



FIRAT ÜNİVERSİTESİ

# SOSYAL BİLİMLER DERGİSİ

## Journal of Social Sciences

p-ISSN:1300-9702 e-ISSN: 2149-3243



### ORTAOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARINDAKİ ETKİNLİKLERİN MATEMATİKSEL İLİŞKİLENDİRME BECERİSİ AÇISINDAN İNCELENMESİ<sup>1</sup>

#### *Examining the Activities in Secondary School Mathematics Textbooks in the Context of Mathematical Connection Skills*

Yağmur Şevval TARTAN<sup>2</sup> ve Zeynep Bahar ERŞEN<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Bilim Uzmanı, Karaman, yagmurcardakk@hotmail.com, orcid.org/0000-0003-0385-3781

<sup>3</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Konya, zbahar.ozdogan@hotmail.com, orcid.org/0000-0002-7928-2535

*Araştırma Makalesi/Research Article*

#### Makale Bilgisi

Geliş/Received:

19.05.2023

Kabul/Accepted:

04.03.2024

#### DOI:

10.18069/firatsbed.1299586

#### Anahtar Kelimeler

Günlük hayatla ilişkilendirme, Farklı disiplinlerle ilişkilendirme, Kavramlar arası ilişkilendirme, Kavramların farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme, Matematik ders kitabı

#### ÖZ

Bu çalışmada; ortaokullarda 2021-2022 eğitim öğretim yılında kullanılan matematik ders kitaplarında yer alan etkinlikler matematiksel ilişkilendirme bağlamında incelenmiştir. Araştırmanın veri kaynaklarını her bir sınıf düzeyinden iki ders kitabı olmak üzere; biri MEB diğeri özel bir yayınevi tarafından hazırlanan sekiz matematik ders kitabı oluşturmaktadır. Ders kitabında yer alan etkinlikler, doküman analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Etkinlikler, matematiği günlük hayatla ilişkilendirme, matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirme, kavramlar arasında ilişkilendirme ve matematiksel kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme kategorileri altında incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, genel olarak matematik ders kitaplarında yer alan etkinliklerin en çok günlük hayatla ilişkilendirildiği görülmektedir. Sıklıkla kullanılan bir diğeri matematiksel ilişkilendirme türü ise; kavramların farklı gösterimleri arasında ilişkilendirilmesidir. Bununla birlikte; 5. sınıf ders kitaplarında kavramlar arası ilişkilendirmeye, 6. sınıf ders kitaplarında kavramlar arası ilişkilendirmeye birlikte matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye, 7. ve 8. sınıf ders kitaplarında matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye az sayıda yer verildiği tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçların, ders kitaplarının yazımına, lisans düzeyinde okutulan “Matematik Öğretiminde İlişkilendirme” dersinin içeriğine ve bu konu hakkında çalışma yapacak diğeri araştırmacılara yol göstereceği düşünülmektedir.

#### ABSTRACT

The aim of this research is to examine the activities in the mathematics textbooks used in secondary schools in the 2021-2022 academic year in the context of mathematical connection skills. The data sources of the research consist of eight mathematics textbooks, two textbooks from each grade level. The document analysis method was used to analyze the activities in the textbook. The activities were analyzed under the categories of real life connection, connection with different disciplines, connection between concepts and connection among different presentations of the concept. To the results obtained from the research, it was seen that the activities in the mathematics textbooks are mostly associated with real life. Another frequently used type of mathematical connection is associating concepts between different representations. However, it was determined that there are few activities about connection between concepts in the 5th grade textbooks, connection between concepts and connection with different disciplines in the 6th grade textbooks and connection with different disciplines in the 7th and 8th grade textbooks. It is thought that the results will contribute to the writing of the textbooks, the content of the course of “Connections in Mathematics Education” and other researchers working on this subject.

#### Keywords

Connection with real life, Connection with different disciplines, Connection between concepts, Connection among different presentations of the concept, Mathematics textbook

**Atıf/Citation:** Tartan, Y. Ş. ve Erşen, Z. B. (2024). Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Matematiksel İlişkilendirme Becerisi Açısından İncelenmesi. *Firat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 2, 677-689.

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Zeynep Bahar ERŞEN, zbahar.ozdogan@hotmail.com

Bu çalışma, ikinci yazarın danışmanlığında yürütülen birinci yazarın aynı başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

## 1. Giriş

Matematik öğretim programlarının amaçlarından biri; bireyin günlük hayat problemlerini çözebilecek matematiksel bilgilere ve bu bilgilerini hayatının farklı alanlarında kullanabileceği temel becerilere sahip olmasıdır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018; National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Bu bağlamda, bireylerin matematiği günlük hayatıyla ilişkilendirebilme, matematiksel kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri anlamlandırabilme, matematiği diğer disiplinlerle ilişkilendirebilme ve matematiğin farklı gösterimleri arasındaki ilişkiyi kurabilme gibi temel matematiksel becerileri kazanmış olması beklenmektedir (NCTM, 2000; Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2016). Bu beceriler de günümüz eğitim anlayışında eğitim-öğretim süreçlerinin en önemli becerilerinden biri olan ilişkilendirme becerisine açıkça vurgu yapmaktadır (Chapman, 2012).

Matematik eğitiminde ilişkilendirme becerisinin önemi yadsınamayacak kadar fazladır. Kavramlar arası ilişkilendirme, günlük hayatla ilişkilendirme, farklı disiplinlerle ilişkilendirme sayesinde anlamlı ve kalıcı öğrenmenin gerçekleştiği ifade edilmektedir (Bossé, 2003; Businskas, 2008; NCTM, 2000). Ayrıca, matematiğin günlük hayatla ya da diğer disiplinlerle ilişkilendirilmiş bir şekilde verilmesi, öğrencilerin derse olan ilgilerinin artmasına hem de matematiğe değer vererek olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlamaktadır (Boaler, 1993).

Bingölbali ve Coşkun (2016) yapmış oldukları çalışmada matematiksel ilişkilendirmenin dört ana bileşenini; günlük hayatla ilişkilendirme, farklı disiplinlerle ilişkilendirme, kavramlar arası ilişkilendirme ve kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme olarak ortaya koymuşlardır. Günlük hayatla ilişkilendirme, matematik kavramlarının ya da problemlerinin günlük hayat durumlarıyla birlikte ele alınmasıyla ilgilidir. Kavramlar arası ilişkilendirmede ise, pek çok kavramın birbirinin tamamlayıcısı nitelikte olduğu matematikte, kavramların ilişki kurularak ele alınmasını ifade eder. Türev konusunun öğretiminde limit kavramı ve eğitim kavramına yer verilmesi, bu ilişkilendirmeye yönelik en bilinen örneklerden biri olarak ifade edilebilir. Farklı disiplinlerle ilişkilendirme ise, matematikte yer alan bir kavramın farklı bir disiplindeki kavram ya da problemle bağlantısının kurulması ya da tam tersi farklı disipline ait bir kavramın matematikteki bir kavram ya da problem durumuyla ele alınması olarak tanımlanabilir (Coşkun, 2013). Son olarak, matematiksel kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme ile ifade edilen; kavramın, grafik, şema, tablo, diyagram gibi farklı gösterim türleridir (Yavuz-Mumcu, 2018). Bir tabloda yer alan verilerin, uygun bir grafik (çizgi/sütun/daire gibi) ile gösterimi bu ilişkilendirme türüne yönelik verilebilecek en bilinen örneklerden biridir.

