

İLKOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARINDAKİ KESİRLERE İLİŞKİN SORULARIN BAZI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ *

Tahir ÖZER**, Lütfi İNCİKABI***

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, ilkökuller matematik ders kitaplarındaki kesirler konusu ile ilgili örnekler ve alıştırmalarda yer verilen ilişkilendirme durumlarını, ilişkilendirme durumlarının sınıflara göre dağılımlarını, problem özelliklerini, yer verilen temsilleri ve geçiş durumlarını analiz etmektir. Bu araştırma nitel bir araştırma olup ilkökuller matematik ders kitaplarında yer alan örnekleri ve alıştırmaları analiz etmek için doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada, Milli Eğitim Bakanlığı komisyonu ve özel yayınevleri tarafından hazırlanan, ilkökullerde 2017-2018 eğitim-öğretim yılında kullanılan ders kitaplarında yer alan örnekler ve alıştırmalar analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre; örneklerin çoğunluğunun diğer konularla ilişkilendirilmiş olmasına karşılık alıştırmalarda diğer konularla ilişkilendirme durumunun yaklaşık üçte bir oranında kaldığı görülmektedir. Problemlerin önemli bir kısmı rutin ve kapalı uçlu problemlerden oluşmaktadır. Problemlerin çoğunluğunun yeterli veriye sahip olduğu görülmektedir. Çözümlerinde çok adım gerektiren problemlere daha fazla yer verildiği, tek adım ve çok adım gerektiren problemlerin oranlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. İlkokul matematik ders kitaplarında en çok kullanılan temsil türünün metinsel temsiller olduğu, model temsillerin ikinci sırayı aldığı, kullanım bakımından son sırada bulunan numerik ve sayı doğrusu temsillerinin üçüncü sınıftan itibaren artarak kullanılmaya başlandığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik ders kitapları, örnek, alıştırma, problem, ilişkilendirme, çoklu temsiller.

ANALYSIS OF FRACTION QUESTIONS PLACED IN THE PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS TEXTBOOKS

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the associations, the classifications of the associations, the problem features, the representations and transitions involved in the examples and exercises related to the subject of fractions in primary school mathematics textbooks. This research is a qualitative research and document analysis method is used to analyze examples and exercises in primary school mathematics textbooks. In this study, examples and exercises which are involved in the primary school textbooks in the academic year of 2017-2018 prepared by the Ministry of Education commission and private publishing houses were analyzed. According to research findings; it is observed that the majority of the examples are associated with other topics in mathematics whereas only one third of the exercises has an association with the other subjects. Most of the problems consist of routine and closed-ended problems. It appears that the majority of the problems have enough data. It is seen that the problems requiring multiple steps in their solutions are given more place while the proportions of the problems requiring single-step and multiple steps are close. It is clearly seen that textual representations are mostly used in primary school mathematics textbooks. Model presentations have the second place in terms of their uses by textbooks, numerical and number line representations, the least preferred representations, have been used increasingly starting from the third grade.

Keywords: Mathematics textbooks, example, exercise, problem, association, multiple representations

Giriş

Matematik, insanların yaşamının her anında yer alan ve bu doğrultuda öğrenilmesi tartışılmaz önemi olan bir alandır (Li, 1999). Birçok ülkede, öğretmenler matematik eğitiminde genellikle ders kitaplarını kullanmayı tercih ederler (Haggarty & Pepin, 2002; Johansson, 2003; Pepin, 2001). Bazı ülkelerde ders kitaplarına bağımlılık önemli seviyelerde iken (Amerika'da %99 ve Finlandiya'da %90) bazı ülkelerde de (Meksika) ders kitapları kullanılması zorunludur (Santos, Macias & Cruz, 2006; Törnroos, 2005).

* Bu makale, 1.yazarın 2.yazar danışmanlığında Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde gerçekleştirdiği yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

** Uzman Öğretmen, Kastamonu Toki İlkokulu Sınıf Öğretmeni, tahirozer37@hotmail.com (ORCID:0000-0001-8405-1929)

*** Doç.Dr., Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik A.B.D. Öğretim Üyesi, lincikabi@kastamonu.edu.tr (ORCID:0000-0001-7912-780X)

Ders kitapları günlük planları yapmak, dersi düzenlemek ve yapılacak etkinlikleri planlamak için öğretmenlere yarar sağlar ve bu yüzden matematik öğretiminde kullanımı yaygındır (Freeman & Porter, 1989; Johansson, 2005; Pepin, 2001; Santos, Macias & Cruz, 2006). Bununla beraber, öğrenciler ders kitapları yardımıyla, sınıfta öğrendiklerini tekrar ederler (Reys, Reys & Chavez, 2004; Tyson & Woodward, 1989). Ayrıca, ders kitapları matematik eğitimini biçimlendirmenin bir vasıtasıdır (Johansson, 2003). Bu anlamda, öğretim programlarının ve eğitim yeniliklerinin uygulanmasında önemli rol oynamaktadır. (Amit & Fried, 2002; Haggarty & Pepin, 2002; Johansson, 2003; 2005).

Ders kitapları eğitim-öğretim faaliyetlerinde önemli bir araç olmalarına karşın bazı zamanlar da ders kitaplarının çeşitli sorunların temelinde yer aldığı görülmektedirler. Bu sebeple ders kitaplarının yapısı, kullanma yöntemleri veya hazırlanışından ortaya çıkan problemlerin, öğrenme faaliyetlerini kısmen de olsa etkilediği görülmektedir (Keleş, 2001). Ders kitaplarının özellikle ilköğretim düzeyinde önemi daha da fazla ortaya çıkmaktadır. Çünkü ilköğretim, matematik kavram ve becerilerini edindirmede ilk adımı oluşturmaktadır. Bu sebeple ilköğretim çağındaki öğrenciler için yazımı ve basımı yapılacak kitapların nitelikleri ön planda yer almaktadır. Bu durum, öğretmenlere ve matematik ders kitabı hazırlayanlara farklı bir sorumluluk yüklemektedir (Semerci & Semerci, 2004).

Öğrencilerin kavramsal olarak güçlük çektiği matematiksel konulardan bir tanesi kesirler konusudur (Işıksal, 2006; Küçük & Demir, 2009; Misquitta, 2011; Tirosh, 2000). Bu durumun sebeplerinden biri kesirlerin anlamlarını bilmek, formülleri ve algoritmayı anlamak yerine ezber yapmaları, diğeri de kesirlerin pay ve paydalarını ayrı ayrı iki tam sayı gibi düşünmeleridir (Şiap & Duru, 2004). Öğretimde kesir kavramının günlük hayatla ilişkilendirilmesi ve mümkün olduğunca somut hale getirilmesi gerekmektedir. Bu şekilde öğrencinin zihninde soyut olan kesirler; farklı temsiller, bilişsel süreçler ve işlemsel gereklilikler içeren uygulamalarla desteklenir ve gerçek hayatla ilişkilendirilirse, kesirlerin hayatın bir parçası ve bir ihtiyaç olduğunun farkına varılır, bu durum kesirler konusunun kavranmasını kolaylaştırır (Kocaoğlu & Yenilmez, 2010). Bu öğrenme güçlüklerinin giderilmesindeki önemli yardımcılardan birisi de öğrenme sürecinde kullanılacak problemlerin sahip oldukları niteliklerin doğru belirlenmesidir (İncikabı, 2011; 2012). Bununla birlikte nitelikli problemlerin sınıf içi uygulamalarında uygun yaklaşımların belirlenmesi ve çocukların problem çözme süreçlerinde kendi deneyimleri yoluyla ilerlemesi öğrenme güçlüklerinin giderilmesinde yardımcı olacaktır (Soylu & Soylu, 2006).

