

Matematik Ders Kitaplarının Matematik Okuryazarlığı Bağlamında İncelenmesi: 5. Sınıf Doğal Sayılar Ünitesi

Esra ERDOĞAN¹, Çiğdem ARSLAN²

Öz: Bu çalışmanın amacı matematik ders kitaplarının doğal sayılar ünitesini uluslararası sınavların odağı olan matematik okuryazarlığı kriterleri açısından inceleyerek ders kitaplarının matematik okuryazarlığı durumunun ortaya konmasıdır. Bu bağlamda 2021-2022 eğitim öğretim yılında 5. sınıf ders kitabı olarak kullanılması onaylanan iki matematik ders kitabının doğal sayılar ünitesi nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Çalışma kapsamında doğal sayılar ünitesinin bölümleri Gatabi ve diğerleri (2012) tarafından belirlenen matematik okuryazarlığı kriterlerine göre betimsel analize tabi tutulmuştur. Bölümler bağlam, matematiksel problem çözme, formülleştirme, yorumlama ve kontrol etme olarak dört ana tema ve bu temaların alt kategorilerine göre analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre araştırmaya dahil edilen ders kitaplarının doğal sayılar ünitesinin, matematik okuryazarlığı kriterlerini karşılamada farklılaşan noktalarının olmasına rağmen matematik dersi öğretim programının temel amaçlarından ilki olan matematik okuryazarlığını öğrencilere kazandırmada istenen düzeyde olmadıkları tespit edilmiştir. Bununla birlikte ders kitaplarının incelenen ünitesi özelinde yer alan soruların matematiksel ilişkilendirme düzeyinin yetersiz kaldığı, soruların aynı bağlamlar üzerinden sunulduğu, soruların çoğunlukla birbirine benzeyen işlemsel süreçlere sahip olduğu ve soruların çözümünde elde edilen sonuçların soru bağlamında yorumlanmasını ve kontrol edilmesini gerektiren bir yapıda olmadığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlara dayanarak ders kitaplarının öğrencilerin matematik okuryazarlığını geliştirme yönünde matematiksel ilişkilendirme düzeyinin, bağlam ve bağlam çeşitliğinin artırılarak zengin içeriklere daha fazla odaklanması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Matematik Okuryazarlığı, Ders Kitabı, Doğal Sayılar

Examining Mathematics Textbooks in the Context of Mathematics Literacy: 5th Grade Natural Numbers Unit

Abstract: The aim of this study is to assess the state of mathematical literacy in mathematics textbooks by examining the natural numbers unit in the context of the mathematical literacy criteria emphasized in international exams. In this context, the natural numbers unit of two mathematics textbooks approved for use in 5th-grade classes during the 2021-2022 academic year was qualitatively analyzed using the document analysis method. In the study, the sections of the natural numbers unit were subjected to descriptive analysis based on the mathematical literacy criteria established by Gatabi et al. (2012). The sections were analyzed according to four main themes—context, mathematical problem solving, formulation, interpretation, and checking—along with their subcategories. The findings reveal that, despite variations in meeting mathematical literacy criteria, the included textbooks do not achieve the desired level of mathematical literacy, which is one of the fundamental objectives of the mathematics curriculum. Additionally, it was observed that the mathematical connections level of the questions in the examined unit of the textbooks is insufficient. The questions are presented through similar contexts, mostly involve similar procedural processes, and the structure of the questions does not require interpretation and checking. Based on the results, it is recommended that textbooks focus more on rich content by increasing the level of mathematical connections, context, and context diversity in order to improve students' mathematical literacy.

Keywords: Mathematics Literacy, Textbook, Natural Numbers

Geliş Tarihi: 23.12.2023

Kabul Tarihi: 08.12.2024

ale Türü: Araştırma Makalesi

¹ İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, İstanbul, Türkiye, e-posta: esra.erdogan@medeniyet.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2269-2138>

² Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, İstanbul, Türkiye, e-posta: arslan@uludag.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7354-8155>

Atf için/ To cite:

Erdoğan, E., & Arslan, Çiğdem. (2025). Matematik ders kitaplarının matematik okuryazarlığı bağlamında incelenmesi: 5. sınıf doğal sayılar ünitesi. *Yaşadıkça Eğitim*, 39(1), 229–248. <https://doi.org/10.33308/26674874.2025391720>

Matematiği sadece teorik olarak öğrenmenin, kişinin matematiksel bilgisini gerçek dünya durumlarına aktarmada yeterli olduğu yanlışlığı uzun süre boyunca matematik anlayışımızın bir parçası olarak kabul edilmiştir (Gatabi ve diğerleri, 2012). Bu anlayış, matematik eğitiminin sadece soyut ve teorik bilgilerle sınırlı olduğunu ve pratik uygulamaların gerekli olmadığını düşündürme eğilimindedir. Ancak matematiği gerçek dünya problemlerini çözmek, analiz etmek ve yorumlamak için etkili bir şekilde kullanmak matematik öğreniminin temel bir amacı olduğu söylenebilir. Günümüz dünyasında etkin bir şekilde yer edinmenin veya üretken bireyler olmanın, eskiden olduğu gibi sadece okullarda öğretilen gerçek yaşamdan kopuk bilgileri öğrenmek ile mümkün olmadığı yapılan uluslararası sınavların (örneğin; Programme for International Student Assessment (PISA)) sonuçları aracılığıyla ortaya konduğu ifade edilebilir. Bu sınavlar ülkelerin 15 yaş grubundaki öğrencilerin üç temel alandaki (fen, matematik, anadil) bilgi ve becerilerini günlük hayatta kullanma durumlarını (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018b) ortaya koymak amacıyla Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-Operation and Development- OECD) tarafından yapılmaktadır. Breakspear (2012) sınavlardan elde edilen sonuçların yarının geleceğini inşa edecek olan bireylerin özellikle matematik alanındaki okuryazarlık başarılarının istenen düzeyde olmadığını ifade etmektedir. Bu durum sınavlara giren ülkeleri harekete geçirmiş ve matematik eğitimlerinin yapılan uluslararası sınavlar için neden yetersiz olduğunun araştırılmasını sağlamıştır. Birçok ülke matematik dersi öğretim programlarında dolayısıyla sınıf içinde etkin kullanılan ders kitaplarında öğrencilerin matematik okuryazarlığını geliştirecek olan becerilerin yetersizliğini tespit etmiştir. Bu yönde ülkeler eğitim politikalarının düzenlenmesinde PISA uygulamalarını baz almaya başlamıştır (Breakspear, 2012). Böylelikle PISA uygulamalarının ve ülkelerin eğitim politikalarındaki değişimler, 2000'li yıllardan bu yana matematik okuryazarlığının matematik eğitimdeki yerini ve önemini arttırmıştır. Bu öneme binaen bu çalışmanın konusu sınıf içinde öğrencilerin öğrenmelerine en büyük katkı sağlayan ders kitaplarının (Fan ve diğerleri, 2013) içeriklerinin matematik okuryazarlığına uygunluğunun araştırılması ile ilgilidir.

