ANADOLU UNIVERSITY | GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES
AJESI
ANADOLU JOURNAL OF EDUCATIONAL SCIENCES INTERNATIONAL

DOI: 10.18039/ajesi.1790462

An Investigation of Sixth Grade Middle School Mathematics Textbooks in Terms of Connection Skill[1]

Nilşah PINAR[2], Başak BARAK[3]

Date Submitted: *24.09.2025* ***Date Accepted:*** *16.02.2026* ***Type[4]:*** *Research Article*

Abstract

Doing mathematics and applying it in real life and non-mathematical disciplines have become increasingly important in meeting contemporary demands. Making connections is one of the most crucial skills to achieve this. The aim of this study is to investigate how the skill of making connections is addressed in the geometry and measurement learning area of sixth grade mathematics textbooks. The data sources were three 6th grade mathematics textbooks distributed by the Ministry of National Education to public middle school students in the 2022-2023, 2023-2024, and 2024-2025 academic years. Document analysis was conducted in the present study. The theoretical framework comprised four categories: the connection of mathematics within itself, with real life, with different disciplines, and with cross-curricular elements. Based on these categories, the preparation, activity, example, and problem sections in the geometry and measurement learning area of the 6th grade mathematics textbooks were analyzed using descriptive analysis. It was concluded that the textbooks included the connection of mathematics within itself, and with real life in the geometry and measurement learning area, but did not contain the connection of mathematics with different disciplines, and with cross-curricular elements. Moreover, it was observed that the textbooks emphasized the connection of mathematics within itself more extensively than with real life in the activity and example sections, whereas the textbooks highlighted the connection of mathematics with real life more significantly than within itself in the preparation and problem sections.

Keywords: 6th grade mathematics textbook, connection skill, document analysis

Cite: Pınar, N., & Barak, B. (2026). An investigation of sixth grade middle school mathematics textbooks in terms of connection skill. *Anadolu Journal of Educational Sciences International, 16*(1), 169-200. https://doi.org/10.18039/ajesi.1790462

CC BY NC SA

[1] This research was derived from the Term Project of the first author in the Distance Non-Thesis Master's Program in Mathematics Education at the Institute of Educational Sciences Anadolu University.

[2] Teacher, Ministry of National Education (MoNE), İstanbul Camber of Commerce Middle School Çatalca, Türkiye, nle1986@gmail.com, https://orcid.org/0009-0008- 5552-5281

[3] (Corresponding author) Assist. Prof. Dr., Anadolu University, Education Faculty, Department of Mathematics and Science Education, Türkiye, bbarak@anadolu.edu.tr, https://orcid.org/0000-0001-5536-7625

[4] This research study was conducted with Research Ethics Committee approval of Anadolu University, dated 27.05.2025 and issue number 891903.

ANADOLU UNIVERSITY | GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES
AJESI
ANADOLU JOURNAL OF EDUCATIONAL SCIENCES INTERNATIONAL

DOI: 10.18039/ajesi.1790462

Ortaokul Altıncı Sınıf Matematik Ders Kitaplarının İlişkilendirme Becerisi Açısından İncelenmesi[1]

Nilşah PINAR[2], Başak BARAK[3]

Gönderim Tarihi: *24.09.2025* ***Kabul Tarihi:*** *16.02.2026* ***Türü[4]:*** *Araştırma Makalesi*

Öz

Çağa ayak uydurmak için özellikle matematik yapmak ve gerek gerçek yaşamda gerekse de matematik dışı disiplinlerde matematiği kullanabilmek gittikçe daha önemli hale gelmiştir. Bunu sağlamak için en önemli becerilerden biri ilişkilendirmedir. Bu araştırmanın amacı 6. sınıf matematik ders kitaplarının geometri ve ölçme öğrenme alanında ilişkilendirme becerisine yer verilme durumlarının incelenmesidir. Araştırmanın veri kaynağını; 2022-2023, 2023-2024 ve 2024-2025 eğitim ve öğretim yıllarında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından devlet ortaokullarındaki öğrencilere dağıtılan toplam üç farklı 6. sınıf matematik ders kitabı oluşturmuştur. Bu araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın teorik çerçevesi, matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme, matematiği gerçek hayatla ilişkilendirme, matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirme ve matematiği ara disiplinlerle ilişkilendirme olmak üzere dört kategoriden oluşmaktadır. Bu kategoriler göz önünde bulundurularak 6. sınıf matematik ders kitaplarının geometri ve ölçme öğrenme alanlarındaki ön hazırlık, etkinlik, örnek ve problem bölümleri betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada, ders kitaplarının geometri ve ölçme öğrenme alanlarında matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye ve matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verildiği, ancak matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ve matematiği ara disiplinlerle ilişkilendirmeye ise hiç yer verilmediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Bununla birlikte kitapların etkinlik ve örnek bölümlerinde matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye günlük hayatla ilişkilendirmeye göre, ön hazırlık ve problem bölümlerinde ise matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye göre daha çok yer verildiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: 6. sınıf matematik ders kitabı, ilişkilendirme becerisi, doküman incelemesi

Atıf: Pınar, N. ve Barak, B. (2026). Ortaokul altıncı sınıf matematik ders kitaplarının ilişkilendirme becerisi açısından incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International, 16*(1), 169-200. https://doi.org/10.18039/ajesi.1790462

[1] Bu çalışma, birinci yazarın Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Uzaktan Tezsiz Yüksek Lisans Programı Dönem Projesi'nden üretilmiştir.

[2] Öğretmen, MEB, Çatalca İstanbul Ticaret Odası Ortaokulu, Türkiye, nle1986@gmail.com, https://orcid.org/0009-0008-5552-5281

[3] (Sorumlu Yazar) Dr. Öğr. Üyesi, Anadolu Üniversite, Eğitim Fakülte, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, bbarak@anadolu.edu.tr, https://orcid.org/0000-0001-5536-7625

[4] Bu çalışma Anadolu Üniversitesi'nin 27.05.2025 tarih ve 891903 saylı Etik Kurul Onayı alınarak gerçekleştirilmiştir.

Giriş

Günümüzde bireyin bilgiyi sadece bilmesi yeterli olmamaktadır. Teknolojinin sürekli geliştiği 21. yüzyılda bilgiyi bir işlemci gibi akıcı şekilde biçimlendirebilen bireyler sorunları çözerek ve karşılarına çıkan fırsatları değerlendirerek iyi ve anlamlı bir hayat oluşturmaktadırlar. Çağa ayak uydurmak için ise özellikle matematik yapmak ve gerek gerçek yaşamda gerekse de matematik dışı disiplinlerde matematiği kullanabilmek gittikçe daha önemli hale gelmektedir. Bu doğrultuda okullarda matematik öğrenme sürecinin nasıl desteklenebileceği üzerine çok fazla çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan biri Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'nin (National Council of Teachers Mathematics [NCTM]) 2000 yılında yayınladığı *Okul Matematiği için İlkeler ve Standartlar* olmuş ve dünya genelinde her düzeydeki öğretim programını oldukça etkileyen (Van De Walle ve diğerleri, 2013) ve halen de etkilemeye devam eden bu dokümanda "problem çözme", "akıl yürütme ve ispat", "iletişim", "ilişkilendirme" ve "temsil" süreç standartları tanımlanmıştır. Bu süreç standartlarından ilişkilendirme; matematik dili, soyutlama ve genellemeler ile içinde anlam bütünlüğü taşıyan ilişkilerin olduğu, günlük hayat ve diğer disiplinlerle arasında ilişkiler barındıran matematiğin doğası gereği oldukça önemli bir beceridir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009). Bununla birlikte ilişkilendirme, öğrenilen yeni bilgilerle daha önceden öğrenilmiş bilgiler arasında ilişki kurarak bilgilerin zihinde yapılandırılması yani öğrenme sürecinin doğası gereği de kritik bir beceridir. İlişkilendirme becerisi genel olarak bir kişinin iki ya da daha fazla fikir, kavram, tanım, teorem, prosedür, temsil ve anlamı birbirleriyle, diğer disiplinler veya gerçek hayatla ilişkilendirdiği bilişsel bir süreç olarak tanımlanır (Garcia-Garcia ve Dolores-Flores, 2018). Ayrıca ilişkilendirme becerisi dünya genelinde her düzeydeki öğretim programının öğrencilere kazandırmayı hedeflediği becerilerden biri olarak öne çıkmaktadır (Bağdat, 2023). NCTM (2000), ilişkilendirme becerisine yönelik okul öncesinden 12. sınıf düzeyine kadar öğrencilerin göstermesi beklenen davranışları; "Matematiksel fikirler arasındaki ilişkileri tanır ve kullanır.", "Matematiksel fikirlerin nasıl iç içe geçtiğini ve tutarlı bir bütün oluşturmak için birinin diğeri üzerine nasıl inşa edildiğini anlar." ve "Matematik dışı bağlamlarda matematiği tanır ve kullanır." şeklinde sıralamıştır.

Matematik eğitimi alan yazınında ilişkilendirme, bir beceri olarak ele alınmasının yanı sıra anlama bağlamında da ele alınmaktadır (Bingölbali ve Coşkun, 2016). İlişkilendirmeyi anlama bağlamında ele alan ilk matematik eğitimcilerinden biri olan Skemp (1976), anlamayı kendi içinde araçsal ve ilişkisel olarak ikiye ayırmıştır. Skemp (1987) araçsal anlamanın amacını, öğretmenin sorduğu sorulara mümkün olduğunca çok sayıda doğru cevap verebilmek olarak açıklamış, araçsal anlama ile edinilen kuralların sembolleri manipüle etme yolları olduğunu ve bağlantıların kavramlar yerine semboller arasında kurulmasından dolayı da sınırlılığını vurgulamıştır. İlişkisel anlamanın amaçlarını ise ilişkisel şema oluşturmak ve belirli problemlerin çözümü için özel yöntemler veya kurallar çıkarsamak olarak ifade eden Skemp (1987), araçsal öğrenmeye göre matematiksel kavramları ve ilişkisel şemaları oluşturmanın daha uzun zaman alacağını, ancak matematiksel yöntemlerin gerekli olduğu çeşitli durumlarda amaçlara ulaşmanın en iyi yolunun da bu olduğunu belirtmiştir. Star'ın (2020) da belirttiği gibi Skemp ne yapılması ve neden yapılması gerektiğini bilmenin yani ilişkisel anlamanın, akılda kalıcı ifadeler sağlayan sebepsiz kuralların başka bir deyişle araçsal anlamanın açık ve ayrıntılı bir tanımını sunmamıştır. Ancak Skemp'in (1987) açıklamalarından ilişkisel anlamanın öğrenme süreciyle doğrudan bağlantılı olduğu anlaşılmaktadır. Bir diğer ilişkilendirmeyi anlama üzerinden ele alan matematik eğitimcisi Hiebert (1986) ise bilgiyi işlemsel ve kavramsal bilgi olmak üzere iki şekilde sınıflandırmıştır. İşlemsel bilgi matematiğin formal

dilinin yanı sıra matematiksel görevleri tamamlamak için kullanılan algoritma ve kurallar, kavramsal bilgi ise en açık şekilde ilişkilerle zenginleştirilmiş bilgi olarak tanımlanmış ve anlama için bu iki bilgi arasında ilişkilendirme yapılması gerektiği vurgulanmıştır (Hiebert ve Lefevre,1986). Gerek Skemp'in (1976) gerekse de Hiebert'in (1986) sınıflandırmalarından ilişkisel anlamanın önemi ortaya çıkmaktadır. Matematik öğrenmek ve yapmak için kavramlardaki özellikleri ve kavramların diğer kavramlarla olan ilişkilerini fark etmek gerekir. Öğrencilerin bir kavramı anlamaları kuvvetlendikçe öğrencilerin yapılandırdığı bağlantılar da artar ve yeni fikirleri mevcut kavramsal ağlarıyla birleştirmeleri daha mümkün olur (Van De Walle ve diğerleri, 2013). Matematiğin örüntü bilimi olması, başka bir deyişle matematiksel nesneler arasındaki ilişkileri araması da ilişkilendirme becerisinin önemini ortaya koymaktadır. İlişkilendirme bağlamında bir diğer önemli durum da gerçek hayat ve matematik ilişkisidir. Schwartz (2008) gerçek hayatla matematik arasında gerçek hayattan matematiğin soyutlanması ve matematiğin gerçek hayatta kullanılması olmak üzere iki yönlü bir ilişki olduğunu ve özellikle öğretmenlerin gerçek hayat bağlamından matematiğin nasıl soyutlandığını bilmelerinin başka bir deyişle matematiksel bilginin gerçek dünya deneyimlerinden nasıl gelişebileceğini anlamalarının oldukça önemli olduğunu ifade etmiştir. Yapılan araştırmalar, özellikle okul matematiğinin dış dünyayla bağlantısının kurulması gerektiğini vurgulamaktadır (Gainsburg, 2008). Ayrıca Schwartz (2008) gerçek hayat ve matematik arasındaki ilişkiler nedeniyle matematiğin fen, sosyal, edebiyat, müzik, resim ve hatta programın her alanında ele alınabileceğini, öğretmenlerin ise söz konusu her alanda matematiğin farkında olmaları ve buradaki matematiksel ilişkileri görünür hale getirmeleri ve de matematik dışı bağlamlarda da matematiksel çıkarımları tespit edip vurgulamaları gerektiğini, bunun da uygun bağlam problemleri aracılığıyla gerçekleşebileceğini ifade etmiştir.