Problem çözme, öğretim programındaki her konu için geliştirilmesi beklenen temel bir beceri olarak belirtilmektedir (MEB, 2015). Öğrencilerin üzerinde akıl yürüterek çözüm stratejileri geliştirebilecekleri, matematiksel kavram ve uygulamalarını kullanabilecekleri problem durumları bir öğrenme aracı olarak ele alınabilir. Problem çözme matematik dersinin vazgeçilmez bir parçası olarak matematik öğretiminin temel öğeleri arasında yer almaktadır (Pala, 2008). İlgili literatüre bakıldığında problemlerle ve problem çözme ile ilgili birçok araştırma göze çarpmaktadır. Bu araştırmalardan bir bölümü problem çözme becerilerine yönelik yapılırken (Akyüz & Pala, 2010; Çelik & Güler, 2013; Gökkurt, Örnek, Hayat & Soylu, 2015) bir bölümü de problem çözme yöntemlerini (Durmaz & Altun, 2014; İncikabı, Pektaş & Süle, 2016; Pektaş, İncikabı & Yaz, 2015; Soylu & Soylu, 2006) konu olarak almışlardır. Bir kısım araştırmacılar ise problem çözme süreçleri üzerine çalışma yapmışlardır (Taşpınar, Şener & Bulut, 2015; Soylu & Soylu, 2005). Bunların yanında öğrencilerin kurdukları problemlerin incelenmesi ile ilgili çalışmalar da bulunmaktadır (Işık, 2011; Kar & Işık, 2014).

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics) (NCTM, 2000) standartlarına göre, “öğrencilerin bulunduğu çevreden ortaya çıkan”, “öğrencileri strateji geliştirmeleri ve uygulamaları için zorlayan” ve “öğrencileri yeni kavramlarla tanıştırmaya için ortam hazırlayan” problemler iyi problem olarak ifade

edilmektedir. Burada öğretmenin rolü ise “uygun problemler seçmek ve onların amaca uygun kullanımını yönetmek” ve “öğrencilerin stratejileri kavrayışı ve kullanımını değerlendirerek onların iyi problem çözümler olmalarına yardım etmek” şeklinde belirtilmektedir. Bu bağlamda öğrencileri farklı bilişsel süreçlere odaklayacak problemlerin öğretimde kullanılması önem arz etmektedir. Bu durumda ders kitaplarında problem veya etkinlik belirlerken rutin problemler dışında farklı düşünsel süreçler içeren problemlere de yer verilmelidir (Polya, 1985).

Milli Eğitim Bakanlığı, ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretim programlarında değişikliklere gitmiştir. Revize edilen öğretim programında öğrencilerden, kuralları olduğu gibi ezberlemek yerine kuralların altında yatan kavramlar arasında ilişki kurmaları beklenmektedir. Ayrıca somut ve soyut temsil türleri (tablo, grafik, denklem, şekil, somut modeller, semboller, gerçek yaşam durumları) arasında ilişkilendirmelerin yer alabileceği eğitim ortamları hazırlanmasının gerekliliğine, bu ilişkilendirme becerilerinin gelişmesinde matematiksel kavram ve uygulamaları çoklu temsil türleri ile ifade etme ve çoklu temsil türlerine dönüştürebilme becerilerine sahip olması gerekliliğine vurgu yapılmaktadır (MEB, 2018). Bu durum öğrenme ortamlarında farklı bilişsel ve işlemsel süreçleri içeren soruların kullanılmasını gerekli görmektedir. Ders kitaplarında kesirler konusunda yer verilen soruların bu bağlamda incelenmesi, programın temsilcisi olarak görülen ders kitaplarının programla uyumunun değerlendirilmesi bakımından önem arz etmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışma birden fazla amaç içermektedir. İlk olarak ilköğretim matematik ders kitaplarındaki kesirler konusunun öğretiminde yer verilen ilişkilendirme durumlarını belirlemek ve ilişkilendirme durumlarının sınıflara göre dağılımlarını ortaya koymak amaçlanmıştır. İkinci olarak bu çalışmada kesirler konusunda yer verilen problem özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Son olarak kesir problemlerinde yer verilen temsiller ve bu temsiller arası geçiş durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın Problemleri

Bu bağlamda çalışmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. İlköğretim matematik ders kitaplarında kesirler konusunda yer verilen ilişkilendirmeler ve bu ilişkilendirmelerin sınıf seviyelerine göre dağılımları nasıldır?
2. İlköğretim matematik ders kitaplarında yer alan kesirler konusundaki problemlerin özellikleri nelerdir?
3. İlköğretim matematik ders kitaplarında kesirler konusunda yer verilen temsiller ve bu temsiller arasındaki ilişkilendirmeler nasıldır?

Yöntem

Bu araştırma nitel bir araştırma olup ilköğretim matematik ders kitaplarındaki kesirler konusundaki örnek ve alışımları analiz etmek için doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, araştırılması amaçlanan olgu ya da olgular hakkında bilgilerin yer aldığı materyallerin analizini kapsamaktadır. Doküman analizi, hemen hemen her araştırma için vazgeçilmez olan bir veri toplama tekniğidir (Madge, 1965).

Ders Kitaplarının Seçimi

Türk eğitim sisteminde Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) öğretim programını hazırlar ve okullarda kullanılacak kaynaklara ve materyallere onay verir. Diğer derslerde olduğu gibi matematik derslerinde de ders kitapları öğretimin vazgeçilemez unsurları arasındadır ve sıklıkla matematik öğretiminde kullanılır. Türkiye’de matematik ders kitapları MEB

tarafından belirlenen komisyonlar tarafından hazırlandığı gibi diğer özel kuruluş ya da şahıslar tarafından da hazırlanabilmektedir.

Bu çalışmada MEB komisyonu tarafından hazırlanmış ve MEB tarafından onaylanan 2017-2018 eğitim-öğretim yılında kullanımda olan ilkökul 1,2,3,4 matematik ders kitaplarındaki kesirler konusunda yer alan örnek ve alıştırmalar analiz edilmiştir (Tablo 1). Ders kitapları ister MEB tarafından, ister özel yayınevleri tarafından hazırlansın, MEB tarafından 5 yıl süre ile okullarda kullanılması onaylanır. Bu onay işlemi sürecinde, derslerin içeriğinin, bu içeriğin sunum biçiminin, kullanılan etkinlik ve problem çeşitliliğinin ve niteliğinin daha önce MEB tarafından öğretim programları bağlamında belirlenen kriterlere uygunluğu dikkate alınır (Tebliğler Dergisi, 2004).

Tablo 1. İncelenen Ders Kitaplarına Ait Bilgiler

Kitabın Adı	Yazarları	Sayfa Sayısı	Boyutları	Yayınevi ve basım yılı
İlkokul Matematik Ders Kitabı 1. Sınıf	Hatice Bahçivancı, Orhan Çimen, Gülhanım Dursun	208 sayfa	19.0 cm x 27.0 cm	MEB - 2017
İlkokul Matematik 2 Ders Kitabı 3.Kitap	Fatma Gül Bozdağ	122 sayfa	19.0 cm x 27.0 cm	Açılım - 2017
İlköğretim Matematik 3 Ders ve Öğrenci Çalışma Kitabı	Aygün Küçükkeleş	136 sayfa	19.0 cm x 27.0 cm	Berkay - 2017
İlköğretim Matematik 4 Ders Kitabı Öğrenci Çalışma Kitabı 2. Kitap	Dr. Salih Karadağ, Prof. Dr. Mustafa Balcı, Erten Abdik, Abdullah Demiralp	125 sayfa	19.0 cm x 27.0 cm	Yakın Çağ -2017

Analiz Edilen İçeriğin Seçimi

Bu çalışmada ilkökul matematik ders kitaplarında kesirler konusu ile ilgili örnekler ve alıştırmalar analiz edilmiştir. Örnekler başlığı altında ders kitaplarında “Örnek” başlığı ile verilen, öğretmene veya öğrenciye adım adım izlenilecek süreçleri ve cevap aranacak soruları barındıran faaliyetler ele alınmıştır. “Alıştırmalar” başlığı altında kitaplarda yer alan “Sıra Sizde”, “Alıştırmalar”, “Öğrendiklerimizi Kontrol Edelim” ve “Bölüm Değerlendirmesi” başlıkları altında verilen ve çözümü kitapta verilmeyen problemler sınıflandırılmıştır.

