



## Examination of Geometric Representations on Fractions in Turkish and French Textbooks

Savaş Baştürk<sup>1</sup> , Mehtap Taştepe<sup>1</sup> , Pınar Uzun<sup>1</sup>

*Sinop University, Türkiye*

### ABSTRACT

Although scientific knowledge is the same all over the world, the knowledge taught differs in many respects between countries. Although the main element that reflects these differences is the curriculum, textbooks, which are the best reflectors of the curriculum, are used much more intensively by both students and teachers. In this research, fractions in mathematics textbooks used in Turkey and France were examined in terms of geometric representations. For this purpose, case study method was used and document review was carried out. The obtained data were analyzed by content analysis method. The results showed that French textbooks contain more intense geometric representation than Turkish textbooks, and there is a difference between the two countries in terms of the variety of geometric shapes used. There are also differences in the tasks expected from students through these representations.

### ARTICLE INFO

**Article History:**

Received: 12.05.2022

Received in revised form: 27.08.2022

Accepted: 05.09.2022

Available online: 10.09.2022

**Article Type:** Research paper

**Keywords:** fractions, geometric shapes, textbooks

© 2022 IJESIM. All rights reserved

### 1. Introduction

Education has been one of the elements that societies have emphasized the most since the past. How a better education can be provided is perhaps the most basic purpose of this element. For this purpose, comparative education studies have emerged by investigating the elements of education of one or more countries by individuals or communities.

Although the most basic reflective of the education systems is the curricula, the textbooks written with reference to the curricula and widely used by the teachers to shape the lectures are also important sources of information (Baştürk, 2010; Bergwall, 2019). For teachers, it is difficult and time consuming to prepare teaching materials, which makes ready-made textbooks an important teaching material. At this point, the content and presentation style of the textbooks gain importance. First of all, a good textbook should meet all the conditions for the teaching process.

In this research, secondary school mathematics textbooks in Turkey and France were compared. Geometric representations and their qualities of fractions are examined within the scope of visual elements in textbooks used by approximately the same age group. Examining the geometric representations related to fractions in secondary school mathematics textbooks in Turkey and France will enable to reveal their qualities in the context of mathematics teaching and the similarities and differences between the two countries.

### 2. Method

In this study, the case study method was used to determine an existing situation. A case study is a detailed examination and description of a system (Merriam, 2013). For this purpose, document

<sup>1</sup> Corresponding author's address: Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi Korucuk Köyü Kıranlar Mevkii SİNOP  
e-mail: mehtap.tastepe@hotmail.com  
DOI: <https://doi.org/10.17278/ijesim.1115925>

analysis was carried out. The analyzed documents are textbooks. The data obtained in the research were analyzed with the content analysis method. As a result of the analysis, general and sub-categories were determined and the frequency of each category repeated (frequency) was calculated and the qualitative data were quantified. Thus, it was tried to increase reliability, decrease bias and make comparisons between categories (Yıldırım and Şimşek, 2018).

### **3. Results**

This section includes the analysis of French and Turkish textbooks. The selected textbooks were analyzed under the headings of the visuals in the textbooks, the analysis of the geometric shapes in the textbooks and the tasks of the geometric shapes in the textbooks.

#### **3.1 Images in the Textbook**

While it is seen that the most used visual elements in the textbooks are geometric shapes (68.7%), the least used visual elements are number lines/line segments (43.3%), although they are close to pictures (49.8%). It was seen that the textbook with the highest number of images per page was the Nathan textbook, and the textbook with the least number of visuals per page was the Meal textbook.

As a result, geometric shapes are the most used images for teaching fractions. It can be said that the part-whole meanings of fractions are the most commonly used meanings and this result is not surprising considering the usefulness of geometric shapes in reflecting this meaning. Pictures and number line visuals are also important visuals used in the teaching of fractions. Although French textbooks are more concentrated in including images, there are similarities and differences between countries. The same situation is encountered among the country textbooks themselves.

#### **3.2 Analysis of Geometric Shapes in Textbooks**

It is seen that the most frequently used geometric shape is rectangular with a significant ratio of 69.8%. This is followed by circle (12.2%) and square (7.2%). It was observed that the least used geometric shapes were parallelogram (0.004%) and trapezoidal (0.004%). While some textbooks, such as the Nathan textbook, show a lot of diversity in terms of geometric shape type, some are limited in this context (eg Öğün textbook and MEB1 textbook), while it is seen that the French differ from their Turkish equivalents in terms of diversity. French textbooks are richer than Turkish textbooks in terms of the variety of geometric shapes used.

#### **3.3 Tasks of Geometric Shapes in Textbooks**

Expressing a fraction given as a figure (36.6%) and representing a fraction as a figure (35.7%) are the most prominent tasks. It can be said that finding the value of a whole as a fraction with a rate of 15.9% is among the important tasks. The task of finding the value of a whole as a fraction is among the prominent tasks in this regard. While the French and Turkish textbooks converge on the inclusion of these tasks, they differ in their proportions.

### **4. Conclusion and Discussion**

According to Cramer and Whitney (2010), the part-whole relationship is an effective starting point for constructing the meaning of fractions. For this reason, textbook authors and teachers prefer to focus on this (Van de Walle et al., 2010). French textbooks are much richer than their Turkish equivalents in terms of the variety of geometric shapes used. This result indicates that more importance is given to different geometric representations in France. As a matter of fact, this is an indication that students are trying to present a broader perspective on the field model in fractions and the use of this model.

As a result of the research, it was seen that the tasks expected from the students about the geometric shapes visual in the French and Turkish textbooks were similar, but there were significant differences between their ratios. This is an indication that the importance attributed to the different tasks expected from students regarding geometric representations in fractions differs between the two countries. France gives more space to the task of representing a fraction as a figure, rather than the task of its

inverse. On the other hand, the use of geometric figures in the task of showing equivalent fractions is more common in Turkish textbooks.

**Thanks**

This study has carried out in accordance with the Research Project EĞTF-1901-18-10 supported by Sinop University Scientific Research Projects Coordination Unit (SRPC).

# Türkiye ve Fransa Ders Kitaplarında Kesirler Konusuyla İlgili Geometrik Temsillerin İncelenmesi

Savaş Baştürk<sup>ID</sup>, Mehtap Taştepe<sup>ID</sup>, Pınar Uzun<sup>ID</sup>

Sinop Üniversitesi, Sinop Üniversitesi, Sinop Üniversitesi

## ÖZ

Bilimsel bilgi tüm Dünya da aynı olmakla birlikte, öğretilen bilgi ülkeler arasında birçok açıdan farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıkları yansıtan temel unsur öğretim programları olmakla birlikte, hem öğrenciler hem öğretmenler tarafından öğretim programlarının en iyi yansıtıcısı olan ders kitapları çok daha yoğun kullanılmaktadır. Bu araştırmada Türkiye ve Fransa'da kullanılan matematik ders kitaplarında kesirler konusu geometrik temsiller açısından incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda durum çalışması yöntemi kullanılmış ve doküman incelemesi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Sonuçlar Fransız ders kitaplarının Türk ders kitaplarına göre daha yoğun geometrik temsil içerdiğini, kullanılan geometrik şekillerin çeşitliliği anlamında iki ülke arasında farklılık olduğunu göstermiştir. Bu temsiller aracılığı ile öğrencilerden beklenen görevlerde de farklılıklar söz konusudur.

## MAKALE BİLGİ

### Makale Tarihi:

Alındı: 12.05.2022

Düzeltilmiş hali alındı: 27.08.2022

Kabul edildi: 05.09.2022

Çevrimiçi yayınlandı: 10.09.2022

**Makale Türü:** Araştırma Makalesi

**Anahtar Kelimeler:** kesirler, geometrik şekiller, ders kitapları

© 2022 IJESIM. Tüm hakları saklıdır

## 1. Giriş

Öğretim programları eğitim sistemlerinin en temel yansıtıcısı olmakla birlikte, öğretim programları referans alınarak yazılan ve öğretmenler tarafından ders anlatımlarını şekillendirmede yaygın olarak kullanılan ders kitapları da önemli bilgi kaynaklarıdır (Baştürk, 2010; Bergwall, 2019). Öğretmenler açısından öğretim materyali hazırlamanın zor ve zaman alıcı olması, hazır kaynak niteliğinde olan ders kitaplarını önemli bir öğretim materyali durumuna getirmektedir. Genellikle öğretmenler ders planlarında ve öğrenciler için hazırladıkları sınıf-içi etkinliklerde kaynak olarak ders kitaplarını kullanmaktadırlar (Tolman, Hardy ve Sudweeks, 1998; Newton, Newton, Blake ve Brown, 2002).