Her düzeydeki matematik öğretim programlarında temel hedef, öğrencilerin bilgiyi ezberlemesi değil, bu bilgileri matematikte, gerçek hayatta ya da diğer disiplinlerde anlamlı bir şekilde kullanabilmesidir (NCTM, 2000). Bu nedenle öğrencilerin farklı bilgiler arasında bağlantı kurarak öğrenmelerini sağlayan ilişkilendirme becerisi, öğretim programlarında önemli bir yere sahip olmuştur. Kavramlar arası ve kavramların gerçek hayat ve diğer disiplinlerle ilişkisini önce öğretmenlerin kendisinin görmesi gerekir ki bunun en önemli yardımcılarından biri hiç kuşkusuz öğretim programlarının amaçlarına göre hazırlanmış olan ders kitaplarıdır. Ders kitapları yıllardır matematik öğretiminin temel kaynağı olmuştur (Schubring ve Karp, 2020). Özellikle öğretmenlerin nasıl bir öğretim yapacaklarına, öğrencilerine ne tür alıştırmalar vereceklerine genel olarak ders kitabına dayanarak karar vermeleri ve bunun da öğrencilerin matematiği nasıl deneyimlediklerini etkilemesi (Pepin ve Haggarty, 2001), ders kitaplarının öğrenme sürecindeki önemi ortaya çıkmaktadır.

Dünyanın birçok ülkesinde ders kitapları, eğitim-öğretim sürecini yapılandırırken hızlı ve etkili bir araç oldukları için matematik eğitiminde kavramların kazanılmasında en önemli eğitim materyallerinden biri olarak kabul edilmektedir. Ders kitapları, öğretmene kılavuz olurken eğitim-öğretim sürecinin verimli geçmesini ve öğrenmede kalıcılığın sağlanmasını desteklemektedir (Ünsal, 2024). Diğer yandan ders kitaplarına kolay ulaşılabilmesi (Tenekeci ve Dursun, 2019), ders kitaplarının zamandan tasarruf sağlaması (Gracin ve Trupčević, 2022) ve yaygın kullanımının olması (Lepik ve diğerleri, 2015), ders kitaplarını öğretim programlarının amaçlarına ulaşmasındaki en önemli faktörlerden biri haline getirmektedir. Ders kitaplarında konuların nasıl yapılandırılacağı; öğrencilerin yaşına, seviyesine, konuya ve ders kazanımlarına göre değişiklik göstermektedir. Bir matematik ders kitabının konu yapılandırmasında izlediği sıra, gerçek hayatla bağlantılı örneklere yer verme durumu, görsel tasarım unsurları, disiplinlerarası bağlantılar kurması, dijital ve etkileşimli unsurlar içermesi ile

rehberlik ve değerler eğitimi içerikleri o kitabın, öğrenim sürecini desteklemedeki gücünü göstermektedir. Diğer yandan ders kitabı, öğretim sürecinde öğretmen ile öğrenci arasında köprü olduğundan içerik oldukça önemlidir (Saçkesen, 2023). Öğretim programlarında amaçlandığı üzere ilişkilendirme becerisinin öğrencilere kazandırılması, matematiksel kavramların derinlemesine öğrenilmesi için ders kitabı içeriğinde yer alan bölümlerde ilişkilendirme türlerinin çeşitliliğinin ve yoğunluğunun olabildiğince fazla olması gerekmektedir. NCTM'nin (2000) ilişkilendirme becerisini ele alışı dikkate alındığında, matematik ders kitaplarındaki ön hazırlık, konu anlatımı, örnek, etkinlik ve problemlerde ön bilgilerin etkinleştirilmesi, kavramlar ve işlemler arasında bağlantılar kurulması, yönlendirici etkinlik ve sorularla neden sonuç ilişkisinin kurulması, disiplinlerarası yaklaşımlarla bilgilerin matematikten başka bir alana aktarılması ilişkilendirme becerisinin yapılandırılmasına katkı sağlayabilir. Ders kitaplarında bu yaklaşımla ilişkilendirme becerisine yer verilmesi, öğrenmenin kalıcılığı ve derinliğini arttırdığı (Van de Walle ve diğerleri, 2013) gibi öğrencilerin hayat boyu öğrenme performansını da geliştirmeye yardımcı olacaktır (Bingölbali ve Coşkun, 2016). Ayrıca öğretmenlerin ilişkilerin açıkça ifade edildiği deneyimler sunması sonucu, öğrenciler başka ilişkiler aramaya ve sonunda çevrelerindeki matematiğin yaygın doğasını fark etmeye teşvik edilmiş olacaklardır (Cathcart ve diğerleri, 2003). Dolayısıyla matematik ders kitaplarında ilişkilendirme becerisinin nasıl ele alındığı oldukça önemlidir. Çünkü Pepin ve Haggarty'nin (2001) belirttiği gibi ders kitapları aracılığıyla öğrenciler belirli görev ve prosedürlerde yetkinlik kazanmış olsalar da matematiğe dair en iyi ihtimalle parçalı bir algı edinebilir ve ders kitaplarındaki prosedürleri birbirine bağlayan çok az sayıda ilişkiyi anlamış olabilirler, bu nedenle de öğrenciler diğer matematiksel bilgilerini kullanmaları ve edinmelerine engel olabilecek matematiksel perspektifler geliştirebilirler. Bu durumda ders kitaplarının dikkatli bir şekilde ve mümkün olduğunca kavramlar arası ilişkilendirmelerin yanı sıra gerçek hayat ve diğer disiplinlerle ilişkilendirmeleri desteklemesi gerektiği açıktır.

Türkiye'de ilgili alan yazın incelendiğinde, ortaokul matematik ders kitaplarındaki ilişkilendirme becerisini araştıran çalışmaların sayısında son yıllarda artış olduğu görülmesine rağmen yapılan çalışmaların ilişkilendirme becerisinin belirli bir türüne ya da ders kitabının belirli bir bölümündeki (örn. etkinlik, sorular vb.) ilişkilendirme becerisine odaklandığı görülmüştür. Örneğin İncikabı (2016); 5-8. sınıf ders kitaplarında kullanılan sorulardaki temsil türleri ve bu temsiller arası geçişlere başka bir deyişle matematiğin kendi içerisindeki ilişkilendirmeye, Karadeniz (2017) ise 5-8. sınıf ders kitaplarındaki analojilere ve dolaylı olarak matematiğin gerçek hayatla ilişkilendirilmesine odaklanmıştır. Dilegelen (2018), 5. sınıf ders kitaplarında belirlenen kazanımlara göre ilişkilendirme becerisini incelerken, Gün (2021) 8. sınıf ders kitabındaki açık uçlu, çoktan seçmeli sorular ve etkinliklerdeki ilişkilendirme becerisine, Özdiner (2021) ise 1-8. sınıf ders kitaplarının etkinliklerindeki gerçek hayatla ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye odaklanmıştır. Bingölbali ve Özdiner (2022) 1-8. sınıf ders kitaplarındaki etkinlikleri gerçek hayatla ilişkilendirme, Tartan (2023) ise 5-8. sınıf ders kitaplarındaki etkinlikleri matematiksel ilişkilendirme açısından incelemiştir. Mirzezade (2024) Türkiye'deki 5-9. sınıf ve Azerbaycan'daki 3-8. sınıf ders kitaplarının denklem ve eşitsizlik konularını gerçek yaşam ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme, Ünsal (2024) ise Türkiye ve Singapur'daki 5-7. sınıf ders kitaplarındaki etkinlikleri matematiksel ilişkilendirme açısından karşılaştırmıştır. Ünal (2023) matematik ders kitaplarını gerçek hayatla, farklı disiplinlerle, kavramların gösterimleri arasında ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme olmak üzere dört boyutta incelemiştir. Genel olarak bu çalışmalarda ders kitaplarının belirli bölümlerine odaklanıldığı ve incelenen kitaplarda daha çok matematiğin kendi içerisindeki ilişkilendirmeye veya matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verildiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Dolayısıyla yapılan çalışmaların, ilişkilendirme becerisini kapsamlı bir biçimde ve ders kitaplarının temel bölümlerinin tümü üzerinden bütüncül olarak ele alma açısından yeterli olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte yapılan çalışmalar öğretmenlerin ders kitaplarını içerik açısından yetersiz gördüklerini ortaya koysa da (Korkmaz ve diğerleri, 2020; Gün, 2021; Saçkesen, 2023; Tartan, 2023; Galiç ve diğerleri, 2024), ders kitaplarının öğretmenler tarafından öğrenme sürecini desteklemede hâlâ en çok kullanılan kaynak olduğu gerçeğini değiştirmemiştir. Öğretmenler ders kitaplarını özellikle öğretim programının çıktılarının sırasını izleme, ödev verme, ders planı hazırlama ve değerlendirmede kullanmaktadırlar (Galiç ve diğerleri, 2024). Buna dayanarak bu çalışmada, 2022-2023, 2023-2024 ve 2024- 2025 eğitim-öğretim yıllarında okutulan üç farklı 6. sınıf matematik ders kitabının ilişkilendirmeye yer verme durumlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Matematik öğrenme alanları içerisinde ilişkilendirme becerisinin görünür biçimde ortaya çıktığı alanlardan biri geometri ve ölçmedir. Geometri, öğrencilerin günlük yaşamı anlamalarını ve diğer matematiksel kavramlarla çeşitli ilişkiler kurmalarını sağlaması nedeniyle oldukça önemlidir (Clements & Battista, 1992; MEB, 2018; NCTM, 2000). Geometri, birbiriyle bağlantılı birçok becerinin yanı sıra, geometrik kavramların görselleştirilmesi ve oluşturulması, kavramlar arasındaki ilişkilerin farkına varılması ve benimsenmesi, genellemeler yapılıp gerekçelendirilmesi ve ispatlama gibi becerileri içerir (Manouchehri ve Sriraman, 2020). Ayrıca Skovsmose'un (2005) ifade ettiği gibi öğrenciler geometri derslerine günlük deneyimlerinden edindikleri güçlü şekil ve uzay sezgileriyle gelirler ve geometri, günlük deneyimlerin bir parçası olarak edinilen kavramlar ile bunların matematiksel söylem içinde biçimlendirilmesi arasında bağlantılar kurmak ve aksiyomatik sistemlere görsel anlamlar katmak için eşsiz bir fırsat sunar. Bu nedenle geometri, gerçek hayatla matematiksel kavramlar arasında ilişki kurmada olmazsa olmaz olup matematik öğretim programının temel unsurlarından biridir. Geometrik kavramların derinlemesine anlaşılması matematiğin diğer öğrenme alanlarındaki kavramların öğrenilmesini kolay hale getirmektedir (Eshetu ve diğerleri, 2023; Sherard, 1981). Geometrinin günlük hayattaki kullanımının oldukça fazla olması ve özellikle geometrik şekillerin işlevsel yönleriyle ele alınarak geometrinin bir ilişkiler ağı olarak öğretilmesinin mümkün olduğu (Olkun ve Aydoğdu, 2003) düşünüldüğünde bunu gerçekleştirmenin en önemli unsurlarından biri kuşkusuz matematik ders kitaplarıdır. Geometri öğretiminin amacına ulaşması için içerisinde ilişkilendirme becerisinin de bulunduğu düşünme becerilerinin öğrencilere kazandırılması gerekmektedir (Kocapınar, 2025). Bu durum matematik ders kitaplarındaki geometri öğrenme alanının ilişkilendirme becerisi açısından incelenmesinin neden gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Türkiye'de ortaokul matematik ders kitaplarındaki ilişkilendirme becerisini geometri ve ölçme öğrenme alanına odaklanarak inceleyen yalnızca bir çalışmaya rastlanmıştır. İzgi ve diğerleri (2024) söz konusu çalışmada 7. ve 8. sınıf ders kitaplarını kavramlar arası, farklı gösterimler arası, gerçek yaşamla ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme açısından incelemiştir. İzgi ve diğerlerinin (2024) çalışmasından farklı olarak bu çalışmada 6. sınıf ders kitaplarında kavramlar arası ve farklı gösterimler arası ilişkilendirme matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme olarak bütüncül bir biçimde alınmış ve ara disiplinlerle ilişkilendirmeye de odaklanılmıştır. Ayrıca bu çalışmada 6. sınıf ders kitaplarının incelenmesinin temel gerekçesi, bu sınıf düzeyinde öğrencilerin geometrik sezgilerini daha sistematik kavramlar, tanımlar ve kavramlar arası ilişkilerle bütünleştirmeye başlamalarıdır. Özellikle ilişkilendirme becerisi açısından oldukça önemli olan açılar, çember ve sıvı ölçme konu alanlarının ortaokul düzeyinde ele alındığı ilk sınıf 6. sınıftır. Bununla birlikte ilişkilendirme becerisi açısından oldukça önemli olan alan ölçme ve geometrik cisimler de 5. sınıftan sonra bu sınıf düzeyinde de ele alınmaya devam etmektedir.