Tablo 2’de yukarıda tanımlanan içeriklerin ders kitaplarındaki dağılımı sınıflar bazında verilmiştir. Tabloya göre incelenen içeriğin önemli çoğunluğu (%82,25) alıştırmalardan oluşmaktadır. Ayrıca incelenen toplam içerik sayısı sınıf seviyeleri arttıkça artış göstermiş ve özellikle dördüncü sınıf seviyesinde önemli bir orana (%46,41) ulaşmıştır. Örneklerle sınıf seviyelerinin tümünde alıştırmadan daha az oranda yer verilmiş olup üçüncü sınıf

seviyesinde bu oran en yüksektir (%8,5). Alıştırmaların oranı sınıf seviyesi yükseldikçe artış göstermiş olup dördüncü sınıflarda incelenen içeriklerdeki temsil oranları oldukça yüksektir.

Tablo 2. İncelenen İçeriğin Sınıflara Göre Dağılımı

Sınıf Düzeyi	Örnekler	Alıştırmalar	Toplam
Birinci Sınıf	1 (0,65)	11 (7,19)	12 (7,84)
İkinci Sınıf	7 (4,58)	12 (7,84)	19 (12,42)
Üçüncü Sınıf	13 (8,50)	38 (24,84)	51 (33,33)
Dördüncü Sınıf	6 (3,92)	65 (42,48)	71 (46,41)
Toplam	27 (17,65)	126 (82,35)	153 (100)

Not: Yüzdeler parantez içinde verilmiştir.

Veri Analizi

Birinci araştırma sorusu ile ilkökul matematik ders kitaplarında kesirler konusunun öğretiminde yer verilen ilişkilendirmeler belirlenmeye çalışılmıştır. İlişkilendirme türleri belirlenirken Siepka'nın (2000) çalışmasından yararlanılmıştır. Bu çalışmada ilişkilendirmeler; konular arası, dersler arası ya da gerçek yaşamla yapılan ilişkilendirmeler şeklinde sınıflandırılmıştır. Bu doğrultuda kesirler konusunda yer verilen ilişkilendirmeler ve bu ilişkilendirmelerin sınıf seviyesine göre dağılımları belirlenmiştir.

Araştırmanın diğer sorusu kesirler konusunda yer verilen örnek ve alıştırmaların özelliklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Okay (2018) çalışmasında problemleri analiz ederken problem türünü rutin ve rutin olmayan, cevap türünü açık uçlu-kapalı uçlu, işlem türünü tek adım ve çok adım gerektiren işlemler, bilgi türünü yeterli, yetersiz ve gereksiz bilgi şeklinde temalandırılmıştır. Problem, sınıf ve ders esnasında fazla sıklıkta kullanılmayan, çözüm şekli kişiler arasında farklılıklar gösterebilen, hayal ve düşünme gücü barındıran bir problem ise rutin olmayan problem denilmiştir. Cevabı tek olan ve tartışma içermeyen problemler kapalı uçlu, cevabı birden fazla olan problemlerse açık uçlu problemler olarak tanımlanmıştır. Problemi oluşturan metin ve görselinde verilen bilgi sonuca varmak için lüzumlu ise yeterli bilgi, problemin çözümüne katkı sağlamayan bilgi ihtiva ediyorsa gereksiz bilgi, problemin çözümüne ulaşmak için verilen bilgi yeterli değil ise eksik bilgi şeklinde tanımlanmıştır. İncikabı (2011) çalışmasında görselleri uygun ve uygun olmayan şeklinde iki gruba ayırmıştır. Problemden, görsellerde yer alan bilgiler kullanılıyorsa ve görseli olmaksızın tek metin kısmı ile çözüme ulaşamıyor ise uygun denilmiş, çözüm için metin kısmı yeterli ise görsellerin estetik ve süsleme amaçlı kullanıldığında ise uygun değil denilmiştir. Kodlamalardan elde edilen verilerin sunumunda betimsel istatistikler (yüzde ve frekans) kullanılmıştır. Veri analizinde kullanılan kriterler ve açıklamalar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Analiz Kriterleri

Kriterler	Açıklamalar
Etkinlik Türü	Etkinlik türü; çözümü ders kitabında verilmiş ise örnek, çözümü ders kitabında verilmemiş ise alıştırma olarak değerlendirilmiştir.
İlişkilendirme Türü	Örnek ve alıştırmalar diğer konularla ilişkili ise diğer konularla, diğer derslerle ilişkili ise diğer derslerle, gerçek yaşamla ilişkili resimler ve senaryolar içeriyorsa düzmece, gerçek yaşam kesitleri içeriyorsa otantik, diğer konu ve diğer derslerle ilişkili ise diğer konu ve diğer derslerle, diğer konu ve gerçek yaşamla ilişkili ise diğer konu ve gerçek yaşamla, diğer dersler ve gerçek yaşamla ilişkili ise diğer konu ve gerçek yaşamla, diğer dersler ve gerçek yaşamla ilişkili ise diğer dersler ve gerçek yaşamla, herhangi bir ilişkisi olmayan örnek ve alıştırmalar ilişkisiz diye adlandırılmıştır.
Problem Türü (Rutin ve Rutin olmayan)	Ders ortamında kullanılan problemlere rutin, çok fazla karşılaşılmayan, düşünmeye sevk eden problemlere rutin olmayan denilmiştir.
Cevap Türü (Açık ve Kapalı uçlu)	Çözümü tek olan ve kişilere göre değişmeyen türden problemlere kapalı uçlu, cevabı değişkenlik gösteren, birden çok cevabı olan problemlere açık uçlu problem denilmiştir.
İşlem Türü (Tek Adım veya Çok Adım)	Örnek veya alıştırma tek bir işlem ile çözülmüyorsa tek adım, birden çok işlem gerektiriyorsa çok adım denilmiştir.
Bilgi Türü (Yeterli, Yetersiz veya Gereksiz Veri)	Örnek ve alıştırmada verilen bilgi çözüm için yeterliyse yeterli veri, çözüme varmak için başka verilere ihtiyaç oluyorsa yetersiz veri, çözümde kullanılmayan veriler barındırıyorsa gereksiz veri denilmiştir.
Görsel Türü (İlişkili veya İlişkisiz)	Örnek ve alıştırmalardaki görseller çözüme katkı sağlıyorsa ilişkili, katkı sağlamıyorsa ilişkisiz diye değerlendirilmiştir.

Son araştırma probleminde kesirler konusunda yer verilen temsiller ve bu temsiller arasında ilişkilendirmelerin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın başında, kodlama listesini oluşturmak için ilgili alan yazın incelenmiş ve daha önceden bahsedildiği üzere Janvier (1987) ile Lesh, Post & Behr (1987) tarafından belirlenen temsil türleri geliştirilerek kodlamalarda kullanılacak temsiller belirlenmiştir. Daha sonra belirlenen ilkökul matematik ders kitaplarındaki örnekler ve alıştırmalar belirlenen temsillere göre analiz edilmiştir. Birden fazla temsil türü, birden fazla soru durumu içeren veya alt problemlerden oluşan problemlerin her biri ayrı problem olarak değerlendirilmiştir. Bir içeriğin öğretiminde bu içerikle ilgili sorunun çözümünde kullanılması istenen temsil net olarak ifade edilmemişse,

bu durum “Açık” olarak kodlanmıştır. Yani “sorunun çözümünde kitapta verilen temsillerden herhangi biri kullanılabilir” olarak yorumlanmıştır. Bu doğrultuda önce temsillerin (metinsel, numerik, model, sayı doğrusu) ders kitaplarındaki dağılımı verilmiştir. Ayrıca, soruların ifadesinde (yazımında) veya soruların çözümünde hangi temsillere yer verildiği de belirlenmiştir. Bu iki ayrı kategorinin oluşturulmasıyla temsiller arası geçişin yönünün belirlenmesi amaçlanmıştır. Örneğin bir soru numerik bir formda verilmiş, çözümünde metinsel açıklama isteniyorsa bu durumda soruda numerik temsilden metinsel temsile geçiş olduğu şeklinde yargıya varılmıştır. Buradan hareketle ders kitaplarında yer verilen temsiller arasındaki ilişki durumu (yüzdeler olarak) belirlenmiştir. Temsillere ait geçişlerin dağılımı Tablo 4’te verilmiştir:

