim programı ile çeşitli bileşenlerle birlikte öğrencilerde öğrenme çıktısı olarak görülmesine olanak sağlandığı söylenebilir.

Kodlama etkinlikleri, ilkökul öğrencilerinin problem çözme ve mantıksal akıl yürütme becerilerini önemli ölçüde geliştirir. Kodlama, öğrencilerin karmaşık problemleri daha küçük parçalara ayırarak çözmesini gerektirir, bu da matematiksel düşünce ve analitik becerilerle yakından ilişkilidir. Bu etkinlikler, yalnızca matematiksel kavramların anlaşılmasını kolaylaştırmakla kalmaz, aynı zamanda eleştirel düşünme ve yaratıcılığı da teşvik eder. Kim ve Kwon (2019) çalışmasında kodlama etkinliklerine katılan öğrencilerin özellikle matematik gibi mantıksal akıl yürütme gerektiren derslerde daha yüksek akademik başarı gösterdiğini saptamışlardır. Kodlama becerileri, giderek dijitalleşen dünyada öğrencilerin gelecekteki kariyer fırsatlarına hazırlanmasında kritik bir rol oynar. Kodlamaya erken yaşta maruz kalmak, öğrencilerin FeteMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) alanlarına olan ilgisini artırırken teknolojiyle dolu bir iş gücünde başarılı olmaları için gereken yetkinlikleri kazanmalarını sağlar (Rahmawati ve Rasidi, 2023). Bu bağlamda Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli kapsamında hazırlanan ilkökul matematik dersi öğretim programında kodlamanın erken yaşta tanıtılması, teknolojiye uyum sağlayabilen bireyler yetiştirmek için

önemli bir öğrenme kanıtı bileşeni olarak değerlendirilebilir.

2018 öğretim programında nokta, doğru, ışın ve düzlem gibi daha soyut kavramlara yer verilirken, 2024 programında bu kavramlar günlük hayatta yansımaları olmadığı için daha üst sınıflara bırakılmıştır. Bu kavramların anlamlandırılması için soyut düşünme becerilerine ihtiyaç duyması, somut örneklerle öğrenmeye daha yatkın olan ilkökul seviyesindeki öğrenciler için zorlayıcı olabilir (Hiebert ve Carpenter, 1992). Bu nedenle, bu kavramların üst sınıflara bırakılması, öğrencilerin gelişimsel aşamalarına uygun bir öğrenme deneyimi sağlar (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Daha erken yaşta soyut kavramları öğretmeye çalışmak, öğrencilerin kavramları tam olarak anlamadan ileriye geçmelerine neden olabilir. Bu bağlamda, soyut kavramları daha üst sınıflara bırakmak, öğrencilerin bu kavramları daha olgun ve sağlam bir şekilde öğrenmelerini sağlamaktadır (Clements ve Sarama, 2009).

2018 öğretim programında açı kavramı daha soyut olarak ele alınırken, 2024 programında günlük hayatla ilişkilendirilerek dinamik bir dönme miktarı olarak ele alınmıştır. Açının dinamik bir dönme miktarı olarak ele alınması, çocukların soyut kavramları somutlaştırmasına yardımcı olabilir. Çocuklar, açığı hareketli bir nesne üzerinden veya günlük yaşamdan örneklerle gördüklerinde kavramın anlamını daha iyi kavrayabilirler. Örneğin, kapı menteşesi veya dönen bir tekerlek gibi somut nesnelere üzerinden açı kavramını öğrenmek, öğrencilerin öğrenmelerini daha anlamlı hale getirebilir (NCTM, 2000). Ayrıca, açığı günlük yaşamla ilişkilendirmek ve açının pratik kullanımlarını göstermek öğrenmeyi daha ilgi çekici ve motive edici hale getirebilir (Fuson, 2003). Bu bağlamda, programda örnek olarak sunulan menteşe tarafının sabit kalması ile kapalı durumdaki bir kapının açılması sonucunda oluşan açılma miktarının (kapının dönme miktarı) bir açı olarak ifade edilmesi çocuklar için daha anlamlı olacaktır. Burada kapının önceki ve sonraki konumları açının kollarını, menteşe ise açının sabit noktasını, dönme merkezini ya da köşesini belirtmektedir.

Denk kesirler, öğrencilerin somut düşünme becerilerinden soyut düşünme becerilerine geçişini destekleyen temel matematik kavramlarından biridir. Bu kavram, özellikle ilkökul ve ortaokul seviyelerinde, sayısal ve cebirsel bağlamlarda daha karmaşık matematiksel düşünme süreçlerinin temelini oluşturur (Santos vd., 2017). Piaget’in bilişsel gelişim teorisine göre, somut işlemsel dönemde (7-11 yaş arası) olan çocuklar, soyut kavramları somut öğrenme deneyimleriyle daha iyi kavrarlar (Doğan ve Sır, 2022). Bu bağlamda, denk kesirlerin erken dönemde etkili bir şekilde öğretilmesi, çocukların matematiksel düşünme becerilerini geliştirmek açısından önem taşımaktadır. Birçok öğrenci, kesirleri yalnızca birden küçük sayılar olarak algılama eğilimindedir. Bu yanlış algı, denk kesirlerin anlaşılmasını zorlaştırabilir ve oran-orantı gibi kesirlerin temel olduğu daha ileri matematik konularında

öğrencilerin zorluk yaşamalarına neden olabilmektedir (Gabriel vd., 2013). Bu nedenle, kesirlerle ilgili öğrenme-öğretme süreçlerinde denk kesirlere yer verilmesi, öğrencilerin temel matematiksel becerilerini geliştirmek için erken yaşlarda tanıtılmasını bir gereklilik haline getirmiştir (Cady vd., 2015). Kesirler konusundaki eksik öğrenmeler, yalnızca matematikle sınırlı kalmayıp, fen bilimleri gibi diğer disiplinlerde de başarıyı olumsuz etkileme potansiyeli bulunmaktadır (Bouck vd., 2017). İfade edilen durum ve gereklilikler ilkökul matematik dersi öğretim programında denk kesirlere yer verilmesinin tüm bileşenleri ile birlikte önemli bir yenilik olduğunu göstermektedir.

Bailey ve diğerleri (2017), denk kesir kavramını içeren kesir büyüklüğü anlayışına odaklanan faaliyetlerin kesirle ilgili aritmetik becerilerde önemli gelişmeler sağladığını belirlemişlerdir. Bu bağlamda, ilkökulda denk kesirlerin matematik öğretim programına yerleştirilmesi, öğrencilerin ileride karşılaşacakları daha karmaşık matematiksel problemlerle başa çıkabilmeleri için sağlam bir temel oluşturacaktır. Denk kesirlerin öğretiminde kullanılan materyaller, soyut kavramların somutlaştırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Öğrenme-öğretme sürecinde çeşitli materyallerin kullanılması, öğrencilerin denk kesirleri daha kolay anlamalarına yardımcı olmaktadır. Nitekim Flores ve diğerleri (2023), kesirlerin öğretiminde somut materyallerin kullanılmasının, öğrencilerin performansını ve denk kesir kavramını anlama düzeylerini önemli ölçüde artırdığını kanıtlamıştır.

2024 öğretim programı günlük yaşam problemlerinden yola çıkılarak daha somut bir yapıda ilerletilmiş ve öğrencilerin algılayabildiklerinden yeni kavramların ve problemlerin anlamlandırılması hedeflenmiştir. Bu bağlamda, 2024 öğretim programı ile öğretmenler, beceri temelli eğitim için farklı öğrenme stratejileri öğrencilerin becerilerini geliştirmelerine ve bilgilerini çeşitli bağlamlarda uygulamalarına yardımcı olabilir. Ayrıca kavramları günlük yaşam problemleriyle ilişkilendirmek için proje tabanlı öğrenme yöntemlerini kullanabilirler ve öğrendikleri kavramları somut bir bağlamda pekiştirebilirler. 2024 programında teknolojik anlamda kodlamanın da temelini ilk yıllardan itibaren atılmasına ve öğretim sürecinde teknolojik bilgilerin kullanılmasına özen gösterilmiştir. Programda sunulan kodlama ile ilgili çıktılar için öğretmenler okullarda teknoloji kulüpleri oluşturabilir ve öğrencilerin kodlama projelerine katılımını teşvik eden etkinlikler düzenleyebilir.