Ders kitaplarının diğer derslere oranla matematikte biraz daha fazla öneme sahip olduğu söylenebilir. Derslerde kullanılan temel öğelerden biridir (Kılıçoğlu, 2020). Gerçekten de, Lester ve Cheek (1998) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, matematik ders kitabının öğrenciler tarafından en çok kullanılan ders kitabı olduğu ve araştırmaya katılanların %77'sinin her gün kullandıkları tek kitap olduğu görülmektedir. Mesa (2004) alanyazından hareketle ders kitaplarının işlevlerini; kabul edilebilir bir teorik yapı oluşturmaları (Kuhn, 1970); öğrenme ve öğretme için güçlü bir ortam olmaları (Tanner, 1988; Smith III, Males, Dietiker, Lee ve Mosier, 2013); okullarda öğretilen matematiğin niteliğini belirlemeleri (Dörfler ve McLone, 1986); özellikle gelişmekte olan ülkelerde etkili öğrenme için önemli olmaları (Farrell ve Heyneman, 1994); sınavlar ve değerlendirmelerle birlikte hesap verebilirlik ve kontrol işlevlerine hizmet etmeleri (Woodward, 1994) şeklinde ifade etmektedir.

Bu noktada ders kitaplarının içerikleri ve sunum şekli önem kazanmaktadır. Öncelikle, iyi bir ders kitabı, öğretim sürecine dair tüm koşulları sağlamalıdır. Öğretim için ilk koşul, öğrenenin öğrenmeye ilgi duymasıdır, yani motivasyonudur. O halde, bir ders kitabının ilk yapacağı iş, bireyde bu ilgiyi uyandırmaktır (Binbaşıoğlu, 1994). Dolayısıyla ders kitaplarını sadece okumaya yönelik bir materyal olarak görmemek gerekmektedir. Gökyaydın'ın (1996) da belirttiği gibi, çağdaş ve gerçek bilgileri içermesinin yanında, ders kitaplarının teknik, görsel ve estetik açıdan da nitelikli olmaları dikkate alınması gereken bir husustur. Dolayısıyla, ders kitabı yazarları öğrencilerin öğretilen kavramları anlamalarına yardımcı olacak görsel objelere ve görselleştirme kavramına gereken önemi vermek zorundadırlar. Bu nedenle, dikkati çekmek ve sürdürmek için eğitimle ilgili metinlerde görsel öğelere yer verilmesi gerekmektedir (Cabı, 2013). Aslında görsel objeler bilginin oluşum sürecinde teorik evre ile pratik evre arasında bir köprü görevi görmektedirler (Bruner, 1961; Elia ve Philippou, 2004; Divrik ve Pilten, 2021). Literatürde iyi seçilmiş ya da iyi yapılandırılmış resimlerin öğrencilerin öğrenmeye

yönelik okuma süreçlerini belirgin bir şekilde iyileştirdiğini ortaya koyan çalışmalar vardır (örneğin, Eroğlu ve Akkuş, 2021; Levie, 1987; Mandl ve Levin, 1989; Levin ve Mayer, 1993).

Bu araştırmada Türkiye ve Fransa ortaokul matematik ders kitapları karşılaştırılmıştır. Bunun en temel nedeni her iki ülkenin eğitim sisteminin bazı yönlerden birbirine benzer olması ve kazanımların yaklaşık aynı yaş gruplarında benzer bir şekilde verilmesidir. Fransa'da da Türkiye gibi ilk ve orta okullardaki tüm öğrencilere ücretsiz eğitim verilmekte ve 6 ve 16 yaş arasında eğitim zorunlu tutulmaktadır. Öğretmenin kullanacağı öğretim yöntem ve teknikleri programda belirtilmemekte, öğretmenler zümre olarak karar vermektedirler. Ortaokul 11 ve 15 yaş arasını kapsamaktadır. Ancak ders kitapları özel yayın evleri tarafından basılmakta ve öğrenciler tarafından satın alınmakta; devlet bu konuda sadece öneride bulunmaktadır (Aslam Olkun, Bayırlı ve Bayırlı, 2019). Bu araştırmada yaklaşık aynı yaş grubu tarafından kullanılan ders kitaplarındaki görsel öğeler kapsamında kesirler konusuna ait geometrik temsiller ve nitelikleri incelenmektedir. Türkiye ve Fransa'daki ortaokul matematik ders kitaplarında kesirler konusuyla ilgili geometrik temsillerin incelenmesi, matematik öğretimi bağlamında niteliklerinin ve iki ülke arasındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya konulmasını sağlayacaktır. Bu araştırmanın kesirler konusu bağlamında Fransa ve Türkiye arasındaki öğretim programını karşılaştırma ve bu iki program arasındaki geometrik temsillere dair benzerlik ve farklılıkların nedenlerinin neler olabileceği konusunda bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla iki ülke noosferlerinin ders kitapları üzerindeki etkisinin yansımalarının da gözleneceği düşünülmektedir.

Kesirler konusu, sayılar alt öğrenme alanında yer alan öğrencilerin eğitim hayatları boyunca sürekli karşılarına çıkan soyut kavramlardan biridir (Özdemir ve Özçakır, 2019). "Kesirleri kavramak öğrenciler açısından kritik değerinde temel bir konudur, bu nedenle bir bölgenin 7'de 4'ünü tarayıp bu durumu algılamamanın çok daha ötesine geçilmelidir" (Van de Walle vd. 2018, s. 287). Dolayısıyla bu kavramı sadece doğrudan algılamayla değil, ancak temsilleri aracılığıyla anlamak mümkündür (Duval, 1993).

Matematiksel bir kavrama dair görsel öğelerde temsiller önemli bir unsurdur. Düşüncenin bir ürünü olan matematik soyut kavramlarla uğraşan soyut bir bilimdir. Dolayısıyla bu kavramları sadece doğrudan algılamayla değil, ancak temsilleri aracılığıyla anlamak mümkündür (Duval, 1993). National Council of Teachers of Mathematics (Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği, [NCTM])'e (2000) göre, öğrenciler matematiksel düşüncelerin yazım ve iletişimini organize etmek için temsilleri oluşturabilmeli ve kullanabilmeli, problemleri çözmek için uygun temsilleri seçebilmeli, bunlar arasında dönüşümler yapabilmeli ve olayları yorumlamak ve modellemek için temsilleri kullanabilmelidirler. Kavramın bazı özellikleri bazı temsilleri tarafından çok iyi yansıtılırken diğer bazı temsilleri tarafından ya hiç ya da sınırlı bir şekilde yansıtılabilmektedir. Pek çok matematik eğitimi araştırmacısına göre öğretimde farklı temsillerin kullanılması öğrencilerin matematiksel kavramları ve aralarındaki ilişkiyi anlamalarını ve dolayısıyla öğrenmelerini geliştirmektedir (Deniz, 2019; Driscoll, 1999; Eroğlu ve Akkuş, 2021; Goldin ve Shteingold, 2001; Hilbert ve Carpenter, 1992; Kaput, 1989; Kilpatrick, Swafford ve Findell, 2001; Porzio, 1999). Dolayısıyla temsil kavramı ders kitaplarının analizinde önemli bir analiz birimi olarak kullanılabilir.