Tablo 4. Temsiller Arası Geçiş Durumları ve Açıklamalar

Soru/ Çözüm	Model	Numerik	Sayı Doğrusu	Metinsel	Açık
Model	Model soru ve model çözüm	Model soru ve numerik çözüm	Model soru ve sayı doğrusu çözüm	Model soru ve metinsel çözüm	Model soru ve açık çözüm
Numerik	Numerik soru ve model çözüm	Numerik soru ve numerik çözüm	Numerik soru ve sayı doğrusu çözüm	Numerik soru ve metinsel çözüm	Numerik soru ve açık çözüm
Sayı Doğrusu	Sayı doğrusu soru ve model çözüm	Sayı doğrusu soru ve numerik çözüm	Sayı doğrusu soru ve sayı doğrusu çözüm	Sayı doğrusu soru ve metinsel çözüm	Sayı doğrusu soru ve açık çözüm
Metinsel	Metinsel soru ve model çözüm	Metinsel soru ve numerik çözüm	Metinsel soru ve sayı doğrusu çözüm	Metinsel soru ve metinsel çözüm	Metinsel soru ve açık çözüm

Kodlama Süreçleri

Verilerin kodlama sürecinde birbirinden bağımsız olarak çalışan iki araştırmacı yer almıştır. İlkokul matematik ders kitaplarında belirlenen toplam 153 içerik iki araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Kodlayıcılardan bir tanesi bu çalışmanın araştırmacısı, diğeri ise matematik eğitiminde uzmanlık sahibi olan bir akademisyendir. İlk kodlama sonucunda araştırmacılar güvenilirlik katsayısını Miles & Huberman (1994) formülüne göre %88 olarak hesaplamıştır. Araştırmacılar bir araya gelerek uyumsuzluğa neden olan maddeler üzerinde tekrar görüşüp, her bir madde üzerinde anlaşmaya varmışlardır.

Örnek kodlamalar

Şekil 1’deki örnekte soru ifadesi metinsel temsil olarak verilmişken cevap ifadesinde model temsil ve modeli yorumlama şeklinde metinsel temsile geçiş ön görülmektedir. Soru ifadesinde verilen görsel, örnekteki sorunun çözümüne katkı sağlamaktadır. Bu tür görseller araştırmamızda uygun olarak kodlanmıştır. Problem durumunu incelediğimizde türü açısından rutin bir problem, cevap açısından kapalı uçlu, işlem çeşidi açısından tek adımlı, veri açısından yeterli veriye sahip diye kodlanmıştır.

Oğuz ve İrem'in annesi kahvaltı için gözleme yaptı. Gözlemeyi iki parçaya ayırdı. Bir parçasını İrem'in, bir parçasını Oğuz'un tabağına koydu. İrem ile Oğuz'un anneleri gözlemeyi eş parçalara ayırmış mıdır? Söyleyelim.

Anneleri ikinci gözlemeyi de aşağıdaki gibi ayırdı. Bu paylaşım sizce eşit midir?

Bütün → Yarım Yarım

Yarım Yarım → Bütün

Parçalanmamış, eksiksiz bütün bir gözleme.

Bir bütün gözlemeyi iki eş parçaya ayırdım. İki yarım gözleme elde ettim.

İki yarım gözleme bir bütün gözleme eder.

Şekil 1. Metinsel soru model ve metinsel çözüm örneği (1. sınıf, s.145)

Şekil 2'deki örnekte soru ifadesinde model temsili, cevap ifadesinde yine model temsili kullanıldığı görülmektedir. Örnekte yer alan görsel, sorunun anlaşılmasına katkı sağlamakta ve gerçek yaşamla da düzmece bir senaryo içermektedir. Bu görselde sorunun çözümüne katkı sağladığı için uygun olarak kodlanmıştır. Problem durumuna göz atıldığında; türü açısından rutin bir problem, cevap açısından kapalı uçlu, işlem çeşidi açısından tek adımlı, veri açısından yeterli veriye sahip olarak kodlanmıştır.

4 kişilik bir ailenin bir bütün ekmeği paylaşımını inceleyelim.

Bir bütün 2 eş yarımından oluşur. Bir yarım ise 2 eş çeyrekten oluşur. Dolayısıyla bir bütün 4 eş çeyrekten oluşur.

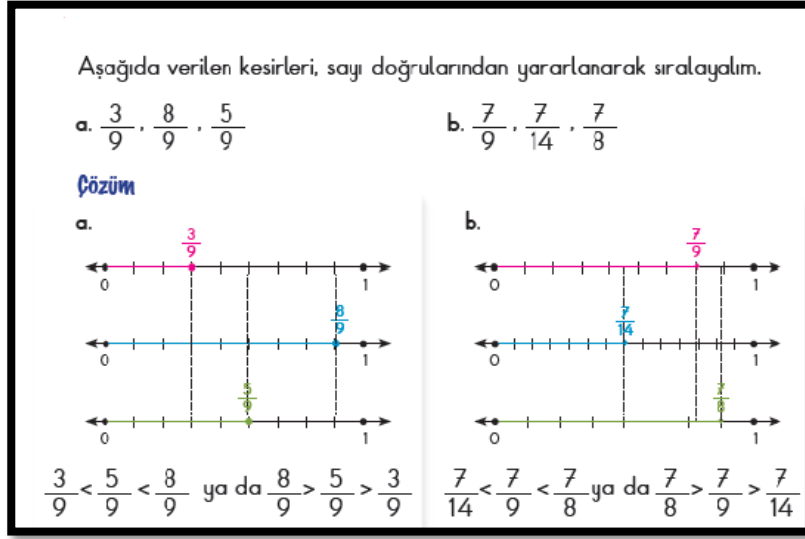
Şekil 2. Model soru ve model çözüm örneği (2. sınıf, s.225)

Şekil 3'te alıştırma örneğinin soru ifadesinde metinsel temsilden hangi tür temsile geçişin belirlenmediği, açık çözüm örneği yer almaktadır. Alıştırma örneğinde problemin çözümünün nasıl istendiğine ilişkin bir yönlendirme yapılmadığından açık olarak kodlanmıştır. Problem durumuna baktığımızda türü açısından rutin bir problem, cevap açısından kapalı uçlu, işlem çeşidi açısından çok adımlı, veri açısından yeterli veriye sahip diye kodlanmıştır.

Ali'nin bahçesindeki 48 ağacın $\frac{3}{8}$ 'ü elma ağacıdır. Ali'nin bahçesinde kaç elma ağacı vardır?

Şekil 3. Metinsel soru ve açık çözüm alıştırmaya örneği (4. sınıf, s.139)

Şekil 4'teki soru ifadesinde numerik temsilden, cevap ifadesinde sayı doğrusu temsile geçiş örneği görülmektedir. Örnekte kesirlerin sayı doğrusu üzerindeki yerlerinin gösterilmesi, kesirlerin kolayca sıralanmasına katkı sağlamaktadır. Problem durumuna göz atıldığında; türü açısından rutin bir problem, cevap açısından kapalı uçlu, işlem çeşidi açısından çok adımlı, veri açısından yeterli veriye sahip olarak kodlandığı görülür.



Şekil 4. Numerik soru ve sayı doğrusu çözüm örneği, (3. sınıf, s.181)

Bulgular

Bu kısımda önce kesirler konusundaki örnek ve alıştırmalara ait ilişkilendirme durumlarına yer verilecek, sonrasında problem özellikleri, yer verilen temsiller, temsiller arası ilişkilendirmeler ve görsellerin özelliklerine ait bulgular sunulacaktır.