Yeni Maarif Modeli'nin uygulamaya konmasıyla birlikte, bu programa yönelik hazırlanan 6. sınıf ders kitapları kullanılmaya başlasa da bu çalışma kapsamında incelenen kitaplardaki ön hazırlık, etkinlik, örnek ve problemlerin yeni programda kullanılabileceği dikkate alındığında, söz konusu kitapların ilişkilendirme becerisine yer verme durumunun incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca program değişikliklerinin yansımalarının zor ve uzun bir süreç olduğu (Fullan, 1991'den aktaran Akça ve diğerleri, 2023) göz önünde bulundurulduğunda, söz konusu kitapları kullanan öğretmen ve öğrencilerin bu kitaplarda ne tür ilişkilendirme türleriyle karşılaştıkları konusunda bakış açısı sunması nedeniyle çalışmanın alan yazına katkı getireceği söylenebilir. Bununla birlikte yapılan çalışmanın Yeni Maarif Modeli'ne yönelik kitapların hazırlanması sürecine destek olabileceği düşünülmektedir. Diğer yandan Rezat'ın (2024) da ifade ettiği gibi öğretim programı kaynaklarına yönelik yapılan çalışmaların genellikle tekil ve bağlama özgü olması nedeniyle söz konusu çalışmaların sistematik ve birikimli bir şekilde ilerleyebilmesi için tekrar çalışmalarının yapılması önerilmektedir. Ayrıca matematik ders kitapları, matematiksel temsilleri amaçlı olarak düzenleyerek matematik eğitiminin neredeyse tüm konularını bir mikrokozmos, yani öğretim amaçları doğrultusunda seçilmiş ve yapılandırılmış bir matematik dünyası niteliğinde ele alır ve öğretmen ile öğrencilere matematiğin doğru bir görünümünü sunmayı amaçlar (Rezat ve Strässer, 2015). Bu durum, matematik ders kitaplarına yönelik çalışmaların önemini açıkça ortaya koymaktadır. Buradan hareketle bu çalışmanın yapılmasının temel gerekçesi, matematik ders kitaplarını ilişkilendirme becerisi açısından kapsamlı biçimde ele alan çalışmaların sınırlı olması ve bu doğrultuda alan yazına katkı sunmaktır.

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, ortaokul 6. sınıf matematik ders kitaplarının geometri ve ölçme öğrenme alanlarında ilişkilendirme becerisine yer verme durumlarının incelenmesidir. Bu amaç kapsamında aşağıda verilen araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

- Matematik ders kitaplarının matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirilmesine yer verme durumları nasıldır?
- Matematik ders kitaplarının gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verme durumları nasıldır?
- Matematik ders kitaplarının farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye yer verme durumları nasıldır?
- Matematik ders kitaplarının ara disiplinlerle ilişkilendirmeye yer verme durumları nasıldır?

Bu bağlamda yapılan çalışma 2022-2023, 2023-2024 ve 2024-2025 olmak üzere üç eğitim-öğretim yılında okutulmuş olan 6. sınıf matematik ders kitabının geometri ve ölçme öğrenme alanında ilişkilendirme becerisine yer verme durumlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında elde edilecek sonuçların, Yeni Maarif Modeli'ne geçiş sürecinde öğretim programlarının dönüşüm süreçlerini anlamaya yardımcı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca incelenen kitapların ilişkilendirme becerisine ilişkin durumlarının henüz hazırlanan kitapların geliştirilmesiyle birlikte yeni hazırlanacak kitaplara da ilişkilendirme becerisine nasıl yer verilebileceği ve öğrencilerde bu becerinin nasıl desteklenebileceğine yönelik bir değerlendirme sunarak alan yazına katkı sunması beklenmektedir.

Teorik Çerçeve

Çalışmada ilişkilendirme becerisi, alan yazından yararlanılarak "matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme", "matematiği gerçek hayatla ilişkilendirme", "matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirme" ve "matematiği ara disiplinlerle ilişkilendirme" olmak üzere dört temel başlık altında ele alınmıştır. Çalışmada Yorulmaz ve Çokçalışkan (2017), Gün (2021), Özgen (2013a, 2013b, 2018), Tanju (2020) ve Yavuz Mumcu'nun (2018) çalışmaları göz önünde bulundurularak kavramlar arası ilişkilendirme, kavramların farklı temsil biçimleri arasında ilişkilendirme ve kavramlar ve işlemler arasında ilişkilendirme; matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirilmesi olarak değerlendirilmiştir. Matematiği gerçek hayatla ilişkilendirme, Bingölbali ve Özdiner (2022) ile Özgeldi ve Osmanoğlu'nun (2017) çalışmaları göz önünde bulundurularak sınıf ortamında öğrenilen matematik ile gerçek hayatın ilişkilendirilmesi olarak ele alınmıştır. Matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirme ise Atasay ve Erdoğan (2017), Bingölbali ve Coşkun (2016), Dilegelen (2018) ve Özgen'in (2019) çalışmaları dikkate alınarak matematiksel bir kavramın farklı disiplinlerdeki kavram ya da kavramlarla ilişkilendirilmesi olarak değerlendirilmiştir. Taş (2010) çalışmasında ara disiplinleri çapraz program temaları olarak ve ara disiplinle ilişkilendirmeyi ise öğretim programındaki ana disiplinlerin, programda belirlenmiş olan temalar ile ilişkilendirilmesi olarak açıklamıştır. Farklı disiplinlerle ilişkilendirme, belli konuların çeşitli öğrenme alanları ile ilişkilendirmesi iken ara disiplinlerle ilişkilendirme programın sürekli olan çapraz temaları ile matematiksel kavramların ilişkilendirmesi olarak birbirinden ayrılmaktadır. Bu çalışmada Taş'ın (2010) çalışması dikkate alınarak ara disiplin ile ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme ayrı başlıklar altında incelenmiştir. Analiz çerçevesinin kategorilerine ilişkin açıklamalar aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirme

Matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme, matematiğin kendi kavramları, işlemleri ve kavramın farklı temsil biçimleri arasında yapılan ilişkilendirmedir (Serin ve Sarı, 2020; Özgen, 2013a, 2013b, 2018; Tanju, 2020; Yavuz Mumcu, 2018). Öğrencilerde anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesi için matematikte yer alan kavramların, kuralların, konuların matematiğin diğer kavramları, kuralları ve konuları ile ilişkilendirilmesi gerekir (Gün, 2021). Bu çalışmada kavramlar arası, kavramların farklı temsil biçimleri arası ve kavramlar ve işlemler arası ilişkilendirmeler matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme olarak ele alınmıştır.

Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirme

Matematiği gerçek hayatla ilişkilendirme, matematiksel bir kavramın gerçek hayatta karşılaşılan ya da karşılaşılabilecek durumlar ile ilişkilendirilmesidir (Bingölbali ve Özdiner, 2022; Özgeldi ve Osmanoğlu, 2017). Gerçek hayatla ilişkilendirme, sınıfta öğretilen soyut matematik ile sınıf dışında günlük hayatın birbiriyle ilişkilendirilmesidir (Özgen,2018). Gerçek hayatla ilişkilendirme, matematiksel kavramı gerçek hayat bağlamı (örn. aylık aile bütçesini hesaplama vb. ile ilgili sözel problemler sorma, analojiler kullanma) içerisinde vererek, matematiksel kavram ile gerçek hayattan sözel örnek vererek veya gerçek hayattan uygun modeller, materyaller, uygulamalı gösterimler kullanarak yapılabilir (Özdiner, 2021).

Matematiği Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme

Matematiksel bir kavramın farklı disiplinlerdeki kavram ya da kavramlarla ilişkilendirilmesi olan matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirme iki yönlü yapılabilir (Bingölbali ve Coşkun, 2016; Dilegelen, 2018). Matematiksel bir kavramın diğer disiplindeki kavramla veya diğer disiplinlerdeki kavramın matematiksel kavramla ilişkisi kurulabilir. Bu etkileşim öğrenciler için matematiğin anlamlı olmasını sağlarken öğrencilerin matematiğe olumlu tutum geliştirmelerini, matematiğin gücünü ve güzelliğini takdir etmelerini sağlamaktadır (MEB, 2009). Farklı disiplinlerle ilişkilendirme, matematik ile fen bilimleri, sosyal bilimler, müzik, resim, spor, bilişim gibi disiplinler arasında yapılabilir.

Matematiği Ara Disiplinlerle İlişkilendirme

Matematiği ara disiplinlerle ilişkilendirme, matematiksel bir kavramın matematik öğretim programında belirtilmiş temalarla (örn. insan hakları ve vatandaşlık, girişimcilik gibi) ilişkilendirilmesidir (Ece, 2021). Ara disiplin, dünyadaki gelişmeler doğrultusunda bireyin, okulun, çevrenin, toplumun ve ülkenin ihtiyaçları ve problemleri dikkate alınarak belirlenen çapraz program temalarıdır. Ara disiplinlerle ilişkilendirme, programın sürekli olan çapraz temaları ile matematiksel kavramların ilişkilendirilmesidir (Taş, 2010). Örneğin 2009 ortaokul matematik öğretim programında etkinlikler gerçekleştirilirken alt öğrenme alanlarının ve ara disiplinlerin kazanımlarının ilişkilendirilmesine dikkat çekilmiştir. Söz konusu programda matematik kazanımları ile ilişkilendirilen ara disiplinler; sağlık kültürü, insan hakları ve vatandaşlık, girişimcilik, kariyer bilinci geliştirme, rehberlik ve psikolojik danışma, spor kültürü ve olimpik eğitim, afetten korunma ve güvenli yaşam ve özel eğitim olarak sıralanmıştır (MEB, 2009, s. 23).

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma kapsamında üç farklı 6. sınıf matematik ders kitabında geometri ve ölçme öğrenme alanlarının ön hazırlık, etkinlik, örnek ve problem bölümlerinde ilişkilendirme becerisine yer verilme durumları incelendiğinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Araştırmacının amacına uygun olarak seçtiği dokümandan doğrudan inceleme yaparak bilgi topladığı nitel bir yöntem olan doküman incelemesi (Büyüköztürk ve diğerleri, 2020), belgelerde yer alan verileri bulmayı, seçmeyi, değerlendirmeyi ve sentezlemeyi içerir (Bowen, 2009).

İncelenen Dokümanlar

Araştırmanın verileri, 2022-2023, 2023-2024 ve 2024-2025 eğitim-öğretim yıllarında okutulan birer kitap olmak üzere üç 6. sınıf matematik ders kitabından elde edilmiştir. Kitapların belirlenmesinde, MEB Talim ve Terbiye Kurulu tarafından kabul edilen kitapların ülke genelinde yaygın kullanımı ve erişiminin kolay olması kriterleri dikkate alınmıştır. Ayrıca alan yazında belirtildiği üzere öğretmenlerin ders kitabı seçiminde, kitapların MEB tarafından onaylı ve öğretim programıyla uyumlu olmasına dikkat etmeleri (Galiç ve diğerleri, 2024) hususu da göz önünde bulundurulmuştur. Seçilen kitaplardan 2022-2023 ve 2023-2024 eğitim-öğretim

yıllarında okutulmuş olan 6. sınıf matematik ders kitapları MEB Talim ve Terbiye Kurulunun 18.04.2019 tarihli ve 8 sayılı Kurul Kararı ve 2024-2025 eğitim-öğretim yılında okutulmuş olan 6. sınıf matematik ders kitabı ise MEB Talim ve Terbiye Kurulunun 17.08.2023 tarihli ve 35 sayılı Kurul Kararı ile kabul edilmiş kitaplardır. Aşağıda seçilen kitaplara ilişkin kod, okutulduğu eğitim-öğretim yılı, yayınevi, yazarlar, kitaplardaki ön hazırlık, etkinlik, örnek ve problem sayılarına ilişkin bilgilerin yer aldığı Tablo 1 sunulmuştur.

Tablo 1

İncelenen Kitapların Eğitim-Öğretim Yılı, Yayınevi, Yazar Bilgileri ile Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanındaki Ön Hazırlık, Etkinlik, Örnek ve Problem Sayısı Dağılımları

Kitabın Kodu	Eğitim-Öğretim Yılı	Yayınevi	Ön Hazırlık Sayısı	Etkinlik Sayısı	Örnek Sayısı	Problem Sayısı
K1	2022-2023	Koza	15	19	89	26
K2	2023-2024	Ata	6	5	74	17
K3	2024-2025	Doğa	10	10	83	10

Matematik ders kitaplarının yapısı incelendiğinde benzer yapıda oldukları görülmektedir. Kitaplar genel olarak ön hazırlık, etkinlik, örnek, alıştırma, problem, bölüm değerlendirme ve ünite değerlendirme soruları gibi bölümlerden oluşmaktadır. Çalışma kapsamında 6. sınıf ders kitabında geometri ve ölçme öğrenme alanında yer alan açılar ve alan ölçme ile çember, geometrik cisimler ve sıvı ölçme kısımlarının ön hazırlık, etkinlik, örnek ve problem bölümleri ilişkilendirme becerisi açısından incelenmiştir. Alıştırma, bölüm değerlendirme ve ünite değerlendirme soruları gibi bölümleri örnek ve problem bölümü ile benzer sorular içerdiğinden araştırma verisi olarak alınmamıştır.

Veri Analizi

Çalışmanın verileri, betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Bu analizde veriler, belirlenmiş olan temalar göz önünde bulundurularak düzenlenir ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Betimsel analizdeki analiz birimleri araştırmada incelenmesine karar verilen belli türdeki olaylardan, durumlardan veya gruplardan oluşmaktadır (Patton, 1990'dan aktaran Büyüköztürk ve diğerleri, 2020).