İlgili literatür incelendiğinde, matematiksel ilişkilendirme üzerine yapılan çok sayıda çalışma mevcuttur. Matematiksel ilişkilendirmenin alt boyutları bazında ele alındığında; günlük hayatla ilişkilendirme (Akkuş, 2008; Doruk ve Umay, 2011; Garcia & Dolores, 2017; Ji, 2012; Özgeldi ve Osmanoğlu, 2017; Özgen, 2013a), kavramın farklı temsilleri arasında ilişkilendirme (Bingölbali ve Coşkun, 2016; Dreher, Kuntze, & Lerman, 2016), kavramlar arası ilişkilendirme (Bingölbali ve Coşkun, 2016; Eli, Mohr-Schroeder & Lee, 2013; Orrill & Kittleson, 2015) ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme (Fitzallen, 2015; Honey, Pearson & Schweingruber, 2014; Little, 2019; Yavuz-Mumcu, 2018) becerilerine yönelik çalışmalar yürütülmüştür. Bununla birlikte alan yazında yer alan matematiksel ilişkilendirmeye yönelik çalışmaların öğretmen ya da öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüş ve becerileri (Delice ve Sevimli, 2010; Eli, 2009; Özgen, 2013b; Özturan Sağırlı, Baş, Çakmak ve Okur, 2016) öğrenci anlamaları (Baki, Çatlıoğlu, Coştu ve Birgin 2009; Gürbüz ve Şahin, 2015; Güven, Özmen ve Öztürk, 2012), sınıf içi uygulamalar (Bingölbali ve Coşkun, 2016; Coşkun, 2013), etkinlik tasarlama (Özgen, 2019; Tataroğlu-Taşdan, Uğurel ve Yiğit-Koyunkaya, 2018) ve ders kitabı inceleme (Dilegelen, 2018; Özdiner, 2021; Pepin & Haggarty, 2007) gibi farklı başlıklar altında ele alındığı görülmektedir. İlişkilendirme becerisine yönelik ders kitaplarının incelendiği çalışmaların sınırlı olması ise dikkat çekicidir (Dilegelen, 2018; Özdiner, 2021; Pepin & Haggarty, 2007).

Pepin ve Haggarty (2007) tarafından yürütülen çalışmada Alman, Fransız ve İngiliz ders kitaplarındaki tam sayılar konusunda yer verilen etkinliklerin matematiksel ilişkilendirme bakımından karşılaştırılması yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar; Almanya'da ve İngiltere'de okutulan matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin yaklaşık yarısında günlük hayatla ilişkilendirildiği, Fransız ders kitaplarında ise etkinliklerin sadece üçte birinde gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verildiği görülmüştür. Ortaya çıkan bir başka sonuç ise; etkinliklerdeki bağlamların çoğunun yarı-gerçekliğe sahip olmasıdır.

Dilegelen (2018)'in beşinci sınıf matematik ders kitaplarında, belirli kazanımlar çerçevesinde, matematiksel ilişkilendirmelere nasıl yer verildiğine yönelik yürüttüğü çalışmada; oluşturulan çerçeve kapsamında ders kitapları analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, ders kitaplarında matematiksel ilişkilendirmeye yönelik etkinliklerin yeterli sayıda olmadığını ortaya koymuş; ders kitaplarında en fazla günlük hayatla ve kavramlar arası ilişkilendirmelere yer verildiğini göstermiştir. Bununla birlikte, etkinliklerde farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye rastlanmazken; kavramın farklı temsilleriyle ilişkilendirildiği etkinliklere oldukça az sayıda yer verildiği belirlenmiştir.

Son olarak Özđiner (2021) tarafından yapılan çalışmada ise; ilkököl ve ortaokullarda 2018-2019 eğitim-öğretim yılında kullanılan ders kitaplarında (her birinden bir adet olmak üzere) yer alan etkinlikler gerçek hayatla ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme açısından analiz edilmiştir. İncelenen ders kitaplarında yer alan etkinliklerin yaklaşık yarısında gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı; bununla birlikte 254 etkinliğin sadece dördünde farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, tüm matematik ders kitaplarında günlük hayatla ve farklı disiplinlerle ilişkilendirilmiş etkinliklerin çok azında bağlamlara yer verildiği ortaya çıkan bir başka sonuçtur.

Matematik ders kitaplarının incelendiği yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak, bu çalışmada her sınıf düzeyinden ikişer ortaokul matematik ders kitabı, sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer alan etkinlikler bazında tüm ilişkilendirme becerileri açısından analiz edilmiştir. 2018 Matematik Öğretim Programı'nda, ortaokul düzeyine ait yer alan öğrenme alanları ve kazanımlar incelendiğinde 106 kazanım (% 49,3) ile "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanının önemli bir ağırlığının olduğu görülmektedir (Ercire, 2022). Benzer şekilde NCTM (2000) standartları incelendiğinde de sayılar, işlemler ve hesaplamalara yönelik açıklamalara geniş ölçüde yer verilmektedir. Bununla birlikte, hem incelenen kitap sayısı (sekiz ortaokul matematik ders kitabı) hem incelenen kitapların güncelliği (2021-2022 Eğitim-Öğretim yılında okutulan ders kitapları) bakımından yapılan bu araştırmanın literatüre önemli katkılarda bulunacağı düşünülmektedir.

Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan etkinliklerin matematiksel ilişkilendirme bağlamında hangi boyutta yer aldığını belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada şu alt problemlere yer verilmiştir:

- Farklı sınıf düzeylerindeki ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerde günlük hayatla kurulan matematiksel ilişkilendirmeye ne ölçüde yer verilmiştir?
- Farklı sınıf düzeylerindeki ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerde farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ne ölçüde yer verilmiştir?
- Farklı sınıf düzeylerindeki ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerde kavramlar arası ilişkilendirmeye ne ölçüde yer verilmiştir?
- Farklı sınıf düzeylerindeki ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirmeye ne ölçüde yer verilmiştir?

## **2. Yöntem**

### **2.1. Araştırmanın Modeli**

Bu çalışmada, nitel araştırma paradigması çerçevesinde doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi yöntemi, nitel araştırmalarda kullanılan yöntemlerden biri olup; basılı ya da elektronik belgeleri incelemek ve bunlar hakkında değerlendirme yapmayı amaçlayan bir yöntemdir (Corbin & Strauss, 2008).