Matematik okuryazarlığı kavramının neyi ifade ettiğini anlamak için kavramın özüne inildiğinde aslında matematik eğitiminde her zaman için hedeflenen; bireyin matematiksel düşünmesini geliştirerek günlük hayatta karşılaştığı problemlere akılcı çözüm bulmasını amaçlayan bir durumu ifade ettiği anlaşılmaktadır (McCrone & Dossey, 2007; Marciniak, 2015; Stacey & Turner, 2015). Fakat matematik okuryazarlığının matematiğin bu kadar özünde olup bir kavram olarak ifade edilmesi çok uzun zamanlara dayanmamaktadır (Stacey & Turner, 2015). Matematik okuryazarlığı kavramının varlığı ilk olarak 1940'lı yıllara dayanmakla beraber o yıllarda halen kavramın tam bir tanımı yapılmamıştır (Niss, 2012). İlk tanım denemesi, sonraki çerçevelerde yapılan küçük değişikliklerle birlikte 1999'da OECD-PISA çerçevesinde yapılmıştır (Niss, 2012). OECD tarafından yapılan PISA çalışmalarının ana odaklarından biri olan matematik okuryazarlığı, ilk dönemlerde matematiğin gerçek hayatta oynadığı rolü anlamak ve tanımlamak, gerçek hayatta gerektiğinde yapıcı, ilişkisel ve yansıtıcı yollarla matematiği kullanma ve onu bir yaşam biçimi haline getirmek olarak tanımlanmıştır (OECD, 2003b). Sonrasında bu tanım üzerinde birkaç değişiklik yapılarak matematik okuryazarlığı kavramı bireyin matematiği, çeşitli bağlamlar altında gerçek yaşam durumlarında formüle etme, kullanma ve yorumlayıp değerlendirme kapasitesi olarak tanımlanmıştır (OECD, 2013, 2017). Yapılan bu tanımlar OECD tarafından belirlenen PISA'nın görevini, öğrencilerin hayatta ve işte gelecekteki zorluklar için matematiksel olarak iyi hazırlanıp hazırlanmadıklarını keşfetmek olduğunu ortaya koymaktadır (Stacey & Turner, 2015). Aynı zamanda matematik okuryazarlığı kavramının özünün pür matematik bilgisini kullanmak yerine bu pür matematik bilgisini pratik dünyada uygulamak için problem çözmeye strateji üretme, matematikleştirme, iletişim kurma, muhakeme ve argüman üretme, sembolik dil ve işlemleri kullanma, temsil ile gösterme ve matematiksel araçları kullanma gibi matematiksel yeterlikleri kullanmada güvene sahip olmayı ifade etmektedir (Turner ve diğerleri, 2015). Buradan hareketle matematik okuryazarlığını kazandırabilen bir matematik eğitiminin matematiksel verileri yorumlayabilen, günlük hayatta karşılaştığı problemleri çözebilen, gerekli durumlarda akıl yürütebilen ve matematiği kullanarak iletişim kurabilen (Ojose, 2011) bireyler yetiştirmesi hedeflenmektedir. Bu hedeflere ulaşıp ulaşılmadığının anlaşılması ise öğrencilere kazandırılması hedeflenen matematik okuryazarlığı yeterlikleri ve becerilerinin etkili bir şekilde sunulup sunulmadığının tespit edilmesiyle anlaşılacağı düşünülmektedir. Bu durum en son 2018 yılında yenilenen matematik dersi öğretim programının özel amaçlarının belirtildiği bölümde açıkça

vurgulanmaktadır. Özel amaçların ilk maddesinde öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerinin geliştirilmesi ve bu doğrultuda matematiğin yaşamda etkin bir şekilde kullanılmasının hedeflendiği ifade edilmektedir (MEB, 2018a). Dolayısıyla öğrencilerin bu yeterlikleri kazanacağı bir ortama ihtiyacın olduğu ve sınıf içinde bu ortama destek verecek içeriğe sahip olan matematik ders kitaplarının varlığına duyulan ihtiyaç açık bir şekilde görülebilmektedir.

Ulusal ve uluslararası literatür, doğal sayılar ve doğal sayılarla işlemler konusu ve matematik okuryazarlığı bağlamında incelendiğinde çeşitli çalışmalara rastlanmıştır (Altun ve diğerleri, 2022; Arslan & Yavuz, 2012; Ayyıldız & Cansız Aktaş, 2022; Baştürk Şahin & Altun, 2019; Christou & Vosniadou, 2012; Kabael & Baran, 2019; Konukoğlu ve diğerleri, 2019; Tertemiz ve diğerleri, 2015; Tuluk & Akyüz, 2019). Matematik okuryazarlığı üzerine yapılan çalışmaların büyük bir kısmının konuyu PISA bağlamında ele aldığı görülmüştür. (Çoban, 2018; Gürbüz, 2014; Karataş ve diğerleri, 2021; Murdaningsih & Murtiyasa, 2016; Öztürk & Masal, 2020). Bununla beraber ulusal ve uluslararası literatürde matematik ders kitaplarının matematik okuryazarlığına uygunluğunu inceleyen çok az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Ulusal literatürdeki matematik ders kitaplarını inceleyen çalışmaların çoğu belirli sınıf kademelerindeki matematik ders kitaplarının bazı konularının PISA matematik yeterlik düzeyleri bakımından (İskenderoğlu & Baki, 2011; Şirin & Yıldız, 2020; Tarım & Tarku, 2022) incelenmesini, uluslararası literatürde matematik ders kitaplarını inceleyen çalışmaların çoğu ise kitapların içeriğinin ve öğretim programının PISA çerçevesine uygunluğu bakımından incelenmesini konu almaktadır (Close, 2006; Murdaningsih & Murtiyasa, 2016). Matematik ders kitabı içeriklerinin matematik okuryazarlığına uygunluğunu ele alan çalışmaların sayısının sınırlı olduğu görülmektedir (Bayraktar, 2019; Gatabi ve diğerleri, 2012). Aynı şekilde ders kitaplarında doğal sayılar ve işlemler konusunun bu bağlamda detaylı bir şekilde ele alındığı çalışmalara rastlanılmamıştır.

Matematik dersi öğretim programında, matematik okuryazarlığının öğrencilere kazandırılması temel hedeflerden biri olarak belirtilmektedir. Bu durum sınıf içerisinde kullanılan ve öğrencilerin öğrenme süreçlerine katkı sağlayan ders kitaplarının içeriklerinin matematik okuryazarlığı bağlamında daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerektiği fikrini ortaya çıkarmaktadır. Ancak literatürde bu bağlamda yapılan çalışmaların sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle doğal sayılar ve işlemler konusuna odaklanan çalışmaların azlığı bu alandaki boşluğun doldurulması gerektiğini göstermektedir. Ders kitaplarının PISA gibi uluslararası sınavlarda başarılı olmak için yeterli nitelikte olup olmadığının anlaşılması ve ders kitaplarının geliştirilmesinde üzerinde durulması gereken noktaların belirlenmesi açısından bu tür çalışmalar önem arz etmektedir. Bu bağlamda mevcut çalışma doğal sayılar ve işlemler konusunu matematik okuryazarlığı perspektifinden ele alarak ders kitaplarının bu konudaki yeterliliğini analiz etmeyi ve alana katkı sunmayı amaçlamaktadır.

Ulusal literatürde, ders kitaplarının matematik okuryazarlığı bakımından Gatabi ve diğerleri (2012) tarafından geliştirilen çerçeveye göre değerlendirilmediği görülmektedir. Bu çerçevenin yapılan çalışmayla ulusal matematik okuryazarlığı literatürüne kazandırılması, bu araştırmanın özgünlüğünü ortaya koyan önemli bir unsurdur. Bu doğrultuda, çalışmada ortaokul 5. sınıfa ait iki matematik ders kitabı incelenmiştir. Belirlenen kriterler doğrultusunda bu kitapların doğal sayılar ve doğal sayılarla işlemler ünitesi matematik okuryazarlığı bağlamında değerlendirilmiş ve kitapların matematik okuryazarlığını destekleyen bir nitelikte olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu analiz hem ders kitaplarının mevcut durumu hakkında bilgi sağlamayı hem de kitapların geliştirilmesi için yetkililere yol gösterecek somut veriler sunmayı hedeflemektedir.