Çalışma kapsamında, ilişkilendirme becerisinin çok boyutlu yapısını ele almak amacıyla alan yazındaki çalışmalar (Bingölbali ve Coşkun, 2016; Bingölbali ve Özdiner (2022) Taş, 2010; Yavuz Mumcu, 2017) incelenmiş ve bu doğrultuda dört kategorili bir analiz çerçevesi oluşturulmuştur. Bu kategoriler; matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme, matematiği gerçek hayatla ilişkilendirme, matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirme ve matematiği ara disiplinlerle ilişkilendirmedir. Çalışmanın araştırma soruları bağlamında ilişkilendirme becerisinin bu dört temel boyutuna odaklanıldığından Teorik Çerçeve kısmında açıklanan matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme kategorisine ait alt kategoriler (kavramlar arası ilişkilendirme, kavramın farklı temsil biçimleri arasında ilişkilendirme vb.) ayrı ayrı kodlanmamıştır. Bunun yerine, söz konusu ilişkilendirmeler matematiğin kendi içerinde ilişkilendirme kategorisi altında bütüncül olarak değerlendirilmiştir.

Veriler, çalışmada belirlenen analiz çerçevesine göre araştırmacı ve matematik eğitimi alanında doktora derecesi bulunan ve halihazırda ilköğretim matematik öğretmenliği programında ilişkilendirme becerisinin ele alındığı öğrenme üzerine dersleri yürüten bir uzman tarafından birbirinden bağımsız olarak kodlanmıştır. Kodlama sürecinde ilgili kitapların geometri içeriğinde yer alan tüm ünitelerin ("Açılar", "Alan Ölçme", "Çember", "Geometrik Cisimler" ve "Sıvı Ölçme") ön hazırlık, etkinlik, örnek ve problem bölümlerinin her birinden rastgele birer analiz birimi seçilmiş ve analiz edilmiştir. Yapılan bağımsız kodlamalar bir araya gelerek karşılaştırılmış ve analiz sonuçları arasında uyum sağlandığı görülmüştür.

Araştırmanın analiz birimleri, incelenen matematik ders kitaplarının ön hazırlık, etkinlik, örnek, problem bölümlerinde yer alan soru ya da durumlardır. Tablo 1'den de görüldüğü gibi araştırmada 2022-2023 eğitim-öğretim yılında okutulan K1'in geometri ve ölçme öğrenme alanındaki ön hazırlık bölümünde 15, etkinlik bölümünde 19, örnek bölümünde 89 ve problem bölümünde 26 analiz birimi belirlenmiştir. Farklı sayılarda olmakla birlikte 2023-2024 eğitim-öğretim yılında okutulan K2'nin geometri ve ölçme öğrenme alanındaki ön hazırlık bölümünde 6, etkinlik bölümünde 5, örnek bölümünde 74 ve problem bölümünde 17 analiz birimi yer almaktadır. Benzer şekilde diğer iki kitaptan farklı sayılarda olmak üzere 2024-2025 eğitim-öğretim yılında okutulan K3'ün ise geometri ve ölçme öğrenme alanındaki ön hazırlık bölümünde 10, etkinlik bölümünde 10, örnek bölümünde 83 ve problem bölümünde 10 analiz birimi bulunmaktadır.

İlişkilendirme becerisi türleri için kodlama; ilişkilendirme analiz çerçevesinin dört kategorisinin baş harfleri dikkate alınarak düzenlenmiştir. Matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme için MKİ, matematiği gerçek hayatla ilişkilendirme için GHİ, matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirme için FDİ, matematiği ara disiplinlerle ilişkilendirme için ADİ kodları kullanılmıştır.

Kitaplarda yer alan ön hazırlık, etkinlik, örnek ve problem bölümlerindeki analiz birimlerinin karışmaması için her bir analiz birimi hangi kitaba ait olduğu anlaşılacak şekilde kodlanmıştır. Her bir kitabının geometri ve ölçme öğrenme alanına ilişkin her bir bölümün analiz birimleri, kitabın ilgili kısmından itibaren sayfa ve veriliş sırasına dikkat edilerek $H_{kitabın\ kodu-analiz\ biriminin\ ilgili\ kitaptaki\ sırası}$ şeklinde ifade edilmiştir. Örneğin K2'nin 4. ön hazırlık analiz birimi H_{2-4} biçiminde kodlanmıştır. Benzer kodlama etkinlik, örnek ve problem bölümleri için de yapılmıştır.

Veriler analiz edilirken, bir analiz biriminde analiz çerçevesindeki aynı ilişkilendirme türüne ait birden fazla ilişkilendirme olması durumunda bir ilişkilendirme yapılmış olarak değerlendirme yapılmıştır. Bu duruma ilişkin örnek aşağıda 2022-2023 eğitim-öğretim yılında okutulan K1'in örnek bölümünden bir analiz birimi Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1

İçerisinde Birden Fazla Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirme Bulunan $Ö_{1-52}$ *(Aydın ve Erenkuş, 2002, s. 193)*

4. Bir gölün yüz ölçümü 8 ha'dır. Bu gölün yüz ölçümünü m^2 ve dönüm birimleri ile yazalım:



1 ha = 10 000 m^2 olduğundan,
8 ha = 8 x 10 000 m^2
= 80 000 m^2dir.
1 ha = 10 dönüm (daa) olduğundan,
8 ha = 8 x 10 dönüm
= 80 dönümdür.

$Ö_{1-52}$'de, hektar biriminin (ha) metrekare (m²) cinsinden ifade edilmesi, matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme olarak değerlendirilmiştir. Aynı analiz biriminde hektar biriminin dönüm birimine dönüştürülmesi de yine matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme kapsamındadır. Ancak her iki ilişkilendirme de aynı ilişkilendirme türüne ait olduğundan analiz sürecinde tek bir ilişkilendirme yapılmış olarak değerlendirilmiş ve $Ö_{1-52}$ için bir kez MKİ işaretlenmiştir.

Bir analiz biriminde farklı ilişkilendirme türlerinin bulunması durumunda ise yapılan her bir ilişkilendirme türü ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bu duruma ilişkin örnek, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında okutulan K2'nin etkinlik bölümünden seçilen bir analiz birimi üzerinden Şekil 2'de verilmiştir.

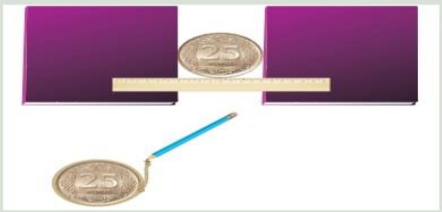
Şekil 2

İçerisinde Farklı İlişkilendirme Türleri Bulunan E_{2-4} *(Özçelik, 2023, s. 228)*

Etkinlik

Araç ve Gereçler: 25 kr., 50 kr. ve 1 TL değerinde madenî para, 2 kitap, ip, cetvel, kalem.

- İki kitabın arasına 25 kr. değerindeki madenî parayı yandaki gibi sıkıştıralım.
- Cetvelle iki kitap arasındaki mesafeyi ölçelim.
- Ölçümümüzü not edelim.
- Not ettiğimiz ölçüm, çemberin hangi elemanının uzunluğudur?
- İpi, madenî paranın çevresine bir tur dolayalım ve bir turun tamamlandığı yeri kalemimizle yandaki gibi işaretleyelim.
- İpin ucundan işaretlenen yere kadar olan uzunluğu cetvelle ölçelim.
- Ölçümümüzü, önceden not ettiğimiz ölçüme bölelim ve sonucu kaydedelim.



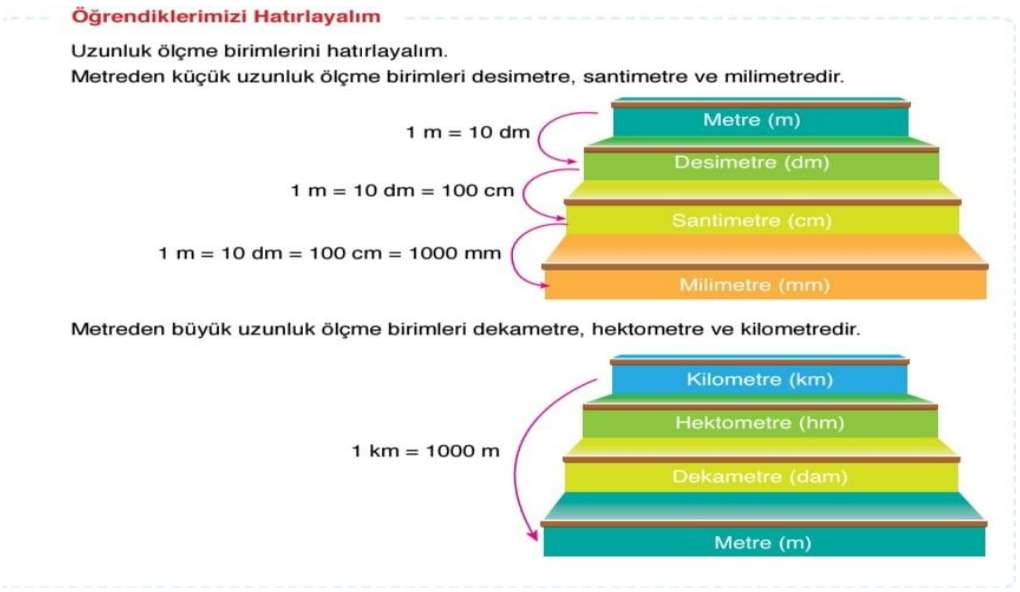
- 50 kr. değerindeki para ile etkinlik adımlarını tekrarlayınız ve bulduğunuz sonucu kaydediniz.
- 1 TL değerindeki para ile etkinlik adımlarını tekrarlayınız ve bulduğunuz sonucu kaydediniz.
- Kaydettiğiniz üç sonucu birbirleriyle karşılaştırınız.
- Yaptığınız karşılaştırmalara göre çemberin uzunluğu ile çapı arasındaki ilişkiyi belirten genel bir ifade yazınız. Yazdığınız ifadeyi arkadaşlarınızla paylaşınız.

E_{2-4}'te madeni para, kitap ve kalem gibi materyallerin kullanılması gerçek hayattan materyaller olduğu için gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmıştır. Aynı zamanda etkinlik sonunda çemberin çevresinin uzunluğu ile çapının uzunluğu arasındaki ilişkinin söylenmesini istemesi ile matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme yapılmıştır. Sonuç olarak E_{2-4} için analiz yapılırken MKİ ve GHİ işaretlenmiş olup her iki ilişkilendirme de kabul edilmiştir.

Çalışmada veriler analiz edilirken matematiğin kendi içerisindeki ilişkilendirme kategorisine ait alt kategoriler ayrı ayrı kodlanmamıştır. Örneğin kavramlar ve işlemler arası ilişkilendirme ayrı bir şekilde belirtilmeyip matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme olarak alınmıştır. Bu duruma örnek olarak aşağıda 2024-2025 eğitim-öğretim yılında okutulan K3'ün ön hazırlık bölümünden bir analiz birimi Şekil 3'te verilmiştir.

Şekil 3

İçerisinde Kavramlar ve İşlemler Arası İlişkilendirme Bulunan H_{3-4} (Özkan, 2024, s. 260)



H_{3-4}'te uzunluk ölçme birimleri arasında ilişki kurularak bu birimleri birbirine çevirmek için işlemler yapılmıştır. Burada matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme kategorisine ait kavramlar ve işlemler arası ilişkilendirme alt kategorisi ayrı bir şekilde belirtilmeyip bu ilişkilendirme, matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme olarak alınarak veri analizinde H_{3-4} için MKİ işaretlenmiştir.

Çalışmada analiz birimlerindeki ilişkilendirme türleri, açıklanan analiz süreci doğrultusunda değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda elde edilen bulgular bir araya getirilerek frekans (f) ve yüzde (%) değerleri üzerinden tablolar halinde sunulmuştur.

Bulgular

Araştırmanın bulguları, araştırma sorularına paralel olacak şekilde ortaokul 6. sınıf matematik ders kitaplarındaki geometri ve ölçme öğrenme alanlarının matematiğin kendi içerisinde, matematiği gerçek hayatla, matematiği farklı disiplinlerle ve matematiği ara disiplinlerle ilişkilendirmeye yer verme durumları olmak üzere dört başlık altında sunulmuştur.

Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirmeye İlişkin Bulgular

Sırasıyla 2022-2023, 2023-2024 ve 2024-2025 eğitim-öğretim yıllarında okutulan üç matematik ders kitabı K1, K2 ve K3'te matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye yer verilmesi durumu; kitapların geometri ve ölçme öğrenme alanındaki ön hazırlık, etkinlik, örnek ve problem bölümlerinde yer alan analiz birimlerinin hangilerinde söz konusu ilişkilendirmenin görüldüğü ve kitap genelinde kaç birimde buna rastlandığına ilişkin frekans ve yüzde tabloları aracılığıyla aşağıda sunulmuştur. İlk olarak kitapların ön hazırlık bölümlerinde matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye yer verme durumu Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

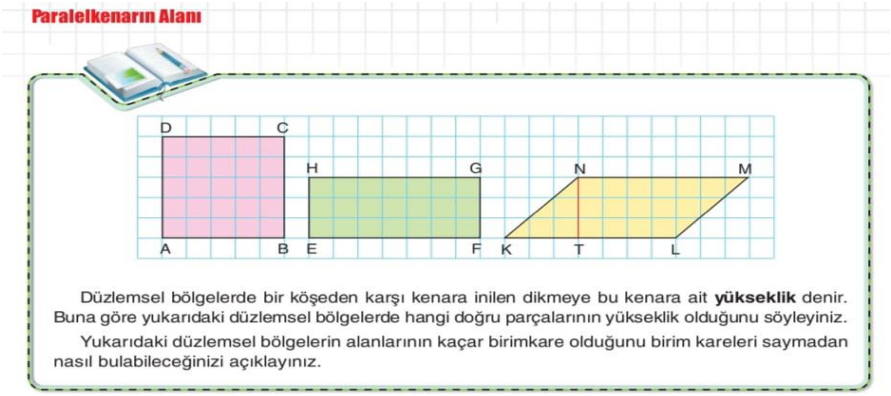
Ön Hazırlık Bölümünde Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirmeye İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımı

Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirme			
Kitap	**Ön Hazırlık Bölümü**	**f**	**%**
K1	H_{1-5}	1	6,6
K2	H_{2-2}, H_{2-3}, H_{2-5}	3	50
K3	H_{3-1}, , H_{3-4}, H_{3-7}, H_{3-8}	4	40

Tablo 2'den de görüldüğü gibi matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye ön hazırlık bölümünde K1'de 1 (%6,6), K2'de 3 (%50), K3'te ise 4 analiz biriminde (%40) yer verilmiştir. Matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye en az K1'de, en fazla K2'de yer verildiği belirlenmiştir. Burada kitaplar arasında ön hazırlık bölümündeki birim sayısının farklılığı göz önünde bulundurulduğunda, matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye K1'in ön hazırlık bölümünde yalnızca bir kere yer verildiği, K2 ve K3'te ise K1'e göre daha çok yer verildiği görülmüştür. Genel olarak üç kitabın da ön hazırlık bölümünde bu ilişkilendirme türüne çok sık yer verilmemiştir. Aşağıda Şekil 4'te, K1'in matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme türüne yer veren bir ön hazırlık verilmiştir. Şekil 4'te verilen dörtgensel bölgelerin alanları, ilgili bölgelerde kullanılan birim karelerin sayılmadan bulunması istenerek bu bölgelerin alanlarına ilişkin genellemelerle ilişki kurmaya yönlendirmektedir. Dolayısıyla söz konusu ön hazırlıkla matematiğin kendi içerisinde ilişki kullanılmaktadır.

Şekil 4

Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirmeyi İçeren H_{1-5} (Aydın ve Erenkuş, 2022, s. 183)



Kitapların etkinlik bölümlerinde matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye yer verme durumları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

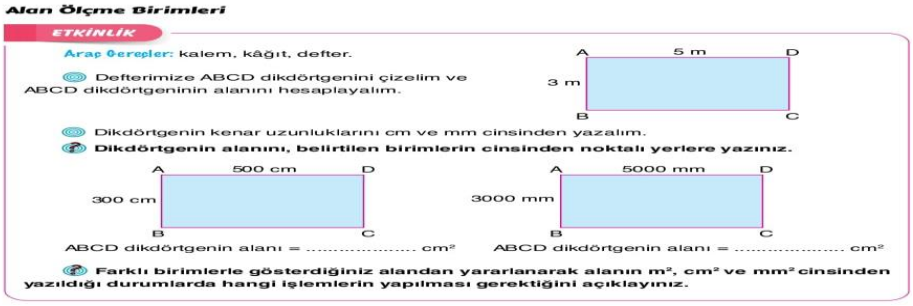
Etkinlik Bölümünde Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirmeye İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımı

Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirme			
Kitap	**Etkinlik Bölümü**	**f**	**%**
K1	Tüm etkinlikler	19	100
K2	Tüm etkinlikler	5	100
K3	Tüm etkinlikler	10	100

Tablo 3'ten görüldüğü gibi matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye etkinlik bölümünde K1'de 19 (%100), K2'de 5 (%100), K3'te ise 10 analiz biriminde (%100) yer verilmiştir. Matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye her üç kitabın etkinlik bölümlerindeki tüm etkinliklerde yer verildiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme etkinlik bölümünde üç kitapta da en yüksek oranda yer almıştır. Aşağıda verilen Şekil 5'te, K3'ün matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme türüne yer veren bir etkinlik sunulmuştur. Bu etkinlikte dikdörtgensel bölgenin kenar uzunluklarına ilişkin birimin başka bir birime çevrilmesi istenmiştir. Etkinliğin devamında dikdörtgensel bölgenin alanının bulunmasının istenmesi, alan ile kenar uzunlukları arasında ilişkilendirme yapılmasına yönlendirmekte ve dolayısıyla matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme yapıldığı görülmektedir.

Şekil 5

Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirmeyi İçeren E_{3-6} (Özkan, 2024, s. 261)



Kitapların ön hazırlık bölümlerine benzer şekilde her üç kitaptaki örnek bölümlerinde de matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye yüksek oranlarda yer verildiği söylenebilir. Kitapların örnek bölümlerinde matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye yer verme durumuna ilişkin bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

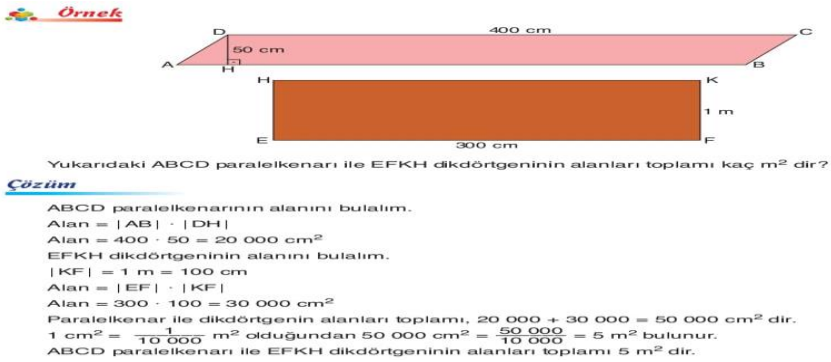
Örnek Bölümünde Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirmeye İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımı

	Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirme		
Kitap	**Örnek Bölümü**	**f**	**%**
K1	$Ö_{1-54}$, $Ö_{1-57}$ ve $Ö_{1-58}$ hariç tüm örnekler	86	96,6
K2	Tüm örnekler	74	100
K3	$Ö_{3-51}$ ve $Ö_{3-58}$ hariç tüm örnekler	81	97,5

Tablo 4'ten görüldüğü gibi matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye örnek bölümünde K1'de 86 (%96,6), K2'de 74 (%100) ve K3'te ise 81 analiz biriminde (%97,5) yer verilmiştir. Matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye en az K1'de, en fazla K2'de yer verildiği belirlenmiştir. Her üç kitapta da örnek bölümlerinde matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye yüksek oranda yer verilmiştir. Şekil 6'da K2'nin matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme türüne yer veren bir örneği sunulmuştur.

Şekil 6

Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirmeyi İçeren $Ö_{2-23}$ *(Özçelik, 2023, s. 209)*



Şekil 6'da kenar uzunlukları verilen paralelkenar ve dikdörtgen biçimindeki bölgelerin alanları toplamı bulunması istenerek verilen bölgelerin kenar uzunlukları ile alanları arasında ilişkilendirme yapılmıştır. Böylece verilen örnekte matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme kullanılmıştır.

Üç kitabın ön hazırlık ve örnek bölümlerinde olduğu gibi problem bölümlerinde de matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye yüksek oranda yer verildiği görülmüştür. Kitaplarda problem bölümlerinde matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye yer verme durumları Tablo 5'te sunulmuştur. Tablo 5'ten görüldüğü gibi matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye problem bölümünde K1'de 26 (%100), K2'de 17 (%100) ve K3'te ise 10 analiz biriminde (%100) yer verilmiştir. Matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye üç kitapta da problem bölümündeki tüm problemlerde yer verildiği tespit edilmiştir.

Tablo 5

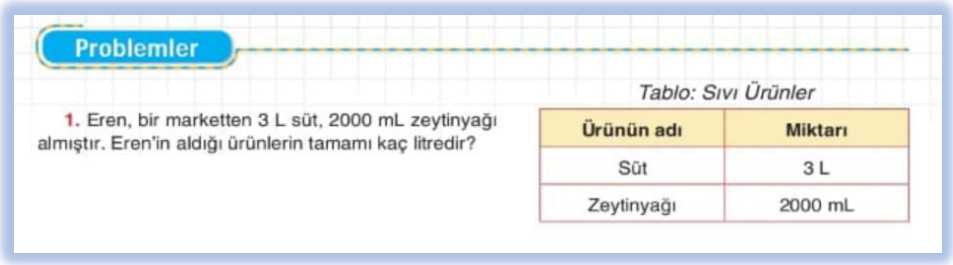
Problem Bölümünde Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirmeye İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımı

Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirme			
Kitap	**Problem Bölümü**	**f**	**%**
K1	Tüm problemler	26	100
K2	Tüm problemler	17	100
K3	Tüm problemler	10	100

Aşağıda Şekil 7'de K1'in matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme türüne yer veren bir problemi verilmiştir.

Şekil 7

Matematiğin Kendi İçerisinde İlişkilendirmeyi İçeren P_{1-17} (Aydın ve Erenkuş, 2022, s. 235)


Problemler

1. Eren, bir marketten 3 L süt, 2000 mL zeytinyağı almıştır. Eren'in aldığı ürünlerin tamamı kaç litredir?

Tablo: Sıvı Ürünler

Ürünün adı	Miktarı
Süt	3 L
Zeytinyağı	2000 mL

Şekil 7'deki problemde belirli ürünlerin miktarlarına ilişkin verilen tablodaki bilgilerin kullanılması ve miktara ilişkin bir birimin başka bir birime çevrilmesi istenmiştir. Dolayısıyla problemde matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirme kullanılmıştır.

Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirmeye İlişkin Bulgular

İncelenen matematik ders kitaplarında (K1, K2 ve K3), matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verilmesi durumu, matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye ilişkin bulgularda olduğu gibi, kitapların sırasıyla geometri ve ölçme öğrenme alanındaki ön hazırlık, etkinlik, örnek ve problem bölümlerinde yer alan analiz birimlerinin hangilerinde söz konusu ilişkilendirmenin görüldüğü ve kitap genelinde kaç birimde buna rastlandığına ilişkin frekans ve yüzde tabloları aracılığıyla aşağıda sunulmuştur.

Kitapların ön hazırlık bölümlerinde matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verme durumları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

Ön Hazırlık Bölümünde Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirmeye İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımı

	Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirme		
Kitap	**Ön Hazırlık Bölümü Kodları**	**f**	**%**
K1	H_{1-5} hariç tüm ön hazırlıklar	14	93,3
K2	H_{2-2} hariç tüm ön hazırlıklar	5	83,3
K3	H_{3-8} hariç tüm ön hazırlıklar	9	90

Tablo 6'dan görüldüğü üzere matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye ön hazırlık bölümünde K1'de 14 (%93,3), K2'de 5 (%83,3), K3'te ise 9 analiz biriminde (%90) yer verilmiştir. Matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye en az K2'de, en fazla K1'de yer verildiği belirlenmiştir. Sonuç olarak matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmenin ön hazırlık bölümünde üç kitapta da yüksek oranda yer verilmiştir. Şekil 8, K3'de matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmenin yapıldığı bir ön hazırlık aşağıda sunulmuştur.

Şekil 8

Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirmeyi İçeren H_{3-14} (Özkan, 2024, s. 260)



Şekil 8'de bir semt modeli üzerinden işaret edilen alanların belirlenmesi istenerek gerçek yaşamla ilişki kurulmuştur. Burada alan, gerçek hayat üzerinden örneklendirilerek matematiğin gerçek hayatla ilişkilendirilmesi yapılmıştır.

