

GEFAD / GUJGEF44(3): 1819-1845(2024)

İlkokul 4. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Ünite Değerlendirme Sorularının MATH Taksonomisine Göre İncelenmesi* **

Examination of End-of-unit Evaluation Questions in Primary School 4th Grade Mathematics Textbooks According to MATH Taxonomy

Ecem ÇELİKKOL¹, Mustafa KALE²

¹Gazi Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı. e-posta: ecemcelikkol@gazi.edu.tr

²Gazi Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı. e-posta: mkale@gazi.edu.tr

Makale Türü/Article Types: Araştırma Makalesi/ Research Article
Makalenin Geliş Tarihi: 18.07.2024 *Yayına Kabul Tarihi: 29.08.2024*

ÖZ

Bu çalışmanın amacı ilkokul 4. sınıf ders kitaplarının ünite değerlendirme sorularının MATH Taksonomisine göre incelenmesidir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesinden yararlanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında MEB tarafından 2023-2024 eğitim öğretim yılında okutulan ve ulaşılabilen iki farklı yayınevine ait ders kitaplarındaki ünite değerlendirme soruları incelenmiştir. Sorular MATH Taksonomisinin grup ve kategorilerine göre sınıflandırılmıştır. Ayrıca sorular taksonomiye göre ünite bazında da değerlendirilmiştir. Veriler iki farklı uzman tarafından kodlanmıştır. Güvenirliğin sağlanması amacıyla Miles ve Huberman (1994) güvenilirlik formülü kullanılmış ve güvenilirlik %92 olarak hesaplanmıştır. Çalışmanın sonucunda ünite değerlendirme sorularının en çok A grubundan

* **Alıntılama:** Çelikkol, E. ve Kale, M. (2024). İlkokul 4. sınıf matematik ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularının MATH taksonomisine göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(3), 1819-1845.

** Bu çalışmanın bir kısmı Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu'nda (USOS 2023) "İlkokul 4. Sınıf Ders Kitaplarında Yer Alan Soruların MATH Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi" başlığıyla sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

sorulduğu tespit edilmiştir. Kategori bazında ise en çok sorunun A3-Rutin İşlemlerin Kullanımı kategorisinden sorulduğu bulunmuştur. Grup ve kategorilerin ünitelere göre dağılımı incelendiğinde ise dağılımın ünitelere göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Matematik öğretimi, Ders kitapları, MATH taksonomi.

ABSTRACT

This study aims to examine the end-of-unit evaluation questions of primary school 4th-grade textbooks according to MATH Taxonomy. Document analysis, one of the qualitative research models, was used in the study, and the descriptive analysis method was used to analyze the data. Within the scope of the study, the end-of-unit evaluation questions in the textbooks of two different publishers, which were taught by the Ministry of National Education in the 2023-2024 academic year, were examined. The questions were classified according to the groups and categories of the MATH Taxonomy. In addition, the questions were also evaluated on a unit basis according to the taxonomy. The data were coded by two different experts. Miles & Huberman (1994) reliability formula was used to ensure reliability and reliability was calculated as 92%. As a result of the study, it was determined that most of the end-of-unit evaluation questions were asked from group A. On a category basis, it was found that most questions were asked from the category A3-Routine Use of Procedures. When the distribution of groups and categories according to units was examined, it was concluded that the distribution differed according to the units.

Keywords: Mathematics education, Textbooks, MATH taxonomy.

GİRİŞ

Eğitim, belirlenen amaçlara ulaşmak için uygulanan planlı faaliyetlerdir. Bu faaliyetlerin amaca hizmet edebilmesi kaliteli ve güncel olmasından geçer. Tüm dünyada bilim ve teknolojinin hızla gelişmesi, eğitim alanında da değişimleri beraberinde getirmiştir. Geleceğin bireylerine değişen ve gelişen dünyaya ayak uydurmak için gerekli becerileri kazandırmak adına eğitim sistemlerinde de zaman zaman değişiklikler yapılmıştır. Öğrencilere 21. Yüzyıl becerilerini kazandırmak için öğretim programlarının ve materyallerinin önemi vurgulanmaktadır (Şahin ve Yıldırım, 1999). Bu bağlamda, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2004-2005 eğitim öğretim yılında yapılandırmacı eğitim anlayışı benimsenmiş ve uygulamaya geçirilmiştir (Kurtdebe Fidan ve Duman, 2014).

Her kademedeki ve her derste olduğu gibi eğitim sistemindeki değişiklikler matematik eğitimi de etkilemiştir. İlköğretim matematik müfredatı en son 2018 tarihinde güncellenmiş, kazanımlar, öğrenme alanları ve ders kitapları da bu doğrultuda yenilenmiştir (İlhan ve Aslaner, 2019). Ders kitapları matematik öğretimi için en önemli materyallerden biri (Dane, Doğan ve Balkı, 2004) olmasının yanında müfredatta yer alan konuları planlı bir şekilde açıklayan, öğrenciyi dersin hedeflerine ulaşması hususunda yönlendiren bilgi kaynağıdır. Eğitimin amaçlarını gerçekleştirmek için ders kitapları hem öğretmenlere hem de öğrencilere kaynaklık eden kılavuzlardır (Şahin, 2002). Literatürde yapılan çalışmalar matematik derslerinde kullanılan kitapların öğrencilerin başarılarına büyük ölçüde etkisi olduğunu (Hadar, 2017; Hussain, 2012; Törnroos, 2005; Van Den Ham ve Heinze, 2018) göstermektedir. Çünkü öğretmenler ders kitaplarını derslerini planlamak, öğretim stratejilerini seçmek, sorulacak soruları ve verilecek ödevleri belirlemek için kullanırken, öğrenciler kitapları sınıfta matematiği keşfetmek ve öğrenmek için kullanırlar (Reys ve Reys, 2006; Stein, Remillard ve Smith, 2007).

O'Neill (1982) ders kitaplarının öğretim sürecindeki faydalarını; dersin ihtiyacına yönelik özenle hazırlanmış bir materyal olması, bütün ders sürecinde nelerin işleneceğine dair rehber olması, her yerde ve her koşulda ulaşılabilir olması ve öğretmenlerin kendi öğretim yöntemlerini içeriğe entegre etmelerine fırsat tanınması olarak ifade etmektedir. Teknolojik gelişmeler ders kitabının önemini azaltıyor gibi görünse de özellikle geleneksel toplumlarda ders kitapları temel kaynak olarak düşünülmektedir (Özkan, 2010). Türkiye’de hala öğrencilerin internete ulaşımının sağlıklı olmadığı düşünüldüğünde (OECD, 2023) dijital materyallerin yanında ders kitapları önemini koruyacaktır. Kitapların hem ücretsiz olarak öğrencilere dağıtılması hem de her yerden ulaşılabilir olması nedeniyle ülkenin dört bir yanında kullanılan ortak kaynak olarak görülmektedir. Budiansky (2001) öğretmenlerin müfredattan çok ders kitaplarını “fiili müfredat” olarak gördüğüne işaret etmektedir (s. 24).