Kesirler matematikte en fazla çoklu temsile sahip kavramlar arasında yerini almaktadır. Metinsel-doğal dil temsili; kesirleri doğal konuşma dilinde başka bir ifadeyle metin şeklinde ifade edebiliriz. "Beşte üç", "yirmide beş" vb. buna örnek olarak verilebilir. Kesir temsili; pay, payda ve kesir çizgisinden oluşmaktadır. Ondalık temsillerle kesirleri tam ya da yaklaşık değeri olacak şekilde göstermek mümkündür. Ondalık temsilde virgöl tam kısım, birden küçük (ya da tamdan küçük) kesir kısmını birbirinden ayırır. Yüzdeler temsilde ise kesirler ve yüzdeler bir tam sayının bir parçasını temsil eder. Bu nedenle kesirler yüzde, yüzdeyi kesir şeklinde ifade etmek mümkündür. Model temsillerde sıklıkla kullanılan üç temel model; alan, uzunluk ve küme modelleridir. Farklı modeller kullanmanın öğrenmeyi farklılaştıracağı, öğrencinin kesir anlayışını genişleteceği ve derinleştireceği aşikardır. Bu araştırmada model temsiller kategorisinde geometrik model ele alınmıştır. Kesirler 5 farklı anlama (bölüm, oran, işlemci, parça-bütün, ölçme) sahip olmakla birlikte bu araştırmada ele

alınan geometrik temsiller kesrin parça bütün anlamının ders kitaplarına yansıtıldığı temsil türüdür. Nitekim kesirlerde en çok parça bütün anlamı kullanılmaktadır (Kamacı, 2021). Bu nedenle her iki ülkenin ders kitaplarında kesirler konusunda en çok kullanılan geometrik temsillerin nitelikleri ve bu temsillerle öğrencilerden beklenen görevler araştırılması gereken bir durumdur.

Matematik öğretimi ders kitaplarının nasıl etkilediğini inceleyen çalışmalar, farklı teorik çerçeveler kullanmış ve farklı analiz yöntemlerine göre farklı türde veriler ortaya koymuş olmalarına karşın, bu çalışmaların en önemli ortak sonucu matematik ders kitaplarının pek çok sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematiği öğrenebilmelerinde önemli bir etkiye sahip olduğudur (Stylianides, 2009). Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği (National Council of Teachers of Mathematics ) [NCTM], 2000) tarafından yayınlanan “Okul Matematiğinin Prensipleri ve Standartları” isimli kitapta matematiğin görselliği vurgulanmakta ve öğretimi tamamlayıcı öğeler olarak çoklu temsiller, diyagramlar, grafikler ve çizimlerin pedagojik içeriği yönlendirmesi gerektiği ifade edilmektedir. Farklı temsil türlerinin kullanılması kavram öğretiminde bilgi ve bilişsel açıdan üst düzey düşünme becerilerinin gelişimini sağlamaktadır (Kuzu, 2020). Öğrencilerin matematiksel kavramları anlayabilmeleri onları kullanarak etkili iletişim kurabilmelerine, söz konusu kavramların farklı temsillerini kullanabilmelerine ve bu temsiller arasında geçişler yapabilmelerine bağlıdır (Bossé, Adu-Gyamfi ve Cheetham, 2011). Bu nedenle öğrencinin elindeki temel kaynak durumunda olan ders kitapları görsel öğelere önem vermek durumundadır.

Ülkemizde ders kitaplarının görsel öğeler açısından incelenmesine dair yapılan araştırmaların sayısı henüz istenen seviyede olmamakla birlikte genel olarak ortaya çıkan sonuç ders kitaplarının görsel açıdan yetersiz oldukları şeklindedir (Altunoğlu ve Atav, 2005; Yıldırım, 2007; Yeşilyurt ve Gül, 2008). Öğretmen, öğretmen adayı ya da öğrencilerin ders kitapları hakkındaki görüşlerini ortaya koymaya yönelik yapılmış çalışmalara sık rastlanmakla birlikte, özellikle matematik öğretimi alanyazınında geliştirilen kavramlar ve teoriler eşliğinde ders kitaplarını ve ders kitaplarındaki görsel objelerin incelendiği çalışma sayısı oldukça sınırlıdır (örneğin, Baştürk, 2003; Eroğlu ve Akkuş, 2021; Yavuz ve Baştürk, 2011). Mevcut araştırma, analiz için seçtiği çatıyı özellikle matematik öğretiminde yapılan çalışmalar sonucunda ortaya konmuş kavram ve teorilerden seçerek oluşturmasıyla (çoklu temsil, görsel objelerin niteliği) önceki çalışmalardan farklılaşmaktadır. Mevcut araştırmanın dayandığı teorik çerçeveyi, ders kitapları ve ders kitaplarında görsel objeleri inceleme konusunda yapılan araştırmaların sonuçları oluşturmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, Türkiye ve Fransa’daki ortaokul 6. sınıf matematik ders kitaplarında kesirler konusuyla ilgili yer alan geometrik temsillerin incelenmesi, matematik öğretimi bağlamında niteliklerinin ve iki ülke arasındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya konulmasıdır. Araştırma probleminin alt problemlerini şu şekilde ifade etmek mümkündür:

- Türk ve Fransız 6. sınıf matematik ders kitaplarında kesir kavramıyla ilgili geometrik temsillere, ne kadar yer verilmektedir? Analiz edilen ders kitaplarına göre bu durum nasıl değişmektedir?
- Ders kitaplarında kesirler konusuyla ilgili yer verilen geometrik temsiller nelerdir? Bu temsillerin frekans ve yüzdeleri nasıldır?
- Ders kitaplarında kesirler konusuyla ilgili yer alan geometrik temsillerde öğrenciden beklenen görevler nelerdir?

## **2. Yöntem**

Bu çalışmada var olan bir durumu belirleyebilmek amacıyla durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması bir sistemin ayrıntılı bir şekilde incelenmesi ve tanımlanmasıdır (Merriam, 2013).

### **2.1. Veri toplama araçları**

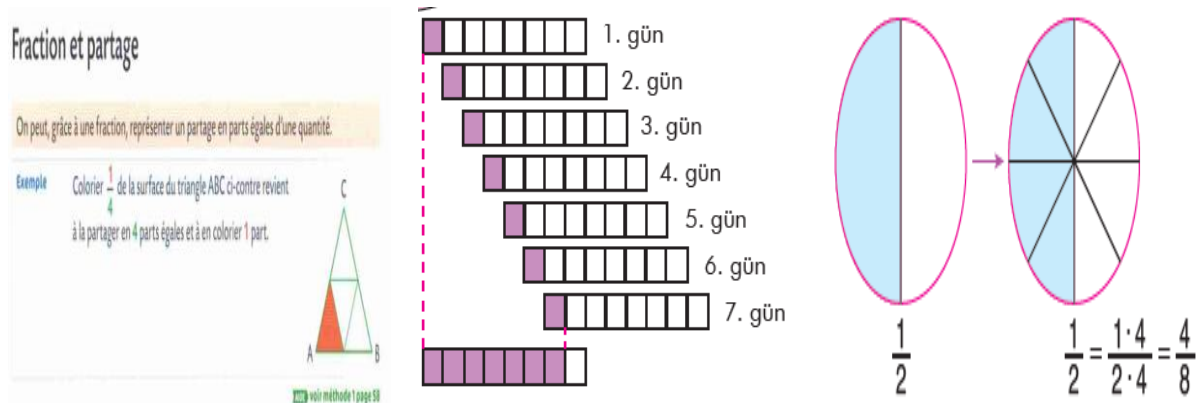
Araştırmanın amacı doğrultusunda veri toplama aracı olarak doküman incelemesi gerçekleştirilmiştir. İncelenen dokümanları ders kitapları oluşturmaktadır. 6. sınıf düzeyinde 6 adet matematik ders kitabı kullanılmıştır. Araştırmada Fransız 6. sınıf düzeyinde Hachette Yayınları 6. Sınıf Matematik Ders

Kitabı (2017) (Hachette), Nathan Yayınları 6. sınıf Matematik (2016) (Nathan) ve Didier Yayınları 6. sınıf Matematik Ders Kitabı (2017) (Didier) olmak üzere 3 matematik ders kitabı ele alınırken, Türkiye’de 6. sınıf düzeyinde kullanılan Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları 6. sınıf Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Ders Kitabı (2019) (MEB1), Milli Eğitim Bakanlığı 6. sınıf Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik Ders Kitabı (2019) (MEB2) ve Öğün Yayınları 6. sınıf Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu (2019) (Öğün) olmak üzere 3 ders kitabı incelenmiştir. Araştırma kapsamında ele alınan ders kitapları basım tarihleri eski gözükmesine karşın, ait oldukları devletler tarafından onaylanmış ve şu an yürürlükte olan programa göre yazılmış ve uygulanmakta olan müfredatı yansıtan ders kitaplarıdır.