### **2.2. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada, 2021-2022 eğitim öğretim yılına ait ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin, matematiksel ilişkilendirme açısından incelenmesi amaçlandığından; beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf düzeyindeki ikişer kitap olmak üzere, toplam sekiz adet kitap veri kaynağı olarak seçilmiştir. Seçilen etkinlikler ise sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait olanlardır. Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan kitaplara ait bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1'de görüldüğü üzere, her bir sınıf düzeyi için MEB ve farklı yayınevleri tarafından yayımlanan kitaplar, çalışma kapsamını zenginleştirme amacıyla incelenmiştir. MEB yayınlarına ait kitap A kitabı, diğer yayınevlerine ait kitaplar B kitabı şeklinde kodlanmıştır. Çalışmanın amacı gereği sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki kazanımlara yönelik etkinlikler üzerinde durulmuştur. Beşinci sınıf A kitabında Sayılar ve İşlemler öğrenme alanına ait 166 etkinlik belirlenirken; 5. sınıf B kitabında 40, 6. sınıf A kitabında 93, 6. sınıf B

kitabında 16, 7. sınıf A kitabında 193, 7. sınıf B kitabında 23, 8. sınıf A kitabında 12 ve 8. sınıf B kitabında 28 etkinlik yer almaktadır.

**Tablo 1.** 2021-2022 Eğitim Öğretim Yılında Okutulan Ortaokul Matematik Ders Kitapları

Sınıf	Yayınevi	Kodu	Yazarlar	Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanına ait etkinlik sayısı
5. Sınıf	MEB Yayınları	A	Hayriye CIRITCI, İlker GÖNEN, Dilara ARAÇ, Murat ÖZARSLAN, Neşe PEKCAN, Meltem ŞAHİN	166
5. Sınıf	Koza Yayınları	B	Mehmet Ali ERENKUŞ, Didem Eren SAVAŞKAN	40
6. Sınıf	MEB Yayınları	A	Neziha ÇAĞLAYAN, Aybike DAĞISTAN, Betül KORKMAZ	93
6. Sınıf	Engürü Yayınları	B	Meltem ŞAHİN, Samet DOĞAN	16
7. Sınıf	MEB Yayınları	A	Arzu KESKİN OĞAN, Soner ÖZTÜRK	193
7. Sınıf	Berkay Yayıncılık	B	Bülent AKBULUT	23
8. Sınıf	MEB Yayınları	A	Dr. Özal ÇETİN, Umut AKSAKAL, Ümran ERTÜRK, Gürkan ŞAY, İpek TIĞLI	12
8. Sınıf	Koza Yayınları	B	Mehmet Ali ERENKUŞ, Didem Eren SAVAŞKAN	28

Literatürde etkinlik kavramı problem çözme, deney yapma ya da araştırma gerektiren bir çok sınıf içi uygulamayı yansıtmaktadır (Watson, Ohtani, Ainley, Frant, Doorman, Kieran et al., 2013). Bu çalışma kapsamında da kitaplarda yer alan etkinlikler, geniş yelpazeden ele alınarak değerlendirilmiştir. Ders kitaplarındaki içerikler incelendiğinde ise etkinlikler; beşinci sınıf A ders kitabında “Etkinlik”, beşinci sınıf B ders kitabında “Bunu Deneyelim”, altıncı sınıf A ders kitabında “Birlikte Öğrenelim”, altıncı sınıf B ders kitabında “Bunu Deneyelim” ve yedinci sınıf A ders kitabında “Birlikte Çözelim” ve “Etkinlik”, sekizinci sınıf A ders kitabında “Etkinlik” başlıkları altında ele alınmıştır. Yedinci sınıf B ders kitabı ve sekizinci sınıf B ders kitabında ise etkinlikler yer almakla birlikte; ders kitaplarında buna yönelik herhangi bir başlığa yer verilmemiştir.

### 2.3. Veri Analizi

Bu çalışmada ders kitabında yer alan etkinliklerin ilişkilendirme becerileri açısından incelenmesi sürecinde; matematiksel ilişkilendirmenin alt boyutlarına ait temel beceriler, Dilegelen (2018)'in belirlemiş olduğu çerçeve kapsamında değerlendirilmiştir. Bu çerçevenin tercih edilmesinin sebebi; her bir ilişkilendirme boyutuna ait bileşenleri detaylıca içermesidir.

Matematiksel ilişkilendirme türlerinden biri olan günlük hayatla ilişkilendirmeye ait bir örneğe Şekil 1’de yer verilmiştir.

Çiftçi Kerim Bey, işçilerine, tarlasını 2 traktörüyle 40 günde sürdürmekteydi. Ancak Kerim Bey, 3 traktör daha almış ve tarlasını 5 traktörle işçilerine aynı hızla sürdürmeye başlamıştır. Sizce Kerim Bey, tarlasını neden 5 traktörle sürdürmek istemiş olabilir? Açıklayınız.



**Şekil 1.** Yedinci Sınıf B Kitabına Ait Etkinlik (s.118)

Şekil 1’deki etkinlikte oran-orantı konusunda ters orantının anlamını ortaya koymak adına bir iş probleminden yola çıkılmıştır. Bu bakımdan; matematiksel bir kavram günlük bir hayat problemiyle ilişkilendirilerek, öğrencilerin zihninde anlamlandırılmaya çalışılmıştır. Bu bakımdan kavramın günlük hayattan bir problem durumuyla bağdaştırılması söz konusudur.

Matematik farklı disiplinler için yaşamın her yerine yayılmış şifrelerle dolu bir araç olduğundan; matematikten yararlanmayan bir disiplinin bulunmadığı söylenebilir (Umay, 2007). Bu bakımdan matematiğin farklı

Ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin matematiksel ilişkilendirme becerisi açısından incelenmesi disiplinlerle ilişkilendirilmesi hem matematiğin anlamlandırılmasında hem de öğrenmenin zenginleştirilmesinde önemli bir faaliyettir. Buna yönelik bir etkinliğe Şekil 2’de yer verilmiştir.

**Doğru Orantılı İki Çokluğa Ait Orantı Sabiti**

Bir maddenin kütesinin hacmine bölümü o maddenin öz kütesini verir. Öz kütle maddenin ayırt edici özelliğidir. Öz kütleden yararlanarak bu sıvıların aynı olup olmadığını anlayabiliriz.

- Şişelerdeki sıvıların sadece kütleleri ve hacimleri verilmiştir. Acaba şişelerdeki sıvılar aynı mıdır?

**Birlikte Çözelim 1**

Tablo: Gümüş Elementine Ait Kütle ve Hacim Değerleri

Gümüş Elementine Ait	Kütle ve Hacim Değerleri			
Kütle (g)	31,5	42	73,5	105
Hacim (mL)	3	4	7	10

Gümüş elementinin belli hacimlerdeki kütleleri tabloda verilmiştir. Kütleleri hacimlerine oranlayarak bu oranları yorumlayalım.

**Şekil 2. Yedinci Sınıf A Kitabına Ait Etkinlik (s.157)**

Şekil 2’deki etkinlikte, doğru orantılı en az iki çokluğa ait orantı sabiti; fen bilimlerinin konusu olan öz kütle kavramı bağlamında ele alınmıştır. Öğrencilerin kütleleri ve hacimleri farklı olsa da; bir maddenin öz kütesinin değişmeyeceği bilgisine ve buradan da orantı sabitine ulaşmaları amaçlanmaktadır. Bu bağlamda matematik ve fen bilimleri arasında bir ilişkilendirme yapıldığı görülmektedir.