Çalışmada 5. sınıf ders kitaplarının incelenmesinin nedeni öğrencilere matematik okuryazarlığı becerilerini küçük yaşlardan itibaren kazandırmaya yönelik yaklaşımımızı ortaya koyma isteğidir. Her ne kadar öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerini tespit eden uluslararası sınavlar 15 yaş grubundaki öğrencilere yapılırsa da öğrencilere küçük yaşlarda kazandırılmayan matematiksel becerilerin (problem çözme, muhakeme etme, karşılaştırma ve sıralama, bağlantı kurma vb.) ileriki yaşlarda gözlenmesi ve kazandırılması oldukça güç olabilmektedir (Boyden ve diğerleri, 2019; Niklas & Schneider, 2014). Bu yüzden ortaokul düzeyinin ilk kademesi olan 5. sınıf ders kitaplarının içeriklerinin incelenmesinin diğer sınıf düzeylerindeki ders kitaplarının incelenmesinden daha önemli olarak görülmüştür. Bunun yanında doğal sayılar ve doğal

sayılarla işlemler konusunun seçilme nedeni bu konuların matematiğin temelini oluşturması ve matematik okuryazarlığını destekleme potansiyeline sahip olmasıdır. Doğal sayılar, diğer tüm matematik konularının temelini oluşturduğu için bu konu üzerinden matematik okuryazarlığını incelemek uygun görülmüştür.

Yöntem

Bu çalışmada 2021-2022 eğitim öğretim yılında Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu tarafından 5. sınıf ders kitabı olarak kullanılması onaylanan iki matematik ders kitabının doğal sayılar ve doğal sayılarla işlemler ünitesi nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Doküman analizi hem basılı hem elektronik dokümanların gözden geçirilmesi ve derinlemesine incelenip değerlendirilmesi için sistemli bir süreçtir (Bowen, 2009). Dolayısıyla bu çalışmada da 5. sınıf ders kitaplarının doğal sayılar ünitesinde bulunan tüm problemlerin tek tek derinlemesine incelenmesi ve matematik okuryazarlığı bağlamında değerlendirilmesi amaçlandığından en uygun araştırma modelinin doküman incelemesi olduğuna karar verilmiştir.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu çalışmada 5. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan doğal sayılar ünitesinin matematik okuryazarlığı durumunun incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın veri kaynağını ortaokulun ilk kademesi olan 5. sınıflarda okutulan iki farklı matematik ders kitabı oluşturmaktadır. İncelenen ders kitaplarına ilişkin bilgiler Tablo 1'deki gibidir.

Tablo 1. Ders Kitaplarına İlişkin Bilgiler

Matematik Ders Kitabı Sınıf Düzeyi	Yayınevi	Kod	İncelenen Soru Sayısı
5. Sınıf	Koza Yayınları	Y1	231
	MEB Yayınları	Y2	192

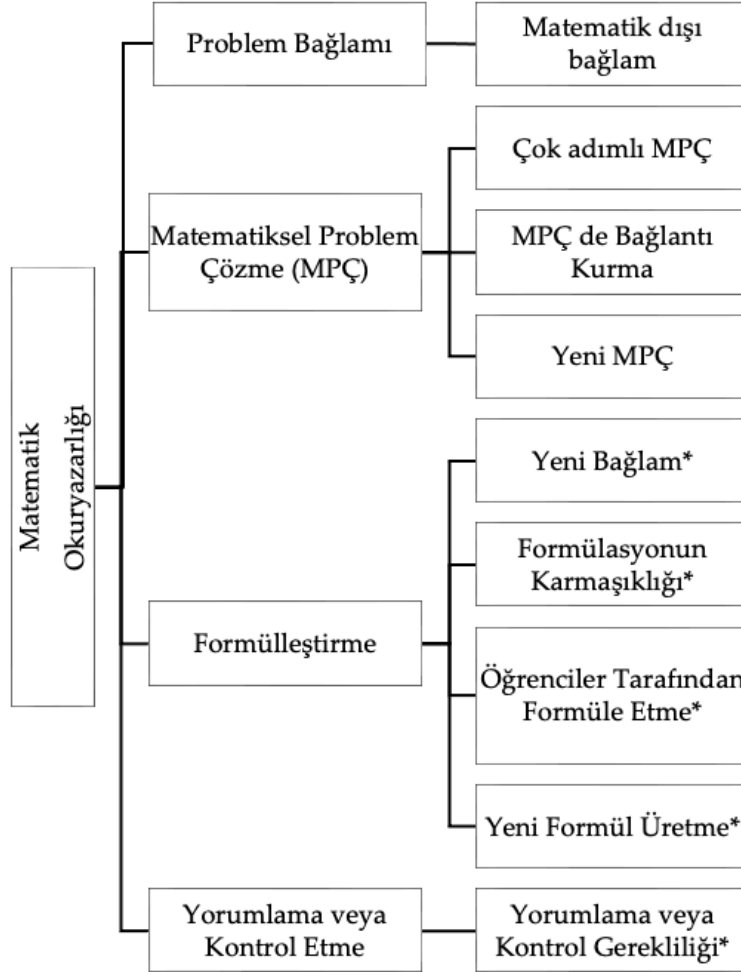
Tablo 1'de 2021-2022 yılında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından okutulması onaylanan iki 5. sınıf matematik ders kitabının hangi yayınevine ait olduğu ve çalışmada toplam kaç sorunun incelendiği bilgisi yer almaktadır. Bu yılda basılan 5. sınıf matematik ders kitaplarının Koza ve MEB yayınevleri tarafından basıldığı ve Koza yayınlarına ait ders kitabında 231 sorunun MEB yayınlarına ait ders kitabında ise 192 sorunun çalışma dahilinde incelendiği görülmektedir. Ayrıca çalışmanın bulgularının sunulmasında kolaylık sağlaması açısından ders kitapları Y1 (Koza yayınları) ve Y2 (MEB yayınları) olarak kodlanmıştır.

Çalışma kapsamında Y1 ders kitabındaki doğal sayılar ve doğal sayılarla işlemler ünitesinin motivasyon, örnek, etkinlik, şimdi uygulayalım, problem kurma, problem çözüme ve ünite sonu değerlendirme bölümleri incelenmiştir. Y2 ders kitabında da hazır mıyız?, bunu deneyelim, birlikte yapalım, oyun zamanı, sıra sizde, ünite değerlendirme bölümleri incelenmiştir. İki ders kitabındaki bölümlerin isimleri farklı olsa da problem kurma bölümü dışında öğrencilerden istenen ve öğrencilere sunulan içeriklerin aynı olması nedeniyle ve ders kitaplarının ilk başında yapılan bölümlere ait açıklamalar doğrultusunda söz edilen bölümler birbiriyle uyumlu bulunmuştur. Fakat Y1 ders kitabında yer alan problem kurma bölümü diğer incelenen ders kitabında karşılığı olmayan bir bölüm olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir.

Bu doğrultuda doğal sayılar ünitesi Gatabi ve diğerleri, (2012) tarafından belirlenen bir matematik ders kitabında olması gereken matematik okuryazarlığı kriterlerine göre betimsel analize tabi tutulmuştur. Bu aşamada araştırmacılar, soruların kriterlere uygun bir şekilde değerlendirilmesi amacıyla soruların tamamına ait olası 5. sınıf öğrenci çözümlerini ortaya koymuşlardır. Bu yaklaşımın amacı, farklı çözümlerin farklı kriterleri sağlamasından dolayı matematik okuryazarlığı üzerine yapılan analizlerin yanıltıcı sonuçlarını ortadan kaldırmaktır. Bu sayede elde edilen sonuçlar daha güvenilir ve ikna edici hale getirilmeye çalışılmıştır. Bunun yanında elde edilen sonuçların tutarlı ve ikna edici olması amacıyla titiz bir analiz süreci izlenmiştir. Çalışmanın geçerliğini artırmak adına, analiz çerçevesi kapsamında araştırmacılar tarafından yapılan kodlamalar arasındaki farklılıklar üzerinde uzlaşma sağlanmıştır. Veri analizi sırasında, Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği "Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)" formülü kullanılarak kodlayıcı güvenilirliği hesaplanmıştır ve bu oran %88 olarak tespit edilmiştir. Araştırmacı ve bir

alan uzmanı, veri seti üzerinde birlikte çalışarak kodlamaları karşılaştırmış ve tutarlılığı değerlendirmiştir. Kodlamalar arasındaki görüş ayrılıkları ise kapsamlı tartışmalar sonucunda, uzlaşma sağlanana kadar detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Çalışmada öncelikle ders kitaplarında bulunan doğal sayılar ünitesi bağlam, matematiksel problem çözme, formülleştirme, yorumlama ve kontrol etme olarak 4 ana tema ve bu temaların alt kategorilerine göre analiz edilmiştir (Şekil 1). Ardından doğal sayılar ünitesi içerisinde yer alan bölümler Şekil 1'e göre analiz edilmiştir. Ünite içinde yer alan bölümlerin ayrı ayrı Şekil 1'e göre analiz edilmesindeki neden giriş, motivasyon, örnek gibi farklı bölümler üzerinden öğrencilerden ne tür beceriler istendiğini ve bu soruların matematik okuryazarlığını ne kadar desteklediğini ortaya koymaktır.