2024 öğretim programına ilişkin bütün süreç K12 beceriler çerçevesinde yapılandırılmış ve bütüncül bir anlayışla öğretim programı tasarlanmıştır. Bu bağlamda 2024 öğretim programının beceri temelli yapılandırılması ortaya çıkan tek yenilik olmayıp, 2018 programında karşılaşılan kazanımların birden fazla eylem içermesi, açık ve anlaşılır olmaması, basitten karmaşığa doğru düzenlenmemesi gibi

yapısal bozukluklar da öğrenme çıktıları ve süreç bileşenleri ile giderilmiştir. Ayrıca programın tematik ve içerik olarak kavramsal ve alana özgü beceriler ışığında tasarlanması, öğrenme-öğretme yaşantılarının ise kavramsal ve alana özgü becerilerin yanı sıra sosyal-duygusal beceriler, eğilimler, okuryazarlık becerileri ve değerler ışığında yapılandırılmış olması da ortaya çıkan önemli bir diğer yenilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Programda bu becerilere, eğilimlere ve değerlere yer vermek için, öğrencilerin empati, iş birliği ve öz disiplin gibi becerileri geliştirmelerine yardımcı olacak etkinlikler ve tartışmalar düzenlenebilir.

Çalışma kapsamında 2018 ve 2024 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programlarında yer alan forma sayıları ve kitap ebatları bağlamında yapılan değişiklikler karşılaştırılmıştır. Verilere göre, iki program arasında forma sayıları ve kitap ebatları ile ilgili önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Forma sayılarında özellikle alt ve üst sınırların belirlenmesi, programlar arasında dikkat çekici bir farklılık oluşturmaktadır. 2024 öğretim programında forma sayısına alt sınırın eklenmesi ve üst sınırın artırılması, ders materyallerinin kapsamını genişletmiştir. Bu durum, programın daha fazla içeriği kapsadığına veya öğrencilere daha fazla kaynak sunmayı amaçladığını göstermektedir. Özellikle 1. sınıfta yaşanan %69,23'lük artış, programın erken yaş gruplarına yönelik içerik yoğunluğunu olan materyallerin sunulmasını amaçladığını ortaya koymaktadır. Kitap boyutları bağlamında ise araştırmada programlar arası bir değişikliğin yapılmadığının belirlenmesi, öğretmenlerin ve öğrencilerin mevcut materyallerle devamlılığını sağlama amacı taşıdığı söylenebilir.

Araştırma kapsamında 2024 ilkökul matematik dersi öğretim programının disiplinler, beceriler ve programlar arası ilişkiler bağlamında 2018 programından içerik bağlamında derinleşerek farklılaşması ders kitaplarının forma sayılarına artış olarak yansımıştır. Forma sayısının artması ile, farklı öğrenme stillerine uygun materyaller (grafik, görsel, etkinlikler) sunarak öğrencilerin matematiği daha kolay anlaşılması sağlanır (Tomlinson, 2001). Matematik dersinin yapı itibarı ile soyut bir alan olduğundan programın birden fazla materyalin kullanımına olanak sağlanması ve bu olanağın kitap içeriği ile desteklenmesi için forma sayılarının artırılması matematiksel kavramların farklı açılardan (teorik alt yapı, problem çözme, oyun, etkinlik vb.) ele alınmasına fırsat sağlayabilir (Polya, 1945). Bunun yanında forma sayısının artması uygulama ve pratikle öğrenilmesi daha kolay olan matematik dersinde öğrencilerin sınıfta öğrendiklerini daha fazla etkinlikle ölçülmesine de fırsat verir (Schoenfeld, 1992). Programın forma sayısı ile desteklenen içeriğin daha fazla etkinliğe olanak vermesi, dersi monotonluktan uzaklaştırabileceği gibi derse olan ilgiyi arttırabilir (Ryan ve Deci, 2000). Nitekim bu durum, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında TYMM kapsamında hazırlanan İlkokul Matematik 1. sınıf ders kitabında

görülmektedir. Birinci ve ikinci dönem olmak üzere iki kitap halinde hazırlanan ders kitabı, toplam 22 formadan oluşmaktadır (MEB, 2024b). Belirtilen durum 2024 programı temelinde amaçlanan içerik derinliğinin kitaplara forma sayısı ve beraberinde bilgi ve beceri temelinde etkinlikler olarak yansıdığını kanıtlamaktadır.

**Yazar Katkıları** : Giriş: Birinci yazar. Yöntem: İkinci yazar. Bulgular: Birinci yazar, üçüncü yazar. Tartışma: Birinci yazar, ikinci yazar, üçüncü yazar.

**Finansman** : Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

**Çıkar Çatışması** : Bu çalışmada çıkar çatışması olarak nitelendirilebilecek herhangi bir durum bulunmamaktadır.

**Veri Erişilebilirliği** : Bu çalışmanın verilerine T.C. Millî Eğitim Bakanlığı internet sayfasından ulaşılmaktadır.

## Kaynakça

- Altındağ, A. ve 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.
- Bailey, D. H., Hansen, N., & Jordan, N. C. (2017). The codevelopment of children's fraction arithmetic skill and fraction magnitude understanding. *Journal of Educational Psychology*, 109(4), 509–519. <https://doi.org/10.1037/edu0000152>
- Bouck, E., Bassette, L., Shurr, J., Park, J., Kerr, J., & Whorley, A. (2017). Teaching equivalent fractions to secondary students with disabilities via the virtual-representational-abstract instructional sequence. *Journal of Special Education Technology*, 32(4), 220-231. <https://doi.org/10.1177/0162643417727291>
- Cady, J., Hodges, T., & Collins, R. (2015). A comparison of textbooks' presentation of fractions. *School Science and Mathematics*, 115(3), 105-116. <https://doi.org/10.1111/ssm.12108>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
- Deveci, Ö. ve Aykaç, N. (2020). Türkiye Cumhuriyeti'nde uygulanan ilkökuller matematik dersi öğretim programlarının incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 1512–1532. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2020..-547848>
- Doğan, A., & Sir, H. (2022). Development of primary school fourth-grade students' fraction calculation strategies through the argumentation method. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 16(2), 262-272. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i2.20511>
- Flores, M. M., Hinton, V. M., & Schweck, K. B. (2023). Using CRA-I to teach fraction and decimal concepts to students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 47(1), 44–58. <https://doi.org/10.1177/07319487231176545>
- Fuson, K. C. (2003). Progressions for the learning of addition and subtraction. In *Research into practice: Early childhood mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Gabriel, F., Coché, F., Szucs, D., Carette, V., Rey, B., & Content, A. (2013). A componential view of children's difficulties in learning fractions. *Frontiers in Psychology*, 4. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00715>
- Gezer, M., Şahin, İ. F., Sünkür, M. Ö. ve Meral, E. (2014). 8. Sınıf Türkiye Cumhuriyeti İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanımlarının revize edilmiş Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 433–455.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Hartati, T., Fitria, N., Harahap, M. A. A., & Dasari, D. (2023). Data-driven education: Data processing as a key to improving the quality of mathematics education. *ALSYSTECH Journal of Education Technology*, 2(1), 45–57. <https://doi.org/10.58578/alsystech.v2i1.2361>
- Hiebert, J., & Carpenter, T. P. (1992). Learning and teaching with understanding. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 65–97). Macmillan Publishing Co, Inc.
- Kerr, J. F. (1968). *The problem of curriculum reform: Changing the curriculum*. University of London Press Ltd.
- Kim, J.-S., & Kwon, S.-K. (2019). Development of contents for effective computer programming education in curriculum of elementary schools. *Journal of Multimedia Information System*, 6(3), 147–154. <https://doi.org/10.33851/jmis.2019.6.3.147>
- Kuzu, O. (2017). Matematik ve fen bilgisi öğretmen adaylarının integral konusundaki kazanımlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 948–970.
- Kuzu, O., Çil, O. ve Şimşek, A. S. (2018). 2018 Matematik dersi öğretim programı kazanımlarının revize edilmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 129–147.
- Kuzu, O., Göçer, V. ve Akçay, A. O. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli kapsamında ilkökuller matematik dersi öğretim programının incelenmesi. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 41, 640–667.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2023). *K12 beceriler çerçevesi Türkiye bütüncül modeli*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024a). *İlkokul matematik dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024b). *İlkokul Matematik 1. sınıf ders kitabı* (O. Kuzu, A. O. Akçay & E. Çilingir, Eds.). Millî Eğitim Bakanlığı.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*.
- Polya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Rahmawati, P., & Rasidi. (2023). How to manage student elementary school learning in disaster areas? In *Advances in social science, education and humanities research* (pp. 495–502). [https://doi.org/10.2991/978-2-494069-49-7\\_82](https://doi.org/10.2991/978-2-494069-49-7_82)
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: an updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355. <https://doi.org/10.1002/widm.1355>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Santos, E., Figueira-Sampaio, A., & Carrijo, G. (2017). Mapping free educational software intended for the development of numerical and algebraic reasoning. *International Journal of Learning Teaching and Educational Research*, 16(11), 45-66. <https://doi.org/10.26803/ijlter.16.11.3>
- Scarlatos, A., Brinton, C., & Lan, A. (2022). *Process-BERT: A framework for representation learning on educational process data*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2204.13607>

- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334–370). Macmillan.
- Singer, E. N. (2018). *İlkokul matematik öğretim programının CIPP modeline göre değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kırkkale Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Tekin, H. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Yargı Yayınevi.
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms*. Pearson Education.
- Tyler, R. (1957). *The curriculum: Then and now*. In *Proceedings of the 1956 Invitational Conference on Testing Problems*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- van Hiele, P. M. (1986). *Structure and insight: A theory of mathematics education*. Academic Press.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.  
<https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Zorluoğlu, S. L., Kızılaslan, A. ve Sözbilir, M. (2016). Ortaöğretim Kimya dersi öğretim programı kazanımlarının yapılandırılmış Bloom taksonomisine göre analizi ve değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 260–279.



## ENGLISH VERSION

### 1. Introduction

Education systems are some of the most fundamental building blocks that shape the future of countries. Education systems play a critical role in a country's social and economic development as well as in the intellectual and personal development of individuals. The approaches adopted in the process of designing education systems vary according to the goals of the country and the needs of the society. The balanced acquisition of the knowledge and skills necessary for students to be successful in the future depends on the curricula designed for them.

Curriculum is defined as a learning plan that schools are responsible for developing in order to achieve the goals of the education system (Tyler, 1957) or as all of the learning activities that are planned and carried out by the school (Kerr, 1968), whether in groups or individually inside and outside the school. Curricula play a crucial role in shaping individuals and achieving contemporary educational standards. The revision of curricula is an indicator of the capacity to respond to the changing needs of society and is critical for adapting to the dynamic and constantly evolving nature of the education system. When the studies conducted to date are examined (Gezer et al., 2014; Zorluoğlu et al., 2016), it is emphasized that achieving a qualified curriculum in line with a specific purpose relies on the teaching outcomes. Teaching outcomes are defined as the behaviors aimed to be gained by the student or the changes desired to be created in their existing behaviors (Tekin, 2009). However, the increasing need for interdisciplinary cooperation and the need to produce solutions to complex problems emerging in the globalizing world direct education systems towards skill-based and innovative approaches and lead the development of national education policies in these areas (Kuzu et al., 2024). In this context, the Ministry of National Education (MoNE) and the United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) collaborated to create the "K12 Skills Framework: Türkiye Holistic Model", where the concept of skill is defined as "any type of acquisition or action gained in an area of study or learning that requires a logical or intuitive thinking approach and manual skills, methods and tools" (MoNE, 2023). The skills and

achievements expected to be gained in the education and training process are valuable and it is important to establish a balance between both concepts. In this context, although it is misleading to say that one is more qualified than the other, in other words, although both concepts are valuable for qualified education, skills-based education supports students develop certain work and life skills and creates a more effective process in dealing with daily life problems. In this context, national curricula have increasingly shifted towards a skills-based approach and the 2024 curricula have been renewed within the framework of this approach. Before 2024, the curricula in mathematics were chronologically renewed in 1924, 1926, 1936, 1948, 1968, 2005, 2009, 2015 and 2017 (Singer, 2018). Among these, as stated by Altındağ and Korkmaz (2019), the most radical change was made with the 2005 mathematics curriculum. Because the innovations in 2005 were made within the framework of a paradigm shift (constructivist approach). While the 2018 innovations were based on the "Turkish Competencies Framework" (Deveci & Aykaç, 2020), the 2024 mathematics curriculum has been renewed as skill based.

Among the renewed curricula, mathematics curricula stand out become important because they play an effective role in the overall success of the education system as well as in the academic and personal development of individuals and form the basis for other curricula. It is known that the primary school mathematics curriculum, which is on the way to create a mathematical foundation for children by providing basic mathematical concepts and concretizing the concepts, should be prepared meticulously to ensure correct and meaningful learning of concepts. Additionally, the changes made to this curriculum significantly influence the curricula of higher grades. In mathematics, a discipline where topics build upon one another, failure to fully understand a topic may cause difficulties in the learning of topics that are related or sequential (Kuzu, 2017). In this context, it is considered important to evaluate the changes made in the primary school mathematics curriculum.

The 2024 primary school mathematics curriculum, designed in a skills-based structure, consists of four components: "Conceptual Skills", "Social-Emotional

Learning Skills", "Dispositions" and "Domain Specific Skills": Türkiye Holistic Model consists of four components: "Conceptual Skills", "Social-Emotional Learning Skills", "Dispositions" and "Domain Specific Skills". Social-emotional learning skills are closely related to literacy skills and values, and these two skills are also included in the program. With conceptual and domain-specific skills, it is planned to provide students with skills related to mathematical understanding, such as a deep understanding of mathematical concepts and the ability to apply them in specific mathematical areas. With social-emotional skills and dispositions, it is planned to provide students with skills related to attitudes and behaviors such as establishing positive relationships with the environment, cooperation and empathy in mathematics learning processes. While conceptual and domain-specific skills played an important role in the process of teaching concepts in the 2024 primary school mathematics curriculum, social-emotional skills and dispositions played an active role in the process of gaining values. In this context, the 2024 primary school mathematics curriculum was structured thematically and content-wise in the light of conceptual and domain-specific skills, and the learning-teaching experiences were structured in the light of conceptual and domain-specific skills as well as social-emotional skills, dispositions, literacy skills and values. The relationship, similarities, and differences between the 2018 primary school mathematics curriculum, which is outcome-based and designed both in terms of learning areas and sub-learning areas, and the 2024 primary school mathematics curriculum, which is skill-based and designed differently in terms of learning outcomes and thematic content, provoke curiosity. In this context, in this study, a comparative analysis of the 2018 and 2024 primary school mathematics curricula was conducted, seeking answers to the following questions:

- 1) How is the 2018 primary school mathematics curriculum distributed according to grade levels in terms of learning areas, sub-learning areas, instructional hours and number of objectives?
- 2) How is the 2024 primary school mathematics curriculum distributed according to grade levels in terms of theme, content, time and learning outcomes?
- 3) Regarding the primary school mathematics curricula of 2018 and 2024
  - what is the number of outcomes/learning outcomes?
  - what are the learning area/theme titles?
  - what are the sub-learning area/content titles?
  - what is the number of forms allocated for textbooks and the size of the textbooks to be prepared?

- 4) What are the content-based changes introduced in the 2024 primary school mathematics curriculum?

## 2. Method

### 2.1. Design

In this study, a qualitative research approach was adopted, considering the nature of the collected data, the data collection process, and the data analysis. The structure of the 2018 and 2024 primary school mathematics curricula was described comparatively using a case study model, with data collected through document analysis.

### 2.2. Measures

In the study, 1-4 Primary School Mathematics Curricula published by MoNE in 2018 and 2024 were used as data sources.

### 2.3. Data Analysis

Descriptive analysis technique was used in the data analysis process.

#### 2.3.1. Ethical disclosure

In this study, all the guidelines outlined in the "Directive on Scientific Research and Publication Ethics of Higher Education Institutions" were strictly adhered to. None of the violations listed under the second section of the Directive, titled "Actions Contrary to Scientific Research and Publication Ethics," were committed. This study, in accordance with the Flow Chart of TR Dizin Ethics Principles, is a document review and does not involve any participants; therefore, it does not require ethical approval.

## 3. Findings

In this section, the findings regarding the comparative analysis of the 2018 and 2024 primary school mathematics curricula are presented in line with the sub-problems of the study.

### 3.1. Findings on the Distribution of the 2018 Primary School Mathematics Curriculum according to Grade Levels in terms of Learning Area, Sub-Learning Area, Instructional Hours and Number of Learning Outcomes

In this section, the learning areas, sub-learning areas, instructional hours and number of learning outcomes of the 2018 primary school mathematics curriculum were examined, their distribution according to grade levels was determined descriptively and the findings are presented in Table 1.