Matematikte öğrenmenin kalıcı ve anlamlı hale gelmesinde rolü olan ilişkilendirme türlerinden biri de kavramlar arası ilişkilendirmedir. Bu ilişkilendirmede, kavram bir işlem/kural ile ilişkilendirilebilirken; bir alt kavram ya da farklı öğrenme alanına ait bir kavramla da ilişkilendirilebilir. Şekil 3’te kavramlar arası ilişkilendirmeye yönelik bir örnek etkinliğe yer verilmiştir.

**ETKİNLİK**

**AMAÇ:** Cebirsel ifadelerin çarpımını yapmak  
**ARAÇ GEREÇ:** Kalem

**UYGULAMA BASAMAKLARI**  
Yanda üç farklı cebir karosunun kenar uzunlukları ve alanları verilmiştir.

$x \times x^2 = x^3$

$x \times x = x^2$

$1 \times 1 = 1$

1. Cebir karoları kullanılarak oluşturulan Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3’teki dikdörtgenleri inceleyiniz.

Şekil 1

Şekil 2

Şekil 3

2. Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

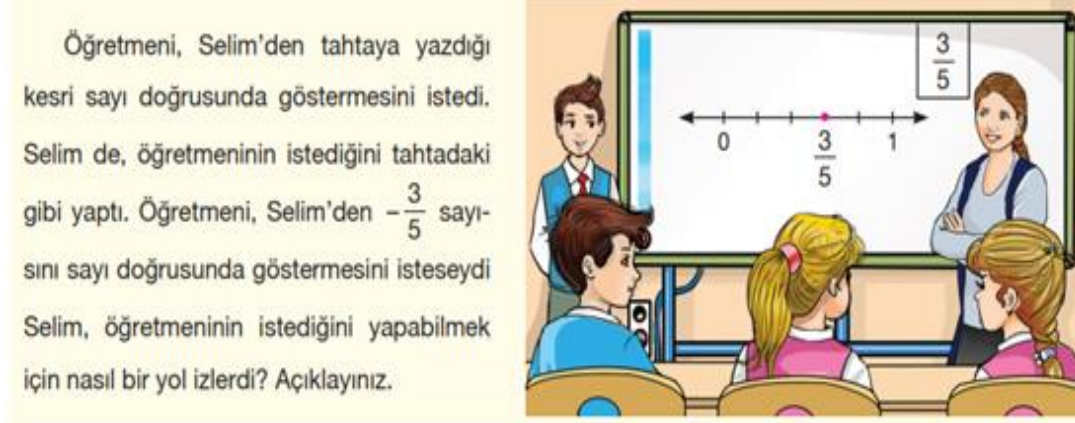
Şekiller	Dikdörtgenin Kısa Kenar Uzunluğu	Dikdörtgenin Uzun Kenar Uzunluğu	Dikdörtgenin Alanı
Şekil 1			
Şekil 2			
Şekil 3			

**SONUÇLANDIRILIM**  
✓ Dikdörtgenlerin kenar uzunlukları ile alanları arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

**Şekil 3. Sekizinci Sınıf A Kitabına Ait Etkinlik (s.121)**

Şekil 3’teki ders kitabında yer alan etkinlikte, cebirsel ifadeler için, geometrik şekillerden olan dikdörtgenin kenar uzunlukları ile alanları arasında ilişki kurulmuştur. Dikdörtgen yardımıyla, öğrencilerin cebirsel ifadelerle çarpma işleminin mantığını doğru anlayıp sonuca kendi gözlemleriyle ulaşmaları hedeflenmiştir.

Matematik öğretiminde bir kavramın tek bir şekilde gösterimi, öğrencilerin zihninde kavramın sadece o gösterime karşılık geldiği algısına sebep olarak, kavram yanlışlarına neden olabilmektedir. Bu bağlamda önem arz eden kavramların farklı gösterimleri arasındaki ilişkilendirmeye yönelik etkinlik örneğine Şekil 4’te yer verilmiştir.



Şekil 4. Yedinci Sınıf B Kitabına Ait Etkinlik (s.66)

Şekil 4’te yer alan etkinlikte ilk olarak pozitif bir rasyonel sayının sembolik bir ifadesine yer verilmiştir. Ardından, bu ifadenin sayı doğrusunda modellenmesi istenmiştir. Burada sembolik ifade ile model kullanarak farklı gösterimler arasında ilişkilendirme yapıldığı söylenebilir.

Ders kitaplarında yer alan etkinlikler, Dilegelen (2018)’e ait kavramsal çerçeve bağlamında incelenirken; bir etkinlikte birden fazla ilişkilendirme türüne yer verildiyse –ki pek çok etkinlikte bu durum söz konusudur– her biri ayrı frekans olarak tabloya aktarılmıştır. Etkinliklerde matematiksel ilişkilendirme söz konusu değil ise, frekans değeri sıfır kabul edilmiştir.. Ders kitaplarında yer alan etkinliklerin içerik analizi sürecinde, veriler hem ikinci yazar hem de matematik eğitimi uzmanı olan birinci yazar tarafından belirlenen kavramsal çerçeve bağlamında ayrı ayrı kodlanmıştır. Ardından araştırmacı ve matematik eğitimi uzmanı zaman zaman bir araya gelmiş; oluşturulan kodlar gözden geçirilmiştir. Belirlenen bir zaman diliminde, verilerin analizi için ortak bir sonuca varılmış ve araştırmacı bulguların son halini oluşturmuştur. Böylelikle, araştırmanın güvenilirliği artırılmaya çalışılmıştır.

### 3. Bulgular

Araştırmadan elde edilen bulgular, ortaokul matematik ders kitaplarındaki “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanına ait etkinliklerde yer alan matematiksel ilişkilendirme türlerine göre dört başlık altında sunulmuştur.

#### 3.1. Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerde Günlük Hayatla İlişkilendirme

Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanına ait etkinliklerin matematiksel ilişkilendirme türlerinden biri olan günlük hayatla ilişkilendirme bağlamındaki dağılımına Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2’de, ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan etkinliklerin günlük hayatla ilişkilendirme bağlamında ele alındığında; 6. sınıf A kitabındaki etkinliklerin yaklaşık % 73’ünde günlük hayatla ilişkilendirmenin yapıldığı görülmektedir. Bununla birlikte, yaklaşık % 65 ile 7. sınıf B kitabında, yaklaşık % 52 ile 5. sınıf A kitabında, % 50 ile 8. sınıf B kitabında, % 42 ile 7. sınıf A kitabında, % 25 ile 8. Sınıf A kitabında, % 19 ile 6. sınıf B kitabında yer alan etkinliklerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi yapılmıştır. Günlük hayatla ilişkilendirmenin en az yer aldığı ders kitabı ise yaklaşık % 8 oranı ile 5. sınıf B kitabına aittir. Kitapta yer alan 40 etkinliğin yalnızca 3’ünde (yaklaşık %8) günlük hayatla ilişkilendirmeye yer verildiği görülmüştür. Ayrıca, ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan etkinliklerdeki günlük hayatla ilişkilendirmenin ağırlıklı olarak “kavramı günlük hayattan bir problem durumuyla bağdaştırmak” alt boyutuna olduğu öne çıkan bir diğer bulgudur.