Şekil 1. Analiz çerçevesi (Gatabi vd., 2012)

*Sadece matematik dışı bağlam içeren sorular için uygulandı. (Y1:92 problem, Y2:94 problem)

Problem bağlamı kategorisi altında matematik dışı bağlam alt kategorisi incelenmiştir. Bu alt kategoriye göre bir sorunun gerçek yaşam bağlamı bulundurup bulundurmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır ve tüm sorular bu alt kategori altında incelenmiştir. Gerçek yaşam bağlamlarının matematik okuryazarlığının oluşması ve gelişmesi için kilit rol oynamasından dolayı matematik okuryazarlığını destekleyen bir sorunun bu kategoriye dahil olması istenmektedir.

Matematiksel problem çözme kategorisine gelindiğinde bu kategori üç alt kategoriye göre değerlendirilmiştir ve yine bu kategoride incelemeye alınan tüm sorular analiz edilmiştir. Bu alt kategoriler şu şekildedir;

- Çok adımlı matematiksel problem çözme alt kategorisinin odağı bir sorunun çözümü için çoklu

matematik adımların uygulanmasının dışında bir işlem sonucunun diğer bir işlem sürecinde kullanılmasını gerektirmesidir. Yani burada çok adımlı problemler genel çözüme götüren tek adımlı problemler zincirinden farklı düşünülmelidir. Örneğin bir sorunun çözümü için yapılan bir işlem sonucunda çıkan sonucun sorunun çözüme kavuşması için o sonucun başka bir işlem içerisinde kullanılması gerekmektedir. Bu durumu sağlayan sorular çok adımlı matematiksel problem çözüme alt kategorisine dahil edilmiştir.

- Matematiksel problem çözüme bağlantı kurma alt kategorisi; bir soruyu çözüme kavuşturmak için birden fazla farklı matematiksel konudaki matematiksel fikirlerin gerekip gerekmediğini değerlendirmektedir. Bir sorunun çözümü için farklı matematiksel konu ve fikirlerin kullanılması matematik okuryazarlığının gelişmesi için önemli görülmektedir.

Yeni problem çözüme alt kategorisi ise öğrencilerin doğal sayılar ünitesinde ne kadar farklı türde sorularla karşı karşıya kaldığını tespit etmektedir. Çözülen her farklı soru öğrencilerde farklı ufuklar açabileceği ve farklı matematiksel yeterlikleri kullanmalarına olanak tanıyacağından dolayı soruların bu alt kategoriye de dahil olması matematik okuryazarlığı açısından önemli görülmektedir.

Soruların incelemesinde öncülük eden üçüncü kategori ise formüleleştirme kategorisidir. Bu kategoride sadece matematik dışı bağlam içeren sorular incelenmiştir. Bunun nedeni matematik dışı bağlam içermeyen bir sorunun bu kategori altında incelenmesinin yanıltıcı sonuçları doğuracak olmasıdır. Çünkü bu kategori dört alt kategori kapsamında değerlendirmeye alınmıştır ve bu alt kategorilerden biri yeni bağlam alt kategorisidir. Bağlama sahip olmayan bir sorunun yeni bağlam ve diğer üç alt kategori (formülasyonun karmaşıklığı, öğrenciler tarafından formüle etme ve yeni formül üretme) altında incelenmesi anlamlı bulunmamıştır.

Formüleleştirme kategorisi altında incelenen alt kategorilere ilişkin detaylar ise şu şekildedir;

- Yeni bağlam alt kategorisinde, aynı bölüm içinde yer alan soruların farklı bağlamlar altında sunulup sunulmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Örneğin bir bölümde bir soru ilk defa kişisel bağlam altında sunulmuşsa bu soru yeni bağlam alt kategorisine dahil edilmiştir fakat aynı bölümde farklı bir soru tekrar kişisel bağlam altında sunulmuşsa bu soru yeni bağlam alt kategorisine dahil edilmemiştir. Aynı bölüm içinde aynı bağlam altında sunulan soruların matematik okuryazarlığını geliştirmede farklı bağlam altında sunulan sorulara kıyasla daha az katkı sağlayacağı düşüncesinden dolayı her sorunun farklı bir bağlama sahip olması istenen bir durum olmuştur.

- Formülasyonun karmaşıklığı alt kategorinde, sorunun çözüm sürecini karmaşık bir hale getiren bir durum olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Soru içinde çok fazla veya çok az veriye yer verilmesi, birden çok formülün kullanılmamasının gerekliliği veya bağlam altında sunulan sorunun matematikleştirme sürecinin zor olduğu durumlar formülasyon sürecini karmaşık hale getiren durumlar olarak düşünülmektedir. Bu durumlara sahip olan sorular bu kategoriye dahil edilmiştir.

- Öğrenciler tarafından formüle etme alt kategorisi sorunun çözümü için öğrenci tarafından bir formül yazma gerektirme durumunu değerlendirmek için oluşturulmuştur. Eğer sorunun çözümünde öğrencinin bir formül yazması gerekiyorsa bu alt kategoriye dahil edilmiştir.

- Yeni formül üretme alt kategorisi ise öğrencilerin karşılaştığı formülasyon çeşitliliğini incelemektedir. Doğal sayılar ünitesinde yer alan bir sorunun yeni formül alt kategorisine dahil olabilmesi için sorunun çözümünde kullanılan formülasyon çeşidinin bu bölüm içinde daha önce öğrencinin görmemiş olması gerekmektedir. Matematik okuryazarlığını destekleyen bir sorunun bu alt kategoriye dahil olması da diğer kategorilere de dahil olması gibi gerekli görülmektedir.

Doğal sayılar ünitesinin matematik okuryazarlığı durumunun tespitinde kullanılan çerçevenin son bileşeni ise yorumlama veya kontrol etme kategorisidir. Bu kategori matematik dışı bağlama sahip soruların çözümünden elde edilen sonuçların gerçek yaşam durumuna uyması için cevapların sorunun bağlamına uyacak şekilde yorumlanmasını gerektirmektedir. Bu yüzden bu kategoride de sadece matematik dışı bağlama sahip sorular değerlendirilmeye alınmıştır. Örneğin bir sorunun birden fazla çözümü olabilmektedir. Bu durumda gerekli hesaplamalar (örneğin; yuvarlama) yapılarak çözümün sorunun bağlamına uygun bir

şekilde değiştirmesi gerekmektedir. Bu durumu içeren sorular bu kategoriye dahil edilmiştir.