Bu nedenler göz önünde bulundurulduğunda ders kitaplarının niteliği ve içeriği araştırmaya değer bulunmuş ve bu çalışmanın ana odağını oluşturmuştur.

Ders kitaplarının içeriği incelendiğinde konularla ilgili çeşitli etkinlikler ve her ünitenin sonunda değerlendirme soruları olduğu görülmektedir. Eğitim öğretim sürecinde başta belirlenen amaçlara ulaşıp ulaşılamadığını, öğrencilerin gelişimi ölçülerek ve öğrenmeleri değerlendirilerek belirlenebilmektedir (Baykul, 2000). Eğitim öğretim sürecinin amacına ulaşabilmesi, kullanılan ders kitaplarındaki değerlendirme sorularının niteliğine bağlıdır. Araştırmacılar ders kitaplarının öğrencilerin bağlantılar kurmasına ve matematiksel kavramları tanımasına yardımcı olmanın yanı sıra matematiksel muhakeme ve yansıtmayı teşvik eden bir dizi problem sunması gerektiğini savunmuştur (Vincent ve Stacey, 2008). Değerlendirme amaçlı soruların farklı öğrenci düzeylerine ve farklı düşünme biçimlerine uygun olması gerekmektedir. Soruların ezberlenmiş bilgiyi ölçmekten ziyade içselleştirilmiş bilgilerin kullanarak analiz, sentez ve değerlendirme davranışlarının varlığını ölçmesi gerekmektedir (Gedikoğlu, 2005). Bu açıdan literatürde soruların niteliğini belirleyen çeşitli taksonomiler bulunmaktadır (Bloom 1956; Porter 2002; Smith ve diğerleri, 1996). Bunlardan en yaygın kullanılanı Bloom'un taksonomisidir. Bloom taksonomisine yönelik birçok araştırma yapılmıştır (Aktan, 2020; Forehand, 2010; Tarman ve Kuran, 2015; Zorluoğlu ve Güven, 2020). Matematik eğitimi araştırmalarında da Bloom'un taksonomisinden yararlanılmış fakat matematik öğretimine yönelik birtakım sınırlılıklarının fark edilmesiyle, Smith ve diğerleri (1996) matematikte öğrencilerin anlamalarını değerlendirmek amacıyla onun bir modifikasyonu olan MATH (Mathematical Assessment Task Hierarchy) Taksonomisini önermiştir.

MATH Taksonomisi

Smith ve diğerleri (1996), matematiksel bilgi ve becerilerin doğru değerlendirilip değerlendirilmediğini görmek ve etkili ölçme adına doğru soruları hazırlamak için MATH

taksonomisini geliştirmişlerdir. Bu taksonomi, MATH Taksonomisi olarak bilinmekte ve matematik alanına özgü olarak oluşturulmuştur. MATH taksonomisi, öğrencilerden göstermeleri beklenen bilgi, beceri ve yeteneklerin ölçülebilir olup olmadığını kontrol etmeye yardımcı olur (Wood, Smith, Petocz ve Reid, 2002). Taksonomide sorular zorluk derecesi açısından incelenmemektedir. Aksine soruların doğası ve gerektirdiği yaklaşımın derinliği taksonomi kapsamında analiz edilmektedir (Smith ve Wood, 2000). Ayrıca araştırmacılar bu kapsamda iyi olarak nitelenebilecek soruların kavramları oluşturmaya yardımcı olan, öğrencileri kavram yanılgılarına karşı uyaran, uygulama yapmayı ve teorik fikirleri ortaya koymayı gerektiren sorular olduğunu söylemişlerdir (Smith ve diğerleri, 1996). Bu taksonomi ile değerlendirilen beceri aralığı Bloom taksonomisine göre genişletilmiştir. Bloom Taksonomisinden farklı olarak sadece matematik için geliştirilmiş olan MATH taksonomi bu çalışma için önem arz etmektedir. Matematik alanında soruların değerlendirilmesi hususunda da MATH taksonomisinin daha avantajlı olduğu belirtilmiş ve kullanımı önerilmiştir (Aliustaoğlu ve Tuna, 2016; Smith ve diğerleri, 1996).

Alanyazın incelendiğinde MATH taksonomisi genelde ulusal ve uluslararası sınavlarda sorulan matematik sorularının düzeyini belirlemek için kullanılmıştır (Aliustaoğlu ve Tuna, 2016; Baydar, 2019; Esen, 2018; Gürbüz, 2021; İltuş, 2019; Uğurel, Moralı ve Kesgin, 2012). Bunlardan farklı olarak ders kitaplarının içeriğini MATH taksonomisi açısından değerlendiren çalışmalar olduğu gibi (Tutak ve Farımaz, 2022), öğretmenler ve öğretmen adayları tarafından yazılan soruların düzeyini belirlemek için de MATH Taksonomisinin kullanıldığı çalışmalara da rastlamak mümkündür (Aygün, Baran-Bulut ve İpek, 2016; Karaduman, 2015; Kesgin, 2011). Ayrıca uluslararası literatürde matematik öğretim programlarının ve kullanılan materyallerin MATH taksonomisi kullanılarak değerlendirildiği de görülmüştür (Bennie, 2005; Wong ve Kaur, 2015).

Türkiye’de yapılan çalışmalar incelendiğinde ülke çapında yapılan sınavlarla ilgili farklı bulgulara ulaşılmıştır. Örneğin, Aliustaoğlu ve Tuna (2016) yaptıkları çalışmada ALES matematik sorularının MATH taksonomisine göre analizini yapmışlardır. Araştırmanın bulgularına göre ilk sayısal testinde en fazla A3 kategorisinden soru bulunurken, ikinci testte en fazla C2 kategorisinden soruya rastlanmıştır. Esen (2018) ise 2006 ve 2013 yılları arasında yapılmış ALES matematik sorularını MATH taksonomisi kapsamında incelemiştir. Araştırmacı en az kullanılan soru kategorisinin A3 olduğunu, en fazla ise B1 ve B2 kategorilerinde soru bulunduğunu tespit etmiştir. Bunların yanında İltuş (2019) 2017 KPSS Öğretmenlik Alan Bilgisi Testi sorularını MATH taksonomisine göre incelemiştir. Araştırma sonucunda sınavda sorulan soruların büyük oranda A grubuna ait olduğunu bulmuştur.