**Tablo 2.** Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Günlük Hayatla İlişkilendirme Türüne Göre Dağılımı

İlişkilendirme türü	Alt boyut	5. sınıf A kitabı		5. sınıf B kitabı		6. sınıf A kitabı		6. sınıf B kitabı		7. sınıf A kitabı		7. sınıf B kitabı		8. sınıf A kitabı		8. sınıf B kitabı	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Günlük hayatla ilişkilendirme	1a. Kavramı günlük hayattan bir problem durumuyla bağdaştırmak	63	38	1	3	60	64,5	-	-	76	39,4	9	39,1	-	-	8	28,6
	1b. Günlük hayattan sözel ifadeye yer verme	14	8,4	2	5	6	6,5	-	-	1	0,5	5	21,8	1	8,3	4	14,3
	1c. Günlük hayattan somut model kullanma	9	5,4	-	-	2	2,2	3	19	4	2,1	1	4,3	2	16,7	2	7,1
TOPLAM:		86	51,8	3	8	68	73,2	3	19	81	42	15	65,2	3	25	14	50

\*Tabloda yer alan yüzdeler, her bir ders kitabında yer alan etkinlik sayıları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

### 3.2. Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerde Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme

Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanına ait etkinliklerin farklı disiplinlerle ilişkilendirme bağlamındaki dağılımına Tablo 3’te yer verilmiştir.

**Tablo 3.** Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme Türüne Göre Dağılımı

İlişkilendirme türü	Alt boyut	5. sınıf A kitabı		5. sınıf B kitabı		6. sınıf A kitabı		6. sınıf B kitabı		7. sınıf A kitabı		7. sınıf B kitabı		8. sınıf A kitabı		8. sınıf B kitabı	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Farklı disiplinlerle ilişkilendirme	2a. Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içinde ele alma	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-
	2b. Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örneklerle ifade edilmesi	1	0,6	-	-	1	1,1	1	6,3	2	1	3	13	1	8,3	1	3,6
TOPLAM:			0,6	-	-	1,1	1,1	6,3	6,3	2	2	13	13	1	8,3	1	3,6
			1	-	-	1	1	1	1	4	4	3	3				

Tablo 3 incelendiğinde, ders kitaplarındaki etkinliklerde farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin en yüksek % 13 ile 7. sınıf B kitabında yapıldığı görülmektedir. Bunu sırasıyla 8. sınıf A kitabı (yaklaşık % 8), 6. sınıf B kitabı (yaklaşık %6), 8. sınıf B kitabı (yaklaşık % 4), ve 6. sınıf A kitabı (yaklaşık % 1) takip etmektedir. Bu ilişkilendirmenin en az yapıldığı ders kitabı olan 5. sınıf A kitabında, 166 etkinliğin yalnızca 1’inde farklı bir disiplinle ilişkilendirmenin yapıldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, kitaplarda yer alan etkinliklerin farklı disiplinlerle ilişkilendirilmesinde, genel olarak “farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örneklerle ifade edilmesi” alt boyutuna yer verildiği görülmektedir.

### 3.3. Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerde Kavramlar Arası İlişkilendirme

Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanına ait etkinliklerin kavramlar arası ilişkilendirme bağlamındaki dağılımına Tablo 4’te yer verilmiştir.

Tablo 4’e göre, ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan etkinliklerin kavramlar arası ilişkilendirme türüne göre dağılımı incelendiğinde; 8. sınıf A kitabında 12 etkinliğin 6’sında bu ilişkilendirmeye yer

verilmiştir. Bunu % 43 oranla 8. sınıf B kitabında yer alan etkinlikler takip etmektedir. 6. sınıf A kitabında yer alan etkinliklerin ise sadece yaklaşık % 1’inde kavramlar arası ilişkilendirmeye yer verildiği görülmektedir. Bununla birlikte, her ders kitabındaki etkinliklerde kavramlar arasında ilişkilendirmenin alt boyutu olan “kavram ile kavramlar/işlemler/kurallar arasında ilişki kurma” alt boyutuna yer verildiği tespit edilmiştir.

**Tablo 4.** Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Kavramlar Arası İlişkilendirme Türüne Göre Dağılımı

İlişkilendirme türü	Alt boyut	5. sınıf A kitabı		5. sınıf B kitabı		6. sınıf A kitabı		6. sınıf B kitabı		7. sınıf A kitabı		7. sınıf B kitabı		8. sınıf A kitabı		8. sınıf B kitabı	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Kavramlar arası ilişkilendirme	3a. Kavram ve alt kavramları arasında ilişki kurma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4,4	-	-	-	-
	3b. Kavram ile kavramlar, işlemler, kurallar arasında ilişki kurma	10	6	7	18	1	1,1	2	13	15	7,8	3	13	2	16,7	8	29
	3c. Farklı öğrenme alanına ait kavramlar, işlemler, kurallar arasında ilişki kurma	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	33,3	4	14	-
	<b>TOPLAM:</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>1,1</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>7,8</b>	<b>4</b>	<b>17,4</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>12</b>	<b>43</b>

### 3.4. Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerde Kavramın Farklı Gösterimleri Arasında İlişkilendirme

Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanına ait etkinliklerin, kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme bağlamındaki dağılımına Tablo 5’te yer verilmiştir.

**Tablo 5.** Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Kavramın Farklı Gösterimleri Arasında İlişkilendirme Türüne Göre Dağılımı

İlişkilendirme türü	Alt boyut	5. sınıf A kitabı		5. sınıf B kitabı		6. sınıf A kitabı		6. sınıf B kitabı		7. sınıf A kitabı		7. sınıf B kitabı		8. sınıf A kitabı		8. sınıf B kitabı	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Farklı gösterimlerle ilişkilendirme	4a. Sembolik-model	11	6,6	2	5	6	6,5	3	18,8	18	9,3	1	4,3	-	-	-	-
	4b. Model-sembolik	15	9,1	9	23	8	8,6	3	18,8	3	1,6	-	-	-	-	2	7,1
	4c. Somut-model-sembol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8,3	2	7,1
	4d. Model – sembol- sözel	1	0,6	7	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4f. Sözel-tablo	3	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4g. Somut-model-sembolik-sözel	-	-	-	-	-	-	1	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	4h. Model-sözel	2	1,2	11	28	-	-	2	12,5	1	0,5	2	8,7	1	8,3	3	10,7
	4i. Sözel-model	2	1,2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4i. Model-sözel-sembol	-	-	-	-	-	-	1	6,3	-	-	-	-	-	-	1	3,6
	4j. Somut-sözel-tablo	-	-	-	-	-	-	1	6,3	-	-	-	-	-	-	-	-
	4k. Sözel-model-sembolik	3	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,6
4l.Sözel-tablo	2	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	16,7	-	-	



4s.Tablo-sözel	-	-	-	-	-	-	1	6,3	-	-	-	-	1	8,3	-	-
4u. Sembol-somut-model	-	-	-	-	-	-	1	6,3	-	-	-	-	1	8,3	-	-
TOPLAM:	39	23,5	30	75	14	15,1	13	81,3	22	11,4	3	13	6	50	9	32

Tablo 5 incelendiğinde, “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanında, 6. sınıf B kitabının yaklaşık % 81’inde, 5. Sınıf B kitabının % 75’inde ve 8. sınıf A kitabının % 50’sinde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirmeye etkinliklerde yer vermiştir. Bununla birlikte; diğer ders kitaplarıyla kıyaslandığında, 7. sınıf A kitabında yer alan 193 etkinliğin 22’sinde (yaklaşık % 11) bu tür bir ilişkilendirmeye yer verildiği belirlenmiştir. Ayrıca, kitaplarda “sembolik-model”, “model-sembolik” ve “model-“sözel” alt boyutlarına daha sık yer verildiği görülmektedir.