Çalışmada incelenmesi kararlaştırılan doğal sayılar ve doğal sayılarda işlemler konusuna ait Y2 kitabı üzerinde yapılan analiz örneği Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Y2 Kodlu Ders Kitabına İlişkin Veri Analiz Örneği

Bileşenler	Kod		Y2					
	Öğrenme Alanı		Sayılar ve işlemler					
	Alt Öğrenme Alanı		Doğal Sayılar					
	Soru Numarası	1-1-1	1-1-2	1-1-3	1-1- 4	1-1-5	1-1-6	1-1-7
Bölüm	Giriş	Hazır mıyız?	Bunu Deneyelim	Birlikte Yapalım	Birlikte Yapalım	Birlikte Yapalım	Birlikte Yapalım	
Problem Bağlamı	Matematik Dışı Bağlam	E	H	H	E	E	H	E
Matematiksel Problem Çözme (MPÇ)	Çok adımlı MPÇ	H	H	H	H	H	H	H
	MPÇ’de Bağlantı Kurma	H	H	H	H	H	H	H
	Yeni MPÇ	E	E	H	H	H	H	H
Formülleştirme	Yeni Bağlam	E			E	E		E
	Formülasyonun Karmaşıklığı	H			H	H		H
	Öğrenciler Tarafından Formüle Etme	E			H	H		H
	Yeni Formül Üretme	E			H	H		H
Yorumlama ve Kontrol Etme	Yorumlama ve Kontrol Etme Gerekliği	E			H	H		H

E: Evet, H: Hayır

MPÇ: Matematiksel problem çözme

Ayrıca incelenen iki ders kitabına ait birer sorunun nasıl analiz edildiğine dair detaylı analiz örneği Şekil 2 ve Şekil 3’te verilmiştir.

2016 yılının Mart ayında Sabiha Gökçen Havalimanı iç hatlarda yolculuk yapanların sayısı, Atatürk Havalimanı iç hatlarda yolculuk yapanların sayısından fazladır. Sabiha Gökçen Havalimanı’ndan 4 534 064, Atatürk Havalimanı’ndan 4 ★67 645 kişi yolculuk yaptığına göre ★ yerine yazılabilecek rakamları bulalım.

Şekil 2. Y2 ders kitabında birlikte yapalım bölümünde bulunan sorunun analiz örneği

Şekil 2’deki soru gerçek yaşamdan kesitler sunduğu için bir bağlama sahip olduğu belirlenmiştir ve *matematik dışı bağlam* kategorisine “E” yazılmıştır. Sorunun çözümüne tek bir adımla ulaşılabildiği ve çözümde birden fazla matematiksel konudan yararlanılması gerekmeyeceği için *çok adımlı matematiksel problem çözme* ve *matematiksel problem çözüme bağlantı kurma* kategorilerine “H” yazılmıştır. Doğal sayılar ünitesinin alt konusu olan milyonlar konusu altında bulunan Şekil 2’deki soru, bu konu içinde bulunan önceki bir problemin bağlamıyla ve çözümüyle aynı olmadığı veya çözümlü örnekler ile aynı veya hemen hemen aynı çözüm adımını gerektirmediği için *yeni problem çözme* ve *yeni bağlam* kategorilerinde yer aldığı belirlenerek “E” yazılmıştır. Yine Şekil 2’deki soruda formülasyon sürecini karmaşık hale getiren faktörlerin (*i. çok az veya çok fazla veriye sahip olma ii. birden fazla formülasyon adımı gerektirme iii. ilgili matematiğin anlaşılmasının zor olduğu durum bulunma*) bulunmaması öğrenciler tarafından çözüm için formül üretilmesi istenmediği ve dolayısıyla yeni bir formül üretme söz konusu olmadığı için *formülasyonun karmaşıklığı, öğrenciler tarafından formüle etme* ve *yeni formül üretme* kategorilerinde yer almadığı için “H” yazılmıştır. Son olarak öğrencinin bulduğu cevabın soruda sunulan bağlama uygun olup olmadığının anlaşılması için cevabın yorumlanıp bağlam altında kontrol edilmesi gerekliliğinden dolayı *yorumlama ve kontrol etme* kategorisine “E” yazılmıştır.

Aşağıdaki bölme işlemlerinde kutulara yazılması gereken sayıları bulunuz.

$\begin{array}{r} 105 \overline{) } \\ - \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \overline{) 22} \\ - \\ \hline 16 \end{array}$	$\begin{array}{r} 964 \overline{) 14} \\ - \\ \hline 12 \end{array}$	$\begin{array}{r} \overline{) 52} \\ - \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \overline{) 49} \\ - \\ \hline 6 \end{array}$
---	--	--	---	---

Şekil 3. Y1 ders kitabında şimdi uygulayalım bölümünde bulunan sorunun analiz örneği

Şekil 3'teki soru gerçek yaşamdan uzak olduğu ve bir bağlam ile soru sunulmadığından dolayı matematik dışı bağlam kategorisinde yer almadığı belirlenerek "H" yazılmıştır. Aynı şekilde sorunun çözümü için tek bir matematiksel işlemin yeterli olması ve başka matematiksel bilgilere ihtiyaç duyulmamasından sorunun *çok adımlı matematiksel problem çözme* ve *matematiksel problem çözmede bağlantı kurma* kategorilerinde yer almadığını göstermiştir ve "H" yazılmıştır. Ayrıca soru aynı konu içinde yer alan çözümlü örneklerde verilen çözüm yöntemiyle çözülebileceğinden soru tekrarlı soru olarak nitelendirilmiştir ve *yeni problem çözme* kategorisinde olmadığı belirlenerek "H" yazılmıştır. Şekil 3'teki soru matematik dışı bağlam içermediği için diğer alt kategoriler (*yeni bağlam*, *formülasyonun karmaşıklığı*, *öğrenciler tarafından formüle etme*, *yeni formül üretme*, *yorumlama ve kontrol etme*) açısından değerlendirilmesi anlamsız bulunarak incelenmemiştir.

Etik

Yapılan araştırmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi'ne uyulmuş ve yönergedeki yayın etiğine aykırı eylemlerden hiçbirine başvurulmamıştır. Çalışma insanlar üzerinde gerçekleştirilmediğinden ve dokümanların incelenmesine dayanan bir çalışma olmasından dolayı Etik Kurul İzni alınmasını gerektiren çalışmalar içerisinde yer almamaktadır.

Bulgular

Çalışma bulguları araştırmanın amacı doğrultusunda iki başlık altında sunulmaktadır. Bu bölümünde öncelikle incelenen 5. sınıf ders kitaplarının doğal sayılar ve doğal sayılarla işlemler ünitesinin belirlenen 4 temaya (bağlam, matematiksel problem çözme, formülleştirme, yorumlama ve kontrol etme) göre matematik okuryazarlık durumları, sonrasında ise 5. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan bölümlerin matematik okuryazarlığına uygun sorular bulundurmasına ilişkin bulgulara yer verilecektir.

Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarla İşlemler Ünitesinin Matematik Okuryazarlığına Uygunluğuna İlişkin Bulgular

Çalışmanın bu kısmında 5. sınıf ders kitaplarında matematik okuryazarlığına ne denli yer verildiği ortaya konmaktadır. Bu bağlamda matematik okuryazarlığının temel bileşenleri olduğu düşünülen 4 tema ve alt bileşenlerinin (bağlam, matematiksel problem çözme, formülleştirme, yorumlama ve kontrol etme) ders kitaplarındaki kullanım oranları yer almaktadır.

Tablo 3'te araştırma kapsamında incelenen toplam problem sayılarının ders kitaplarına göre dağılımı frekans ve yüzde olarak sunulmaktadır.

Tablo 3. İncelenen Problemlerin Ders Kitaplarına Göre Dağılımı

	Y2 Ders Kitabı		Y1 Ders Kitabı	
	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)
Tüm Problemler	191	100.00	231	100.00

Tablo 3'e göre; araştırmaya getirilen sınırlamalar ile doğal sayılar ve doğal sayılarla işlemler ünitesinde Y2 ders kitabında toplam 191 problem, Y1 ders kitabında ise toplam 231 problemin bulunduğu belirlenmiştir.

Tablo 4'te araştırma kapsamında incelenen ders kitaplarında bulunan problemlerde bağlam kullanıma durumları frekans ve yüzde değerleri olarak sunulmaktadır.

Tablo 4. Ders Kitaplarında Bağlam Kullanım Durumları

	Y2 Ders Kitabı		Y1 Ders Kitabı	
	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)
Problem Bağlamı				
Matematik dışı bağlam	94	48.96	92	39.83

Tablo 4'e göre; ders kitaplarında problem bağlamında yapılan değerlendirmede, matematik dışı bağlamın Y1 ders kitabında %39.83 Y2 ders kitabında %48.96 oranında kullanıldığı belirlenmiştir. Burada dikkat çeken nokta Y1 ders kitabındaki problemlerin (231) Y2 ders kitabındaki problemlerden (191) yaklaşık %20 daha fazla olmasına rağmen bağlam içeren problemlerin Y2 ders kitabında daha az olmasıdır.