When Table 1 is examined, it is seen that the 2018 primary school mathematics curriculum consists of learning areas representing a broad category and sub-learning areas focusing on specific topics of the learning area. The curriculum consists of four learning areas, namely "Numbers and Operations", "Geometry", "Measurement" and "Data Processing", and each learning area includes



seven, four, seven and one sub-learning area, respectively. When the distribution of sub-learning areas in terms of grade level is analyzed, it is seen that 13 sub-learning areas are distributed in the 1st grade. While this number was 15 in 2nd grade, it was determined as 18 in 3rd grade and 17 in 4th grade. In terms of the number of sub-learning areas, it is noteworthy that there are more in 3rd grade ( $f = 18$ ) and 4th grade ( $f = 18$ ). When analyzed in terms of the number of learning outcomes, it is seen that 114 of the total 229 learning outcomes are in the "Numbers and Operations" learning area. Geometry, measurement and data processing learning areas contain 36, 70 and 9 objectives,

respectively. Among the sub-learning areas, it was determined that the highest number of objectives was in the "Natural Numbers" sub-learning area ( $f = 32$ ). This is followed by the sub-learning area of "Addition in Natural Numbers" with 21 objectives. In the program, it was observed that the "Natural Numbers" sub-learning area had the highest number of objectives at the 1st ( $f = 8$ ), 2nd ( $f = 8$ ) and 3rd ( $f = 10$ ) grade levels, while the "Division of Natural Numbers" sub-learning area ( $f = 8$ ) had more objectives than the others at the 4th grade level. It is noteworthy that the objectives are similarly concentrated at the 3rd grade ( $f = 72$ ) and 4th grade ( $f = 71$ ) levels.

**Table 1.**

*The Distribution of the 2018 Primary School Mathematics Curriculum According to Grade Level in terms of Learning Area, Sub-Learning Area, Instructional Hours and Number of Learning Outcomes*

Distribution of the 2018 Primary School Mathematics Curriculum							
Learning Areas	Sub-Learning Areas	GLO				SLALO	LALO
		1	2	3	4		
1 Numbers and Operations Grade 1: 110 hours; 61% Grade 2: 114 hours; 63% Grade 3: 102 hours; 57% Grade 4: 100 hours; 56%	Natural Numbers	8	8	10	6	32	114
	Addition of Natural Numbers	6	5	6	4	21	
	Subtraction of Natural Numbers	4	6	4	4	18	
	Multiplication of Natural Numbers		3	6	6	15	
	Division of Natural Numbers		2	4	8	14	
	Fractions	1	1	6	4	12	
	Operations with Fractions				2	2	
2 Geometry Grade 1: 24 hours; 13% Grade 2: 19 hours; 11% Grade 3: 22 hours; 12% Grade 4: 25 hours; 14%	Geometric Objects and Shapes	2	4	4	5	15	36
	Spatial Relations	2	2	2	2	8	
	Geometric Patterns	2	2	1		5	
	Basic Concepts in Geometry			3	5	8	
3 Measurement Grade 1: 41 hours; 23% Grade 2: 41 hours; 23% Grade 3: 46 hours; 26% Grade 4: 47 hours; 27%	Length Measurement	3	6	5	4	18	70
	Perimeter Measurement			4	3	7	
	Area Measurement			2	2	4	
	Our Currencies	1	3	2		6	
	Time Measurement	3	3	4	2	12	
	Weight Measurement	1	2	3	5	11	
4 Data Processing Grade 1: 5 hours; 3% Grade 2: 6 hours; 3% Grade 3: 10 hours; 6% Grade 4: 8 hours; 4%	Data Collection and Evaluation	1	1	3	4	9	9
Number of Learning outcomes by Grade Level		36	50	72	71	229	229
Percentage of Learning outcomes by Grade Level		16	22	31	31	100	100

Note. The total instructional hours in an academic year is 180 hours. GLO: Number of learning outcomes by grade level, SLALO: Total number of learning outcomes by sub-learning area; LALO: Total number of learning outcomes by learning area

On the other hand, it is seen that there is a 180-hour lesson period in the 2018 primary school mathematics curriculum. Among the learning areas, it was determined that the most time was allocated to "Numbers and Operations" learning area for each grade level, while the least time was allocated to "Data Processing" learning area. Considering that the highest

number of learning outcomes is in the "Numbers and Operations" learning area, this situation is thought to be normal. Although the highest number of learning outcomes in the "Numbers and Operations" learning area was in the 3rd grade ( $f = 36$ ), the most instructional time (114 hours) was allocated to the 2nd grade. It is seen that both the number of

learning outcomes ( $f = 12$ ) and the allocated time (25 hours) in the geometry learning area are highest in the 4th grade. In the measurement learning area, while the highest number of learning outcomes ( $f = 23$ ) was in the 3rd grade, the most time

allocated (47 hours) was in the 4th grade. For the data processing learning area, it was determined that the most learning outcomes ( $f = 4$ ) were in the 4th grade and the most time (10 hours) was in the 3rd grade.

**Table 2.**

*The Distribution of the 2024 Primary School Mathematics Curriculum according to Grade Level in terms of Theme, Content, Instructional Hours, and Learning Outcomes*

Distribution of the 2024 Primary School Mathematics Curriculum								
Theme	Content	GLO				CLO	TLO	
		1	2	3	4			
1 Numbers and Quantities Grade 1: 81 hours; 45% Grade 2: 71 hours; 39% Grade 3: 71 hours; 39% Grade 4: 66 hours; 37%	Numbers	7	7	11	12	37	49	
	• Natural Numbers (nn)	nn = 6	nn = 5	nn = 7	nn = 4			
	• Fractions (f)	nsp = 1	f = 1	f = 3	f = 5			
	• Operations with Fractions (of)		nsp = 1	nsp = 1	of = 2			
	• Number and Shape Patterns (nsp)				nsp = 1			
	Quantities	2	4	5	1			12
	• Length and Mass Measurement (lm)	lm = 1	lm = 2	lm = 1	lm = 1			
	• Time Measurement (tm)	p = 1	tm = 1	tm = 3				
	• Our Currencies (oc)		oc = 1	oc = 1				
	2 From Operations to Algebraic Thinking Grade 1: 50 hours; 28% Grade 2: 55 hours; 31% Grade 3: 55 hours; 31% Grade 4: 50 hours; 28%	Addition-Subtraction	4					
Addition-Subtraction and Multiplication-Division			6	8	9	23		
• Addition-Subtraction (as)			as = 3	as = 2	as = 2			
• Multiplication-Division (md)			md = 2	md = 2	md = 3			
• Addition-Subtraction-Multiplication-Division (asmd)			asmd = 1	asmd = 4	asmd = 4			
3 Geometry of Objects Grade 1: 31 hours; 17% Grade 2: 36 hours; 20% Grade 3: 31 hours; 17% Grade 4: 41 hours; 23%		Objects and Geometric Shapes	3				3	30
	Geometric Objects and Geometric Shapes		5	5	4	14		
	• Geometric Objects and Geometric Shapes (gogs)		gogs = 4	gogs = 3	gogs = 2			
	• Perimeter Measurement (pm)		lim = 1	pm = 1	pm = 1			
	• Area Measurement (am)			lim = 1	am = 1			
	• Liquid Measurement (lim)							
	Angle				3	3		
Spatial Relationships	2	2	3	3	10			
4 Data-Driven Investigation Grade 1: 10 hours; 6% Grade 2: 10 hours; 6%	Categorical Data	1	1			2	2	
	5 Probability of Events and Data-Driven Investigation Grade 3: 15 hours; 8% Grade 4: 15 hours; 8%	Language of Probability				1	1	3
Categorical and Quantitative Data				1	1	2		
Number of Learning Outcomes by Grade Level		19	25	33	34	111	111	
Percentage of Learning Outcomes by Grade Level		17	23	30	31	100	100	

Note. Each grade level includes 8 hours of "School-Based Planning," and the total lesson time for an academic year is 180 hours. GLO: Number of learning outcomes by grade level; CLO: Total number of learning outcomes by content; TLO: Total Number of Learning Outcomes by Theme

### 3.2. Findings on the Distribution of the 2024 Primary School Mathematics Curriculum according to Grade Levels in terms of Theme, Content, Instructional Hours and Learning Outcomes

In this section, the themes, contents, instructional hours and number of learning outcomes of the 2024 primary school mathematics curriculum were examined, their distribution according to grade levels was determined descriptively and the findings are presented in Table 2.