#### 4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, incelenen ortaokul matematik ders kitaplarının yarısında “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanına ait yer alan etkinliklerde en az % 50 oranında günlük hayatla ilişkilendirmeye yer verildiği görülmektedir. Günlük hayatla ilişkilendirmenin en yüksek oranda yapıldığı kitap, yaklaşık % 73 oran ile 6. sınıf A kitabı iken; bu ilişkilendirmenin en az oranda yapıldığı ders kitabı %8 ile 5. sınıf B kitabına aittir. Sayı olarak ele alındığında ise, 5. sınıf A kitabında (f= 86) ile 7. sınıf A kitabında (f=81) günlük hayatla ilişkilendirmeye yer verilen etkinliklerin daha fazla olduğu görülmektedir. Nitekim her iki kitapta da yer alan etkinlik sayılarının diğer kitaplara oranla bir hayli fazla olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, her bir sınıf düzeyi için, günlük hayatla ilişkilendirmenin yer verildiği hem etkinlik sayıları hem de etkinlik oranları açısından kıyaslandığında en az farkın sekizinci sınıf ders kitapları arasında olduğunu söylemek mümkündür. Etkinlik sayıları ve etkinlik oranları bakımından kıyaslandığında, beşinci ve altıncı sınıf ders kitaplarında bu farkın çok daha fazladır. Ayrıca, tüm ilişkilendirme türleri açısından kıyaslandığında, ortaokul matematik ders kitaplarındaki “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanındaki etkinliklerde en çok günlük hayatla ilişkilendirmeye yer verilmiştir. Elde edilen bu sonuç, Dilegelen (2018)’in beşinci sınıf matematik ders kitaplarını matematiksel ilişkilendirme açısından incelediği ve Özdiğer (2021)’in hem ilköğretim hem de ortaokul matematik ders kitaplarını günlük hayatla ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme açısından incelediği çalışmasından elde ettikleri sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Okuldaki matematiğin gerçek hayatta ne işe yaradığı ya da nerede karşımıza çıkacağı üzerine yapılan çalışmalar, aslında matematiğin günlük hayatla ilişkisini ön plana çıkarmaktadır (Van den Heuvel-Panhuizen, 2003). Matematiğin günlük hayatla ilişkilendirilmesi ise, okul matematiği dışında, bireylerin ilgilendikleri matematiksel aktiviteler olarak tanımlanabilir (Moschkovich, 2002). Yapılan çalışmalar, matematiğin günlük hayatla ilişkilendirildiğinde, öğrencilerde kavramsal öğrenmenin sağlandığını, akıl yürütme ve muhakeme etme becerilerinin geliştiğini, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde arttığını ve bu bağlamda da öğrenme ortamının daha etkin hale geldiğini göstermektedir (Boaler, 1993; Businskas, 2008; Gainsburg, 2008; Muijs & Reynolds, 2011). Bu bağlamda, ortaokul matematik ders kitaplarında günlük hayatla ilişkilendirmenin yer verildiği etkinlik oranlarının yüzdece fazla olması bu araştırma için dikkate değer önemli bir sonuçtur.

Günlük hayatla ilişkilendirmenin alt boyutları açısından incelendiğindeyse; genel olarak ders kitaplarında çoktan aza, kavramı günlük hayattan bir problem durumuyla bağdaştırma, günlük hayattan sözel ifadeye yer verme ve günlük hayattan somut model kullanma türlerine yer verildiği görülmektedir. Günlük hayattan bir problem durumuyla bağdaştırma ile kastedilen matematik problemlerinde gerçek hayat bağlamlarının kullanılmasıdır. Gerçek hayat bağlamları öğrenciler için motive edici olmakla birlikte; öğrencilerin matematiğe olan ilgisini de artırmaktadır (Stylianides & Stylianides, 2008). Böylelikle öğrenciler matematiği daha kolay öğrenebilmekte ve matematiksel kavramı bağlam içerisinde sorgularken matematiksel düşünme becerileri de gelişmektedir (Beswick, 2011; Carpenter & Lehrer, 1999). Bu yönüyle incelenen kitapların öğretim programın amaçlarına hizmet ettiği söylenebilir.

“Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanına ait etkinliklerde farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye çok düşük oranda yer verildiği görülmektedir. Frekans olarak en fazla yedinci sınıf ders kitaplarında farklı disiplinlerle ilişkilendirilmiş etkinlikler yer almakla birlikte; 5. sınıf B kitabında buna yönelik herhangi bir etkinlik yer

almamaktadır. Oysa matematik dersi öğretim programında matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirme becerisi öğrencilere kazandırılması gereken beceriler arasındadır (MEB, 2018). Disiplinler arasında yapılan ilişkilendirme, kavramsal öğrenme ile birlikte işlemsel becerileri de geliştirmektedir (Schwalbach & Dosemagen, 2000). Yine, matematik dışındaki disiplinler ile kurulacak ilişkiler; bilgilerin transfer edilmesiyle matematiksel kavramları uygulamak için fırsatlar sunabilir, bu süreçte de öğrenmenin kalıcılığı artırılabilir (Aladağ ve Şahinkaya, 2013; Honey, Pearson & Schweingruber, 2014). Bununla birlikte farklı disiplinlerle ilişkilendirme, son yıllarda farklı disiplinlerin ilişkilerinin önemini ortaya koyan uygulamaların başında gelen STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) uygulamalarını da akla getirmektedir. STEM uygulamalarıyla gerçekleştirilecek uygulamalar için en uygun öğrenim düzeyinin de ortaokul düzeyi olduğu belirtilmektedir. Bu uygulamalarla öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin geliştiği, bilgi ve becerilerini başka alanlara aktararak muhakeme etme becerilerini artırdığı, teknoloji kullanımını anlamlandırıldığı ve özgüvenlerini geliştirdiği ifade edilmektedir (Morrison, 2006). Bu yönüyle ele alındığında, ders kitaplarındaki “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanına ait etkinliklerin farklı disiplinlerle ilişkilendirme bağlamında etkin bir içerik sunmadığı görülmektedir.