Tablo 5'te araştırma kapsamında incelenen ders kitaplarında bulunan problemlerin matematiksel problem çözme (MPÇ) durumları frekans ve yüzde değerleri olarak sunulmaktadır.

Tablo 5. Ders Kitaplarının Matematiksel Problem Çözme (MPÇ) Durumları

	Y2 Ders Kitabı		Y1 Ders Kitabı	
	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)
Matematiksel Problem Çözme (MPÇ)				
Çok adımlı MPÇ	0	0.00	5	2.16
MPÇ de Bağlantı Kurma	0	0.00	1	0.43
Yeni MPÇ	17	9.38	12	5.19

MPÇ: Matematiksel problem çözme

Tablo 5'e göre; ders kitaplarındaki matematiksel problem çözme durumlarına göre yapılan değerlendirmede, iki ders kitabı arasında çok az bir farkın olduğu ve iki ders kitabında da matematiksel problem çözmenin %10'un altında olduğu belirlenmiştir. Bu durumun öğrencilerin problem çözme adımlarını yeterli düzeyde öğrenememesine yol açması mümkündür. Burada dikkat çeken diğer bir nokta ise Y2 ders kitabında matematiksel problem çözüme bağlantı kurma ve çok adımlı problem çözme alt kategorinde hiçbir sorunun yer almamasıdır.

Tablo 6'da araştırma kapsamında incelenen ders kitaplarında bulunan problemlerin formülleştirme durumları frekans ve yüzde değerleri olarak sunulmaktadır.

Tablo 6. Ders Kitaplarının Formülleştirme Durumları

	Y2 Ders Kitabı		Y1 Ders Kitabı	
	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)
Formülleştirme				
Yeni Bağlam*	40	42.55	16	17.39
Formülasyonun Karmaşıklığı*	3	3.19	1	1.09
Öğrenciler Tarafından Formüle Etme*	7	8.51	5	5.43
Yeni Formül Üretme*	6	6.38	7	7.61

*Sadece matematik dışı bağlam içeren sorular için uygulandı. (Y1:92 problem, Y2:94 problem)

Tablo 6'ya göre; ders kitaplarında bulunan problemlerin formülleştirme durumlarına göre yapılan değerlendirmede, yeni bağlam alt kategorisi dışında iki ders kitabının birbirine paralellik gösterdiği belirlenmiştir. Yeni bağlam alt kategorisinde ise büyük bir farkın olduğu tespit edilmiştir. Y1 ders kitabındaki problemlerin %17.39'unun daha önceden aynı bölüm içinde kullanılmayan farklı bir bağlamda verildiği, Y2 ders kitabındaki problemlerin ise %42.55'inin farklı bir bağlamla sunulduğu görülmüştür.

Tablo 7'de araştırma kapsamında incelenen ders kitaplarında bulunan problemlerin yorumlama veya kontrol etme durumları frekans ve yüzde değerleri olarak sunulmaktadır.

Tablo 7. Ders Kitaplarının Yorumlama veya Kontrol Etme Durumları

Yorumlama veya Kontrol Etme	Y2 Ders Kitabı		Y1 Ders Kitabı	
	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)
Yorumlama veya Kontrol Gerekliliği*	29	30.85	18	19.57

*Sadece matematik dışı bağlam içeren sorular için uygulandı. (Y1:92 problem, Y2:94 problem)

Tablo 7'e göre; ders kitaplarında bulunan problemlerin yorumlama ve kontrol etme durumlarına göre yapılan değerlendirmede, ders kitapları arasında yaklaşık %10'luk bir farkın olduğu görülmüştür. Y2 ders kitabında matematik dışı bağlam bulunduran problemlerin %30.85'inin çözümünün gerçek hayata uyarlanması ve kontrol edilmesi gerektiği görülmüştür. Y1 ders kitabında ise bu durum %19.57 ile sınırlı kalmıştır.

Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarla İşlemler Ünitesinde Yer Alan Bölümlerinin Matematik Okuryazarlığını Bulundurma Durumlarına İlişkin Bulgular

Çalışmanın bu kısmında ders kitaplarının doğal sayılar ve doğal sayılarla işlemler ünitesinde bulunan problemlerin bölümlere göre dağılımı ve bölümlerin matematik okuryazarlığını teşvik etme durumlarına ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 8'de araştırma kapsamında incelenen problemlerin ders kitaplarında bulunan giriş-hazır mıyız? ve motivasyon bölümlerine göre dağılımı ve bölümlerin matematik okuryazarlığı kriterlerine uygunluğu karşılaştırmalı olarak frekans ve yüzde değerleri olarak sunulmaktadır.

Tablo 8. Giriş-Hazır mıyız? ve Motivasyon Bölümlerinin Matematik Okuryazarlığı Durumu

	Giriş- Hazır mıyız?		Motivasyon	
	Y2 Ders Kitabı		Y1 Ders Kitabı	
	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)
Tüm Problemler	26	100.00	17	100.00
Problem Bağlamı				
Matematik Dışı Bağlam	10	38.46	15	88.24
Matematiksel Problem Çözme (MPÇ)				
Çok adımlı MPÇ	0	0.00	0	0.00
MPÇ de Bağlantı Kurma	0	0.00	0	0.00
Yeni MPÇ	9	34.62	8	47.06
Formülleştirme				
Yeni Bağlam*	8	80.00	8	53.33
Formülasyonun Karmaşıklığı*	2	20.00	0	0.00
Öğrenciler Tarafından Formüle Etme*	4	40.00	2	13.33
Yeni Formül Üretme*	4	40.00	5	33.33
Yorumlama veya Kontrol Etme				
Yorumlama veya Kontrol Gerekliliği*	6	60.00	7	46.67

*Sadece matematik dışı bağlam içeren sorular için uygulandı. (Y1:15 problem, Y2:10 problem)

MPÇ: Matematiksel problem çözme

Tablo 8 incelendiğinde Y2 ders kitabında bulunan giriş-hazır mıyız? bölümlerinde 26 sorunun, Y1 ders kitabında ise motivasyon bölümünde 17 sorunun olduğu görülmüştür. Y2 ve Y1 ders kitaplarındaki benzer bölümler (giriş/hazır mıyız? ile motivasyon) arasındaki en büyük farkın problemlerin matematik dışı bağlam içermeye alt kategorisinde olduğu tespit edilmiştir. Y2 ders kitabındaki soruların %38.46'sında, Y1 ders kitabındaki soruların %88.24'ünde matematik dışı bağlam kullanıldığı görülmüştür. Aynı zamanda sadece matematik dışı bağlam bulunduran soruların değerlendirildiği formülleştirme kategorisinde Y2 ders kitabında formülasyonun karmaşıklığı alt kategorisinde %20.00 oranında soru bulunurken Y1 ders kitabında bu kategoriye ait hiçbir soru bulunamamıştır. Bununla birlikte Y2 ders kitabına ait bölümündeki soruların incelenen çerçeveye dahil olan soru oranının daha fazla olması dikkat çeken diğer bir nokta olmuştur.

Tablo 9’da araştırma kapsamında incelenen problemlerin ders kitaplarında bulunan bunu deneyelim-oyun zamanı ve etkinlik bölümlerine göre dağılımı ve bölümlerin matematik okuryazarlığı kriterlerine uygunluğu karşılaştırmalı olarak frekans ve yüzde değerleri olarak sunulmaktadır.