Bunların dışında ilkökul öğrencilerine yönelik yapılan sınavlar da incelenmiş ve çeşitli sonuçlara ulaşılmıştır. Uğurel ve diğerleri (2012) OKS, TIMSS ve SBS’de sorulan matematik sorularını MATH taksonomisi kapsamında incelemiştir. Araştırmanın bulgularına göre daha çok A3 ve B1 kategorilerinden soru sorulduğunu bulunmuştur. Baydar (2019) ise TEOG, LGS ve TIMSS sorularını MATH taksonomisi çerçevesinde incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre TEOG sınavında en fazla A3 kategorisinden soruya rastlanmıştır. Bunun yanında LGS ve TIMSS sınavlarında ise en fazla B ve C gruplarından soru sorulduğu görülmüştür. Tutak ve Farımaz (2022) ise LGS sorularını taksonomi kapsamında araştırmanın yanında sekizinci sınıf matematik ders kitaplarındaki soruların da analizini yapmışlardır. Araştırmacılar sonuç olarak 2018 LGS’de en çok C2 kategorisinde soru sorulurken, 2019 LGS’de en çok B2 kategorisinde soru sorulmuştur. Ders kitaplarının ise bunlardan farklı bir şekilde daha çok A grubundan soru içerdiği görülmüştür.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, ulusal ve uluslararası literatürde MATH taksonomisinin önemli olduğu görülmektedir. Çalışmaların büyük çoğunluğunun OKS, SBS, TEOG, LGS, ALES, KPSS gibi ulusal, TIMSS gibi uluslararası sınavlarda sorulan soruların düzeyini MATH taksonomisi ile değerlendirildiği (Aliustaoğlu ve Tuna, 2016; Baydar, 2019; Esen,

2018; İltuş, 2019; Uğurel ve diğerleri, 2012) görülmektedir. Araştırmaların bulguları değerlendirildiğinde matematik sorularında A ve B gruplarından sorulara daha fazla yer verildiği, C grubuna ise çok daha az rastlandığı tespit edilmiştir. Ders kitaplarında soruların sorulara ilişkin ise literatürde sadece sekizinci sınıf ders kitaplarındaki soruların incelendiği bir çalışmaya rastlanmıştır. Tutak ve Farımaç (2022) sekizinci sınıf ders kitaplarındaki soruları MATH taksonomisi ile incelemiş ve ders kitaplarında en çok A grubundan sorunun sorulduğunu bulmuştur. Ders kitaplarında yer alan soruların düzeyinin tespiti her sınıf seviyesi için önem arz etmektedir. Bununla birlikte matematik öğretiminde kullanılan materyallerin öğrencilerin düşünme becerilerine etkisi göz önünde bulundurulduğunda (Usluoğlu ve Toptaş, 2020) ilkökul ders kitaplarında yer alan matematik sorularının MATH taksonomisi çerçevesinde değerlendirilmesinin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla bu araştırmada ilkökul 4. sınıf matematik ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularının MATH taksonomisine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşabilmek için aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- 1) 4. sınıf matematik ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularının MATH Taksonomisi gruplarına göre dağılımı nasıldır?
- 2) 4. sınıf matematik ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularının MATH Taksonomisi kategorilerine göre dağılımı nasıldır?
- 3) 4. sınıf matematik ders kitaplarındaki ünitelerin MATH Taksonomisi kategorilerine göre dağılımı nasıldır?

YÖNTEM

Bu nitel araştırmada doküman incelemesi kullanılmıştır. Hedeflenen olgular hakkında bilgileri içeren yazılı metinlerin incelenmesi doküman inceleme olarak tanımlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırma kapsamında 2023-2024 eğitim-öğretim yıllarında

ilkokul 4. Sınıf matematik ders kitabı olarak Millî Eğitim Bakanlığı tarafından kullanılan ve ulaşılabilen iki farklı yayınevine ait ders kitabı incelenmiştir. Tablo 1’de incelenen yayınevlerine ait bilgiler sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırma Verileri

Yayınevi	İncelenen soru sayısı
MEB Yayınevi	150
Sevgi Yayınevi	105
Toplam	255

Tablo 1’de de görüldüğü üzere araştırma kapsamında 150 ünite değerlendirme sorusu MEB yayınevine 105 ünite değerlendirme sorusu Sevgi yayınevine ait olmak üzere toplam 255 soru incelenmiştir. Bu incelemede Smith ve diğerleri (1996) tarafından oluşturulan MATH Taksonomisi kullanılmıştır. Grup ve kategorileri belli olan bu taksonomiye göre sorular sınıflandırılmıştır. MATH taksonomisi 3 grup ve 8 kategoriden oluşmaktadır. Gruplar A, B ve C şeklinde isimlendirilmiş ve her grubun altında farklı kategoriler bulunmaktadır. A ve C grubunda üçer kategori bulunurken, B grubunda ise iki kategori bulunmaktadır. Bu grup ve kategorilere Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. MATH Taksonomisi Grup ve Kategorileri

Grup A	Grup B	Grup C
A1 - Bilgi ve Bilgi Sistemi	B1 - Bilgi Transferi	C1 - Doğrulama ve Yorumlama
A2 - Anlama	B2 - Yeni Durumlara Uyarlama	C2 - Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar
A3 - Rutin İşlemlerin Kullanımı		C3 - Değerlendirme

Tablo 2’de görüldüğü üzere A grubu Bilgi ve Bilgi Sistemi, Anlama ve Rutin İşlemlerin Kullanımı, B grubu Bilgi Transferi ve Yeni Durumlara Uyarılama, C grubu ise Doğrulama ve Yorumlama, Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar ile Değerlendirme kategorilerinden oluşmaktadır.

MATH Taksonomisinde soruların niteliği A grubundan C grubuna ilerledikçe derinleşmektedir. Bu hiyerarşiyi Uğurel ve diğerleri (2012) aşağıda verilen şekil ile göstermişlerdir.

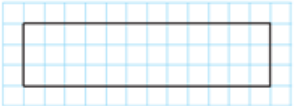




Şekil 1. MATH Taksonomisi Hiyerarşisi (Uğurel ve diğerleri, 2012, s. 428).

Bu çalışmanın analizinde incelenen sorular iki farklı alan uzmanı tarafından ayrı ayrı taksonomi grup ve kategorilerine göre kodlanmıştır. Bu süreçte incelenen her bir ünite için kontrol listesi oluşturulmuştur. Taksonomideki kategorilerin tanımlarına uygun olacak şekilde kontrol listesindeki sorular iki uzman tarafından da doldurulmuştur. Fikir ayrılığı bulunan kodlarla ilgili kodlayıcılar arasında görüşme gerçekleştirilmiş ve uzlaşma sağlanmıştır. Çalışmada güvenilirliğin sağlanması amacıyla Miles ve Huberman (1994)

güvenirlilik formülü kullanılmış ve %92 olarak hesaplanmıştır. Uzmanlar tarafından yapılan kodlamalara ait örnekler aşağıda yer alan Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Sorulara ait kodlama örnekleri