## 2.2. Veri analizi

Araştırmada elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda genel ve alt kategoriler belirlenmiş ve her bir kategorinin hangi sıklıkla tekrar ettiği (frekans) hesaplanarak, nitel verilerin nicelleşmesi sağlanmıştır. Böylece güvenilirliğin artması, yanlılığın azalması ve kategoriler arasında karşılaştırmaların yapılması sağlanmaya çalışılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Geometrik temsillerin nicel ve nitel analizleri olmak üzere ders kitapları iki ana çerçevede ele alınmıştır. Nicel analiz boyutunda ders kitaplarında yer verilen geometrik temsiller, kullanım sıklıkları ve yüzdeleri ele alınırken, nitel analiz boyutunda geometrik temsillerin niteliği ve bunlarla öğrenciden beklenen aktiviteler ele alınmıştır. Ders kitaplarının analizi araştırma sorularına cevap verecek şekilde organize edilmiştir. Araştırmada kategori olarak öncelikle kesirlerde kullanılan görsel öğeler içinde geometrik temsillerin yeri belirlenmiş, ardından kesir temsiliinde kullanılan geometrik şekiller (*üçgen, kare, daire vb.*) belirlenmiş ve son olarak kullanılan geometrik şekillerin görev (*Bir kesrin şekil olarak gösterimi, Birim kesrin gösterimi, Bir bütünün bir kesir kadar olan değerini bulma, Denk kesirleri gösterme, Şekil olarak verilen bir kesri ifade etme*) kategorileri oluşturulmuş ve bu kapsamda analizler gerçekleştirilmiştir.



Didier Ders Kitabı, 2016 (s.56) Bir kesrin şekil olarak gösterimi

MEB 2 Ders Kitabı, 2019 (s.70) Birim kesrin gösterimi

Öğün Yayınları Ders Kitabı, 2019 (s.95) Denk kesirleri gösterme

### Şekil 1. Ders kitaplarındaki geometrik temsillerde öğrencilerden beklenen görev örnekleri

Araştırma tutarlık ve teyit incelemesinin sağlanması için ders kitaplarındaki geometrik temsiller, türleri ve işlevleri farklı üç matematik eğitimcisi tarafından yapılmış, ardından veriler ve kodlamalar incelenmiş ve görüş birliği sağlanmaya çalışılmıştır. Öncelikle araştırmacılar tarafından oluşturulan kategoriler incelenerek “Görüş Birliği” ve “Görüş Ayrılığı” olan maddeler belirlenmiştir. Araştırmanın güvenilirliğinde Miles ile Huberman’ın (1994) (Uzlaşma Yüzdesi)=  $[Na \text{ (Görüş Birliği)} / Na \text{ (Görüş Birliği)} + Nd \text{ (Görüş Ayrılığı)}] \times 100$  formülü aracılığıyla belirlenmiş ve uzlaşma % 94 bulunarak bu araştırmanın güvenilir olduğu kabul edilmiştir. Ayrıca veri analiz süreci 6 ay gibi bir

sürece yayılarak geçerlilik ve güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır (Lincoln ve Guba, 1985, akt. Bassey 1999)

### 3. Bulgular

Bu bölümde Fransız ve Türk ders kitaplarının analizi yer almaktadır. Belirlenen ders kitapları ders kitaplarında yer alan görseller, ders kitaplarında yer alan geometrik şekillerin analizi ve ders kitaplarında yer alan geometrik şekillerin görevleri başlıkları altında analiz edilmiştir.

#### 3.1. Ders Kitabında Yer Alan Görseller

Bu bölümde kesirler konusunda ders kitaplarında yer alan görsel öğeler resimler, geometrik şekiller ve sayı doğrusu/doğru parçası taksonomileri altında ele alınmıştır. Ayrıca kesirler konusunda yer alan bölüme ayrılan sayfa sayıları incelenmiştir.

Tablo 1'e göre ders kitaplarında en çok kullanılan görsel öğelerin geometrik şekiller (%68,7) olduğu görülürken, en az kullanılan görsel öğelerin, resimlere (%49,8) yakın olmakla birlikte sayı doğrusu/doğru parçası (%43,3) olduğu görülmektedir. Sayfa başına en çok görselin düştüğü ders kitabı Nathan ders kitabı, sayfa başına en az görselin düştüğü ders kitabının ise Öğün ders kitabı olduğu görülmüştür.

**Tablo 1.** Ders kitaplarında yer verilen görsellerin özet tablosu

Görsel Türü	Nathan		Didier		Hachette		MEB 1		MEB 2		Öğün	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Resimler	24	19,7	35	40,2	38	39,6	22	22,2	10	25	32	39,5
Geometrik Şekiller	54	44,3	24	27,6	30	31,3	68	68,6	21	52,5	25	30,9
Sayı Doğrusu / Doğru Parçası	44	36,1	28	32,2	28	29,2	7	7,07	9	22,5	24	29,6
<b>Toplam</b>	122	100	87	100	96	100	99	100	40	100	32	100
<b>Sayfa Sayısı</b>	17		22		20		50		31		46	
<b>Görsel Sayısı/Sayfa Sayısı</b>	7,1		3,9		4,80		1,9		1,2		0,6	

Kitaplara genel olarak bakıldığında en çok görsel öğenin kullanıldığı kitabın Nathan ders kitabı olduğu görülürken, en az görselin kullanıldığı kitap ise Öğün ders kitabıdır. Görsel öğelerde resimlerin en çok kullanıldığı kitap Hachette ders kitabı olurken, en az kullanılan kitabın ise MEB2 ders kitabı olduğu görülmüştür. Geometrik şekillerin en çok kullanıldığı kitabın MEB1 ders kitabı olduğu görülürken, en az kullanıldığı kitabın MEB2 ders kitabı olması ise dikkat çekicidir. Sayı doğrusu/ doğru parçası temsili en çok Nathan ders kitabında yer alırken, en az MEB1 ders kitabında bulunmaktadır.

Türk-Fransız ders kitaplarında yer verilen görsel objelerin genel dağılımında her iki ülke ders kitapları birlikte düşünüldüğünde, kendisine en çok yer verilen görsel objelerin %42,4'lük bir oranla geometrik şekiller olduğu görülmektedir. Bunları %30,8'lik oranla resimler ve %26,8'lik oranla sayı doğrusu görseli izlemektedir.

Ülkeler kendi içlerinde değerlendirildiğinde, Fransız ders kitaplarında üç tür görselin dengeli bir şekilde dağıldığı görülmektedir. Çok küçük bir oranla geometrik şekiller en çok tercih edilen görsellerdir (%34,4). Fransız ders kitapları içinde resimleri en az tercih eden Nathan ders kitabıdır (%19,7'e karşı %40,2 Didier ders kitabı ve %39,6 Hachette ders kitabı). Buna karşın Nathan ders kitabının geometrik şekillere yer verme konusunda diğer Fransız ders kitaplarına karşı önemli bir üstünlüğü olduğu görülmektedir (%44,3'e karşı %31,3 Hachette ders kitabı ve %27,6 Didier ders kitabı). Nathan ders kitabı bu üstünlüğünü sayı doğrusu görselini kullanma konusunda da devam ettirmektedir (%36,1'e karşı %32,2 Didier ders kitabı ve %29,2 Hachette ders kitabı).

Fransız ders kitaplarında üç tür görselin kullanılmasında var olan dengeli dağılım, Türk eşdeğerlerinde söz konusu değildir. En çok kullanılan görsel %50,7'lik bir oranla geometrik şekiller



iken en az kullanılan görselin ise %19,7'lik bir oranla sayı doğrusu olduğu görülmektedir. Resimler geometrik şekiller kadar olmasa da Türk ders kitabı yazarları tarafından önemli oranda kullanılan görsellerdir (%28,9).