Matematik ders kitaplarında “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanına ait yer alan etkinlikler, kavramlar arası ilişkilendirme bağlamında incelendiğinde; etkinlik sayısı bakımından 7. sınıf A kitabı (f=19) ve 8. sınıf B kitabında (f=12) daha fazla etkinliğe rastlanmaktadır. Bununla birlikte; oransal olarak bakıldığında 8. sınıf A kitabında % 50 ve 8. sınıf B kitabında % 43 oranında kavramsal ilişkilendirmeye yönelik etkinliklere yer verilmiştir. Ayrıca, 6. sınıf A kitabında yer alan 93 etkinliğin yalnızca 1’inde kavramlar arası ilişkilendirmeye yer verilmesi bir diğer dikkat çekici sonuçtur. Ders kitaplarında kavramlar arası ilişkilendirme oldukça az olmakla birlikte; yapılan ilişkilendirmenin “Kavram ile kavramlar, işlemler, kurallar arasında ilişki kurma” alt boyutunda yoğunlaştığı görülmektedir. Ortaya çıkan bu sonuçlar, matematik gibi sarmallık ilkesi dikkate alınarak öğretimin gerçekleştirilmesi gereken bir ders için olumsuz bir durumdur. Orrill ve Kittleson (2015), öğrencilerin ilişkilendirme yaparken zihnindeki şemalarla yeni fikirlerin harmanlandığını ifade etmektedir. Bu süreçte kavramlar arasındaki ilişkilerin net bir şekilde kavranması anlamlı öğrenmeyi sağlamakta ve bu nedenle matematik öğretimi açısından önem arz etmektedir (Eli, Mohr-Schroeder & Lee, 2013; Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2016).

Ders kitaplarında yer alan “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanında yer alan etkinlikler, kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirilmesi bağlamında incelendiğinde; günlük hayatla ilişkilendirmenin yer aldığı etkinliklerden sonra en çok kullanılan etkinliklerdir. 5. sınıf A kitabında 39, 5. sınıf B kitabında 30, 7. sınıf A kitabında 22 etkinlikte kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapılmıştır. Ders kitapları kendi içerisinde incelendiğinde ise; 6. sınıf B kitabında etkinliklerin yaklaşık % 81’nde ve 5. sınıf B kitabında etkinliklerin % 75’inde bu ilişkilendirme türü yer almaktadır. Hem etkinlik sayısının azlığı, hem de kitap içerisinde kavramın farklı gösterimleri arasındaki ilişkilendirmeye yer verilen etkinliklerin oranı bakımından 7. sınıf B kitabı dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, etkinliklerde ilişkilendirmenin “model-sembolik” alt boyutu en fazla yer bulurken; “somut-model-sembolik-sözel” alt boyutuna yalnızca bir etkinlikte rastlanmaktadır. Ayrıca, matematik öğretiminde çok kullanılan “grafik” gösteriminin araştırmada yer almaması okuyucunun dikkatini çekebilir ki; bunun nedeni, incelenen etkinliklerin “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanına ait olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Matematik öğretimi üzerine yürütülen çalışmalarda kavramın farklı gösterimleri ve bunlar arasındaki geçişlerin, kavramsal öğrenme açısından önemli olduğu ifade edilmektedir (Ainsworth, 2008; Coşkun, 2013; Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2016). Nitekim, her bir gösterim bir kavramla ilgili farklı ya da belli kapsamda bilgi içermekle birlikte; bu gösterim biçimleri birbirini tamamlayarak anlamlı bir öğrenmenin gerçekleşmesine de fırsat vermektedir. Ancak yapılan araştırmalar, öğrencilerin verilen problem durumlarına uygun farklı gösterimleri oluşturamadıklarını ya da gösterimler arası geçiş yapamadıklarını ortaya koymuştur (Deniz, 2016; Gürbüz ve Şahin, 2015; Hines, 2002; Ural, 2012). O halde, öğretimde önemli bir araç olan matematik ders kitaplarında farklı gösterimler arasındaki ilişkilendirmeye yönelik etkinliklerin niteliği ve niceliği önem arz etmektedir. Bu bağlamda, incelenen ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin kısmen yeterli olduğu söylenebilir.

Araştırmadan ortaya çıkan bir başka sonuç ise; aynı sınıf düzeyindeki farklı yayınevlerine ait ders kitaplarında yer alan etkinlik sayılarındaki farklılıklardır. Bir kitapta çok sayıda etkinliğe yer verilirken; diğer kitapta yeteri kadar etkinliğe yer verilmemesi, öğretim sürecinin kalitesi açısından farklılıklar oluşturabilir. Bu bağlamda

ortaokul matematik ders kitaplarının yayımlanmasına yönelik birtakım standartların getirilmesi, bu dengesiz dağılımın ortadan kaldırılmasına yardımcı olabilir.

### Kaynaklar

- Ainsworth, S. (2008). The educational value of multiple-representations when learning complex scientific concepts. In J. K. Gilbert, M. Reiner, & M. Nakhleh (Eds.), *Visualization: Theory and practice in science education. Models and modeling in science education* (Vol. 3, pp. 191–203). Dordrecht: Springer.
- Akkuş, O. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiği günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 1-12.
- Aladağ, E. ve Şahinkaya, N. (2013). Sosyal bilgiler ve sınıf öğretmeni adaylarının sosyal bilgiler ve matematik derslerinin ilişkilendirilmesine yönelik görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(1), 157-176.
- Baki, A., Çatlıoğlu, H., Coştu, S. ve Birgin, O. (2009). Conceptions of high school students about mathematical connections to the real-life. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 1402-1407.
- Beswick, K. (2011). Putting context in context: An examination of the evidence for the benefits of 'contextualised' tasks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(2), 367-390.
- Bingölbali, E. ve Coşkun, M. (2016). İlişkilendirme becerisinin matematik öğretiminde kullanımının geliştirilmesi için kavramsal çerçeve önerisi. *Eğitim ve Bilim* 41(183), 233-249. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2016.4764>
- Boaler, J. (1993). Encouraging the transfer of 'school' mathematics to the 'real world' through the integration of process and content, context and culture. *Educational Studies in Mathematics*, 25(4), 341-373.
- Bosse, M. J. (2003). The beauty of "And" and "Or": Connections within Mathematics for students with learning differences. *Mathematics and Computer Education*, 37(1), 105-114.
- Businskas, A. M. (2008). *Conversations about connections: How secondary mathematics teachers conceptualize and contend with mathematical connections* (Doctoral Dissertation). Simon Fraser University, Faculty of Education, Canada.
- Carpenter, T. P., & Lehrer, R. (1999). Teaching and learning mathematics with understanding. In E. Fennema & T. A. Romberg (Eds.), *Mathematics classrooms that promote understanding* (pp. 19–32). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Chapman, O. (2012). Challenges in mathematics teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(4), 263-270.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage.
- Coşkun, M. (2013). *Matematik derslerinde ilişkilendirmeye ne ölçüde yer verilmektedir?: Sınıf içi uygulamalarından örnekler* (Yayın No. 357654) (Yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Delice, A. ve Sevimli, E. (2010). Matematik öğretmeni adaylarının belirli integral konusunda kullanılan temsiller ile işlemsel ve kavramsal bilgi düzeyleri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(3), 581-605.
- Deniz, S. (2016). *Doğrusal denklemlerin 7. sınıflarda öğretiminde geometri sketchpad kullanımının çoklu temsil ve enstrümantal yaklaşım boyutundan incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Dilegelen, Y. (2018). *5. sınıf matematik ders kitaplarının ilişkilendirme becerisi açısından incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gaziantep.
- Doruk, B. K. ve Umay, A. (2011). Matematiği günlük hayatta transfer etmede matematiksel modellemenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(1), 124-135.
- Dreher, A., Kuntze, S., & Lerman, S. (2016). Why use multiple representations in the mathematics classroom? Views of English and German preservice teachers. *International Journal Of Science and Mathematics Education*, 14(2), 363-382.
- Eli, J. A. (2009). *An exploratory mixed methods study of prospective middle gradesteachers' mathematical connections while completing investigative tasks in geometry* (Yayınlanmamış doktora tezi). University of Kentucky, USA.
- Eli, J. A, Mohr-Schroeder, M. J., & Lee, C. W. (2013). Mathematical connections and their relationship to mathematics knowledge for teaching geometry. *School Science and Mathematics*, 113(3), 120–134.
- Ercire, Y. E. (2022). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının sayılar ve işlemler öğrenme alanına ilişkin alan ve pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı, İzmir, Türkiye.