Sıra	Kategoriler	Soru Örnekleri
1	A1-Bilgi ve Bilgi Sistemi	<p>1. Üçgenler kenar uzunluklarına göre eşkenar, ikizkenar ve olarak gruplandırılır.</p>
2	A2-Anlama	<p>2. Yandaki dikdörtgenin alanı kaç birimkaredir?</p> <p>A. 30 B. 32 C. 34 D. 36</p> 
3	A3-Rutin İşlemlerin Kullanımı	<p>9. Mehmet Bey, tarlasından topladığı 800 kg patatesi her birinde 25 kg patates olacak şekilde çuvallara doldurdu. Bu iş için kaç tane çuval kullanılmıştır?</p> <p>A. 32 B. 33 C. 34 D. 35</p>
4	B1-Bilgi Transferi	<p>13. "Sekiz yüz seksiz bin altı yüz on bir" doğal sayısının yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?</p> <p>A) 88 611 B) 808 111 C) 808 101 D) 808 611</p>
5	B2-Yeni Durumlara Uyarlama	 <p>8. Yukarıda verilen bilgileri kullanarak toplama ve çıkarma işlemi gerektiren bir problem kurunuz.</p> 

6 C1-Doğrulama
ve Yorumlama

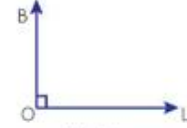
28

Aşağıda verilen ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

1. Şekil A'daki açı KİT olarak ifade edilebilir.
2. Şekil B'deki açı L olarak ifade edilebilir.
3. Şekil A'daki ve Şekil B'deki açılar aynı ölçüüne sahiptir.



Şekil A



Şekil B

A) Yalnız 1

B) Yalnız 3

C) 1 ve 3

D) 1, 2, 3

7 C2-
Çıkarımlar,
Tahminler ve
Karşılaştırma

6. Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını tahmin ediniz. Sonra işlemleri yaparak bulduğunuz sonuçlar ile tahminlerinizi karşılaştırınız.

Tahminim
.....

$$\begin{array}{r} 38 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

Tahminim
.....

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

Tahminim
.....

$$\begin{array}{r} 68 \mid 5 \\ \hline \end{array}$$

Tahminim
.....

$$\begin{array}{r} 628 \mid 15 \\ \hline \end{array}$$

8 C3-
Değerlendirme

Bu kategoride soruya rastlanamamıştır.

Tablo 3'te de görüldüğü üzere A1-Bilgi ve Bilgi Sistemi kategorisinde daha önce öğrenilen bilgilerin öğrenildiği şekilde hatırlanması istenen sorular yer almaktadır. Örnek 1'de verilen soruda da kenar uzunluklarına göre sınıflandırılan üçgen çeşitlerinden birinin adının anımsanması ve boşluğa yazılması beklenmektedir. A2-Anlama kategorisinde ise bilginin anlaşıldığının görüldüğü, formülleri, kuralları kavrayabildiği ve uygulayabildiği sorular kodlanmıştır. Örnek 2'deki soruda ise dikdörtgenin alanının kavramsal olarak anlaşılması ve alan formülünün kavranıp uygulanması amaçlanmıştır. İncelenen sorular arasında en çok A3-Rutin İşlemlerin Kullanımı kategorisinde soruya rastlanmış ve sürecin tüm adımlarını

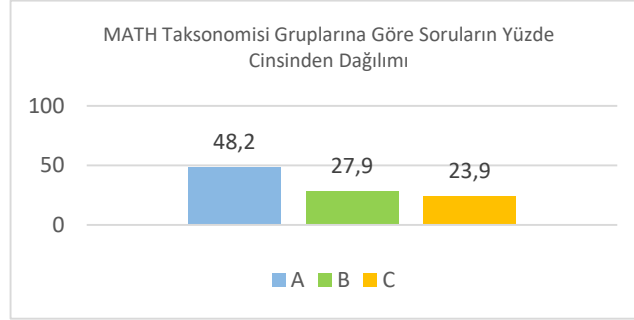
uygulamayı gerektiren alıştırmaları problemleri bu kategoride kodlanmıştır. Örnek 3'te verildiği gibi bu sorularda rutin sürecin uygulanması, işlemsel bilginin kullanılması ve bölme işleminin yapılması istenmektedir.

B1-Bilgi Transferi kategorisinde ise verilen bilginin sözelden sayısal, sayısaldan sözele, sayısaldan grafiğe, grafikten sayısal vb. dönüştürmenin gerektirdiği sorular kodlanmıştır. Bu kategoriye ait birçok farklı temsile kitaplarda rastlanmıştır. Tablo 3'te sözel okunuşu verilen sayının yazılışı sorulan soru Örnek 4'te sunulmuştur. B2-Yeni Durumlara Uyarlama kategorisinde ise bilgileri uygun şekilde seçme ve yeni duruma uyarlama becerilerinin gerekli görüldüğü, öğrencilere verilen bilgilerle yeni bir problem kurmasının istendiği sorulara yer verilmiştir. Tablo 3'te problem kurma sorularından biri örnek gösterilmiştir.

C1-Doğrulama ve Yorumlama kategorisinde bir işlemde hatalı adımı tespit etme, verilen bilgiler arasında yanlış seçeneği bulma gibi becerileri gerektiren sorular kodlanmıştır. Örnek 6'da verilen soruda da görüldüğü üzere verilen önermelerin doğruluğunun değerlendirilmesi istenmiştir. C2-Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırma kategorisinde verilen bilgiler ışığında tahmin ve çıkarımlarda bulunup, elde edilen bilgilerin karşılaştırılması becerisini gerektiren sorulara yer verilmiştir. Tablo 3'te verilen örnekte de görüleceği üzere tahmin yapılması ve bulunan sonuçların tahminlerle karşılaştırılması istenen sorular bu kategoride kodlanmıştır. C3-Değerlendirme kategorisinde ise verilen materyalin uygunluğunun çeşitli kriterler ele alınarak değerlendirilmesi ve bu değerlendirme sonucunda bir yargıya ulaşılması istenen sorular aranmıştır fakat dördüncü sınıf ünite değerlendirme sorularında rastlanamamıştır.

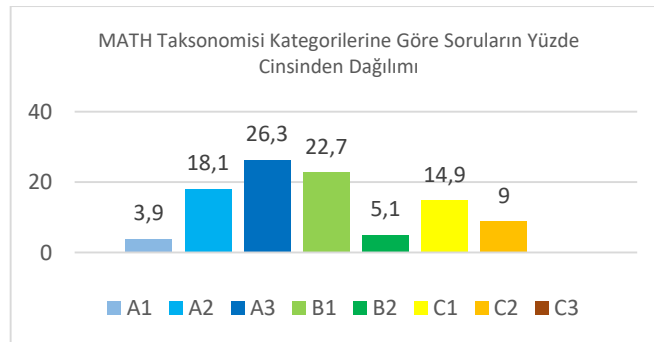
BULGULAR

Bu araştırmada ilk olarak "4. sınıf matematik ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularının MATH Taksonomisi gruplarına göre dağılımı nasıldır?" sorusuna cevap aranmıştır. Yapılan analizler sonucunda bulgular şekiller halinde sunularak yorumlanmıştır. Şekil 1 incelenen soruların taksonomi gruplarına göre dağılımını göstermektedir.