Kitapların etkinlik bölümlerinde ise matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye daha az yer verildiği görülmüştür. Kitapların etkinlik bölümlerinde matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verme durumları aşağıda Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7

Etkinlik Bölümünde Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirmeye İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımı

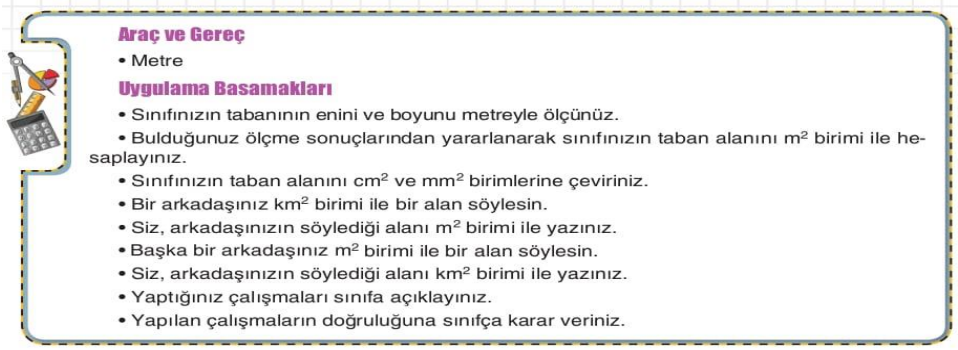
Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirme			
Kitap	**Etkinlik Bölümü Kodları**	**f**	**%**
K1	E_{1-1}, E_{1-9}, E_{1-10}, E_{1-12}, E_{1-13}, E_{1-15}, E_{1-16}, E_{1-17}	8	42
K2	E_{2-4}	1	20
K3	E_{3-9}, E_{3-10}	2	20

Yukarıda verilen Tablo 7'den de görüldüğü gibi matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye etkinlik bölümünde K1'de 8 (%42), K2'de 1 (%20), K3'te ise 2 analiz biriminde (%20) yer verilmiştir. Matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye en az K2 ve K3'te, en fazla K1'de yer verildiği belirlenmiştir. Etkinlik bölümünde matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye K2 ve K3'te düşük, K1'de K2 ve K3'e göre daha yüksek oranda yer verilmesine rağmen genel olarak üç kitapta da söz konusu ilişkilendirmeye daha az yer verildiği tespit edilmiştir. Bu durum, üç kitabın da etkinlik bölümünde matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye sınırlı

düzeyde yer verdiğini göstermektedir. Şekil 9, K1'de matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verildiği bir etkinliğini göstermektedir.

Şekil 9

Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirmeyi İçeren E_{1-9} (Aydın ve Erenkuş, 2022, s. 191)



Şekil 9'da verilen etkinlikte öğrencilerin, sınıflarının taban alanına ilişkin en ve boy uzunluklarını metre kullanarak ölçmeleri istenerek gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı görülmektedir. Etkinliğin devamında, bulunan ölçme sonuçlarının kullanılarak sınıfın taban alanını m^2 birimi ile hesaplamaları istenmiş ve matematiğin gerçek hayatla ilişkilendirilmesi yapılmıştır.

Kitapların örnek bölümlerinde de matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye düşük oranlarda yer verildiği görülmüştür. Aşağıda kitapların örnek bölümlerinin matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verme durumları Tablo 8'de sunulmuştur. Tablo 8'den görüldüğü gibi matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye örnek bölümünde K1'de 28 (%31,4), K2'de 13 (%17,5) ve K3'te 19 analiz biriminde (%22,8) yer verilmiştir. Matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye en az K2'de, en fazla K1'de yer verildiği belirlenmiştir. Matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye üç kitabın da örnek bölümlerinde düşük oranda yer verildiği görülmüştür.

Tablo 8

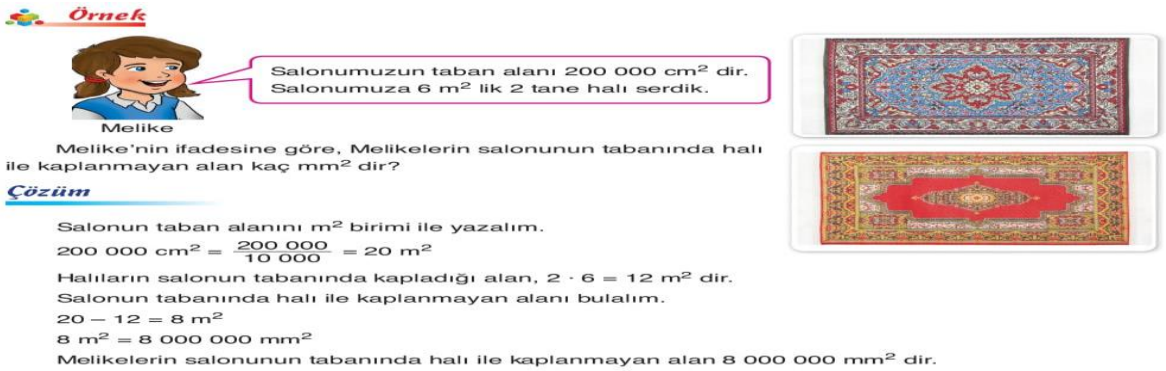
Örnek Bölümünde Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirmeye İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımı

	Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirme		
Kitap	**Örnek Bölümü Kodları**	**f**	**%**
K1	$Ö_{1-25}, Ö_{1-26}, Ö_{1-27,}$ $Ö_{1-34}, Ö_{1-42}, Ö_{1-43,} Ö_{1-44}, Ö_{1-45}$ $Ö_{1-46}, Ö_{1-47}$ $Ö_{1-48}, Ö_{1-49}, Ö_{1-50}, Ö_{1-51}, Ö_{1-52,} Ö_{1-53}, Ö_{1-54}, Ö_{1-57}, Ö_{1-58}, Ö_{1-60}$ $Ö_{1-64}, Ö_{1-76}, Ö_{1-77}, Ö_{1-83}$ $Ö_{1-84}, Ö_{1-86}, Ö_{1-87}, Ö_{1-89}$	28	31,4
K2	$Ö_{2-14}, Ö_{2-16}, Ö_{2-25,}$ $Ö_{2-26}, Ö_{2-29}, Ö_{2-57}, Ö_{2-63}, Ö_{2-65}, Ö_{2-66}$ $Ö_{2-67,}$ $Ö_{2-68,} Ö_{2-72,} Ö_{2-73}$	13	17,5
K3	$Ö_{3-1}, Ö_{3-34}, Ö_{3-35}, Ö_{3-36}, Ö_{3-37,}$ $Ö_{3-38}, Ö_{3-42,} Ö_{3-43}, Ö_{3-51}, Ö_{3-53}$ $Ö_{3-54}, Ö_{3-57}, Ö_{3-58}, Ö_{3-59}, Ö_{3-67}, Ö_{3-68}, Ö_{3-70}$ $Ö_{3-74}, Ö_{3-76}$	19	22,8

Genel olarak üç kitapta da örnek bölümlerinde söz konusu ilişkilendirmeye sınırlı düzeyde yer verildiği görülmektedir. Şekil 10, K2'de matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verildiği bir örneğini göstermektedir.

Şekil 10

Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirmeyi İçeren $Ö_{2-25}$ *(Özçelik, 2023, s. 210)*



Verilen örnekte halı örnekleri üzerinden kaplanan alana ilişkin bir soru sorulduğu ve matematiğin gerçek hayatla ilişkilendirildiği görülmektedir.

Kitapların problem bölümlerinde matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye yüksek oranlarda yer verildiği belirlenmiştir. Bu durum Tablo 'da sunulmuştur.

Tablo 9

Problem Bölümünde Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirmeye İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımı

	Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirme		
Kitap	**Problem Bölümü Kodları**	**f**	**%**
K1	P_{1-1}, P_{1-2}, P_{1-3}, P_{1-4}, P_{1-5},P_{1-6}, P_{1-7}, P_{1-10}, P_{1-11},P_{1-12} P_{1-14}, P_{1-15},P_{1-16}, P_{1-17}, P_{1-18}, P_{1-19}, P_{1-20}, P_{1-21},P_{1-22} P_{1-23}, P_{1-24}, P_{1-25}, P_{1-26}	23	88,4
K2	P_{2-3}, P_{2-4}, P_{2-5},P_{2-6},P_{2-7}, P_{2-8},P_{2-9}, P_{2-10}, P_{2-11},P_{2-12} P_{2-13}, P_{2-14}, P_{2-15}, P_{2-16}, P_{2-17}	15	88,2
K3	P_{3-3}, P_{3-4}, P_{3-5}, P_{3-6}, P_{3-7}, P_{3-8}, P_{3-9}, P_{3-10}	8	80

Matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye problem bölümünde K1'de 23 (%88,4), K2'de 15 (%88,2) ve K3'te 8 analiz biriminde (%80) yer verilmiştir. Matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye en az K3, en fazla K1'de yer verildiği belirlenmiştir. K1 ile K2'nin sonuçlarının birbirine yakın olduğu görülmüştür. Sonuç olarak üç kitapta da kullanılan problemlerin çoğunda matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verilmiştir. Aşağıda Şekil 11'de, matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmenin kullanıldığı K3'ten bir problem sunulmaktadır. Söz konusu problemde, hayvancılıkla uğraşan biri üzerinden bir problem oluşturulmuş ve hayvanlardan elde edilen süt miktarının belirli bir birim cinsinden bulunması istenerek matematiği gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmıştır.

Şekil 11

Matematiği Gerçek Hayatla İlişkilendirmeyi İçeren P_{3-9} (Özkan, 2024, s. 329)



Sıvı Ölçme Birimleriyle İlgili Problemler

PROBLEM

Hayvancılıkla uğraşan Mustafa Bey'in 3 ineği ve 7 koyunu vardır. İneklerin her biri günlük 5 L süt vermektedir. İnek ve koyunlardan elde ettiği süt miktarı toplam kaç cL dir?

Buna göre Mustafa Bey'in

a) İneklerden elde ettiği günlük süt miktarı toplam kaç mL dir?

b) Koyunlardan elde ettiği günlük süt miktarı toplam kaç cL'dir?

c) İnek ve koyunlardan elde ettiği günlük süt miktarı toplam kaç mL'dir?

Problemi Anlayalım

3 inek her biri günlük 5 L L. 7 koyunun her biri günlük 2 L süt vermektedir. İnek ve koyunlardan elde edilen günlük süt miktarını, bulunması sıvı ölçme birimiehalidir.

Çözümü Planlayalım

a) İnek sayısı ile bir ineğin günlük verdiği süt miktarını çarpacağız. Bulduğumuz süt miktarını mL cinsinden yazacağız.

b) Koyun sayısı ile bir koyunun günlük süt miktarını çarpacağız. Bulduğumuz süt miktarını cL cinsinden yazacağız.

c) İnek ve koyunlarını elde ettiği günlük süt miktarı toplayıp mL cinsinden yazacağız.

Problemi Çözelim

a) 15 000 mL = 15 hx + 15 000 = 15 L
15 − 5 = 3 ⟶ Inekek 8ey'in
Mustafa Bey'in 3 ineği olduğundan yapılan çözüm doğrudur.

b) 1400 cL = 14 × 100 cL
14 + 2 = 7 koyun
Mustafa Bey'in 7 koyunu ddduğundan yapılan çözüm doğrudur.

c) 29 000 mL = 29 × 1000 = 29 L
29 − 14 L = 15 L

Matematiği Farklı Disiplinlerle İlişkilendirmeye İlişkin Bulgular

K1, K2 ve K3'te geometri ve ölçme öğrenme alanındaki ön hazırlık, etkinlik, örnek ve problem bölümlerinde yer alan analiz birimlerinde matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin hiç yapılmadığı görülmüştür. Geometri ve ölçme öğrenme alanı göz önünde bulundurulduğunda her üç kitabın da ilgili bölümlerinde farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye rastlanmamış olması dikkat çekicidir. Başka bir disiplinle ilişkilendirme her üç kitap için de gerçek hayatla sınırlı kalmıştır.

Matematiği Ara Disiplinlerle İlişkilendirmeye İlişkin Bulgular

Matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye benzer şekilde K1, K2 ve K3'te geometri ve ölçme öğrenme alanındaki ön hazırlık, etkinlik, örnek ve problem bölümlerinde yer alan analiz birimlerinde matematiği ara disiplinlerle ilişkilendirmeye de hiç yer verilmediği görülmüştür. Ara disiplinler ile ilişkilendirme diğer ilişkilendirme türlerine göre kullanılması daha güç bir tür olmasına karşın her üç kitapta da ara disiplinler ile ilişkilendirmeye yer verilmemesi dikkate değer bir durumdur.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Ders kitapları, öğrencilerin öğrenme süreçleri için önemli araçlar olması nedeniyle alan yazında araştırma konusu olarak uzun bir geçmişe sahiptir (Fan, 2013). Özellikle ülkelerin öğretim programlarındaki amaçlarına ulaşmada ders kitaplarının rolü büyüktür. Her düzeydeki öğretim programının öğrenme süreci ve matematiğin gerçek hayat ve diğer disiplinler ile bağlantısının kurulması için öğrencilerde geliştirmeyi amaçladığı temel becerilerden biri ilişkilendirmedir. Bu çalışmada 2022-2023, 2023-2024 ve 2024-2025 olmak üzere son üç eğitim ve öğretim yılında MEB tarafından devlet ortaokulunda okuyan öğrencilere dağıtılan üç

6. sınıf matematik ders kitabının geometri ve ölçme öğrenme alanı, ilişkilendirme becerisi yönünden incelenmiştir. Bu kapsamda üç kitabın geometri ve ölçme alanındaki ön hazırlık, etkinlik, örnek ve problem bölümlerinde matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye, matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye, matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ve matematiği ara disiplinlerle ilişkilendirmeye yer verme durumları araştırılmıştır. Sonuç olarak araştırmada matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye ve matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye daha fazla yer verildiği, matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ve matematiği ara disiplinlerle ilişkilendirmeye hiç yer verilmediği görülmüştür.