Türk ders kitapları içerisinde resim kullanma konusunda Öğün ders kitabının %39,5'lik bir oranla diğerlerinin önüne geçtiği görülmektedir (%25 MEB2 ders kitabı ve %22,2 MEB1 ders kitabı). Geometrik şekillere yer verme konusunda ise MEB1 ders kitabının önemli bir üstünlüğü olduğu söylenebilir (%68,7'e karşı %52,5 MEB2 ders kitabı ve %30,9 Öğün ders kitabı). MEB1 ders kitabının bu üstünlüğünü sayı doğrusu konusunda koruyamadığı ve diğer ders kitaplarından önemli ölçüde geride kaldığı görülmektedir (%7,1'e karşı %22,5 MEB2 ders kitabı ve %29,6 Öğün ders kitabı).

Ülkeler grup olarak karşılaştırıldığında, Fransız ders kitapları resimler ve sayı doğrusu görseli kullanma bağlamında Türk eşdeğerlerinden daha zengindir (sırasıyla %33,2'ye karşı %28,9 ve %32,5'e karşı %19,7). Geometrik şekillere yer vermeye gelince bu konuda da Türk ders kitapları Fransız eşdeğerleri karşısında açık ara önde yer almaktadır (%50,7'ye karşı %34,4).

Sonuç olarak, geometrik şekiller kesirlerin öğretimi konusunda en çok başvurulan görsellerdir. Kesirlerin parça-bütün anlamlarının en yaygın kullanılan anlamları olduğu ve bu anlamı yansıtmada geometrik şekillerin kullanışlılığı göz önüne alındığında bu sonucun şaşırtıcı olmadığı söylenebilir. Resimler ve sayı doğrusu görseli de kesirlerin öğretiminde kullanılan önemli görsellerdir. Görsellere yer verme konusunda yoğunluk olarak Fransız ders kitapları daha fazla olmakla birlikte, ülkeler arası benzerlik ve farklılıklar söz konusudur. Ülke ders kitaplarının kendi aralarında da aynı durumla karşılaşılmaktadır.

### 3.2. Ders Kitaplarındaki Geometrik Şekillerin Analizi

Bu bölümde kesirler konusunda ders kitaplarında yer alan geometrik şekiller incelenmiştir. Kullanılan geometrik şekillerin üçgen, kare, dikdörtgen, dörtgen, daire, yarım daire, yamuk ve benzeri şekilde olduğu görülmektedir. Kullanım sıklıklarında ise farklılıklar söz konusudur. Aşağıdaki tablo kullanılan geometrik şekillerin dağılımını vermektedir:

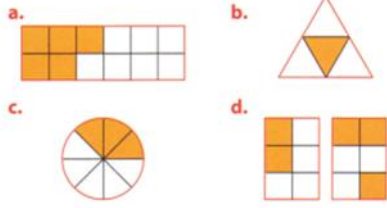
**Tablo 2.** Geometrik şekillerin türlerine göre dağılımı

Geometrik Şekil	Nathan		Didier		Hachette		MEB 1		MEB 2		Öğün	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Üçgen	3	5,6	2	8,3	2	6,7	0	0	1	4,76	0	0
Kare	2	3,7	6	25	0	0	4	5,8	4	19	0	0
Dikdörtgen	29	53,7	10	41,7	17	56,7	64	94,1	15	71,4	20	80
Daire	11	20,4	4	16,7	6	20	0	0	1	4,7	5	20
Yarım Daire	5	9,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yamuk	1	1,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paralelkenar	0	0	1	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Çokgen	3	5,6	1	4,2	5	16,7	0	0	0	0	0	0
<b>Toplam</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

Kitaplara genel olarak bakıldığında en çok yer verilen geometrik şeklin %69,8'lik gibi önemli bir oranla dikdörtgen olduğu görülmektedir. Bunu daire (%12,2) ve kare (%7,2) izlemektedir. En az kullanılan geometrik şekillerin ise paralelkenar (%0,004) ve yamuk (%0,004) olduğu görülmüştür. Bazı ders kitapları, örneğin Nathan ders kitabı geometrik şekil türü bakımından çok fazla çeşitlilik gösterirken bazılarının bu bağlamda sınırlı olduğu (Örneğin Öğün ders kitabı ve MEB1 ders kitabı), çeşitlilik noktasında Fransızların Türk eşdeğerlerinden ayrıldığı görülmektedir.

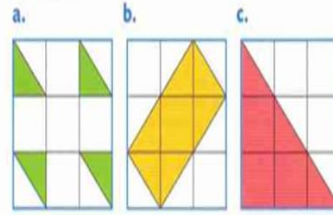
Ülkeleri kendi içlerinde ayrı olarak değerlendirdiğimizde Fransız ders kitaplarındaki geometrik şekillerin yarıya yakınının (%51,9) dikdörtgen olduğu, dairesel şekillerin önemli sayılabilecek bir oranda kullanıldığı (%19,4 daire ve %4,6 yarım daire), görsel çeşitlilik konusunda üstünlük sıralamasının Nathan, Didier ve Hachette şeklinde olduğu görülmektedir.

11 Chaque figure rouge représente l'unité. Dans chaque cas, indiquer la fraction représentée par la partie colorée en orange.



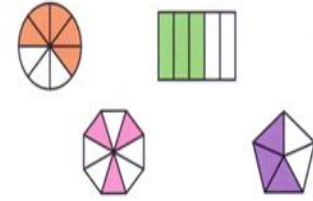
Nathan Ders Kitabı, 2016 (s.66)

4 Quelle est la fraction coloriée de chacune des figures ci-dessous ?



Didier Ders Kitabı, 2016 (s.59)

1. Dans quel(s) cas a-t-on colorié les trois cinquièmes de la figure ?



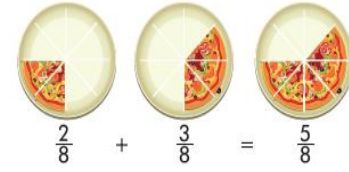
Hachette Ders Kitabı, 2017 (s.88)

Şekil 2. Fransız ders kitaplarında kullanılan geometrik şekil örnekleri

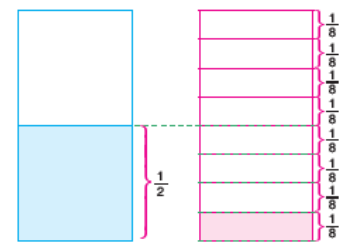
Türk ders kitaplarının ise %86,8'lik çok yüksek bir oranla dikdörtgen şeklinin kullanıldığı görülmektedir. Sayıları çok az olmakla birlikte üçgen, kare ve daire de kullanılmaktadır. Geometrik şekillerin çeşitliliği noktasında ise dört farklı şekle yer vermesiyle MEB 2 öne çıkarken kare-dikdörtgen ile MEB 1 ve dikdörtgen-daire ile Öğün Yayınları sadece iki farklı şekil kullanmaktadırlar.



MEB 1 Ders Kitabı, 2019 (s.107)



MEB 2 Ders Kitabı, 2019 (s.65)



Öğün Yayınları Ders Kitabı, 2019 (s.118)

Şekil 3. Türk ders kitaplarında kullanılan geometrik şekil örnekleri

Sonuç olarak, ders kitapları yazarları tarafından kesirlerin öğretiminde en çok tercih edilen geometrik şekil dikdörtgendir. Daire de bu konuda öne çıkan görseller arasındadır. Fransız ders kitapları kullanılan geometrik şekillerin çeşitliliği bakımından Türk ders kitaplarından daha zengindir.

### 3.3. Ders Kitaplarındaki Yer Alan Geometrik Şekillerin Görevleri

Bu bölümde ders kitaplarında yer alan geometrik şekillere ne tür görevler verildiği ya da bu kapsamda öğrenciden neler beklendiği incelenmiştir. Tablo 3'te bunların dağılımı verilmektedir.