Şekil 1. MATH Taksonomisi Gruplarına Göre Soruların Dağılımları

Şekil 1 incelendiğinde soruların %48,2'sinin A grubunda, %27,9'unun B grubunda ve %23,9'unun C grubunda sorulduğu görülmektedir. Dağılım incelendiğinde soruların büyük çoğunluğunun A grubunda yer aldığı, B ve C grubuna göre sorulan soru sayısının ise birbirine yakın olduğu anlaşılmaktadır.

Araştırmada ikinci olarak “4. sınıf matematik ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularının MATH Taksonomisi kategorilerine göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu bağlamda yapılan incelemelerin sonucunda bulgular Şekil 2’de sunulmuştur.

Şekil 2. MATH Taksonomisi Kategorilerine Göre Soruların Dağılımı

Şekil 2’de incelenen soruların %3,9’unun A1-Bilgi ve Bilgi Sistemi kategorisinde sorulduğu görülmüştür. Bu kategorideki sorulara “Açıları ölçerken iletke ve kullanılır.” (MEB, 2021, s. 232), “Payı paydasından küçük olan kesirlere denir.” (MEB, 2021, s. 160) ve “Aşağıdaki mesleklerin hangisinde miligram birimi kullanılır?” (Sevgi, 2021, s. 236) soruları örnek gösterilebilir. Bulgulara göre soruların %18,1’i A2-Anlama kategorisindedir. “646 246 sayısının binler basamağındaki rakamın basamak değeri aşağıdakilerden hangisidir?” (Sevgi, 2021, s. 46) ve “Aşağıdakilerden hangisi bileşik kesirdir?” (Sevgi, 2021, s. 160) soruları bu kategorideki sorulardandır. Soruların %26,3’ünün A3-Rutin İşlemlerin Kullanımı kategorisinde sorulmuştur. “Bir fabrikada mart ayında 1765, nisan ayında 2306 buzdolabı üretildi. Mayıs ayında ise nisan ayında üretilen buzdolaplarından 164 fazla buzdolabı üretildi. Bu fabrikada üç ayda toplam kaç buzdolabı üretilmiştir?” (Sevgi, 2021, s. 64) ve “Aşağıdaki toplama ve çıkarma işlemlerini yapınız.” (MEB, 2021, s. 47) soruları örnek olarak sunulabilir.

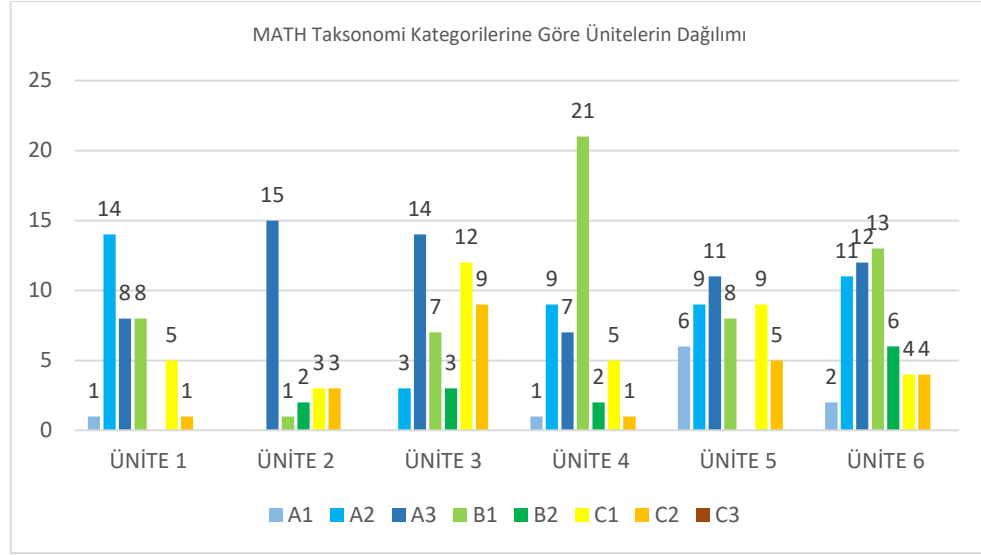
İncelenen soruların %22,7’sinin B1-Bilgi Transferi kategorisinde sorulduğu tespit edilmiştir. “3 dakika 14 saniye, saniyeye eşittir.” (MEB, 2021, s. 183) ve “4 ay 3 hafta kaç gündür?” (Sevgi, 2021, s. 161) soruları buna örnektir. Bu sorularda öğrenciden bir dakikanın 60 saniye olduğu; bir ayın 30 gün olduğu ve bir haftanın 7 gün olduğu bilgisini transfer etmesi beklenmektedir. Soruların %5,1’inin B2-Yeni Durumlara Uyarlama olduğu anlaşılmaktadır. “Verilen saat görsellerini kullanarak bir problem kurunuz.” (MEB, 2021, s. 185) ve “5 L yoğurda 4 L su katılarak ayran yapıldı. 36 L ayran elde etmek için kaç litre yoğurt gereklidir?” (Sevgi, 2021, s. 237) soruları bu kategoride değerlendirilmiştir.

Soruların %14,9’unun ise C1-Doğrulama ve Yorumlama kategorisinde olduğu tespit edilmiştir. Bu kategoriye örnek olarak doğru yanlış soruları (Sevgi, 2021, s. 202) ve “Yandaki işlemlerden kaç numaralı işlemde yanlışlık vardır?” (MEB, 2021, s. 50) sorusu örnek gösterilebilmektedir. Son olarak incelenen soruların %9’unun da C2-Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar kategorisinde bulunduğu tespit edilmiştir. Bu sorulara ise “Aşağıdaki

çizginin uzunluğunu en uygun ölçme birimi ile tahmin ediniz. Sonra ölçme yapınız. Bulduğunuz sonuç ile tahmininizi karşılaştırınız.” (Sevgi, 2021, s. 204) ve “*Aklımdan tuttuğum iki sayının çarpımı tahmini olarak 1400’dür. Bu sayılar aşağıdakilerden hangileri olabilir?*” (MEB, 2021, s. 125) soruları örnek verilebilmektedir. C3-Değerlendirme kategorisinde ise sorunun bulunmadığı dikkat çekmiştir.

Soruların taksonomideki kategorilere göre dağılımı göz önünde bulundurulduğunda A grubundan en çok sorunun A3-Rutin İşlemlerin Kullanımı (%26,3) kategorisinde olduğu tespit edilmiştir. B grubunda ise en çok sorunun B1-Bilgi Transferi (%22,7) kategorisinde bulunduğu belirlenmiştir. C grubunda en çok sorunun C1-Doğrulama ve Yorumlama (%14,9) kategorisinde sorulduğu bulunmuştur. C3 kategorisi dışında en az sorunun A1-Bilgi ve Bilgi Sistemi (%3,9) kategorisinde sorulduğu buna en yakın kategorinin ise B2-Yeni Durumlara Uyarlama (%5,1) kategorisi olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada son olarak “4. sınıf matematik ders kitaplarındaki ünitelerin MATH Taksonomisi kategorilerine göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu kapsamda yapılan incelemelerin sonucunda bulgular Şekil 3’de sunulmuştur.