- Fitzallen, N. (2015). STEM education: What does mathematics have to offer? In M. Marshman, V. Geiger, & A. Bennison (Eds.), *Mathematics education in the margins (Proceedings of the 38th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)*, (pp. 237-244). Sunshine Coast: MERGA.
- Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 199-219.
- Garcia, J., & Dolores, C. (2017). Intra-Mathematical connections made by high school students in performing calculus tasks. *International Journal of Mathematical Education*, 49(2), 227-252.
- Gürbüz, R. ve Şahin, S. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin çoklu temsiller arasındaki geçiş becerileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(4), 1869-1888.
- Gürbüz, R. ve Şahin, S. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin çoklu temsiller arasındaki geçiş becerileri. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(4), 1865-1884.
- Güven, B., Özmen, Z. M. ve Öztürk, T. (2012). *Gerçek yaşam durumları ile ilgili veri temsil süreçlerinin incelenmesi*. X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, (s. 192-192). Niğde.
- Hines, E. (2002). Developing the concept of linear function: One student's experiences with dynamic physical models. *Journal of Mathematical Behavior*, 20, 337-361.
- Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). *STEM Integration in K-12 Education: Status, prospects, and an agenda for research*. Washington, DC: National Academy of Sciences.
- Ji, E. L. (2012). Prospective elementary teachers' perceptions of real-life connections reflected in posing and evaluating story problems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(6), 429-452.
- Little, J. (2019). Connecting mathematics with science to enhance student achievement—A position paper. In G. Hine, S. Blackley, & A. Cooke (Eds.). *Proceedings of the 42nd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 452-459). Perth, Australia: MERGA
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Morrison, J. (2006). *TIES STEM education monograph series, attributes of STEM education*. Baltimore, MD: TIES.
- Moschkovich, J. N. (2002). Chapter 1: An introduction to examining everyday and academic mathematical practices. *Journal for Research in Mathematics Education. Monograph*, 1-11.
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2011). *Effective teaching: Evidence and practice* (3rd ed.). Los Angeles, CA: Sage.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Orrill, C. H., & Kittleson, J. M. (2015). Tracing professional development to practice: Connection making and content knowledge in one teacher's experience. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(3), 273-297.
- Özdiner, M. (2021). *İlkokul ve ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin matematiksel ilişkilendirme becerisi açısından incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Özgeldi, M., & Osmanoglu, A. (2017). Matematik gerçekte hayatla ilişkilendirilmesi: Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının nasıl ilişkilendirme kurduklarına yönelik bir inceleme. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi* 8(3), 438-458. [https://doi.org/10.16949/turk\\_bilmate.298081](https://doi.org/10.16949/turk_bilmate.298081)
- Özgen, K. (2013a). Self-efficacy beliefs in mathematical literacy and connections between mathematics and realworld: The case of high school students. *Journal of International Education Research*, 9(4), 305-316.
- Özgen, K. (2013b). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüş ve becerilerinin incelenmesi. *Turkish Studies*, 8(8), 2001-2020.
- Özgen, K. (2019). The Skills Of Prospective Teachers To Design Activities That Connect Mathematics To Different Disciplines. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 20(1), 101-119. <https://doi.org/10.17679/inuefd.363984>
- Özturan-Sağırılı, M., Baş, F., Çakmak, Z., & Okur, M. (2016). Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiği günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 164-193.
- Pepin, B., & Haggarty, L. (2007). Making connections and seeking understanding: Mathematical tasks in english, French and German Textbooks. Chicago: Paper Presentation At AERA 07.
- Schwalbach, E.M., & Dosemagen, D.M. (2000). Developing student understanding: Contextualizing calculus concepts. *School Science and Mathematics*, 100(2), 90-98.
- Stylianides, A. J., & Stylianides, G. J. (2008). Studying the implementation of tasks in classroom settings: High-level mathematics tasks embedded in "real-life" contexts. *Teaching and Teacher Education*, 24, 859-875.
- Tataroğlu Taşdan, B., Uğurel, I. ve Yiğit Koyunkaya, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının

geliştirdikleri matematik öğrenme etkinliklerinin matematik içi ilişkilendirmeye ilişkin görüşleri kapsamında incelenmesi. 3. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu*, 17-19 Mayıs 2017, Afyon, Bildiri Özetleri, ss.537-540.

- Umay, A. (2007). *Eski arkadaşımız okul matematiğinin yeni yüzü*. Ankara: Aydan Web Tesisleri.
- Ural, A. (2012). Fonksiyon kavramı: Tanımsal bilginin kavramın çoklu temsillerine transfer edilebilmesi ve bazı kavram yanlışları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 93-105.
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2016). *İlkokul ve ortaokul matematiği: Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim* (7. Baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: An example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational Studies in Mathematics*, 54(1), 9-35.
- Watson, A., Ohtani, M., Ainley, J., Frant, J. B., Doorman, M., Kieran, C., Leung, A., Margolinas, C., Sullivan, P., Thompson, D. & Yang, Y. (2013). Task design in mathematics education. In C. Margolinas (Ed.). *Proceedings of ICMI Study 22* (1), 9-16. UK: Oxford University.
- Yavuz-Mumcu, H. (2018). Matematiksel ilişkilendirme becerisinin kuramsal boyutta incelenmesi: Türev kavramı örneği. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(2), 211-248. <https://doi.org/10.16949/turkbilm.379891>

---

#### **Etik, Beyan ve Açıklamalar**

---

1. Etik Kurul izni ile ilgili;
    - ✓ Bu çalışmanın yazar/yazarları, Etik Kurul İznine gerek olmadığını beyan etmektedir.
  2. Bu çalışmanın yazar/yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedir.
  3. Bu çalışmanın yazar/yazarları kullanmış oldukları resim, şekil, fotoğraf ve benzeri belgelerin kullanımında tüm sorumlulukları kabul etmektedir.
  4. Bu çalışmanın benzerlik raporu bulunmaktadır.
-