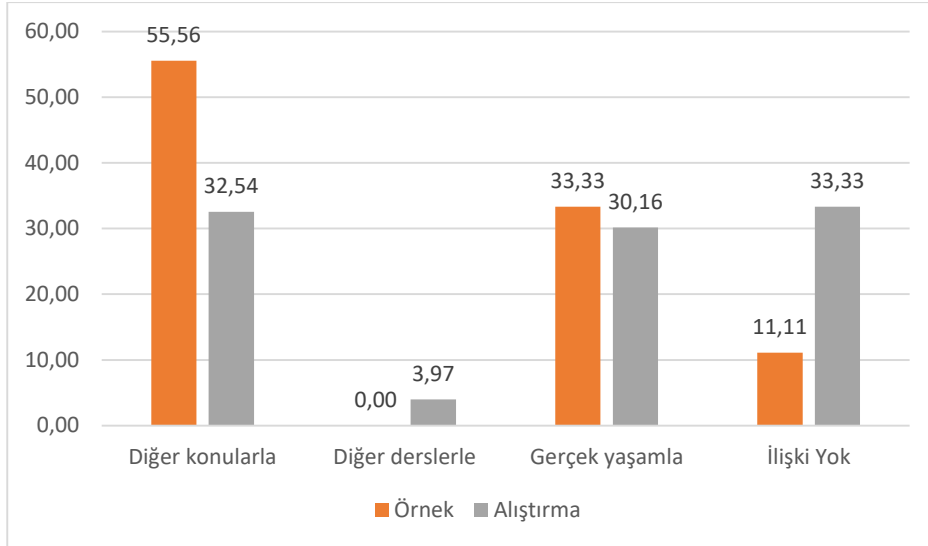
Kesirler Konusunda Yer Verilen İlişkilendirmelere Yönelik Bulgular

Tablo 5'te sınıf seviyelerine göre ilkökul matematik ders kitaplarında kesirler konusundaki örnek ve alıştırmaların ilişkilendirme durumları ele alınmıştır. Genel anlamda ilişkilendirme içeren durumların sayısının sınıf seviyesine göre arttığı görülmektedir. Diğer taraftan ilişkilendirmenin daha fazla diğer konularla, gerçek yaşamla ve ilişkisiz şekilde verildiği belirlenmiştir. Bununla birlikte diğer derslerle yapılan ilişkilendirmelerin oldukça düşük sayıda oldukları bulunmuştur. Birinci sınıfta daha çok gerçek yaşamla ilgili örnek ve alıştırmalara (f=7) yer verildiği görülmektedir. İkinci sınıfta daha çok diğer konularla ilişkilendirilmiş olan örnek ve alıştırmalara (f=9) yer verildiği görülmektedir. Benzer şekilde, üçüncü sınıfta daha çok diğer konularla ilişkilendirilmiş örnek ve alıştırmalara (f=21) yer verildiği görülmektedir. Dördüncü sınıfta ise ilişkilendirme olmayan örnek ve problemlere daha çok yer verildiği (f=27) görülmektedir.

Tablo 5. Sınıf Seviyesine Göre İlişkilendirme Durumları

Sınıf Seviyesi	İlişkilendirme Türü			
	Diğer Konularla	Diğer Derslerle	Gerçek Yaşamla	İlişki Yok
Birinci Sınıf	4		7	1
İkinci Sınıf	9	4	3	3
Üçüncü Sınıf	21	1	15	14
Dördüncü Sınıf	22		22	27
Genel Toplam	56	5	47	45

İlkokul matematik ders kitaplarındaki kesirler konusunda yer verilen ilişkilendirmelerin etkinlik türüne göre dağılımı Grafik 1’ de verilmiştir. Örneklerin çoğunluğu (%55,56) diğer konularla ilişkilendirilmiş olmasına karşın alıştırmalarda da bu oranın yaklaşık üçte bir olduğu görülmektedir. Hem örnek hem de alıştırmalarda gerçek yaşam durumuyla yapılan ilişkilendirmeler benzer dağılımlara sahip iken her iki etkinlik türü için diğer derslerle çok az oranda ilişkilendirme yapılmıştır. İlişkilendirmenin yapılmadığı durumların alıştırmalarda örneklere kıyasla üç kat daha fazla olduğu görülmektedir.



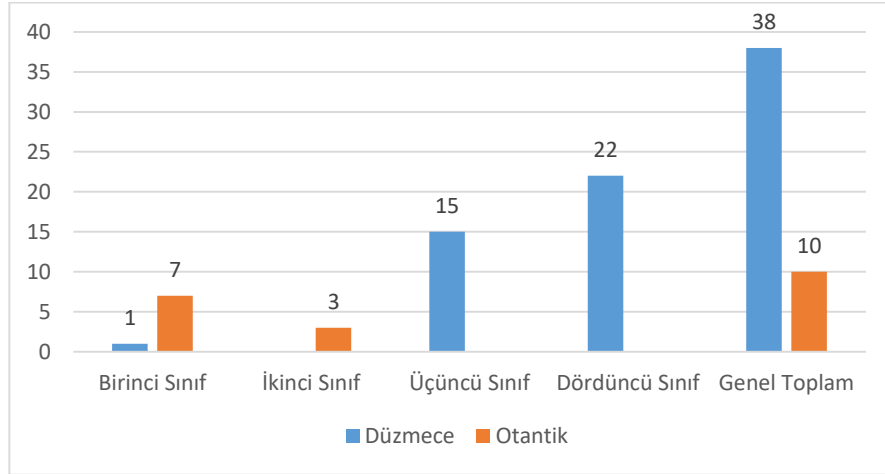
Grafik 1. İlişkilendirmelerin etkinlik türüne göre durumu

Tablo 6 incelendiğinde diğer konulardan geometri konusuyla (f=27) daha çok ilişkilendirmenin yapıldığı, doğal sayılarla (f=7) ilişkilendirmenin yapıldığı ve çok az seviyelerde ise bölme işlemi, simetri ve grafiklerle ilişkilendirmenin yapıldığı görülmektedir. Diğer derslerle Görsel Sanatlar dersi (f=6) ile ilişkilendirmenin yapıldığı, çok az seviyede ise Hayat Bilgisi dersi ile ilişkilendirmenin yapıldığı görülmektedir.

Tablo 6. İlişkilendirme Yapılan Konu ve Derslere Ait Tanımlamalar

İlişkilendirilen Konular (f)	Dersler (f)
Doğal Sayılar (7)	Hayat Bilgisi (1)
Bölme İşlemi (1)	Görsel Sanatlar (6)
Geometri (27)	
Simetri (1)	
Grafikler (1)	

Grafik 2 incelendiğinde gerçek yaşamla ilişkili örnek ve alıştırmaların genelde düzmece bir senaryo oluşturularak verildiği, gerçek yaşam kesidi içeren otantik örnek ve alıştırmalara ise bir ve ikinci sınıflarda yer verildiği görülmektedir. Gerçek yaşamla ilişkilendirilmiş örnek ve alıştırmaların sınıf seviyesi arttıkça artış gösterdiği, ikinci sınıfta ise birinci sınıfın yaklaşık üçte biri oranında örnek ve alıştırmalara yer verildiği görülmektedir. Dördüncü sınıf düzeyinde gerçek yaşamla ilgili örnek ve alıştırmalar birinci sınıfların yaklaşık üç katına, ikinci sınıfların yaklaşık yedi katına, üçüncü sınıfların ise bir buçuk katına ulaştığı görülmektedir. Genelde bakıldığında ise gerçek yaşamla ilgili düzmece olarak verilmiş örnek ve alıştırmaların, otantik gerçek yaşam ilişkilendirmelerinin yaklaşık dört katına eşit olduğu görülmektedir.