Şekil 3. MATH Taksonomi Kategorilerine Göre Ünitelerin Dağılımı

Şekil 3'te incelenen 255 sorunun ünite bazında MATH Taksonomisine göre frekans dağılımı verilmiştir. Bulgulara göre Ünite 1'de en çok A2 kategorisinden, en az B2 ve C3 kategorisinden soru sorulmuştur. Ünite 2'de en çok A3 kategorisinde soruya, en az A1, A2 ve C3 kategorilerinden soruya yer verilmiştir. Ünite 3'te ise en çok A3 kategorisinden soru sorulduğu, en az A1, A2 ve C3 kategorisinden soru sorulduğu tespit edilmiştir. Ünite 4'te en çok B1, en az ise C3 kategorisinde soru sorulduğu belirlenmiştir. Ünite 5'te en çok A3, en az B2 ve C3 kategorilerinden sorulara yer verildiği fark edilmiştir. Son olarak Ünite 6'da ise en çok B1, en az C3 kategorisinden sorunun sorulduğu saptanmıştır. Tüm şekil göz önünde bulundurulduğunda en çok sorunun "Ünite 4: Kesirler, Zaman Ölçme, Veri Toplama ve Değerlendirme" ünitesinde B1-Bilgi Transferi kategorisinde sorulduğu belirlenmiştir. Bunu "Ünite 2: Doğal Sayılarla Toplama ve Çıkarma İşlemi" ve "Ünite 3: Doğal Sayılarla Çarpma ve Bölme İşlemi" ünitelerinde A3-Rutin İşlemlerin Kullanımı takip etmektedir. Bunların dışında C3 kategorisinde soruya rastlanmamıştır.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı 4. Sınıf matematik ders kitaplarında bulunan ünite değerlendirme sorularının MATH taksonomisi kapsamında incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda ilk olarak soruların MATH Taksonomisi gruplarına göre dağılımı analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre ders kitaplarındaki soru sayısının B (%27,9) ve C (%23,9) gruplarında birbirine yakın, A (%48,2) grubunda ise diğer gruplardan daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın bulgularına benzer olarak Tutak ve Farımaç (2022) 8. Sınıf ders kitaplarındaki soruları MATH taksonomisi çerçevesinde incelemiş ve A grubunda soru sayısının fazla olduğuna ulaşmıştır. Ancak araştırmacılara göre (Gedikoğlu, 2005; Reys ve Reys, 2006) öğrencilere sorulan soruların ezberlenmiş bilgiyi ölçmekten ziyade analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey davranışların varlığını ölçmesi gerekmektedir. Çünkü derslerde kullanılan sorular, soruları çözen öğrencilerin zihinsel gelişim düzeylerini etkilemektedir. Bu çerçevede öğrencilere B ve C gruplarından daha fazla soru sorulması gerekmektedir fakat çalışma sonucunda bu gruplarda soru sayısının az olduğu tespit edilmiştir.

Bununla birlikte çalışmada 4. sınıf matematik ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularının MATH Taksonomisi kategorilerine göre dağılımı incelenmiştir. Soruların büyük bir kısmının daha önceden öğrenilen rutin işlemleri birebir tekrarlamayı gerektiren A3 kategorisinde sorulduğu bulunmuştur. C3 değerlendirme kategorisinde soruya ise iki farklı yayınevinde de yer verilmediği tespit edilmiştir. Alanyazında OKS, SBS, TEOG, LGS ve TIMSS sınavlarında sorulan soruların incelendiği çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmış ve en çok A3 kategorisinden soru sorulduğunu bulunmuştur (Baydar, 2019; Uğurel ve diğerleri, 2012). Bundan farklı olarak daha büyük yaş gruplarının girdiği KPSS, ALES gibi sınavlarda ise B ve C gruplarında en çok soru sorulduğu tespit edilmiştir (Aliustaoğlu ve Tuna, 2016; Esen, 2018). Bu bulgulardan sorulan matematik sorularının yaş grubu büyüdükçe derinleştiği çıkarılabilir. Fakat üst düzey düşünme becerilerinin yaş ile doğrudan ilişkili

olmadığını gösteren çalışmalar mevcuttur (Lucas, Bridgers, Griffiths ve Gopnik, 2014). İyi sorular öğrencinin kavramsal bilgilerinin oluşmasını sağlayan, kavram yanlışlarına karşı daha dikkatli olmasını sağlayan ve yeni fikirlerle tanıştıran sorulardır (Smith ve diğerleri, 1996). Bu nedenle öğrencilerin üst düzey becerileri kullanmasını sağlayacak sorularla her sınıf seviyesinde karşılaşması önemlidir. Bununla birlikte eğitimde yapılandırmacı anlayışa uygun olarak geliştirilen 2018 matematik dersi öğretim programında da üstbilişsel bilgi ve becerileri geliştirme, tahmin etme becerisi geliştirme, araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gibi amaçlar programın özel amaçlarında bulunmaktadır (MEB, 2018). Ancak ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularının incelendiği mevcut çalışma sonucu elde edilen bulgular neticesinde 4. Sınıf ders kitaplarında üst düzey becerileri kullanmayı gerektiren sorulara daha az yer verildiği tespit edilmiştir.

Son olarak matematik ders kitaplarındaki ünitelerin MATH Taksonomisi kategorilerine göre dağılımı incelenmiştir ve kategorilerin üniteden üniteye farklılaştığı bulunmuştur. “Ünite 4: Kesirler, Zaman Ölçme, Veri Toplama ve Değerlendirme” ünitesinde en çok B1-Bilgi Transferi kategorisinde sorulduğu belirlenmiştir. Bu ünitenin içeriği göz önüne alındığında farklı temsillerin birbirine dönüştürülmesinin gerekliliğinden dolayı B1 kategorisinden sorunun en çok bu üniteye görüldüğü ifade edilebilir. Bunun dışında dört işlem becerilerinin değerlendirilebilmesi “Ünite 2: Doğal Sayılarla Toplama ve Çıkarma İşlemi” ve “Ünite 3: Doğal Sayılarla Çarpma ve Bölme İşlemi” ünitelerinde en çok A3-Rutin İşlemlerin Kullanımı kategorisinden soru sorulmasıyla açıklanabilir. Ünite bazında yapılan incelemelerde de en çok A grubundan soru sorulduğu bulunmuştur. Öğrenciye sorulan sorular öğrenmeyi yönlendirmektedir (Smith ve diğerleri, 1996). Bu nedenle öğrencileri üst düzey becerileri gerektiren sorularla karşılaştırmamanın bilişsel becerileri geliştirmede yeterli olmayacağı ifade edilmektedir (Tutak ve Farımaç, 2022).