When Table 2 is examined, it is seen that the 2024 primary school mathematics curriculum consists of themes representing broad categories and content focusing on specific topics within those themes. The curriculum includes five learning areas, namely "Numbers and Quantities", "From Operations to Algebraic Thinking", "Geometry of Objects", "Data-Driven Investigation" and "Probability of Events and Data-Driven Investigation", and each learning area consists of two, two, four, one and two contents, respectively. When the distribution of the contents in terms of grade level is analyzed, it is seen that 8 topics belonging to the contents are distributed in the 1st grade. While this number was 13 in 2nd grade, it was 14 in 3rd grade and 15 in 4th grade.

In terms of the distribution of the topics related to the contents, it is noteworthy that there are more at the 3rd grade ( $f = 14$ ) and 4th grade ( $f = 15$ ) levels. When analyzed in terms of the number of learning outcomes, it is seen that 49 of the 111 learning outcomes are in the "Numbers and Quantities" theme. From operations to algebraic thinking, geometry of objects, data-based inquiry, probability of events and data-based inquiry themes contain 27, 30, 2 and 3 learning outcomes, respectively. Among the contents, it was determined that the highest number of learning outcomes was in the "Numbers" content ( $f = 37$ ). This was followed by "Addition-Subtraction and Multiplication-Division" content with 23 learning outcomes. In terms of themes, when the distribution of the topics related to the content is analyzed, it is seen that the highest number of learning outcomes is in the subject of natural numbers ( $f = 22$ ). In addition, it was determined that the subject of natural numbers had the highest number of learning outcomes at the 1st grade ( $f = 6$ ), 2nd grade ( $f = 5$ ) and 3rd grade ( $f = 7$ ) levels. At the 4th grade level, it is seen that the subject of fractions ( $f = 5$ ) has more learning outcomes than the others. In the overall program, it is noteworthy that the learning outcomes are similarly concentrated at the 3rd grade ( $f = 33$ ) and 4th grade ( $f = 34$ ) levels.

On the other hand, there are 8 hours of "School-Based Planning" for each grade level and it is seen that there is a 180-hour course period in an academic year. Within the learning areas, it was determined that the most time for each grade level was allocated to the theme of "Numbers and Quantities" and the least time was allocated to the theme of "Data Based Research". Considering that the most learning outcomes are in the "Numbers and Quantities"

theme, this situation is thought to be normal. Although the highest number of learning outcomes related to the "Numbers and Quantities" theme was in the 3rd grade ( $f = 16$ ), the most time (81 hours) was allocated to the 1st grade. Although the number of learning outcomes related to algebraic thinking from operations was highest in the 4th grade ( $f = 9$ ), the time allocated (55 hours) was mostly in the 2nd and 3rd grades. In the theme of geometry of objects, it was determined that the highest number of learning outcomes ( $f = 10$ ) and allocated time (41 hours) were in the 4th grade. It is seen that the data-based research theme consists of one learning outcome presented at the 1st and 2nd grade levels and 10 hours of time each. It is seen that the theme of probability of events and data-based research consists of one learning outcome presented at the 3rd and 4th grade levels and 15 hours each.

### 3.3. Findings on the Comparative Analysis of the 2018 and 2024 Primary School Mathematics Curriculum

In this section, the 2018 and 2024 primary school mathematics curriculum were compared in terms of the number of learning outcomes and objectives, learning domains and thematic headings, sub-learning domains and content topics, the number of pages allocated for textbooks, and the dimensions of the textbooks to be prepared. The findings obtained are presented in Table 3 and Table 4.

When Table 3 is examined, it is observed that the learning domains and sub-learning domains in the 2018 curriculum have been transformed into themes and content in the 2024 curriculum. Furthermore, the learning areas and sub-learning areas in the 2018 program have been divided and integrated under different themes and content in the 2024 curriculum. For example, it is observed that the "Numbers and Operations" learning area in the 2024 curriculum has been divided into two parts. Sub-learning areas such as natural numbers, fractions, and operations with fractions are placed under the theme "Numbers and Quantities" within the content "Numbers," while sub-learning areas like addition, subtraction, multiplication, and division with natural numbers are included under the theme "From Operations to Algebraic Thinking" within the contents "Addition-Subtraction" and "Addition-Subtraction and Multiplication-Division". Similarly, the "Geometry" learning area in the 2018 program has undergone restructuring. The sub-learning area of geometric patterns has been placed under the theme "Numbers and Quantities" within the content "Quantities," whereas sub-learning areas such as basic concepts in geometry, spatial relations, geometric objects, and shapes have been reorganized under the theme "Geometry of Objects" with contents like "Angles," "Spatial Relations," "Objects and Geometric Shapes," and "Geometric Solids and Shapes". This reorganization has also been applied to the "Measurement" and "Data Processing" learning areas in the 2018 program. In the 2024 curriculum, the "Measurement" learning area from the 2018 program has been completely removed. Sub-learning areas such as weighing, measuring length, measuring time, and our currency in the 2018 program have been placed under

the theme "Numbers and Quantities" within the content "Quantities" in the 2024 curriculum. Similarly, sub-learning areas such as perimeter, area, and liquid measurement have been reorganized under the theme "Geometry of Objects" within the content "Geometric Solids and Geometric Shapes". The sub-learning area of collecting and evaluating data in the 2018 program has been distributed under the themes "Data-Driven Investigation" and "Probability of Events and Data-

Driven Investigation" in the 2024 program, within contents such as "Categorical Data," "The Language of Probability," and "Categorical and Quantitative Data". The 229 learning outcomes in the 2018 program have been replaced by 111 learning objectives in the 2024 program. Upon examining both programs, it is observed that similar or repetitive outcomes have been consolidated under a single learning objective, streamlining the structure.

**Table 3.**

*Comparative Analysis Results of the 2018 and 2024 Primary School Mathematics Curriculum*

2018 Primary School Mathematics Curriculum		2024 Primary School Mathematics Curriculum	
Learning Area	Sub-Learning Area *	Content**	Theme
Numbers and Operations	Natural Numbers (32)	Numbers (37)	Numbers and Quantities
	Fractions (12) Operations with Fractions (2)		
Geometry	Geometric Patterns (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natural Numbers (22)</li> <li>• Fractions (9)</li> <li>• Operations with Fractions (2)</li> <li>• Number and Shape Patterns (4)</li> </ul>	
Measurement	Mass Measurement (11)	Quantities (12)	
	Length Measurement (18)		
	Time Measurement (12)		
	Our Currencies (6)		
Numbers and Operations	Addition of Natural Numbers (21)	Addition-Subtraction (4)	From Operations to Algebraic Thinking
	Subtraction of Natural Numbers (18)	Addition-Subtraction and Multiplication-Division (23)	
	Multiplication of Natural Numbers (15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Addition-Subtraction (7)</li> <li>• Multiplication-Division (7)</li> <li>• Addition-Subtraction and Multiplication-Division (9)</li> </ul>	
	Division of Natural Numbers (14)		
Geometry	Basic Geometric Concepts (8)	Angle (3)	Geometry of Objects
	Spatial Relationships (8)	Spatial Relationships (10)	
	Geometric Solids and Shapes (15)	Objects and Geometric Shapes (3) Geometric Solids and Geometric Shapes (14)	
Measurement	Perimeter Measurement (7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometric Solids and Geometric Shapes (9)</li> <li>• Perimeter Measurement (2)</li> <li>• Area Measurement (1)</li> <li>• Liquid Measurement (2)</li> </ul>	
	Area Measurement (4)		
	Liquid Measurement (12)		
Data Processing	Data Collection and Evaluation (9)	Categorical Data (2)	Data-Driven Investigation
		Language of Probability (1)	Probability of
		Categorical and Quantitative Data (2)	Events and Data-Driven Investigation

*Note.* \* The numbers in parentheses indicate the number of learning outcomes related to the corresponding sub-learning area; the numbers in parentheses indicate the number of learning outcomes related to the corresponding content.

When Table 4 is examined, it is observed that the 2018 primary school mathematics curriculum set an upper limit for the number of pages, with a maximum of 13 pages for Grade 1, 20 for Grade 2, 18 for Grade 3, and 19 for Grade 4. In contrast, the 2024 primary school mathematics curriculum introduced both upper and lower limits. For the 2024 program, the upper limits are set at 22 pages for Grade 1, and 23 pages for Grades 2, 3, and 4. Regarding the lower limits, a minimum of 20 pages for Grade 1 and 21 pages for other grades have been strictly

defined. Significant differences are noted between the two programs concerning the upper page limits. For instance, a proportional comparison reveals a 69.23% increase in the page count for Grade 1 textbooks. On the other hand, regarding book dimensions, both the 2018 and 2024 primary school mathematics curricula specify the textbook size as "19.5 cm by 27.5 cm". It is observed that the book dimensions are provided in similar dimensions in both programs.