Grafik 2. Gerçek yaşam ilişkilendirmelerinin türü

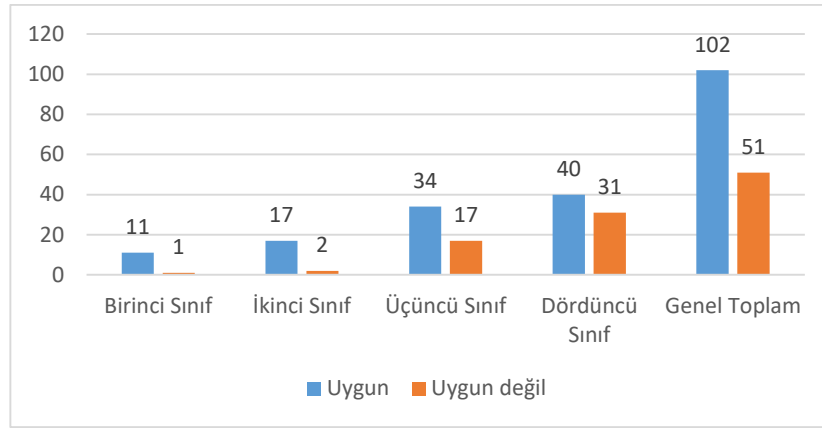
Problem Özelliklerine Yönelik Bulgular

Tablo 7’de kesirler konusunda yer verilen problemlere ait özellikler verilmiştir. Genel duruma bakıldığında problemlerin önemli bir kısmı (%93,46) rutin ve kapalı uçlu (%96,08) sorulardan oluşmaktadır. Sınıf seviyeleri göz önüne alındığında genel toplamda belirlenen durumdan bir farklılaşma göze çarpmamaktadır. Soruların ifadesinde yer verilen verilerin yeterli olma durumuna bakıldığında soruların çoğunluğunun (%79,74) yeterli veriye sahip olduğu görülmektedir. Dördüncü sınıf seviyesinde yetersiz veri içeren problemlerin oranındaki fazlalık dikkat çekmektedir. Soruların çözümünde işe koşulacak adım sayısına bakıldığında çok adım gerektiren problemlere daha fazla yer verilmekle birlikte tek adım ve çok adım gerektiren problemlerin oranlarının yakın olduğu belirlenmiştir. Bir ve ikinci sınıfta tek adım gerektiren kesir problemlerine daha yüksek oranlarda yer verilirken sonraki sınıflarda bu dağılım durumu tersine dönmüş ve dördüncü sınıfta çok adımlı çözüm gerektiren problemlerin oranı tek adımlı problemlerin iki katından fazla olmuştur.

Tablo 7. Kesirler Konusunda Yer Verilen Problem Özellikleri

Sınıf	Problem Türü		Cevap		İşlem		Veri	
	Rutin	Rutin Olmayan	Açık Uçlu	Kapalı Uçlu	Tek adım	Çok adım	Yeterli	Yetersiz
1. Sınıf	6,54	0,65	1,31	6,54	6,54	1,31	7,19	0,65
2. Sınıf	11,76	0,65	0,65	11,76	12,42	0,00	11,76	0,65
3. Sınıf	29,41	3,92	1,31	32,03	15,03	18,30	31,37	1,96
4. Sınıf	45,75	1,31	0,65	45,75	14,38	32,03	29,41	16,99
Genel Toplam	93,46	6,54	3,92	96,08	48,37	51,63	79,74	20,26

Problemlerde yer verilen görsellerin uygunluk (çözümüne katkı verme) durumuna ait bulgular Grafik 3'te sunulmuştur. Genel olarak kullanılan görseller problemin çözümüne katkı sağlayıcı olarak belirlenmiştir. Bu durum sınıf seviyesine göre değişmemekle birlikte sınıf seviyesi arttıkça uygun olmayan görsel kullanım oranı da artış göstermiştir.



Grafik 3. Görsellerin uygunluk durumunun sınıflara göre dağılımı.

Kesirler Konusunda Yer Verilen Temsiller ve Temsiller Arası Geçiş Durumlarına Yönelik Bulgular

Kesirler konusunda yer verilen temsiller model, numerik, sayı doğrusu, metinsel olarak incelenmiş olup sınıf seviyelerine göre kodlanmıştır. Sınıf seviyelerine göre yer verilen temsiller tablosu aşağıda yer almaktadır.

Tablo 8. Sınıf Seviyelerine Göre Soru İfadelerinde Yer Verilen Temsiller

Sınıf Seviyesi	Temsil Türü			
	Model	Numerik	Sayı Doğrusu	Metinsel
Birinci Sınıf	0,0	0,0	0,0	100,0
İkinci Sınıf	47,4	0,0	0,0	52,6
Üçüncü Sınıf	37,3	15,7	5,9	41,2
Dördüncü Sınıf	28,2	21,1	9,9	40,8
Genel Toplam	31,4	15,0	6,5	47,1

Tablo 8 incelendiğinde; genelde metinsel temsillerin kullanıldığı ve ikinci sırada ise model temsillerin yer aldığı görülmektedir. Numerik ve sayı doğrusu temsillerinin üçüncü sınıftan itibaren artarak kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Birinci sınıflarda tamamen metinsel

temsillere yer verildiği, ikinci sınıflarda da metinsel temsillere yer verilmesinin yanında model içeren temsillere geçildiği ve temsil türünün yaklaşık yarısını model temsillerin oluşturduğu görülmektedir. Üçüncü sınıflarda çoğunlukla metinsel temsillere yer verilmesine rağmen yaklaşık üçte bir oranında model temsillere, yaklaşık beşte bir oranında numerik ve sayı doğrusu temsillere yer verildiği görülmektedir. Dördüncü sınıflarda ise metinsel temsillere daha fazla yer verilmesinin yanında model temsiller azalmaya uğramıştır. Bunun yanında numerik ve sayı doğrusu temsillerine yer verme yüzdelerindeki artışlar dikkati çekmektedir.

Tablo 9 incelendiğinde hem örneklerin hem de alıştırmaların yaklaşık yarısında metinsel temsillere yer verildiği; model temsillere yaklaşık üçte bir oranında yer verildiği görülmektedir. Numerik temsillerde örnek ve alıştırmalar arasındaki dağılıma bakıldığında alıştırmalardaki oranın örneklerdeki oranın yaklaşık beş katı olduğu dikkati çekmektedir. Sayı doğrusu temsillerde ise bu oranın tam tersine örneklerdeki temsillerin alıştırmalardaki temsillerin yaklaşık iki katı olduğu görülmektedir. Temsillerin dağılımı açısından incelendiğinde birinci sırayı metinsel temsillerin, ikinci sırayı model temsillerin, üçüncü sırayı numerik temsillerin aldığı, sayı doğrusu temsillerinin ise son sırada yer aldığı görülmektedir.

Tablo 9. Etkinlik Çeşidine Göre Yer Verilen Temsiller

	Temsil Türü			
	Model	Numerik	Sayı Doğrusu	Metinsel
Örnek	28,6	3,6	10,7	57,1
Alıştırma	32,0	17,6	5,6	44,8

Tablo 10’da verilen temsiller arası ilişkilendirmeler incelendiğinde; ilkökul matematik ders kitaplarındaki kesirler konusunda model temsillerden numerik temsillere (f=38), metinsel sorudan numerik temsillere (f=36), metinsel sorudan model temsillere (f=31) geçiş gerektiren sorulara daha çok yer verildiği görülmektedir. Sayı doğrusu sorudan model, sayı doğrusu, metinsel ve açık temsillere geçişe hiç yer verilmediği görülmektedir.

Tablo 10. Temsiller Arası İlişkilendirme

Verilen Temsil	Geçiş Beklenen Temsil				
	Model	Numerik	Sayı Doğrusu	Metinsel	Açık
Model	1	38	1	13	3
Numerik	4	9	4	1	2
Sayı Doğrusu	0	10	0	0	0
Metinsel	31	36	2	9	10

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırmada, kesirler konusundaki örnek ve alıştırmaların ilişkilendirmelerine bakıldığında genelde matematik dersindeki diğer konularla ilişkilendirmelerin yapıldığı, gerçek yaşamla ilişkilendirmelerin ikinci sırayı aldığı ve hiçbir ilişkilendirme yapılmayan örnek ve alıştırmaların üçüncü sırada, diğer derslerle yapılan ilişkilendirmelerin de son sırada yer aldığı görülmektedir. Etkinlik türüne göre dağılımlarına bakıldığında diğer konularla ilişkilendirilmiş örnek sayısının, alıştırmaya sayısının yaklaşık iki katı olduğu, gerçek yaşamla ilişkilendirilmiş örnek ve alıştırmaya sayısının yaklaşık aynı oranlarda olduğu, ilişkisiz alıştırmaların sayısının, örneklerin sayısının üç katı olduğunu ve diğer derslerle ilgili ilişkilendirmelere ise sadece alıştırmalarda yer verildiği görülmektedir.