Tablo 3. Geometrik şekillerden beklenen görev dağılımları

Görev Kodu	Görev	Nathan		Didier		Hachette		MEB 1		MEB 2		Öğün		Toplam	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
G1	Bir kesrin şekil olarak gösterimi	12	20,3	13	54,2	8	26,7	39	57,3	3	14,2	6	24	81	35,6
G2	Birim kesrin gösterimi	4	6,8	0	0	2	6,7	1	1,4	1	4,7	2	8	10	4,4
G3	Bir bütünün bir kesir kadar olan değerini bulma	16	27,1	0	0	1	3,3	3	4,4	8	38	8	32	36	15,8
G4	Denk kesirleri gösterme	4	6,8	0	0	0	0	6	8,8	3	14,2	4	16	17	7,4
G5	Şekil olarak verilen bir kesri ifade etme	23	39	11	45,8	19	63,3	19	27,9	6	28,5	5	20	83	36,5
<b>Toplam</b>		59	100	24	100	30	100	68	100	21	100	25	100	227	100

Tablo 3'e bütün olarak bakıldığında iki görev öne çıkmaktadır. Bunlar, şekil olarak verilen bir kesri ifade etme (%36,6) ve bir kesrin şekil olarak gösterimidir (%35,7). %15,9'luk bir oranla bir bütünün bir kesir kadar olan değerini bulmanın da önemli görevler arasında olduğu söylenebilir. Bu görevlerde hangi ders kitaplarının öne çıktığına bakılacak olursa, G5'de %63,3 ile Hachette ders kitabı ve %45,8

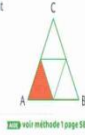
ile Didier ders kitabı, G1'de %57,4 ile MEB1 ders kitabı ve %54,2 ile Didier ders kitabı olduğu görülmektedir. Tablodan elde edilen ilginç bir sonuç ise Didier ders kitabı yazarlarının sadece G1 ve G5 görevlerine odaklanmalarıdır.

Fransız ders kitaplarına genel olarak bakıldığında Fransız ders kitaplarındaki geometrik şekillerle ilgili görevlerin yaklaşık yarıya yakınının (%46,9) G5 görevi olduğu anlaşılmaktadır. Diğer iki önemli görev ise %29,2 ile G1 ve %15 ile G3'tür. Didier ders kitabı G1 görevinde (%54,2) Hachette ders kitabı ise G5'de (%63,3) diğerlerinden ayrılmaktadır.

### Fraction et partage

On peut, grâce à une fraction, représenter un partage en parts égales d'une quantité.

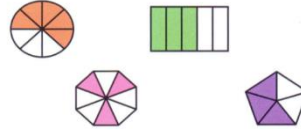
**Exemple** Colorier  $\frac{1}{4}$  de la surface du triangle ABC ci-contre revient à la partager en 4 parts égales et à en colorier 1 part.



Geometrik şekil üzerinden  $\frac{1}{4}$  kesrinin nasıl gösterileceği bir örnekle eşit parça kavramı üzerinde durularak ifade ediliyor. (G1)

Didier Ders Kitabı, 2016 (s.56)

1. Dans quel(s) cas a-t-on colorié les trois cinquièmes de la figure ?



$\frac{3}{5}$  kesrini temsil eden şeklin (ya da şekillerin) hangisi olduğu bulunması isteniyor. (G1)

Hachette Ders Kitabı, 2017 (s.96)

Quand on partage une unité en parts égales, chaque part est une fraction de l'unité.

### Exemple

Ce rectangle représente l'unité ; on le partage en 4 parts égales.

Chaque partie représente la fraction  $\frac{1}{4}$ .

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1, \text{ c'est-à-dire } 4 \times \frac{1}{4} = 1 \text{ ou } \frac{4}{4} = 1$$

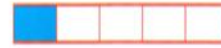


Bir birimi eşit parçalara ayırdığımızda parçalardan her birine bir kesir denildiği ifade ediliyor. Şekildeki dikdörtgenin bir birim olduğunu ve 4 eş parçaya ayrıldığını ve her parçanın  $\frac{1}{4}$ 'ü temsil ettiği ifade ediliyor. (G2)

Nathan Ders Kitabı, 2016 (s.62)

La bande rouge ci-dessous représente l'unité.

• Elle est partagée en cinq parts de mêmes dimensions.



Chaque part représente un cinquième de la bande. On le note  $\frac{1}{5}$ .

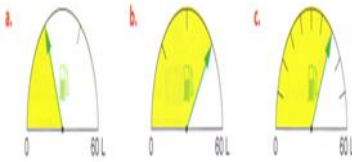
• Si l'on colorie trois parts, on colorie trois fois un cinquième, c'est-à-dire trois cinquièmes que l'on note  $\frac{3}{5}$ .

Bir birimi eşit parçalara ayırdığımızda parçalardan her birine bir kesir denildiği ifade ediliyor. Şekildeki dikdörtgenin 4 5 eş parçaya ayrıldığını ve her parçanın  $\frac{1}{5}$ 'i temsil ettiği ifade ediliyor. (G2)

Hachette Ders Kitabı, 2017 (s. 90)

### Énoncé

Voici les jauge des réservoirs de trois voitures.



Calculer la quantité de carburant contenue dans chacun des réservoirs.

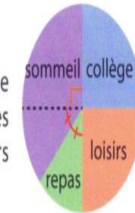
3 yarım daire şekli farklı arabaların yakıt depolarındaki yakıt miktarını göstermektedir. Öğrenciden her arabanın ne kadar yakıt bulunduğunu bulması istenmektedir. Önce şekildeki yakıt miktarları kesir olarak ifade edildikten sonra bütün olan 60 litrenin bulunan kesir kadar değerinin hesaplanması gerekmektedir. (G3)

Nathan Ders Kitabı, 2016 (s.65)

### Journée de Diego

Le diagramme ci-contre représente la répartition des activités de Diego au cours d'une journée.

• Déterminer le nombre d'heures consacrées à chaque activité.



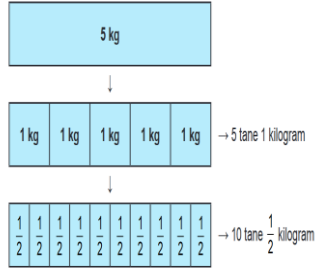
Verilen daire şeklinde Diego'nun gün içerisinde yapmış olduğu etkinlikler renklendirilmiş olarak yer almaktadır. Öğrenciden istenen Diego'nun her bir aktiviteye ne kadar saat harcadığını bulmasıdır. (G3)

Hachette Ders Kitabı, 2017 (s.100)

## Şekil 4. Fransız ders kitaplarında kullanılan geometrik şekillerin görevlerine örnekler

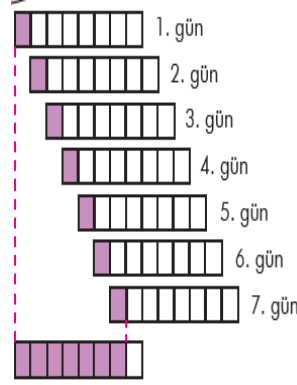
Genel olarak Türk ders kitaplarına bakıldığında, Türk ders kitaplarının Fransız eşdeğerleri gibi G1 (%42,1) ve G5 (%26,3) görevlerinin öne çıktığı ancak Fransızların tersine G1'in G5'e göre daha çok tercih edildiği görülmektedir. Öte yandan, geometrik şekillerin denk kesirleri gösterme görevinde kullanılması Türk ders kitaplarında biraz daha öne çıkmaktadır (%11,4'e karşı %3,5).

Sorunun çözümünde modellemeyi kullanabiliriz.



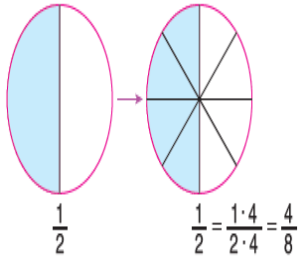
Yukarıdaki model incelendiğinde 5'in içinde 10 tane  $\frac{1}{2}$  olduğu görülür.