Ders kitaplarında matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye daha çok yer verilmesi Gracin'in (2018) ifade ettiği çoğu ders kitabında matematik içi görevlerin baskın olması ile tutarlıdır. Ayrıca ders kitaplarında gerçek hayatla ilişkilendirmeye daha fazla yer verilmesi ise geometrinin içeriği gereği beklendik bir durumdur. Diğer yandan çalışmanın sonucunda öğretim programlarının en önemli kaynağı olarak görülen ders kitaplarının (Pepin ve diğerleri, 2013) özellikle farklı disiplinler ile ilişkilendirme boyutu açısından zayıf kalması, Bağdat'ın (2023) belirttiği öğretmenler için bir kılavuz niteliğinde olan öğretim programlarının farklı disiplinler ile ilişki kurmada öğretmenlere yeterli düzeyde rehberlik sağlayamadığı görüşünü dolaylı olarak desteklemektedir.

Çalışma kapsamında incelenen 6. sınıf matematik ders kitaplarının geometri ve ölçme öğrenme alanındaki ön hazırlık, etkinlik, örnek ve problem bölümlerinde en çok matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye (Dilegelen, 2018; Gün, 2021, İzgi ve diğerleri, 2024; Ünal, 2023) ve matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verilmesi (Gün, 2021; İzgi ve diğerleri, 2024; Özdiner, 2021; Tartan, 2023; Ünal, 2023) sonuçları alan yazınla tutarlıdır. Bununla birlikte her üç kitabın da öğrencilerin konuya dikkatini çekmek ve ön bilgilerini harekete geçirmek amacını taşıyan ön hazırlık bölümlerinde matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye, matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye göre daha çok yer verildiği görülmüştür. Bu durum, kitaplarda ilgili konuya geçişin gerçekleştirildiği ön hazırlık bölümlerinde, bu geçişin daha çok gerçek hayatla ilişkilendirme odaklı yapılmasından kaynaklanmış olabilir. Problem bölümlerinde ise matematiği gerçek hayatla ilişkilendirme, matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeden görece daha çok kullanılmıştır. Bu durumun ise problemlerin genellikle öğrenilmesi istenen kavram ve özelliklerin kullanımını gerektiren gerçek hayat bağlamları üzerinden kurgulanmasıyla ilişkili olduğu söylenebilir. Ayrıca üç kitabın da öğrencilerin bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi için hazırlanan etkinlik ve ilgili kavram ve özellikleri kullanma imkânı veren örnek bölümlerinde matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye, matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeden daha çok yer verilmiştir. İncelenen kitaplarda matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirmeye daha çok yer verilmesi matematiğin kendi ilişkisel yapısından, matematiği gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verilmesi ise matematik öğretim programlarında yapılan reform çalışmalarından kaynaklandığı söylenebilir (İzgi ve diğerlerinin, 2024).

İncelenen kitaplarda farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye hiç yer verilmemesi, İzgi ve diğerleri (2024), Özdiner (2021), Ünal (2023) ve Ünsal'ın (2024) çalışmalarını desteklemektedir. Alan yazında matematiğin farklı disiplinlerle ilişkilendirilmesinin önemi ifade edilmesine karşın (MEB, 2009; MEB, 2018; NCTM, 2000) söz konusu kitaplarda farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye rastlanmaması düşündürücüdür. Benzer şekilde incelenen kitaplarda matematiği ara disiplinlerle ilişkilendirmeye, alan yazında öneminin vurgulanmasına karşın (Akyol, 2015; Gözütok ve Alkın-Şahin, 2014; MEB, 2009; MEB, 2018; Taş, 2010) hiç rastlanmaması, çalışmanın dikkat çeken bir diğer sonucu olmuştur. Nitekim Taş (2010), ara disiplin yaklaşımının daha çok kuramsal düzeyde ele alındığını, uygulama boyutunun sınırlı

kaldığını belirtmiştir. Ara disiplinlerle ilişkilendirme, öğrencilerin matematik dersinde edindikleri bilgi ve becerileri yaşamın ve kültürün farklı boyutlarında kullanabilmesi ve konuları birleştirilmiş olarak görerek anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesi açısından oldukça önemlidir. Matematiği ara disiplinlerle ilişkilendirmenin ilköğretim matematik öğretim programlarında uygulamaya yönelik açık bir biçimde ele alınmamış olması, bu ilişkilendirme türünün ders kitaplarına yansıtılmasını güçleştiren bir durum olarak değerlendirilebilir.

Bu çalışmanın sonuçları, 2018 ortaokul matematik öğretim programında yer alan, öğrencilerin matematiği anlamlı öğrenmeleri ve matematiksel bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirebilmeleri yönündeki hedeflerle (MEB, 2018) örtüşmektedir. Ancak ders kitaplarında matematiği farklı disiplinler ve ara disiplinler ile ilişkilendirmeye yer verilmemesi, öğretim programlarının en önemli kaynaklarından biri olan ders kitaplarının ilişkilendirme becerisini çok boyutlu ele almadığını göstermektedir. Diğer yandan matematiği farklı disiplinlerle ve ara disiplinlerle ilişkilendirmeye ders kitaplarında yer verilmemesi, ders kitaplarının içerikleri sunuş biçimi ve dolayısıyla öğretim programının bir yansıması olarak (Bingölbali ve diğerleri, 2016) değerlendirilebilir. Bu durum, ortaokul düzeyindeki matematik ders kitaplarının öğrencilerde öncelikle temel matematiksel kavramların oluşturulmasına odaklanan bir anlayışla hazırlandığını göstermektedir. Disiplinler arası ve ara disiplin temelli ilişkilendirmelerin ise çoğu zaman uzun süreli, uygulamaya dayalı süreçlerde anlam kazandığı söylenebilir (örn. Bracke ve Geiger; De Loof ve diğerleri, 2022). Bu tür ilişkilendirmelerin, kısa süreli ve yapılandırılmış ders kitabı etkinliklerinden ziyade, öğretmenler tarafından öğrencinin sürece aktif katılımını destekleyen öğrenme ortamlarında daha işlevsel hâle gelebildiği söylenebilir (Qi ve arkadaşları, 2025). Bu durum, söz konusu ilişkilendirme türlerinin ders kitaplarında açık ve sistematik biçimde yer almasını sınırlamış olabilir. Bu bağlamda kitaplarda matematiği farklı disiplinlerle ve ara disiplinlerle ilişkilendirmeye yer verilmemesi, ders kitaplarının öğretim programlarındaki kazanımları ölçülebilir ve yapılandırılmış etkinlikler yoluyla destekleme işleviyle açıklanabilir.

Bu doğrultuda, ilerleyen dönemlerde hazırlanacak ortaokul matematik ders kitaplarında matematiği kendi içerisinde ve gerçek hayatla ilişkilendirmenin yanı sıra, farklı disiplinlerle ve ara disiplinlerle ilişkilendirmeye daha dengeli biçimde yer verilmesi önerilmektedir. Ders kitaplarında özellikle farklı disiplinlerle ve ara disiplinlerle ilişkilendirmeye, ayrı bölümler altında açıkça yer verilebilir. Ayrıca bu çalışmada kullanılan matematiğin kendi içerisinde, matematiği gerçek hayatla, farklı disiplinlerle ve ara disiplinlerle ilişkilendirme olmak üzere dört ilişkilendirme türünün farklı öğrenme alanlarında ve farklı sınıf düzeylerindeki ders kitaplarının incelenmesinin alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Özellikle Yeni Maarif Modeli'ne yönelik hazırlanan ders kitaplarının, bu dört ilişkilendirme türü açısından incelenmesi önerilmektedir.

Yazar Katkı Oranı

Bu çalışma birinci yazarın, ikinci yazarın danışmanlığında tamamladığı uzaktan tezsiz yüksek lisans dönem projesinden üretilmiştir.

Çıkar Çatışması

Çalışmanın yazarlarının herhangi bir kurum ya da kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

Akça, A., Ertaş, F., Koç, N., & Üçer, H. (2023). Öğretmenlerin eğitim reformlarına bakışı: Bir alan çalışması. *International Academic Social Resources Journal*, *8*(55), 4259–4266. https://doi.org/10.29228/ASRJOURNAL.73229

Akyol, Ş. (2015). Matematik öğretmenlerinin ara disiplinlere ilişkin görüşleri*. Mediterranean Journal of Humanities*, *5*(1), 61-75.

Atasay, M. ve Erdoğan, A. (2017). Matematik ile sanatın ilişkilendirilmesi: Mandala desenlerinin simetri öğretiminde kullanımı. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, *6*(2), 58-77.

Aydın, E. ve Erenkuş, M. A. (2022). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik 6. Sınıf ders kitabı.* Ankara: Koza Yayınları.

Bağdat, O. (2023). Matematik dersi öğretim programlarında matematiksel ilişkilendirme. A. Erdoğan (Ed.), *Matematik öğretiminde ilişkilendirme* (ss. 349-384). Nobel Yayınları.

Bingölbali, E. ve Coşkun, M. (2016). İlişkilendirme becerisinin matematik öğretiminde kullanımının geliştirilmesi için kavramsal çerçeve önerisi. *Education and Science,* 41 (183), 233-249.

Bingölbali, F., Gören, A. E. ve Arslan, S. (2016). Matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını okuma düzeyleri: öğretim programının hedefleri doğrultusunda bir inceleme. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, *7*(2), 460-485.

Bingölbali, E. ve Özdiner, M. (2022). İlkokul ve ortaokul matematik ders kitabı etkinliklerinin gerçek hayatla ilişkilendirme açısından incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 24 (1), 45-65.

Bowen, G. A. (2009). Docuent analysis as a qualitative research Method. *Qualitative Research Journal*, *9*(2), 27-40. https://doi.org/10.3316/QRJ0902027

Bracke, M., & Geiger, A. (2015). Real-world modelling in regular lessons: A long-term experiment. In G. Kaiser & W. Blum et al. (Eds.), *Mathematical modelling in education research and practice* (pp. 325–336). Springer.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2020). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri.* (29). Ankara: Pegem Akademi.

Cathcart, W. G., Pothier, Y. M., Vance, J. H. & Bezuk, N. S. (2003). Learning mathematics in elementary and middle schools. Upper Saddle River, N.J.: Merrill/Prentice Hall.

Clements, D. H., & Battista, M. T. (1992). Geometry and spatial reasoning. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 420–464).

De Loof, H., Boeve-de Pauw, J. & Van Petegem, P. (2022). Integrated STEM education: The effects of a long-term intervention on students' cognitive performance. *European Journal of STEM Education*, *7*(1), 13. https://doi.org/10.20897/ejsteme/12738.

Dilegelen, Y. (2018). *5. Sınıf matematik ders kitaplarının ilişkilendirme becerisi açısından incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Ece, T. (2021). *Matematik eğitiminde ilişkilendirme becerisi: Sistematik derleme çalışması.* Yüksek Lisans Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Eshetu, D., Atnafu, M., & Woldemichael, M. (2023). Technology integrated guided inquiry-based learning approach and pre-service mathematics teachers' attitude towards learning geometry. *Mediterranean Journal of Social & Behavioral Research,* *7*(1), 3-13. https://doi.org/10.30935/mjosbr/12560

Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics. Journal of Mathematics, Teacher Education, 11(3), 199–219.

Galiç, S., Urhan, S., & Dost, Ş. (2024). Ortaokul ve ortaöğretim matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını kullanım biçimleri. *Turkish Research Education and Development Journal, 9*(2), 163–178. https://dergipark.org.tr/tr/pub/tred/issue/87236/1464608

Garcia-Garcia, J., & Dolores-Flores, C. (2018). Intra-mathematical connections made by high school students in performing Calculus tasks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(2), 227-252.

Gözütok, F. D., & Alkın-Şahin, S. (2014). Öğretim programlarında ara disiplin yaklaşımı. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, *47*(2), 287-306.

Gracin, D. G. (2018). Requirements in mathematics textbooks: a five-dimensional analysis of textbook exercises and examples. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *49*(7), 1003-1024. https://doi.org/10.1080/0020739X.2018.1431849

Gracin, D. G. & Trupčević, G. (2022). Time as a resource in mathematics education: Teachers' perspectives. *Asian Journal for Mathematics Education*, *1*(2), 162-186. https://doi.org/10.1177/27527263221109034

Gün, S. (2021). *8. Sınıf matematik ders kitabı sorularının matematiksel süreç becerilerine göre incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Siirt: Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Hiebert, J. (1986). *Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. In J. Hiebert (Ed.), *Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics* (pp. 1–27). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

İncikabı, S. (2016). *Ortaokul matematik ders kitaplarının farklı temsilleri kullanım biçimlerinin araştırılması.* Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

İzgi, A., Sezer, Y., & Yavuz Mumcu, H. (2024). 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarının ilişkilendirme becerisi bağlamında incelenmesi. E. Bay & G. Öztürk (Ed.), *Matematik eğitimi alanında uluslararası araştırma ve değerlendirmeler* (ss. 15–37). Serüven Yayınevi.

Karadeniz, S. (2017). *Ortaokul matematik ders kitaplarında kullanılan analojilerin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kocapınar, O. G. (2025). *Ortaokul öğrencilerinin düşünme yapıları ile geometrik düşünme alışkanlıklarının ilişkisinin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Trabzon: Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Korkmaz, E., Tutak, T. ve İlhan, A. (2020). Ortaokul matematik ders kitaplarının LGS'ye uygunluğu ve öğretmenlerin kullanım biçimleri. *European Journal of Science and Technology*, 19, 890–899. https://dergipark.org.tr/tr/pub/ejosat/issue/52599/667689

Lepik, M., Grevholm, B., & Viholainen, A. (2015). Using textbooks in the mathematics classroom: The teachers' view. *Nordic Studies in Mathematics Education*, *20*(3–4), 129–156.