Çalışmadan elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, halihazırda okutulan veya hazırlanmakta olan ders kitapları için bu çalışmanın bulgularının ışık tutacağı

düşünülmektedir. Çalışma sadece ünite değerlendirme soruları ile sınırlandırılmıştır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda ders kitaplarında yer alan bütün sorular incelenebilir. Bunun dışında uluslararası ölçekte 4. sınıflara uygulanan TIMSS sınavında sorulan soruların MATH taksonomisi kapsamında değerlendirilmesi araştırmacılar için önerilebilir. Bu bağlamda sınıflarda kullanılan ders kitaplarındaki soruların taksonomi kapsamındaki analizi ile TIMSS'de 4. sınıflara sorulan soruların karşılaştırılması yapılabilir. Ayrıca alanyazında yapılan çalışmalarda ders kitaplarını MATH taksonomisini kullanarak inceleyen çalışmalara oldukça az rastlanmıştır. Bu çalışmaların artırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Aktan, O. (2020). İlkokul matematik öğretim programı dersi kazanımlarının yenilenen Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 15–36. doi:10.9779/pauefd.523545
- Aliustaoğlu, F., ve Tuna, A. (2016). Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES) matematik sorularının MATH taksonomisine göre analizi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 126–137. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/222648> adresinden erişilmiştir.
- Aygün, B., Baran-Bulut, D., ve İpek, A. (2016). İlköğretim matematik dersi sınav sorularının MATH taksonomisine göre analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 7(1), 62–88. doi: 10.16949/turcomat.97548
- Baydar, O. (2019). *TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının matematik öğretim programı kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına ve MATH Taksonomisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Bayrakçı, M. (2005). Ders kitapları konusu ve ilköğretimde ücretsiz ders kitabı dağıtım projesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 165(1), 1–10. http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/milli_egitim_dergisi/165/bayrakci.htm adresinden erişilmiştir.
- Bennie, K. (2005). The MATH taxonomy as a tool for analysing course material in Mathematics: A study of its usefulness and its potential as a tool for curriculum development. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 9(2), 81–95. doi: 10.1080/10288457.2005.10740580
- Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of educational objectives handbook I. Cognitive domain*. London: Longmans.

- Budiansky, S. (2001). The trouble with textbooks. *ASEE Prism*, 10(6), 24–27.
<https://www.jstor.org/stable/24159504?seq=3> adresinden erişilmiştir.
- Dane, A., Doğar, Ç. ve Balkı, N. (2004). İlköğretim 7. sınıf matematik ders kitaplarının değerlendirmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 1–18.
<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/67141> adresinden erişilmiştir.
- Esen, C. (2018). *ALES matematik sorularının math taksonomisi ve öğrenme alanlarına göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Forehand, M. (2010). Bloom's taxonomy. In M. Orey (Ed.), *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology* (pp. 41–47). Zurich: Global Text.
- Gürbüz, Y. (2021). *Üniversiteye giriş sınavları limit-süreklilik, türev, integral sorularının math taksonomisine göre analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Hadar, L. L. (2017). Opportunities to learn: Mathematics textbooks and students' achievements. *Studies in Educational Evaluation*, pp. 55, 153–166.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.stueduc.2017.10.002>
- Hussain, R. (2012). Students' views of impact of textbooks on their achievements. *In Search of Relevance and Sustainability of Educational Change: An International Conference at Aga Khan University Institute for Educational Development, November 1-3, 2012*, pp. 444–452.
https://ecommons.aku.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1240&context=pakistan_ied_pdck adresinden erişilmiştir.
- İlhan, A., & Aslaner, R. (2019). 2005'ten 2018'e ortaokul matematik dersi öğretim programlarının değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46(46), 394-415. doi: 10.9779/pauefd.452646
- İltuş, C. (2019). *Matematik öğretmenliği alan bilgisi testi sorularının özel alan yeterlikleri ve math taksonomiye göre analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Karaduman, H. (2015). *9. sınıf öğrencilerinin matematik dersi bilgilerinin MATH Taksonomi kullanılarak incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kul, Ü., Sevimli, E., ve Aksu, Z. (2018). A comparison of mathematics questions in Turkish and Canadian school textbooks in terms of synthesized taxonomy. *Turkish Journal of Education*, 7(3), 136–155. doi: 10.19128/turje .395162
- Kurtdede Fidan, N., & Duman, T. (2014). Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşımın gerektirdiği niteliklere sahip olma düzeyleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 143-159. doi: 10.15390/EB.2014.2027
- Lucas, C. G., Bridgers, S., Griffiths, T. L., ve Gopnik, A. (2014). When children are better (or at least more open-minded) learners than adults: Developmental differences in learning the forms of causal relationships. *Cognition*, 131(2), 284–299. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2013.12.010>
- MEB (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- OECD (2023), PISA 2022 Results (Volume II): Learning During – and From – Disruption, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>
- O'Neill, R. (1982). Why use textbooks? *ELT journal*, 36(2), 104–111. <https://doi.org/10.1093/elt/36.2.104>
- Özkan, R. (2010). Türk eğitim sisteminde himayeci değerler: İlköğretim ders kitapları örneği. *Uluslararası insan bilimleri dergisi*, 7(1), 1124–1141. <https://www.ajindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423936650.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Porter, A.C. (2002). Measuring the content of instruction: Uses in research and practice. *Educational Researcher*, 31(7), 3–14. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3102/0013189X031007003> adresinden erişilmiştir.
- Reys, B. J., ve Reys, R. E. (2006). The development and publication of elementary mathematics textbooks: Let the buyer beware!. *Phi Delta Kappan*, 87(5), 377–383.

<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/003172170608700510> adresinden erişilmiştir.

- Smith, G., Wood, L., Coupland, M., Stephenson, B., Crawford, K., ve Ball, G. (1996). Constructing mathematical examinations to assess a range of knowledge and skills. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 27(1), 65–77. doi: 10.1080/0020739960270109
- Smith, G., ve Wood, L. (2000). Assessment of learning in university mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 31(1), 125–132. doi: 10.1080/002073900287444
- Şahin, T. Y. (2002). Öğretim materyal ve teknolojileri. C. Öztürk ve D. Dilek (Ed.), *Hayat bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi* içinde. (s. 281–315). Ankara: Pegem Akademi.
- Stein, M. K., Remillard, J., ve Smith, M. S. (2007). How curriculum influences student learning. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 319–370). Charlotte, NC: Information Age.
- Tarman, B., ve Kuran, B. (2015). Examination of the cognitive level of questions in social studies textbooks and the views of teachers based on bloom taxonomy. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(1). doi: 10.12738/estp.2015.1.2625
- Törnroos, J. (2005). Mathematics textbooks, opportunity to learn and student achievement. *Studies in educational evaluation*, 31(4), 315–327. doi: 10.1016/j.stueduc.2005.11.005
- Tutak, T., ve Farımaz, H. (2022). 2018-2019 yıllarında yapılan liseye geçiş sınavlarındaki matematik soruları ile ders kitaplarındaki matematik sorularının math taksonomisine göre karşılaştırmalı analizi. *Journal of Anatolian Education Research*, 6, 15–35. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2205240> adresinden erişilmiştir.
- Uğurel, I., Moralı, H. S., ve Kesgin, Ş. (2012). OKS, SBS ve TIMSS matematik sorularının ‘math taksonomi’ çerçevesinde karşılaştırmalı analizi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 11(2). <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/223341> adresinden erişilmiştir.