Kışın sokak hayvanlarının aç kaldığını ve yiyecek bulamadığını gören Ahmet, marketten 5 kilogramlık bir köpek maması alıp her köpeğe 12 kilogram mama veriyor. Ahmet'in aldığı mamayla bu şekilde kaç köpeği besleyebileceğini bulalım. Bu problemin çözümünde Bir birimi eşit parçalara ayırdığımızda parçalardan her birine birim kesir denildiği ifade ediliyor. (G2)



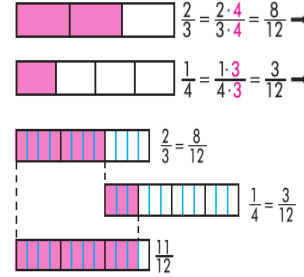
Metinde tavuklara her gün bütün yemin  $\frac{1}{8}$ 'inin verildiği ifade edilerek, bir haftanın sonunda tavuklara ne kadar yem verildiğinin bulunması istenmektedir. Öğrenci, soruyu cevaplarken birim kesrin gösteriminden yararlanabilir. (G2)

MEB 1 Ders Kitabı, 2019 (s.131)



Metinde öğrencilerden, verilen iki kesrin karşılaştırılması istenmektedir.  $\frac{3}{8}$  ve  $\frac{1}{2}$  kesirlerinin karşılaştırması yapılırken, denk kesirleri gösterme görevi kullanılmıştır. (G4)

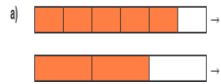
MEB 2 Ders Kitabı, 2019 (s.70)



Bir öğrenci harçlığının  $\frac{2}{3}$ 'ünü kitaba,  $\frac{1}{4}$ 'ünü yemeğe harcamıştır. Bu öğrenci tüm harçlığının kaçta kaçını harcamıştır? Sorunun çözümünde öğrenciden, eş bütünler kavramını kullanarak, denk kesirleri inşa etmesi beklenmektedir. (G4)

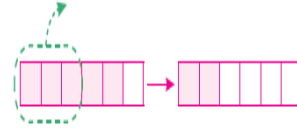
Öğün Yayınları Ders Kitabı, 2019 (s.95)

Aşağıdaki modellerin kesir olarak karşılıklarını yazıp bu kesirleri '<', '>' sembollerini kullanarak karşılaştırınız.



Verilen şekillerdeki turuncu boyalı kısımların kesir olarak ifade edilmesi istenmektedir. (G5)

MEB 2 Ders Kitabı, 2019 (s.66)



Öğrenciden, yandaki şekilde verilen modelin toplama veya çıkarma olarak matematik cümlesi yazmaları istenmiştir. (G5)

MEB 1 Ders Kitabı, 2019 (s.113)

Öğün Yayınları Ders Kitabı, 2019 (s.102)

## Şekil 5. Türk ders kitaplarında kullanılan geometrik şekillerin görevlerine örnekler

Sonuç olarak, ders kitapları geometrik şekilleri ağırlıklı olarak bir kesrin şekil olarak gösteriminde ve bu görevin tersi olarak nitelenebilecek şekil olarak verilen bir kesri ifade etmede kullanılmaktadır. Bir bütünün bir kesir kadar olan değerini bulma görevi de bu konuda öne çıkan görevler arasındadır. Fransız ve Türk ders kitapları söz konusu görevlere yer verme konusunda birbirlerine yaklaşırlar bunların oranları konusunda ayrışmaktadırlar.

## 4. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada, Türk ve Fransız 6. sınıf matematik ders kitaplarında kesirler kavramıyla ilgili yer verilen görsellerden geometrik şekiller, sayıları, nitelikleri ve öğrenciden beklenen aktiviteler bağlamında karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

Analiz edilen ders kitaplarında parça-bütün ilişkisi bağlamında geometrik şekillerin kesirlerin öğretimi konusunda en çok başvurulan görseller olduğu görülmektedir. Bunda özellikle bölüm ve parça-bütün anlamlarının çocukların kesirler hakkındaki bilgilerinin gelişimi için temel kabul edilen fikirlerden olmasının etkili olduğu düşünülebilir (Kieren, 1993). Cramer ve Whitney'e (2010) göre

parça-bütün ilişkisi kesirlerin anlamını oluşturmada etkili bir başlangıç noktasıdır. Bu nedenle ders kitabı yazarları ve öğretmenler buna odaklanmayı tercih etmektedir (Van de Walle et al., 2010).

Her iki ülkenin ders kitabında da kesirler konusunun öğretimine yönelik pek çok geometrik şeklin kullanıldığı ve en çok tercih edilen şeklin dikdörtgen ve ardından daire olduğu görülmektedir. Ancak Fransız ders kitapları kullanılan geometrik şekillerin çeşitliliği bakımından Türk eşdeğerlerinden çok daha zengindir. Bu sonuç Fransa'da farklı geometrik temsillere daha fazla önem verildiğinin göstergesidir. Nitekim bu durum öğrencilerin kesirlerde alan modeli ve bu modelin kullanımına dair daha geniş bir bakış açısı sunulmaya çalışıldığının göstergesidir.

Araştırma sonucunda Fransız ve Türk ders kitaplarının geometrik şekiller görseliyle ilgili öğrencilerden bekledikleri görevlerin benzer olduğu ancak oranları arasında belirgin farklılıklar olduğu görülmüştür. Bu durum iki ülkenin kesirlerde geometrik temsillere dair öğrencilerden beklenen farklı görevlere atfedilen önemin farklılaştığının bir göstergesidir. Fransa bir kesri şekil olarak gösterme görevinden ziyade bunun tersi olan göreve göre daha fazla yer vermektedir. Buna karşın, geometrik şekillerin denk kesirleri gösterme görevinde kullanılması Türk ders kitaplarında daha fazla yer bulmaktadır. Bu durum diğer bir nedeni ise ülkelerin programlarında 6. sınıf düzeyinde yer verilen kazanımların farklılık göstermesi olabilir.

Sonuç olarak farklı temsillere yer verme konusunda, özellikle geometrik şekiller bağlamında, Türk ders kitaplarının Fransız eşdeğerlerine göre sınırlı oldukları hatta bazı ders kitaplarının iki tür şekilden öteye gitmediği görülmektedir. Bu sınırlılık Türk ders kitapları için iyileştirilmeye açık bir yöndür ve ders kitabı yazarlarına konuyla ilgili iyileştirme çalışmaları yapmaları öneri olarak verilebilir.

Sahip oldukları inançların öğretmenlerin öğretimlerinin planlanması ve uygulanmasında önemli etkileri vardır (Andrews ve Hatch, 2000). İnançların öğretmenlerin öğretimlerine olan bu etkisi araştırmacıların ilgisini çekmiştir ve çekmeye devam etmektedir. Benzer durum bazıları öğretmenlerden oluşan ders kitabı yazarları için de geçerlidir. Mevcut araştırmada iki ülke ders kitapları arasında farklılıklar ve benzerlikler olduğu hatta bazen aynı ülke ders kitapları arasında belirgin farklılıklarla karşılaşılabilirdiği görülmektedir. İleride yapılacak araştırmalarla ders kitabı yazarlarının inanışlarının ders kitaplarına nasıl yansıdığı araştırılması bu araştırmada elde edilen sonuçların daha iyi anlaşılmasını sağlayabilir.

Fransız ders kitaplarında bu araştırma konusuyla alakalı önemli farklılıklar olmamakla birlikte, Türk ders kitapları arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmalar farklı konular ya da farklı öğeler açısından gerçekleştirilebilir. Ayrıca bu farklılığı giderebilecek çalışmalar yapılabilir.

### **Teşekkür**

Bu çalışma, Sinop Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Koordinatörlüğü (BAPKKBK) tarafından desteklenen Araştırma Projesi EĞTF-1901-18-10'ye uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

### **Kaynakça**

- Altunoğlu, B. ve Atav, E. (2005). Daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen beklentileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (28), 19–28.
- Andrews, P. & Hatch, G. (2000). A comparison of Hungarian and English teachers' conceptions of mathematics and its teaching. *Educational Studies in Mathematics*, (43), 31– 64.
- Aslam Olkun, M., Bayırlı, A. ve Bayırlı, S. (2019). Fransa eğitim sisteminin incelenmesi. *Journal of New Approaches in Education* Cilt 2/Sayı 1, 2019.
- Bassef, M. (1999). *Case study research in educational settings*. University Press. Philadelphia: Open
- Baştürk, S. (2003). *Enseignement des mathématiques en Turquie: Le cas des fonctions au lycée et au concours d'entrée à l'université*. Paris: IREM de Paris 7.