Tablo 9. *Bunu Deneyelim-Oyun Zamanı ve Etkinlik Bölümlerinin Matematik Okuryazarlığı Durumu*

	Bunu Deneyelim- Oyun Zamanı		Etkinlik	
	Y2 Ders Kitabı		Y1 Ders Kitabı	
	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)
Tüm Problemler	11	100.00	18	100.00
Problem Bağlamı				
Matematik Dışı Bağlam	2	18.18	1	5.56
Matematiksel Problem Çözme (MPÇ)				
Çok adımlı MPÇ	0	0.00	0	0.00
MPÇ de Bağlantı Kurma	0	0.00	0	0.00
Yeni MPÇ	1	9.09	0	0.00
Formüleştirme				
Yeni Bağlam*	0	0.00	0	0.00
Formülasyonun Karmaşıklığı*	1	50.00	0	0.00
Öğrenciler Tarafından Formüle Etme*	0	0.00	1	100.00
Yeni Formül Üretme*	0	0.00	0	0.00
Yorumlama veya Kontrol Etme				
Yorumlama veya Kontrol Gerekliliği*	1	50.00	1	100.00

*Sadece matematik dışı bağlam içeren sorular için uygulandı. (Y1:1 problem, Y2: 2 problem)

MPÇ: Matematiksel problem çözme

Tablo 9 incelendiğinde Y2 ders kitabında bulunan bunu deneyelim-oyun zamanı bölümlerinde 11 sorunun, Y1 ders kitabında ise etkinlik bölümünde 18 sorunun olduğu görülmüştür. Y1 ders kitabında etkinlik bölümünün altında yer alan soruların sadece %5.56’sında matematik dışı bağlam, öğrenciler tarafından formüle etme ve yorumlama veya kontrol gerekliliği alt kategorilerine rastlanmıştır. Y2 ders kitabında ise sadece matematik dışı bağlam (%18.18), yeni matematiksel problem çözme (%9.09), formülasyonun karmaşıklığı (%50.00) ve yorumlama veya kontrol gerekliliği (%50.00) alt kategorilerine ait sorulara rastlanmıştır. Yapılan incelemeye göre her iki ders kitabında da yer alan bu bölümlerin matematik okuryazarlığı kriterlerini sağlamada istenilen düzeyde olmadığı görülmektedir.

Tablo 10’da araştırma kapsamında incelenen problemlerin ders kitaplarında bulunan birlikte yapalım ve örnekler bölümlerine göre dağılımı ve bölümlerin matematik okuryazarlığı kriterlerine uygunluğu karşılaştırmalı olarak frekans ve yüzde değerleri olarak sunulmaktadır.

Tablo 10. *Birlikte Yapalım ve Örnekler Bölümlerinin Matematik Okuryazarlığı Durumu*

	Birlikte Yapalım		Örnekler	
	Y2 Ders Kitabı		Y1 Ders Kitabı	
	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)	Soru Sayısı (f)	Soru Sayısı (f)
Tüm Problemler	75	100.00	94	100.00
Problem Bağlamı				
Matematik Dışı Bağlam	43	56.58	27	28.72
Matematiksel Problem Çözme (MPÇ)				
Çok adımlı MPÇ	0	0.00	1	1.06
MPÇ de Bağlantı Kurma	0	0.00	0	0.00
Yeni MPÇ	6	7.89	1	1.06
Formüleştirme				
Yeni Bağlam*	23	53.49	4	14.81
Formülasyonun Karmaşıklığı*	0	0.00	0	0.00
Öğrenciler Tarafından Formüle Etme*	2	4.65	0	0.00
Yeni Formül Üretme*	2	4.65	0	0.00

Yorumlama veya Kontrol Etme				
Yorumlama veya Kontrol Gerekliliği*	9	20.93	3	11.11

*Sadece matematik dışı bağlam içeren sorular için uygulandı. (Y1:27 problem, Y2:43 problem)

MPÇ: Matematiksel problem çözüme

Tablo 10 incelendiğinde Y2 ders kitabında bulunan birlikte yapalım bölümünde 75 sorunun, Y1 ders kitabında ise örnekler bölümünde 94 sorunun olduğu görülmüştür. İki ders kitabının bahsi geçen bölümleri arasındaki en büyük farklılığın matematik dışı bağlam ve yeni bağlam alt kategorilerinde bulunan soruların oranında olduğu tespit edilmiştir. Y2 ders kitabında birlikte yapalım bölümünde matematik dışı bağlam içeren 43 soruya (%56.58) diğer ders kitabında ise örnekler bölümünde 27 soruya rastlanmıştır (%28.72). Yeni bağlam alt kategorisinde bulunan soru sayısının ise Y2 ders kitabında %53.49, Y1 ders kitabında %14.81 oranında olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple Y2 ders kitabının birlikte yapalım bölümünün diğer ders kitabındaki eş değeri olan örnekler bölümüne göre matematik okuryazarlığını destekleme konusunda daha elverişli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 11’de araştırma kapsamında incelenen problemlerin ders kitaplarında bulunan sıra sizde ve şimdi uygulayalım-problem çözüme bölümlerine göre dağılımı ve bölümlerin matematik okuryazarlığı kriterlerine uygunluğu karşılaştırmalı olarak frekans ve yüzde değerleri olarak sunulmaktadır. Bu bölümlerin ders kitaplarında bulunma amaçlarına bakıldığında Y2 ders kitabında bulunan sıra sizde, Y1 ders kitabında bulunan şimdi uygulayalım ve problem çözüme bölümlerinde öğrencilerin öğrendikleri bilgileri uygulayabilecekleri soruların yer aldığı görülmüştür. Bu bölümlerin aynı amaca hizmet ettiği tespit edildiğinden birbiriyle karşılaştırılması uygun bulunmuştur.

Tablo 11. Sıra Sizde ve Şimdi Uygulayalım-Problem Çözüme Bölümlerinin Matematik Okuryazarlığı Durumu

	Sıra Sizde		Şimdi Uygulayalım- Problem Çözme	
	Y2 Ders Kitabı		Y1 Ders Kitabı	
	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)
Tüm Problemler	69	100.00	81	100.00
Problem Bağlamı				
Matematik Dışı Bağlam	31	44.93	46	56.79
Matematiksel Problem Çözme (MPÇ)				
Çok adımlı MPÇ	0	0.00	4	4.94
MPÇ de Bağlantı Kurma	0	0.00	1	1.23
Yeni MPÇ	2	2.90	3	3.70
Formüleştirme				
Yeni Bağlam*	7	22.58	4	8.70
Formülasyonun Karmaşıklığı*	0	0.00	1	2.17
Öğrenciler Tarafından Formüle Etme*	2	6.45	2	4.35
Yeni Formül Üretme*	0	0.00	2	4.35
Yorumlama veya Kontrol Etme				
Yorumlama veya Kontrol Gerekliliği*	10	32.26	7	15.22

*Sadece matematik dışı bağlam içeren sorular için uygulandı. (Y1:46 problem, Y2:31 problem)

MPÇ: Matematiksel problem çözüme

Tablo 11 incelendiğinde Y2 ders kitabında bulunan sıra sizde bölümünde 69 sorunun, Y1 ders kitabında ise şimdi uygulayalım-problem çözüme bölümlerinde 81 sorunun olduğu görülmüştür. İncelenen ders kitaplarındaki söz konusu bölümler arasında matematik okuryazarlığı bakımından kayda değer bir farklılık olmamakla beraber incelenen bölümlerin matematik okuryazarlığı kriterleri sağlamada yetersiz kaldığı belirlenmiştir. Bununla beraber Y2 ders kitabındaki sıra sizde bölümünde, matematik dışı bağlam bulunduran soruların çok adımlı matematiksel problem çözüme, matematiksel problem çözüme bağlantı kurma ve yeni formül alt kategorilerine dahil olmaması dikkat edilmesi gereken bir nokta olarak görülmektedir.

Tablo 12’de araştırma kapsamında incelenen problemlerin ders kitaplarında bulunan ünite değerlendirme ve ünite sonu değerlendirme bölümlerine göre dağılımı ve bölümlerin matematik okuryazarlığı kriterlerine uygunluğu karşılaştırmalı olarak frekans ve yüzde değerleri olarak sunulmaktadır.