Manouchehri, A. & Sriraman, B. (2020). Mathematical Cognition: In Secondary Years [13–18] Part 2. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 505-520). Springer.

MEB (2009). *İlköğretim matematik dersi (6-7-8. sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınları.

MEB (2013). *Ortaokul matematik dersi (5-6-7-8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.

MEB (2018). Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%202018v.pdf

Mirzezade, S. (2024). *Matematiksel ilişkilendirme bağlamında Azerbaycan ve Türkiye ders kitaplarının denklem ve eşitsizlik konuları açısından karşılaştırılması.* Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

Olkun, S. & Aydoğdu, T. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS) nedir? Neyi sorgular? Örnek geometri soruları ve etkinlikler. İlköğretim-Online 2(1), 28-35.

Özçelik, U. (2023). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu matematik 6. sınıf ders kitabı.* Ankara: Ata Yayıncılık.

Özdiner, M. (2021). *İlkokul ve ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin matematiksel ilişkilendirme becerisi açısından incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Özgeldi, M. ve Osmanoğlu A. (2017). Matematiğin gerçek hayatla ilişkilendirilmesi: Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının nasıl ilişkilendirme kurduklarına yönelik bir inceleme. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi), 8*(3), 438-458.

Özgen, K. (2013a). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüş ve becerilerinin incelenmesi. *International Periodical for the Languages and History of Turkish or Turkic, 8*(8), 2001-2020.

Özgen, K. (2013b). Problem çözme bağlamında matematiksel ilişkilendirme becerisi: Öğretmen adayları örneği. *E- Journal of New World Sciences Academy- Education Sciences, 8*(3), 323-345.

Özgen, K. (2018). Lise öğrencilerinin matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi,* 45, 1-22.

Özgen, K. (2019). Öğretmen adaylarının matematiği farklı disiplinler ile ilişkilendirme etkinlikleri tasarlama becerileri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20*(1), 101-118.

Özkan, A. (2024). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu matematik 6. sınıf ders kitabı.* Ankara: Doğa Yayıncılık.

Pepin, B., Gueudet, G., & Trouche, L. (2013). Investigating textbooks as crucial interfaces between culture, policy and teacher curricular practice: Two contrasted case studies in France and Norway. *ZDM Mathematics Education*, 45, 685–698. https://link.springer.com/article/10.1007/s11858-013-0526-2

Pepin B., & Haggarty L. (2001). Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: a way to understand teaching and learning cultures. *ZDM - The International Journal on Mathematics Education*. *33*(5), 158–175.

Qi, C., Zuo, S., & Liu, L. (2025). Curricular noticing in Chinese lesson study: Teachers' interactions with textbooks for project-based learning. *ZDM – Mathematics Education*, *57*, 1035–1049. https://doi.org/10.1007/s11858-025-01679-y

Rezat, S. (2024). Research on curriculum resources in mathematics education: A survey of the field. *ZDM – Mathematics Education*, 56(2), 223–237. https://doi.org/10.1007/s11858-024-01559-x

Rezat, S. & Sträßer, R. (2015). Methodological issues and challenges in research on mathematics textbooks. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 20(3-4), 247–266.

Saçkesen, M. (2023). *Matematik ders kitabında yer alan görevlerin gerçekçi matematik eğitimi ilkeleri açısından incelenmesi ve öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü.

Sherard, W. H. (1981). Why is geometry a basic skill? *The Mathematics Teacher*, *74*(1), 19-21.

Schubring, G., & Karp, A. P. (2020). History of mathematics teaching and learning. In S. Lerman (Ed.), Encyclopedia of Mathematics Education (pp. 342-349). Springer.

Schwartz, J.E. (2008). Elementary mathematics pedagogical content knowledge: Powerful ideas for teachers. New Jersey: Prentice Hall.

Serin, M. K. ve Sarı, M. H. (2020). Matematik dersinde beceri öğretimi. H. Bozdemir Yüzbaşıoğlu & S. Kaymakçı (Ed). *İlkokulda beceri öğretimi* içinde (s. 223-276). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20–26.

Skemp, R. R. (1987). *The psychology of learning mathematics* (expanded American edition). Lawrence Erlbaum, Hillsdale.

Skovsmose, O. (2005). Meaning in mathematics education. In J. Kilpatrick, C. Hoyles, & O. Skovsmose (Eds.), *Meaning in mathematics education*. New York: Springer Science.

Star, J. R. (2020). Instrumental and Relational Understanding in Mathematics Education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 389-392). Springer.

Tanju, B. (2020). *Matematik öğretmen adaylarının temsil ve ilişkilendirme becerilerinin matematiksel modelleme sürecinde incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Tartan, Y. Ş. (2023). *Ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin matematiksel ilişkilendirme becerisi açısından incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Taş, İ. D. (2010). *2005 İlköğretim programının hazırlanmasında görev alan ara disiplinler komisyonu üyelerinin ve sınıf öğretmenlerinin ara disiplin yaklaşımı konusundaki bilgi durumunun ve görüşlerinin belirlenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Tenekeci, M., & Dursun, H. (2019). 2018–2019 eğitim öğretim yılında 6. sınıflarda okutulan Türkçe ders kitaplarına yönelik öğretmen görüşleri. *Al-Farabi International Journal on Social Sciences*, *3*(4), 1–12.

Ünal, H. K. (2023). *Ortaokul matematik ders kitaplarının ilişkilendirme becerisi açısından incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Ünsal, F. (2024). *Türkiye ve Singapur ortaokul matematik ders kitaplarının matematiksel ilişkilendirme becerisi açısından karşılaştırılması.* Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman: Adıyaman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Van De Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. W. (2013). *İlkokul ve ortaokul matematiği: Gelişimsel yaklaşımla öğretim* (7. Baskı). (Çev. S. Durmuş). Ankara: Nobel Yayınları.

Yavuz Mumcu, H. (2018). Matematiksel ilişkilendirme becerisinin kuramsal boyutta incelenmesi: Türev kavramı örneği. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi),* 9 (2), 211-248.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* (5. Baskı) Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yorulmaz, A. ve Çokçalışkan, H. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüşleri. *International Primary Education Research Journal, 1*(1), 8-16.

Extended Abstract

Introduction

Connection skill has been generally defined as a cognitive process in which a person makes connection between two or more notions, concepts, theorems, procedures, representations or meanings with each other and other disciplines or real life (Garcia-Garcia and Dolores-Flores, 2018). Moreover, learning and doing mathematics requires the properties of concepts and their relationships with other concepts. When students' understanding of a concept strengthens, the skill to connect also increases and they are more likely to relate new concepts to their existing conceptual networks (Van De Walle et al., 2013). The relationship between mathematics and real life is another important aspect in the context of making connections. Furthermore, Schwartz (2008) stated that due to the connection between real life and mathematics, mathematics can be related with science, social sciences, literature, music, art, and every area of the curriculum.

The fundamental goal of mathematics curriculums at all grades is not for students to memorize knowledge, but to be able to use this knowledge meaningfully in mathematics, real life, or other disciplines. Thus, the connection skill, which enables students to learn by establishing relations between different pieces of knowledge, has an important place in mathematics curriculums. One of the most important aids to this is undoubtedly the textbooks, which are prepared according to the objectives of the curriculum. Textbooks have been the primary source of mathematics instruction for many years (Schubring et al., 2020). The importance of textbooks in the learning process becomes evident, especially considering that teachers generally base their decisions on how to teach and what types of exercises from the textbook to assign their students to, which in turn influences how students experience mathematics (Pepin et al., 2001). On the other hand, easy accessibility of textbooks, time savings, and their widespread using make them one of the most important factors in achieving the objectives of curriculums. For this reason, it is thought to be important to determine to what extent mathematics textbooks incorporate the connection skill. The aim of the study is to investigate the extent to which 6th grade mathematics textbooks comprise the connection skill in the context of geometry and measurement learning area. Based on this aim, the following research questions were asked.

- How do 6th grade mathematics textbooks include connection of mathematics within itself?
- How do 6th grade mathematics textbooks include connection of mathematics with real life?
- How do 6th grade mathematics textbooks include connection of mathematics with different disciplines?
- How do 6th grade mathematics textbooks include connection of mathematics with cross-curricular elements?

Method

Document analysis was used to investigate connection skill in the preparation, activity, example and problem sections related to geometry and measurement learning in three different 6th grade mathematics textbooks taught in each of 2022-2023, 2023-2024, and 2024-2025 academic years. The widespread use and easy accessibility of the textbooks approved

by Ministry of National Education's Board of Education throughout the country influenced the selection of them.

The data was analyzed using descriptive analysis. The sections of textbooks were analyzed using theoretical framework consisting of four categories as connection of mathematics within itself, with real life, with different disciplines, and with cross-curricular elements. The analysis units of the research were the questions or situations in the sections of the textbooks. When analyzing the data, if there was more than one connection of the same type in an analysis unit, it was treated as one connection. If different types of connections were made in an analysis unit, each type of connection was evaluated.

Findings

Within the scope of the research, when the textbooks were examined in terms of the connection of mathematics within itself, it was observed that all three textbooks included the mentioned type of connection in the preparation, activity, example and problem sections. However, it was determined that this connection type was not included very frequently in the preparation sections of all textbooks. In this case, establishing more connections with real life in the preparation sections may have been effective. Otherwise, the connection of mathematics within itself was given in high frequency in the activity, example and problem sections of all the textbooks. When the three textbooks were examined in terms of connection of mathematics with real life, it was seen that the type of connection in question was included at high frequency in the preparation and problem sections. Connection of mathematics with real life were included extensively in the preparation sections because these sections typically serve to introduce the concepts or properties to be taught, often by situating them in real life contexts. The fact that the connection of mathematics with real life was given at high frequency in the problem sections of all three textbooks can be explained by the fact that real life is generally preferred as the contexts of the problems. In addition, it was determined that this type of connection was less frequently in all the textbooks. When the textbooks examined in terms of connection of mathematics with different disciplines and cross-curricular elements, it was observed that none of the three textbooks included these types of connections. Considering the geometry and measurement learning area, it is striking that no connection of mathematics with different disciplines were found in the relevant sections of the three textbooks. For all three textbooks, the connection of mathematics with different disciplines was limited to real life. The reason why there was no connection of mathematics with cross-curricular elements may be the difficulty to reflect this type of connection in textbooks' sections.

When examining the inclusion of four types of connections within each textbook, it was observed that all three textbooks had a similar structure. It was determined that in the preparation section of each textbook, more emphasis was placed on connection of mathematics with real life than on the connection of mathematics within itself. On the contrary, it was observed that in the activity, example and problem sections of each textbook, more emphasis was placed on the connection of mathematics within itself than on the connection of mathematics with real life.

Conclusion and Discussion

In conclusion, the research revealed that more emphasis was placed on connection of mathematics within itself and with real life, while no emphasis was placed on connection of mathematics with different disciplines and with cross-curricular elements. Giving more space to connections of mathematics within itself in textbooks is consistent with Gracin's (2018) statement that intra-mathematical tasks are dominant in most textbooks. In addition, it is expected that textbooks include more connections with real life due to the content of geometry and measurement. However, textbooks' weakness especially in connection with different disciplines, supports the statement of Bağdat (2023) that the curriculum, which is a guide for teachers, cannot provide sufficient guidance to teachers in establishing relationships with different disciplines.

The findings of this study indicate that, in the preparation, activity, example, and problem sections of the geometry and measurement learning area in the 6th-grade mathematics textbooks examined, the most frequently included types of connections were connecting mathematics within itself (Dilegelen, 2018; Gün, 2021; İzgi et al., 2024; Ünal, 2023) and connecting mathematics with real life (Gün, 2021; İzgi et al., 2024; Özdiner, 2021; Tartan, 2023; Ünal, 2023). The frequent inclusion of connections within mathematics itself may be associated with the relational nature of mathematics, whereas the inclusion of connections with real life may be linked to reform efforts in mathematics curricula (İzgi et al., 2024).

The absence of any connections with different disciplines in the textbooks supports the findings reported by İzgi et al. (2024), Özdiner (2021), Ünal (2023), and Ünsal (2024). Although the literature emphasizes the importance of connecting mathematics with different disciplines (MoNE, 2009; MoNE, 2018; NCTM, 2000), the fact that no such connections were identified in the textbooks is noteworthy. Similarly, another striking result of the study is that no connections with cross-curricular elements were found in the textbooks, despite the emphasis on their importance in the literature (Akyol, 2015; Gözütok & Alkın-Şahin, 2014; MoNE, 2009; MoNE, 2018; Taş, 2010). Indeed, Taş (2010) noted that the interdisciplinary approach has mostly been addressed at a theoretical level, while its practical dimension has remained limited.

Accordingly, it is recommended that next middle school mathematics textbooks include a more balanced distribution of the connection of mathematics within itself and with real life, as well as with different disciplines, and with cross curricular elements. In addition, it is thought that examining textbooks at different grade levels and across different learning areas in terms of the four types of connection used in this study will contribute to the literature. In particular, it is recommended that textbooks prepared in line with the Yeni Maarif Model be examined with respect to these four types of connection.

Contribution of the Authors

This research was produced from the distance non-thesis master's semester project completed by the first author under the supervision of the second author.

Conflict of Interest

The authors of the study have no conflict of interest with any institution or individual.