- Baştürk, S. (2010). Öğrencilerinin fonksiyon kavramının farklı temsillerindeki matematik dersi performansları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 465–482.
- Bergwall, A. (2019). Proof-related reasoning in upper secondary school: characteristics of Swedish and Finnish textbooks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-21.
- Binbaşıoğlu, C. (1994). *Genel öğretim bilgisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Bossé, M. J., Adu-Gyamfi, K. & Cheetham, M. (2011). Translations among mathematical representations: Teacher beliefs and practices. *International Journal of Mathematics Teaching and Learning*, 15(6), 1–23.
- Bruner, J. (1961). *The Process of Education*. USA: Harvard University Press.
- Cabı, E. (2013). Öğretimsel mesaj tasarımı. E. Cabı (Ed.), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı* in (pp. 15–44). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Cramer, K. & Whitney, S. (2010). Learning rational number concepts and skills in elementary school classrooms. D. V Lambdin and F. K. J. Lester (Eds.), *Teaching and learning mathematics: Translating research for elementary school teachers* in (pp. 15–22).
- Deniz, Ö. (2019), Temsil yeterliği, T. Kabael (Ed.), *Matematik okuryazarlığı ve PISA içinde* (s. 143-187). Ankara: Anı Yayınevi.
- Divrik, R. ve Pilten, P. (2021). İlkokul 3.Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusunda Yaptıkları Hataların Birim Kesir, Sembol ve Model Bağlamında Analizi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*. c. 7. s. 1: 6273.
- Dörfler, W. & McLone, R. R. (1986). Mathematics as a school subject. B. Christiansen, A. G. Howson and M. Otte (Eds.), *Perspectives in Mathematics Education* in (pp. 49–97). Reidel, Dordrecht.
- Driscoll, M. (1999). *Fostering algebraic thinking: A guide for teachers grades 6-10*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Duval, R. (1993). Registres de représentations sémiotiques et fonctionnement cognitif de la pensée. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, (5), 37–65.
- Elia, I. and Philippou, G. (2004). The Functions of Pictures in Problem Solving. *28th International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 327–334. <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:The+functions+of+pictures+in+problem+solving#0> from retrieved.
- Eroğlu, D. ve Akkuş, B.(2021). 9.Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Üçgenler Ünitesinin Çoklu Temsiller Bağlamında İncelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(2), 786-804.
- Farrell, J. P. & Heyneman, S. P. (1994). Planning for textbook development in developing countries. T. Husén and T. N. Postlethwaite (Eds.), *International Encyclopedia of Education (Vol. 2)* in (2nd ed., pp. 6360–6366). Exeter: BPC Wheatons.
- Gökaydın, N. (1996). Temel eğitimin önemli bir parçasını oluşturan çocuk yayınlarının yaşamsal önemi. *Türkiye ve Almanya'da ilköğretim Ders Kitapları* in (p. 33). Ankara: Türk-Alman Kültür İşleri Kurulu Yayın Dizisi No:11.
- Goldin, G. A. & Shteingold, N. (2001). Systems of representations and the development of mathematical concepts. A. A. Cuoco and F. R. Curcio (Eds.), *The roles of representation in school mathematics* in (pp. 1–23). Reston, VA: NCTM.
- Hilbert, J. & Carpenter, T. P. (1992). Learning and teaching with understanding. D. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* in (pp. 65–97). New York: Macmillan Publishing Company.

- Kamacı, Y. (2021). İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin kesir çeşitleri ve birim kesre yönelik kullandığı temsillerin ve modelleme performanslarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Kaput, J. (1989). *Linking representations in the symbol systems of algebra*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Karakaya, İ. (2011). *Lise matematik ders kitaplarında bulunan şekil ve tabloların işlevsellikleri bağlamında incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. İstanbul.
- Kılıçoğlu, E. (2020). Ortaokul matematik ders kitabı etkinliklerinde soyutlama becerisinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2020; 16(3): 628-650. DOI: 10.17860
- Kieren, T. E. (1993). The learning of fractions: maturing in a fraction. Paper presented at the conference fraction learning and instruction, GA, Athens.
- Kilpatrick, J., Swafford, J. & Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Kuhn, T. S. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions* (2nd ed.). Chicago.: University of Chicago Press.
- Kuzu, O. (2020). Preservice Mathematics Teachers' Competencies in The Process Of Transformation Between Representations For The Concept Of Limit: A Qualitative Study. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 10(4), 10371066.
- Lester, J. & Cheek, E. (1998). The real experts address textbook issues. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, (41), 282–291.
- Levie, W. H. (1987). Research on pictures: A guide to the literature. D. M. Willows and H. A. Houghton (Eds.), *The Psychology of Illustration: I. Basic Research* in (pp. 1–50). New York: Springer.
- Levin, J. R. & Mayer, R. E. (1993). Understanding illustrations in text. B. K. Britton, A. Woodward and M. Brinkley (Eds.), *Learning from Textbooks* in (pp. 95–113). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Mandl, H. & Levin, J. R. (Eds.). (1989). *Knowledge acquisition from text and pictures*. Amsterdam: Elsevier.
- Merriam, S. B. (2013). Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber (3. Baskıdan Çeviri, Çeviri Editörü: S. Turan). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Mesa, V. (2004). Characterizing practices associated with functions in middle school textbooks: An empirical approach. *Educational Studies in Mathematics*, (56), 255–286.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Newton, D. P., Newton, L. D., Blake, A. & Brown, K. (2002). Is understanding a priority in elementary science teaching? *Progress in Educational Research Vol. 6* in (pp. 139–154). New York: Nova Science Publishers.
- Özdemir, D., & Özçakır, B. (2019). An Analysis of The Effects of Augmented Reality Activities in Teaching Fractions on 5th Grade Students' Math Achievement and Attitudes. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 9(1), 21-41.
- Porzio, D. T. (1999). Effects of differing emphases on the use of multiple representations and technology on students' understanding of calculus concepts. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 21(3), 1–29.

- Smith III, J. P., Males, L. M., Dietiker, L. C., Lee, K. & Mosier, A. (2013). Curricular treatments of length measurement in the United States: Do they address known learning challenges? *Cognition and Instruction*, 31(4), 388-433.
- Stylianides, G. (2009). Reasoning-and-proving in school mathematics textbooks. *Mathematical Thinking and Learning*, 11, 258–288. *Mathematical Thinking and Learning*, (11), 258–288.
- Tanner, D. (1988). The textbook controversies. L. N. Tanner (Ed.), *Critical Issues in Curriculum (Eighty-Seventh Year book of the National Society for the Study of Education, Part I)* in (pp. 122–147). Chicago: National Society for the Study of Education.
- Tolman, M. N., Hardy, G. R. & Sudweeks, R. R. (1998). Current science textbook use in the United States. *Science and Children*, 35(8), 22–25.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S. & Williams, J. M. B. (2010). *Elementary and middle school mathematics. Teaching development* (7th ed.). Boston: Pearson.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2018). İlkokul ve ortaokul matematiği: Gelişimsel yaklaşımla öğretim (7. Baskı).(Çev. S. Durmuş). Nobel.
- Woodward, A. (1994). Textbooks. T. Husén and T. N. Postlethwaite (Eds.), *International Encyclopedia of Education (Vol. 2)* in (pp. 6366–6371). Exeter: BPC Wheatons.
- Yalın, H. İ. (1996). Ders kitapları tasarımı. *Milli Eğitim Dergisi*, (132), 61–65.
- Yavuz, İ. ve Baştürk, S. (2011). Ders kitaplarında fonksiyon kavramı: Türkiye ve Fransa örneğinde. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(1), 199–220.
- Yeşilyurt, S. ve Gül, Ş. (2008). Ortaöğretimde daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen ve öğrenci beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 145–162.
- Yıldırım, N. B. (2007). *İlköğretim 8. sınıf bilgisayar ders kitaplarının görsel tasarım ilkelerine uygunluğunun değerlendirilmesi ve içerik analizinin yapılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi. Adana.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri [Qualitative research methods in the social sciences]* (11th ed.). Ankara: Seçkin Yayınevi.