Table 4.

Comparative Analysis Results of the 2018 and 2024 Primary School Mathematics Curricula in terms of Form Numbers and Book Dimensions

Grade	2018 Primary School Mathematics Curriculum		2024 Primary School Mathematics Curriculum		Proportional Change in Form Numbers
	Form Numbers	Book Dimensions	Form Numbers	Book Dimensions	
1	13	19.5 cm and 27.5 cm	20-22	19.5 cm and 27.5 cm	53.84-69.23
2	20	19.5 cm and 27.5 cm	21-23	19.5 cm and 27.5 cm	5.00-15.00
3	18	19.5 cm and 27.5 cm	21-23	19.5 cm and 27.5 cm	16.66-27.77
4	19	19.5 cm and 27.5 cm	21-23	19.5 cm and 27.5 cm	10.52-21.05

### 3.4. Changes Made Based on Content in the 2024 Primary School Mathematics Curriculum for Each Grade Level

In this section, the changes in the learning outcomes, process components and teaching-learning experiences of the 2024 primary school mathematics curriculum are examined in the context of each grade level and the findings are presented.

#### 3.4.1. Changes made at the 1st grade level of primary school

- Learning outcomes related to instant counting, shape patterns that turn into number representations, decoding and coding numbers were added (MAT.1.1.2, MAT.1.1.6, MAT.1.1.7, MAT.1.3.1).
- Instead of geometric patterns, increasing and decreasing number patterns and repeating shape patterns were included (MAT.1.1.6).
- The size represented by 200 TL is introduced (MAT.1.1.9).
- In the 2024 program, problems requiring addition and subtraction, which are given separately in the 2018 program, are given together in a relational way (MAT.1.2.1-MAT.1.2.4).
- Addition and subtraction operations are presented in the context of making predictions and mental operations after the presentation of procedural knowledge (MAT.1.2.1-MAT.1.2.2).
- Pennies, fractions, time reading, calendar and non-standard liquid measurement were removed from Grade 1 and transferred to Grade 2.

#### 3.4.2. Changes made at the 2nd grade level of primary school

- While the concepts of deck and dozen are given in the process of modeling a multiplicity in the 2018 program (M.2.1.1.2), they are given in the teaching-learning experiences related to the process of solving daily life problems requiring addition and

subtraction operations in the 2024 program (MAT.2.1.2).

- In the 2018 curriculum, the kuruş relationship given in Grade 1 and the kuruş-lira relationship given in Grade 3 were transferred to Grade 2 (MAT.2.1.8).
- Fractions were associated with the concepts of money and time and started to be introduced in Grade 2 (MAT.2.1.7-MAT.2.1.9).
- Time is introduced from Grade 2 onwards with whole-half-quarter and part-whole relationships (MAT.2.1.9).
- Calendar reading is introduced from Grade 2 (MAT.2.1.9).
- In the 2024 program, problems requiring multiplication and division, which are given separately in the 2018 program, are given together in the 2024 program based on relational and addition-subtraction operations (MAT.2.2.4-MAT.2.2.5).
- Addition, subtraction, multiplication and division operations are presented in the context of making predictions and mental operations after the presentation of procedural knowledge (MAT.2.2.1-MAT.2.2.5).
- Non-standard liquid measurement was transferred to Grade 2 in the context of estimating the amount of liquid with non-standard liquid measurement tools and comparing the measurement results with the estimation results (MAT.2.3.5).
- A learning outcome related to coding has been added (MAT.2.3.6).
- The tree diagram, which was included in the 2018 curriculum at the 2nd grade level, was completely removed in the 2024 primary school mathematics curriculum.

#### 3.4.3. Changes made at the 3rd grade level of primary school

- In the 2018 curriculum, Roman numerals are treated

as a learning outcome on their own and given up to 20 (M.3.1.1.10). In the 2024 curriculum, the learning outcome related to units of time measurement is associated with analog clock in teaching-learning experiences and given up to 24 (MAT.3.1.13).

- In the 2024 program, problems requiring addition, subtraction, multiplication and division, which are given separately in the 2018 program, are given together in a relational manner (MAT.3.2.5-MAT.3.2.6).
- Addition, subtraction, multiplication and division operations are presented in the context of making predictions and mental operations before the presentation of procedural information (MAT.3.2.1-MAT.3.2.4).
- A learning outcome related to coding has been added (MAT.3.3.8).
- A dot plot has been added (MAT.3.4.1).
- The concepts of point, line, line segment and ray, which were included in the 2018 curriculum at the 3rd grade level, were completely removed in the 2024 primary school mathematics curriculum.
- The concept of angle and non-standard area measurement were removed from Grade 3 and transferred to Grade 4.

#### 3.4.4. Changes made at the 4th grade level of primary school

- In the 2024 program, problems requiring addition, subtraction, multiplication and division, which are given separately in the 2018 program, are given together in a relational manner (MAT.4.2.7-MAT.4.2.9).
- Addition, subtraction, multiplication and division operations are presented in the context of making predictions and mental operations before the presentation of procedural information (MAT.4.2.1-MAT.4.2.5).
- At the 4th grade level, the concept of angle was associated with daily life and handled as a dynamic amount of rotation (MAT.4.3.5-MAT.4.3.7).
- Line angle, plane and column graph, which were included in the 2018 curriculum at the 4th grade level, were completely removed in the 2024 primary school mathematics curriculum.
- In the 2024 program, a learning outcome was added for students to determine the probability of any event related to daily life as "impossible, possible, certain" (MAT.4.4.1).
- A learning outcome related to using mathematical representations to create equivalent fractions has been added to the 2024 program (MAT.4.1.7).

- The tree diagram, which was included in the 2018 program at the 4th grade level, was completely removed in the 2024 primary school mathematics curriculum.

#### 4. Discussion

Mathematics is at the center of these systems and is a fundamental subject that develops students' analytical thinking, problem solving and logical reasoning skills. In Türkiye, primary school mathematics courses are taught through curricula that are carefully designed to support children's cognitive development and provide them with basic mathematical knowledge. In this context, the changes between the Primary School Mathematics Curricula implemented in 2018 and 2024 are important in terms of understanding how educational policies have changed in the context of mathematics education, how they adapt to today's conditions and needs, and how mathematics teaching has undergone a transformation.

Meeting current educational needs, global countries' orientation towards teaching processes with a skills-based approach, and national and international data on the basis of mathematics education have been effective in the preparation and implementation of the primary school mathematics curriculum for 2024. Various changes were made in the primary school mathematics curriculum prepared on this basis. When the two programs were compared in the context of the changes made, it was determined that the primary changes were in the names of learning and sub-learning areas. In the 2024 program, these titles, called themes and content, were more effective in terms of comprehensiveness and depth of meaning. For example, while the term "Numbers and Operations" in the 2018 curriculum creates a perception limited to arithmetic operations, the term "Numbers and Quantities" in the 2024 curriculum offers a broader perspective and covers how numbers are associated not only with operations but also with measurement, comparison and quantitative analysis. Focusing on quantities provides students with a deeper understanding of mathematical concepts. Processes such as measurement and comparison help students understand quantitative relationships and apply them to a variety of problems. Since this involves not only basic operations but also conceptual understanding, it allows students to develop higher level mathematical thinking skills (van Hiele, 1986). In this context, measuring length, mass and time, which were included under the "Measurement" learning area in the 2018 curriculum, were included in the "Quantities" content in the 2024 curriculum. In this context, the "Measurement" learning area in the 2018 curriculum was removed in the 2024 curriculum and the sub-learning areas within this learning area were included under the themes of "Numbers and Quantities" and "Geometry of Objects". On the other hand, with the theme "From Operations to Algebraic Thinking" in the 2024 program, it is stated that there is an orientation towards algebraic

thinking starting from operations that form the basis of the mathematical world (MoNE, 2024a).