Gerçek yaşam ilişkilendirmelerine bakıldığında birinci ve ikinci sınıflarda otantik gerçek yaşam ilişkilendirmelerine yer verilirken üçüncü ve dördüncü sınıflarda ise düzmece gerçek yaşam ilişkilendirmelerine yer verildiği görülmektedir. Bulgular ışığında problem özelliklerine bakıldığında; problemlerin önemli bir kısmının rutin ve kapalı uçlu sorulardan oluştuğu, soruların ifadesinde çoğunluğunun yeterli veriye sahip olduğu görülmektedir. Buna göre rutin olmayan problemlerin ve açık uçlu soruların sayılarının artırılması önemli görülmektedir.

Soruların çözümündeki adım sayısına bakıldığında çok adım gerektiren problemlere daha fazla yer verildiği, küçük sınıf seviyelerinde tek adım gerektiren kesir problemlerine daha yüksek oranlarda yer verilirken sınıf seviyesi yükseldiğinde bu dağılım durumu tersine dönmüştür. Özellikle dördüncü sınıfta çok adımlı çözüm gerektiren problemlerin oranı tek adımlı problemlerin iki katından fazla olduğu tespit edilirken öğrencilerin problem çözümünde farklı düşünme becerilerini kullanmaya yönlendirildikleri görülmektedir. İldırı (2009), kitaplardaki problemlerin yaklaşık olarak dörtte üçünün tek ve değişmez bir cevabının olduğunu, dörtte birinin cevabının farklı şartlarda değişebilen türden olduğunu tespit etmiştir. Problemlerin, öğrencilere aynı sonuca ulaşan yöntemlerin çokluğunun hissettirilmesi ve problemin bazen kesin bir cevabının olmadığını hissettirilmesi gerektiği çalışmada öneri olarak yer almaktadır.

Problemlerde yer verilen görsellerin uygunluk yani çözüme katkıda bulunma durumuna bakıldığında genel olarak kullanılan görsellerin problemin çözüme katkı sağladığı, sınıf seviyesi arttıkça uygun olmayan görsel kullanım oranında artışın olduğu görülmektedir. İlhan, Erbaş & Çelik (2016) matematiksel olarak ilişkili görsellerle yapılan etkinliklerin sonrasında öğrencilerin matematik kaygılarının azaldığını, özgüvenlerini geliştirdiğini, merak duygularını arttığını tespit etmişlerdir. Bu doğrultuda üçüncü ve dördüncü sınıflarda kullanılan görsellerin konunun anlaşılmasına ve problemin çözüme katkı sağlayacak nitelikte verilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın sonuçlarına göre ilkökul matematik ders kitaplarında en çok metinsel temsillere yer verildiği, model ve numerik temsillerin ise önemli oranlarda kullanıldığı görülmektedir. Diğer taraftan sayı doğrusu temsillerinin oldukça düşük oranlarda kullanıldığı görülmektedir. Bu sonuçlara bakıldığında metinsel temsillerin yanında model temsillere daha da fazla yer verilmesinin örnek ve alıştırmaların anlaşılmasına katkıda bulunacağı görüşüne varılmaktadır. Kılıç & Özdaş (2010) kesirlerin öğretiminde gerçek yaşam ve somut nesne temsillerinin problemlerin çözümlerinde kullanılmadığı görüşü model temsillere daha çok yer verilmesi gerektiğini belirtmektedir. Pesen (2008) kesirlerin sayı doğrusu üzerindeki gösterimlerinde, üçüncü sınıf öğrencilerinin sayı doğrusu üzerindeki bir noktaya karşılık gelen kesrin bulunmasında eksikliklerinin olduğunu tesbit etmiş olup; sayı doğrusu temsillerin artırılması görüşünü desteklemektedir.

Ayrıca araştırma sonuçlarına göre ilkökul matematik ders kitaplarında yer verilen temsiller (metinsel, model, numerik ve sayı doğrusu) arasında kurulabilecek olası geçişler arasında sadece metinsel, model ve numerik temsillerin önemli oranlarda yine metinsel, model, numerik ve açık temsillerle eşleştiğini ortaya koymaktadır. Diğer ikili eşleşmelerin modelden modele, modelden sayı doğrusuna, numerikten sayı doğrusuna geçiş temsillerinin oldukça düşük oranlarda kaldıkları görülmektedir. Kara & İncikabı (2018a, 2018b) altıncı sınıflardaki kesirlerle ilgili çalışmalarında en çok tercih edilen temsil türünün model temsil olduğunu, ardından cebirsel temsil türlerinin tercih edildiği metinsel temsil türlerinin ise en az tercih edilen temsil türleri olduğunu belirtmektedir. Temsillerdeki başarı durumları incelendiğinde ise öğrencilerin kesirlerde toplama ve çıkarma işlemlerinde en başarı oldukları temsil türlerini cebirsel ve model temsiller olarak belirtmiştir. Diğer yandan öğrencilerin kesirlerde toplama ve çıkarma işlemlerinde metinsel ve sayı doğrusu temsil türlerinde başarı durumlarının oldukça düşük olduğunu vurgulamıştır. İki çalışmanın

bulguları kıyaslandığında sınıf seviyelerine göre ders kitaplarında yer verilen temsillerin değişkenlik gösterdiği ve büyük oranda yer verilen temsillerin ise benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

İlkokul matematik ders kitaplarında daha az yer verilen sayı doğrusu temsillerin eşleşme durumlarına bakıldığında, soruların çözümünde en çok numerik temsiller istenmekte iken çözümünde sayı doğrusu istenen soruların temsillerinde numerik temsillerin kullanıldığı görülmektedir. İfadelerinde metinsel temsil içeren soruların çözümünde model ve numerik ifadeler çözüm olarak istenmişken çözümünde numerik temsillerin istendiği soruların ifadesinde ise model temsillerin en çok tercih edilen temsil türü olduğu görülmektedir. Model temsil olarak verilmiş soruların çözümünde metinsel temsillerinde kullanıldığı, yine metinsel çözümlerin soru türünde metinsel ifadelerin kullanıldığı kullanıldığı görülmektedir. En çok çözümü açık verilen soruların temsil türünün de metinsel temsillerden oluştuğu görülmektedir. İncikabı (2016) çalışmasında, ders kitaplarında en çok kullanılan temsil türü cebirsel, sözel temsiller ortaokul ders kitaplarında kullanılan temsillerin yarıya yakını içerdiğini, model temsillerin üçüncü sırada yer aldığını, yine temsiller arası geçişlerin en fazla cebirsel, sözel ve model temsiller ile cebirsel, sözel, model ve açık temsiller arasında gerçekleştiğini, diğer bütün ikili eşleşmelerin oldukça düşük oranlarda kalmasını dikkat çekici olarak ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada elde edilen bulguların eğitim programı ve planlaması alanında, ilkokul matematik öğretim programının hazırlanmasında rol alanlar açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Ders kitapları, eğitim reformlarının ve bu doğrultuda hazırlanan öğretim programlarının temsilcileridir. Bu anlamda, kitap hazırlama sürecinde rol olan kurum, kuruluş ya da şahısların bu çalışmadan elde edilen bulguları, eğitim politikalarında veya öğretim programlarında hedeflenen çıktılarla eşleştirmesinin katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırma, ilkokul matematik eğitiminde veya diğer alanlarda çalışmalar yapan araştırmacılar için bir temel oluşturabilir. Benzer şekilde diğer öğretim kademelerindeki matematik ders kitapları ve odaklanılan konular analiz edilebilir. Ayrıca özellikle temsilleri açık bırakılan sorularla ilgili öğrenci çözümleri veya öğretmen önerileri analiz edilerek bu çalışmanın bulguları geliştirilebilir. Bu çalışma doküman analizi biçiminde yürütülmüş bir çalışmadır. Öğretmenlerin sınıf içindeki uygulamalarına, öğrencilerin temsil tercihlerine, temsilleri kullanma becerilerine odaklanacak nitel veya nicel araştırmaların bu çalışmanın sonucunda ortaya çıkan verileri destekleyeceği düşünülmektedir. Ayrıca öğrenci ve öğretmenlerin temsil kullanma yeterliliklerini, temsillere yönelik algı ve tutumlarını belirlemek için geliştirilecek araçların nitel ve nicel çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Akyüz, G. & Pala, N. M. (2010). PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözme becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2), 668-678.
- Amit, M. & Fried, M. (2002). Research, reform and times of change. In L. D. English (Ed.), *Handbook of international research in mathematics education* (pp. 355-382). New Jersey: LEA Publishers.
- Çelik, D. & Güler, M. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 180-195.
- Durmaz, B. & Altun, M. (2014). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma düzeyleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 73-94.