- Usluoğlu, B., & Toptaş, V. (2020). İlkokul 1 ve 2. sınıf matematik ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 136-148. doi: 10.38089/ekvad.2020.9
- Wood, L. N., Smith, G. H., Petocz, P., ve Reid, A. (2002). Correlation between student performance in linear algebra and categories of a taxonomy. In M. Boezi (Ed.), *Proceedings of the 2nd International Conference on the Teaching of Mathematics at the Undergraduate Level*. Crete: John Wiley.
- Wong, L. F., ve Kaur, B. (2015). A study of mathematics written assessment in Singapore secondary schools. *The Mathematics Educator*, 16(1), 19-44. https://math.nie.edu.sg/ame/matheduc/tme/tmeV16_1/TME16_2.pdf adresinden erişilmiştir.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Van Den Ham, A. K., ve Heinze, A. (2018). Does the textbook matter? Longitudinal effects of textbook choice on primary school students' achievement in mathematics. *Studies in Educational Evaluation*, 59, 133-140. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.07.005>
- Vincent, J., ve Stacey, K. (2008). Do mathematics textbooks cultivate shallow teaching? Applying the TIMSS video study criteria to Australian eighth-grade mathematics textbooks. *Mathematics Education Research Journal*, 20(1), 82-107. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF03217470.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Zorluoğlu, S. L., ve Güven, Ç. (2020). Analysis of 5th grade science learning outcomes and exam questions according to revised bloom taxonomy. *Journal of Educational Issues*, 6(1), 58-69. <https://doi.org/10.5296/jei.v6i1.16197>

SUMMARY

Purpose

The aim of the research is to examine the questions in primary school fourth-grade mathematics textbooks according to the MATH taxonomy. In order to achieve this goal, answers were sought to the following questions.

- 1) What is the distribution of end-of-unit evaluation questions in fourth-grade mathematics textbooks according to MATH Taxonomy groups?
- 2) What is the distribution of end-of-unit evaluation questions in fourth-grade mathematics textbooks according to MATH Taxonomy categories?
- 3) What is the distribution of units in fourth-grade mathematics textbooks according to MATH Taxonomy categories?

Method

Document review was used in this qualitative research. Textbooks belonging to two different publishing houses that were used and accessible by the Ministry of National Education as primary school 4th-grade mathematics textbooks in the 2023-2024 academic years were examined. Within the scope of the research, a total of 255 questions were examined, of which 150 end-of-unit evaluation questions belonged to MoNE publishing house and 105 end-of-unit evaluation questions belonged to Sevgi publishing house. In this analysis, the MATH Taxonomy created by Smith et al. (1996) was used. The questions examined in the analysis of this study were coded separately according to taxonomy groups and categories by two different field experts. In this process, a checklist was created for each unit examined. The questions in the checklist were filled in by two experts in accordance with the definitions of the categories in the taxonomy. Discussions were held between the coders regarding the codes in which there was disagreement and a consensus was reached. To ensure reliability in the study, Miles and Huberman (1994) reliability formula was used and was calculated as 92%.

Findings

Firstly, this research seeks to answer the "What is the distribution of end-of-unit evaluation questions in fourth-grade mathematics textbooks according to MATH Taxonomy groups?" question. It is seen that 48.2% of the questions were asked in Group A, 27.9% in Group B and 23.9% in Group C. When the distribution is examined, it is understood that the majority of the questions are in Group A, while the number of questions asked in Groups B and C is close to each other.

Secondly, the question "What is the distribution of end-of-unit evaluation questions in fourth-grade mathematics textbooks according to MATH Taxonomy categories?" has been sought. Considering the distribution of the questions according to the categories in the taxonomy, it was determined that most questions from Group A were in the A3-Routine Use of Procedures (26.3%) category. In Group B, it was determined that the most problems were in the B1-Information Transfer category (22.7%). In Group C, most questions were asked in the C1-Justifying and Interpretation (14.9%) category. Apart from the

C3 category, it was determined that the fewest questions were asked in the A1-Factual Knowledge (3.9%) category, and the closest category was B2-Application in new Situations (5.1%).

Finally, the answer to the question “What is the distribution of units in fourth-grade mathematics textbooks according to MATH Taxonomy categories?” has been sought. The frequency distribution of the 255 questions examined according to the MATH Taxonomy is given on a unit basis. The findings determined that most questions were asked in the B1-Information Transfer category in the “Unit 4: Fractions, Time Measurement, Data Collection, and Evaluation” unit. This is followed by A3- Routine Use of Operations in “Unit 2: Addition and Subtraction with Natural Numbers” and “Unit 3: Multiplication and Division with Natural Numbers”. Apart from these, no questions were found in the C3 category.

Discussion and Conclusion

The aim of this study is to examine the end-of-unit evaluation questions in fourth-grade mathematics textbooks within the scope of MATH taxonomy. Studies in the literature examining the questions asked in some national exams obtained similar results to this research; it was found that most questions were asked from the A3 category (Baydar, 2019; Ugurel et al., 2012). Differently, in exams such as KPSS and ALES taken by older age groups, it has been determined that most questions are asked in groups B and C (Aliustaoglu & Tuna, 2016; Esen, 2018). As a result of the findings of this study, it was determined that questions requiring high-level skills were included less in the fourth-grade textbooks. Moreover, the distribution of units in mathematics textbooks according to MATH Taxonomy categories was examined and it was found that the categories differed according to the nature of the unit. In the unit-based examinations, it was found that questions from Group A were asked the most. The questions asked to the students guide their learning (Smith et al., 1996). For this reason, it is stated that not encountering students with questions that require high-level skills will not be sufficient to develop cognitive skills (Tutak & Farımaz, 2022).

ORCID

Ecem ÇELİKKOL  ORCID 0000-0001-6629-0854

Mustafa KALE  ORCID 0000-0002-3727-1475

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Bu çalışmanın planlanması, yürütülmesi ve yazılı hale getirilmesinde araştırmacılar eşit oranda katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu araştırmada herhangi bir kurum, kuruluş ya da kişiden destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı

Araştırmacıların, araştırma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

Etik Kurul Beyanı

Bu araştırma, doküman incelemesine dayalı bir çalışma olduğu için etik kurul izni gerektirmemektedir.