In the 2024 program, instead of the "Geometry" learning area in the 2018 program, the expression "Geometry of Objects" is used to emphasize students' discovery of geometry in objects based on their experiences and what they see in daily life. With this expression, which has a depth of meaning, students are shown that geometric concepts are not only abstract objects, but also how they are related to real objects around them. This deepens students' geometric thinking skills and conceptual understanding (van Hiele, 1986). In the 2024 program, instead of the "Data Processing" learning area in the 2018 program, the terms "Data-Based Investigation" and "Probability of Events and Data-Based Investigation" were used. While the term "data processing" refers to the basic operations related to data, the terms "Data-Driven Research" and "Probability of Events and Data-Driven Research" allow students to understand, analyze and apply data in a more comprehensive and holistic way (MoNE, 2024a). Therefore, it can be more effective in terms of providing a broader learning perspective and effective educational experience. The integration of data science components into learning-teaching practices starting from primary school can be directly linked to developments in areas such as data mining and learning analytics. These technologies enable a better understanding of students' learning situations and help reveal their strengths, allowing teaching methods to be designed more effectively (Hartati et al., 2024; Romero & Ventura, 2020). The content adjustments made within the framework of "Working with Data and Data-Driven Decision-Making Skills" in the 2024 curriculum offer students a broader learning perspective. The program does not limit students to learning basic operations; it also encourages them to conduct data-driven research and understand the concepts of probability in relation to real-life situations. This not only lays the foundation for creating a more effective decision-making process in the education system but also contributes to the formation of lasting learning experiences (Scarlatos et al., 2022).

The 229 learning outcomes in the 2018 program were replaced by 111 learning outcomes in the 2024 program. Here, combining similar or repetitive outcomes and placing them under a single roof with a learning outcome has added simplicity to the program. In addition, the process components in the learning outcomes and the context to be given are presented to the students in a hierarchical manner. This allowed both the simplification of the outcomes and the formation of a process from simple to complex. In addition, it was observed that the outcomes that were not suitable for the level of students in the 2018 program, were not understood or did not serve their purpose were revised or removed and included in the 2024 program as learning outcomes. As a matter of fact, in the study conducted by Kuzu et al. (2018), the learning outcomes in the 2018 curriculum were examined in depth

and it was determined that the learning outcomes had structural defects such as "including more than one action", "not being clear and understandable", and "not being organized from simple to complex". In the 2018 program, these defects in the learning outcomes were eliminated in the 2024 program and replaced as learning outcomes. For example, when the topics related to the "Geometry" learning area in the 2018 program are examined, while the teaching of shapes that do not take place in daily life and are more abstract (e.g., triangle, square, rectangle) was given before, the 2024 program started with objects in daily life (e.g., building roof, soccer ball, juice box) in order to make the geometric structures that students will create in their minds more easily understood and more concrete.

While in the 2018 curriculum, students are expected to engage in mental processes at the level of procedural knowledge, in the 2024 curriculum, students are expected to engage in higher level cognitive skills such as prediction, analysis, structuring and synthesis by making sense. In addition, while coding and algorithm activities were not included in the 2018 curriculum, the 2024 curriculum aims for students to start a more meaningful coding process. Indeed, introducing children to coding at an early age helps them understand and apply coding more easily in their future lives (Grover & Pea, 2013; Wing, 2006). In summary, it can be said that the skills that students need in today's conditions are enabled to be seen as learning outcomes in students with various components with the 2024 primary school mathematics curriculum.

Coding activities significantly enhance primary school students' problem-solving and logical reasoning skills. Coding requires students to break down complex problems into smaller parts, which is closely related to mathematical thinking and analytical skills. These activities not only facilitate the understanding of mathematical concepts but also promote critical thinking and creativity. In a study by Kim and Kwon (2019), students who participated in coding activities showed higher academic success, particularly in subjects like mathematics that require logical reasoning. Coding skills play a critical role in preparing students for future career opportunities in an increasingly digital world. Early exposure to coding helps students develop the competencies needed to succeed in a tech-filled workforce while increasing their interest in STEM fields (Rahmawati & Rasidi, 2023). In this context, the introduction of coding at an early age in the primary school mathematics curriculum, as part of the Türkiye Century Education Model framework, can be seen as an essential learning evidence component for cultivating individuals who can adapt to technology.

In the 2018 curriculum, more abstract concepts such as point, line, ray and plane are included, while in the 2024 curriculum, these concepts are left to higher grades because they have no reflection in daily life. The need for abstract thinking skills to make sense of these concepts can be challenging for elementary school students who are more

prone to learning with concrete examples (Hiebert & Carpenter, 1992). Therefore, leaving these concepts to upper grades provides a learning experience that is appropriate for students' developmental stages (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Attempting to teach abstract concepts at an earlier age may cause students to move on without fully understanding the concepts. In this context, leaving abstract concepts to higher grades allows students to learn these concepts in a more mature and robust way (Clements & Sarama, 2009).

In the 2018 curriculum, the concept of angle is handled more abstractly, while in the 2024 curriculum, it is handled as a dynamic amount of rotation by associating it with daily life. Treating the angle as a dynamic amount of rotation can help children concretize abstract concepts. Children can better grasp the meaning of the concept when they see the angle through a moving object or examples from daily life. For example, learning the angle concept through concrete objects such as a door hinge or a spinning wheel can make students' learning more meaningful (NCTM, 2000). In addition, relating the angle to daily life and showing practical uses of the angle can make learning more interesting and motivating (Fuson, 2003). In this context, it would be more meaningful for children to express the amount of opening (the amount of rotation of the door) that occurs as a result of opening a closed door with the hinge side remaining fixed, which is presented as an example in the program, as an angle. Here, the previous and next positions of the door indicate the arms of the angle, and the hinge indicates the fixed point of the angle, the center of rotation or the corner.

Equivalent fractions are one of the fundamental mathematical concepts that support students' transition from concrete thinking skills to abstract thinking skills. This concept, particularly at elementary and middle school levels, forms the foundation for more complex mathematical thinking processes in numerical and algebraic contexts (Santos et al. 2017). According to Piaget's cognitive development theory, children in the concrete operational stage (ages 7-11) better understand abstract concepts through concrete learning experiences (Doğan & Sir, 2022). In this context, the effective teaching of equivalent fractions at an early stage is crucial for developing children's mathematical thinking skills. Many students tend to perceive fractions solely as numbers less than one. This misconception can hinder the understanding of equivalent fractions and lead to difficulties in more advanced mathematical topics, such as ratio and proportion, where fractions are fundamental (Gabriel et al., 2013). Therefore, incorporating equivalent fractions into the teaching and learning processes related to fractions has become a necessity to develop students' basic mathematical skills at an early age (Cady et al., 2015). Deficiencies in learning about fractions can negatively impact not only mathematics but also success in other disciplines like science (Bouck et al., 2017). The stated situation and

requirements highlight that incorporating equivalent fractions into the elementary mathematics curriculum, along with all its components, represents a significant innovation.

Bailey et al. (2017) stated that activities focusing on the understanding of fraction magnitude, including the concept of equivalent fractions, lead to significant improvements in arithmetic skills related to fractions. In this context, integrating equivalent fractions into the elementary school mathematics curriculum will establish a strong foundation for students to tackle more complex mathematical problems they will encounter in the future. The materials used in teaching equivalent fractions play a critical role in concretizing abstract concepts. The use of various materials during the teaching-learning process helps students understand equivalent fractions more easily. Indeed, Flores et al. (2023) demonstrated that employing concrete materials in teaching fractions significantly enhances students' performance and their understanding of the concept of equivalent fractions.

The 2024 curriculum is based on daily life problems and is developed in a more concrete structure and aims to make sense of new concepts and problems from what students can perceive. In this context, with the 2024 curriculum, teachers can use different learning strategies for skills-based education to help students develop their skills and apply their knowledge in various contexts. They can also use project-based learning methods to relate concepts to daily life problems and reinforce the concepts they have learned in a concrete context. In the 2024 program, care was taken to lay the foundation of coding in the technological sense from the early years and to use technological knowledge in the teaching process. For the outcomes related to coding presented in the program, teachers can create technology clubs in schools and organize activities that encourage students to participate in coding projects.

The whole process regarding the 2024 curriculum was structured within the framework of K12 skills and the curriculum was designed with a holistic approach. In this context, the skill-based structuring of the 2024 curriculum is not the only innovation that emerged, and structural defects such as the gains encountered in the

2018 curriculum containing more than one action, not being clear and understandable, and not being organized from simple to complex have been eliminated with learning outcomes and process components. In addition, another important innovation is that the program is designed thematically and content-wise in the light of conceptual and domain-specific skills, and the learning-teaching experiences are structured in the light of social-emotional skills, dispositions, literacy skills and values as well as conceptual and domain-specific skills. In order to include these skills, dispositions and values in the curriculum, activities and discussions can be organized to help students



develop skills such as empathy, cooperation and self-discipline.