- Freeman, D. J. & Porter, A. C. (1989). Do textbooks dictate the content of mathematics instruction in elementary schools? *American Educational Research Journal*, 26(3), 403-421.
- Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F. & Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.
- Haggarty, L. & Pepin, B. (2002). An investigation of mathematics textbooks and their use in English, French, and German classrooms: Who gets an opportunity to learn what? *British Educational Research Journal*, 28(4), 567-590.
- Ildırı, A. (2009). *İlköğretim beşinci sınıf matematik ders kitabında ve öğrenci çalışma kitabında yer alan problemlerin incelenmesi ve bu problemlere ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi*. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Işık, C. (2011). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirlerde çarpma ve bölmeye yönelik kurdukları problemlerin kavramsal analizi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41), 231-243.
- Işıksal, M. (2006). *A study on pre-service elementary mathematics teachers' subject matter knowledge and pedagogical content knowledge regarding the multiplication and division of fractions*. Unpublished doctoral dissertation. Middle East Technical University, Turkey
- İlhan, A., Erbaş, A. K. & Çelik, H. C. (2016) *The effects of using geometric figures in modelling identities in the form of $(ax+b)^n$ on the success and opinions of students of vocational schools of higher education*. Education Proceeding Book, 74.
- İncikabi, L. (2011). The coherence of the curriculum, textbooks and placement examinations in geometry education: How reform in Turkey brings balance to the classroom. *Education as Change*, 15(2), 239-255.
- İncikabi, L. (2012). After the reform in Turkey: A content analysis of SBS and TIMSS assessment in terms of mathematics content, cognitive domains, and item types. *Education as Change*, 16(2), 301-312, DOI: 10.1080/16823206.2012.745758.
- İncikabi, L., Pektaş, M., & Süle, C. (2016). Ortaöğretime geçiş sınavlarındaki matematik ve fen sorularının PISA problem çözme çerçevesine göre incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(2), 649-662.
- İncikabi, S. (2016). *Ortaokul matematik ders kitaplarının farklı temsilleri kullanım biçimlerinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Janvier, C. (1987). Conceptions and representations: The circle as an example. In C. Janvier (Ed.), *Problems of Representations in the Learning and Teaching of Mathematics* (pp. 147-159). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Johansson, M. (2003). *Textbooks in mathematics education: A study of textbooks as the potentially implemented curriculum*. Doctoral dissertation. Lulea University of Technology.
- Johansson, M. (2005). Mathematics textbooks-the link between the intended and the implemented curriculum. In *Eighth International Conference: Reform, Revolution and Paradigm Shifts in Mathematics Education*, Johor Bharu, Malaysia. 14/04/2018 tarihinde http://math.unipa.it/~grim/21_project/21_malasya_Johansson_119-123_05.pdf adresinden erişilmiştir.
- Kara, F., & Incikabi, L. (2018a). Sixth grade students' skills of using multiple representations in addition and subtraction operations in fractions. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(4), 463-474.

- Kara, F., & Incikabi, L. (2018b). Sixth grade students' preferences on multiple representations used in fraction operations and their performance in their preferences. *Elementary Education Online*, 17(4), 2136-2150.
- Kar, T. & Işık, C. (2014). Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin kesirlerle çıkarma işlemine kurdukları problemlerin analizi. *İlköğretim Online*, 13(4), 1223-1239.
- Keleş, E. (2001). *Fizik ders kitaplarını değerlendirme ölçeği*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon
- Kılıç, Ç. & Özdaş, A. (2010). İlköğretim 5.sınıf öğrencilerinin kesirlerde karşılaştırma ve sıralama yapmayı gerektiren problemlerin çözümlerinde kullandıkları temsiller. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18 (2), 513-530.
- Kocaoğlu, T. & Yenilmez, K. (2010). Beşinci sınıf öğrencilerinin kesir problemlerinde yaptıkları hatalar ve kavram yanlışları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 71-85.
- Küçük, A. & Demir, B. (2009). İlköğretim 6-8. sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanlışları üzerine bir çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 97-112.
- Lesh, R., Post, T. & Behr, M. (1987). Representations and translations among representations in mathematics learning and problem solving. In C. Janvier (Ed.), *Problems of Representation in the Teaching and Learning of Mathematics* (pp. 33-40). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Li, Y. (1999). *An analysis of algebra content, content organization and presentation, and to-be-solved problems in eighth-grade mathematics textbooks from Hong Kong, Mainland China, Singapore, and the United States*. Doctoral dissertation, University of Pittsburg. (UMI: AAT 9957757).
- Madge, J. (1965). *The tools of science an analytical description of social science techniques*. New York: Anchor Books Doubleday and Comp.
- Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB) (2015). *İlköğretim matematik dersi (1, 2, 3 ve 4. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB
- MEB (2018). *Matematik dersi öğretim programı*, İlkokul ve Ortaokul, TTKB, Ankara
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Misquitta, R. (2011). A review of the literature: Fraction instruction for struggling learners in mathematics. *Learning Disabilities Research ve Practice*, 26(2), 109–119.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: *National Council of Teacher of Mathematics*. <http://www.nctm.org/> (20.05.2018).
- Okay, Ş. (2018). *Sürekli çocuk yayınlarındaki matematik içeriğinin yer verilen problem özellikleri bağlamında araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu
- Pala, N. M. (2008). *PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözmeye etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Pektaş, M., İncikabi, L. & Yaz, Ö. (2015). Orta öğretim fen ders kitaplarının TIMSS çerçevesine göre analizi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 29-48
- Pepin, B. (2001). Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: a way to understand teaching and learning cultures. *Zentralblatt fuer Didaktik der Mathematik*, 33(5), 158-175.
- Pesen, C. (2008). Kesirlerin sayı doğrusu üzerindeki gösteriminde öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve kavram yanlışları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (15), 157-168.

- Polya, G. (1985). *How to solve it?* (2. th Edition) USA: Princeton Universty Pres, 1985.
- Reys, B., Reys, R. & Chávez, O. (2004). Why mathematics textbooks matter. *Educational Leadership*, 61(5), 61–66.
- Santos, D., Cruz, J. & Macías, G. (2006). Expectations vs. Reality of the Use of Mathematics Textbooks in Elementary Schools. In *Psychology of Mathematics Education* (p. 798).
- Semerci, Ç. & Semerci, N. (2004). İlköğretim (1.-5.sınıf) matematik ders kitaplarının genel bir değerlendirmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 162, 1-5.
- Siepka, A. B. (2000). *Mathematical connections in pre-standards and post-standards textbooks*. Unpublished Master's thesis, Christopher Newport University.
- Soylu, Y. & Soylu, C. (2005). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki öğrenme güçlükleri: Kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesirlerle ilgili problemler. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 101-117.
- Soylu, Y. & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Şiap, İ. & Duru, A. (2004). Kesirlerde geometriksel modelleri kullanabilme becerisi. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 89-96.
- Taşpınar Şener, Z. & Bulut, N. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde problem çözme sürecinde karşılaştıkları güçlükler. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(3), 637-661.
- Tirosh, D. (2000). Enhancing prospective teachers knowledge of childrens conception: The case of division of fractions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(1), 5-25.
- Törnroos, J. (2005). Mathematics textbooks, opportunity to learn and student achievement. *Studies in Educational Evaluation*. 31(4), 315-327.
- Tyson, H. & Woodward, A. (1989). Why students aren't learning very much from textbooks. *Educational Leadership*, 47(3), 14-17.