This study compares the changes in the number of forms and book dimensions in the 2018 and 2024 Primary School Mathematics Curriculum. According to the data, significant differences have been found between the two programs in terms of form numbers and book dimensions. In particular, the determination of lower and upper limits for form numbers creates a striking difference between the programs. The addition of a lower limit for form numbers and the increase in the upper limit in the 2024 curriculum have expanded the scope of teaching materials. This suggests that the program aims to cover more content or provide students with more resources. The 69.23% increase observed in the 1st grade indicates that the program intends to provide content-rich materials for younger age groups. In terms of book dimensions, the study found no changes between the programs, suggesting that the intention was to maintain continuity with the existing materials for both teachers and students.

In the context of this study, the deepening and differentiation of the 2024 Primary School Mathematics Curriculum in terms of disciplines, skills, and inter-program relationships compared to the 2018 program is reflected in the increase in the number of forms in the textbooks. With the increase in the number of forms, materials suitable for different learning styles (graphs, visuals, activities) are provided, making it easier for students to understand mathematics (Tomlinson, 2001). Given that mathematics is inherently an abstract field, increasing the number of forms allows for the use of multiple materials and supports this opportunity with the content of the books. This can provide the chance to address mathematical concepts from different perspectives (theoretical background, problem-solving, games, activities, etc.) (Polya, 1945). Furthermore, the increase in the number of forms also offers more opportunities to assess what students have learned in class through additional activities in mathematics, a subject that is easier to learn through practice (Schoenfeld, 1992). The increased number of forms supporting the content, by allowing more activities, can not only prevent the lesson from becoming monotonous but also increase students' interest in the subject (Ryan & Deci, 2000).

The 2024-2025 academic year provides a concrete example of this approach through the 1st Grade Primary School Mathematics Textbook developed under the Türkiye Century Education Model. This textbook, prepared separately for the first and second semesters, consists of a total of 22 forms (MEB, 2024b). In contrast, the textbook prepared according to the 2018 curriculum and used during the 2023-2024 academic year was designed with 13 forms and was used in this format throughout the teaching process.

When examining the content of the books prepared in line with the 2024 curriculum, the increase in the number of forms is accompanied by a notable richness in the teaching and learning practices. The books are not limited to transmitting theoretical knowledge; they are structured in a way that blends students' knowledge and skills. These books are equipped with various activity types, visual elements, digital content, and supportive materials with online access, all of which serve the profile of the students envisioned by Türkiye Century Education Model. This shows that the depth of content targeted by the 2024 curriculum is clearly reflected in the textbooks. The increase in the number of forms and the content enriched with skill-based activities demonstrates an approach that contributes to the learning process.

**Author Contributions** : Introduction: First author. Method: Second author. Results: First author, third author. Discussion: First author, second author, third author.

**Funding** : No financial support was received for this study.

**Conflict of Interest** : There is no conflict of interest in this study.

**Data Availability** : Since the 1-4 Primary School Mathematics Curricula for the years 2018 and 2024 were used as the data source in this study, the relevant data can be accessed from the website of the Republic of Türkiye Ministry of National Education.

## References

- 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.
- Bailey, D. H., Hansen, N., & Jordan, N. C. (2017). The codevelopment of children's fraction arithmetic skill and fraction magnitude understanding. *Journal of Educational Psychology*, 109(4), 509–519. <https://doi.org/10.1037/edu0000152>
- Bouck, E., Bassette, L., Shurr, J., Park, J., Kerr, J., & Whorley, A. (2017). Teaching equivalent fractions to secondary students with disabilities via the virtual-representational-abstract instructional sequence. *Journal of Special Education Technology*, 32(4), 220-231. <https://doi.org/10.1177/0162643417727291>
- Cady, J., Hodges, T., & Collins, R. (2015). A comparison of textbooks' presentation of fractions. *School Science and Mathematics*, 115(3), 105-116. <https://doi.org/10.1111/ssm.12108>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
- Deveci, Ö., & Aykaç, N. (2020). Türkiye Cumhuriyeti'nde uygulanan ilkökuller matematik dersi öğretim programlarının incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 1512–1532. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2020..-547848>
- Doğan, A., & Sir, H. (2022). Development of primary school fourth-grade students' fraction calculation strategies through the argumentation method. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 16(2), 262-272. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i2.20511>
- Flores, M. M., Hinton, V. M., & Schweck, K. B. (2023). Using CRA-I to teach fraction and decimal concepts to students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 47(1), 44–58. <https://doi.org/10.1177/07319487231176545>
- Fuson, K. C. (2003). Progressions for the learning of addition and subtraction. In *Research into practice: Early childhood mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Gabriel, F., Coché, F., Szucs, D., Carette, V., Rey, B., & Content, A. (2013). A componential view of children's difficulties in learning fractions. *Frontiers in Psychology*, 4. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00715>
- Gezer, M., Şahin, İ. F., Sünkür, M. Ö., & Meral, E. (2014). 8. Sınıf Türkiye Cumhuriyeti İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanımlarının revize edilmiş Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 433–455.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Hartati, T., Fitria, N., Harahap, M. A. A., & Dasari, D. (2023). Data-driven education: Data processing as a key to improving the quality of mathematics education. *ALSYSTECH Journal of Education Technology*, 2(1), 45–57. <https://doi.org/10.58578/alsystech.v2i1.2361>
- Hiebert, J., & Carpenter, T. P. (1992). Learning and teaching with understanding. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 65–97). Macmillan Publishing Co, Inc.
- Kerr, J. F. (1968). *The problem of curriculum reform: Changing the curriculum*. University of London Press Ltd.
- Kim, J.-S., & Kwon, S.-K. (2019). Development of contents for effective computer programming education in curriculum of elementary schools. *Journal of Multimedia Information System*, 6(3), 147–154. <https://doi.org/10.33851/jmis.2019.6.3.147>
- Kuzu, O. (2017). Matematik ve fen bilgisi öğretmen adaylarının integral konusundaki kazanımlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 948–970.
- Kuzu, O., Çil, O., & Şimşek, A. S. (2018). 2018 Matematik dersi öğretim programı kazanımlarının revize edilmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 129–147.
- Kuzu, O., Göçer, V., & Akçay, A. O. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli kapsamında ilkökuller matematik dersi öğretim programının incelenmesi. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 41, 640–667.
- Ministry of National Education. (2023). *K12 beceriler çerçevesi Türkiye bütüncül modeli*. Ministry of National Education.
- Ministry of National Education. (2024a). *İlkokul matematik dersi öğretim programı*. Ministry of National Education.
- Ministry of National Education. (2024b). *İlkokul Matematik 1. sınıf ders kitabı* (O. Kuzu, A. O. Akçay & E. Çilingir, Eds.). Ministry of National Education.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*.
- Polya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Rahmawati, P., & Rasidi. (2023). How to manage student elementary school learning in disaster areas? In *Advances in social science, education and humanities research* (pp. 495–502). [https://doi.org/10.2991/978-2-494069-49-7\\_82](https://doi.org/10.2991/978-2-494069-49-7_82)
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: an updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355. <https://doi.org/10.1002/widm.1355>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Santos, E., Figueira-Sampaio, A., & Carrijo, G. (2017). Mapping free educational software intended for the development of numerical and algebraic reasoning. *International Journal of Learning Teaching and Educational Research*, 16(11), 45-66. <https://doi.org/10.26803/ijlter.16.11.3>
- Scarlatos, A., Brinton, C., & Lan, A. (2022). *Process-BERT: A framework for representation learning on educational process data*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2204.13607>

- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334–370). Macmillan.
- Singer, E. N. (2018). *İlkokul matematik öğretim programının CIPP modeline göre değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Tekin, H. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Yargı Yayınevi.
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms*. Pearson Education.
- Tyler, R. (1957). *The curriculum: Then and now*. In *Proceedings of the 1956 Invitational Conference on Testing Problems*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- van Hiele, P. M. (1986). *Structure and insight: A theory of mathematics education*. Academic Press.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.  
<https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Zorluoğlu, S. L., Kızılaslan, A., & Sözbilir, M. (2016). Ortaöğretim Kimya dersi öğretim programı kazanımlarının yapılandırılmış Bloom taksonomisine göre analizi ve değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 260–279.