Tablo 12. Ünite Değerlendirme ve Ünite Sonu Değerlendirme Bölümlerinin Matematik Okuryazarlığı Durumu

	Ünite Değerlendirme		Ünite Sonu Değerlendirme	
	Y2 Ders Kitabı		Y1 Ders Kitabı	
	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)	Soru Sayısı (f)	Yüzde (%)
Tüm Problemler	11	100.00	22	100.00
Problem Bağlamı				
Matematik Dışı Bağlam	8	72.73	3	13.64
Matematiksel Problem Çözme (MPÇ)				
Çok adımlı MPÇ	0	0.00	0	0.00
MPÇ de Bağlantı Kurma	0	0.00	0	0.00
Yeni MPÇ	0	0.00	0	0.00
Formüleştirme				
Yeni Bağlam*	2	25.00	0	0.00
Formülasyonun Karmaşıklığı*	0	0.00	0	0.00
Öğrenciler Tarafından Formüle Etme*	0	0.00	0	0.00
Yeni Formül Üretme*	0	0.00	0	0.00
Yorumlama veya Kontrol Etme				
Yorumlama veya Kontrol Gerekliliği*	3	37.50	0	0.00

*Sadece matematik dışı bağlam içeren sorular için uygulandı. (Y1:3 problem, Y2:8 problem)

MPÇ: Matematiksel problem çözme

Tablo 12 incelendiğinde Y2 ders kitabında bulunan ünite değerlendirme bölümünde 11 sorunun, Y1 ders kitabında ise ünite sonu değerlendirme bölümünde 22 sorunun olduğu görülmüştür. Her iki ders kitabında da incelenen bölümlerde matematik okuryazarlığını kazandıracak olan alt kategorilerinin çoğunun bulunmadığı tespit edilmiştir. Ama Y2 ders kitabındaki bölümde matematik dışı bağlam içeren soruların %72.73 olduğu görülmekte ve bu oranın bir hayli yüksek olduğunu söylemek mümkündür. Diğer ders kitabında bulunan bölümde ise matematik dışı bağlam alt kategorisi (%13.64) dışında matematik okuryazarlığını destekleyecek bulguya rastlanmamıştır.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 5. sınıf düzeyindeki iki matematik ders kitabının doğal sayılar ve doğal sayılarla işlemler ünitesi özelinde matematik okuryazarlığı açısından incelenerek bu ders kitaplarının matematik okuryazarlığını destekleyen niteliklere sahip olup olmadığını belirlemektir. 2018 yılında revize edilen mevcut matematik dersi öğretim programında öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirebileceği ve etkin şekilde kullanabileceği açık bir şekilde ifade edilmiştir (MEB, 2018a). Bu söz konusu ifadeden yola çıkarak, programın amaçlarını yerine getirmesi beklenen ders kitaplarının gerçekten programın amaçlarını özellikle de matematik okuryazarlığı özelinde yerine getirip getirmediği incelenmiştir.

İnceleme sonucunda 5. sınıf matematik ders kitaplarında matematik okuryazarlığı kriterlerinin her bir özelliğini gösteren problemlerin yüzdelerine bakıldığında, ders kitapları arasında matematik okuryazarlığı bağlamında önemli bir benzerlik olduğu görülmekle birlikte problemlerin öğrencilere matematik okuryazarlığını teşvik etme, literatürde sunulan matematik okuryazarlığı özelliklerini karşılamada ve matematik dersi öğretim programında sunulan matematik okuryazarlığı amaçlarını sağlamada istenilen düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. Artut ve İldırın'ın (2013) matematik ders ve çalışma kitaplarındaki problemleri incelediği çalışmada da problemlerin içerik açısından yetersiz kaldığı ve sorunun çözüme öğrencilerin belirli algoritma ve prosedürler ile ulaşabildiği, matematik okuryazarlığı yeterliklerinden muhakeme ve farklı problem çözme stratejileri gerektiren soruların olmadığını belirtmesi çalışmada Matematik Okuryazarlığı Çerçevesi kullanılarak ulaşılan bahsi geçen bulguyu destekler nitelikte olduğu görülmüştür. Aynı zamanda İzmirli (2008) tarafından matematik ders ve çalışma kitaplarının incelendiği çalışmada ders kitaplarında bulunan problemlerin öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmede ve öğrencilerin önceki öğrenmelerinden yola çıkarak yeni bilgiyi inşa etmeleri konusunda dolayısıyla matematik okuryazarlığında yetersiz kaldığı ifade edilmiştir. Bu çalışmadan çıkan bu bulgu ve diğer araştırmacıların

ulaştıkları sonuçlar göstermektedir ki ders kitaplarında bulunan sorular öğrencilerin matematiksel yeterliklerini geliştirmede istenen düzeyde değildir. Bu konuda ders kitaplarının problem çözmede strateji üretme, muhakeme ve argüman üretme, matematikleştirme gibi literatürde üzerinde çokça durulan matematiksel yeterlikleri geliştirebilecek türde soruların eklenmesi önerilmektedir.

Bununla birlikte, ders kitaplarında bağlam temelli problemlerin çoğunlukla diğer verilen problemlerle aynı bağlamda olduğu, yeni bağlam üzerinden verilmediği görülmüştür. Elde edilen bu bulgu neticesinde ders kitaplarında bulunan problemlerin öğrencilerin matematikle içli dışlı olmalarını engelleyen, matematiği hayatlarına entegre etmekte zorluk oluşturan bir durum olarak yorumlanmıştır. Sullivan (2011) öğrencilerin farklı sosyal bağlam içeren problemlere maruz kalmamalarının matematikle meşgul olmalarını engelleyen bir durum olmasını tespit etmesi çalışmadan elde edilen bulguya yönelik getirilen yorumun yanlış olmadığını göstermektedir. Lave (1988) çalışmasında işyerinde çeşitli insan gruplarını gözlemlemiş ve alışveriş yapan kişiler tarafından kullanılan matematiksel bilgi ve becerilerin, okulda öğretilen matematiksel rutinelere, prosedürlere ve hatta formüllere çok az benzerlik gösterdiğini belirlemiştir. Lave (1988) tarafından yapılan bu araştırma ve de bu çalışmadan çıkan bulgular, okullardaki matematik eğitiminin destekçisi olan ders kitaplarının içeriğinin günlük hayatla daha çok ilişkili olması gerektiğini gösterdiği düşünülmektedir. Ders kitaplarının hazırlanmasında hem matematik dersi öğretim programının temel hedeflerini gerçekleştirmeye yardımcı olacak soruların hem de çeşitli bağlam türlerini barındıran daha çok sorunun ders kitaplarına entegre etmeleri önerilmektedir. Bu öneri doğrultusunda yapılan değişiklikler ile ders kitaplarının içeriğinin matematik okuryazarlığını teşvik etmeye ve geliştirmeye bir adım daha yaklaşacağı düşünülmektedir.

Aynı zamanda Y1 ders kitabının diğer ders kitabına göre daha fazla problem içerdiği ve bu problemlerin çoğunlukla birbirine benzeyen işlemsel problemler olduğu tespit edilmiştir. Y1 ders kitabındaki problemlerin birbirinin tekrarı olması daha çok öğrenilen konuların pekiştirilmesi amacıyla ders kitabında yer aldığı şeklinde yorumlanmıştır. Fakat ders kitaplarında yer alan soruların konuların pekiştirilmesi amacına hizmet etmenin yanında matematik dersi öğretim programındaki temel amaç olan öğrencilerin matematik okuryazarlığını geliştirecek (MEB, 2018a) yönde de hizmet etmesi beklenmektedir. Bu durum incelenen ders kitabının özellikle de doğal sayılar ünitesinin matematik dersi öğretim programının temel amaçlarına hizmet etmede istenen düzeyde olmadığını ve soruların programın amaçlarıyla tam olarak örtüşmediği şeklinde yorumlanmıştır. Tertemiz ve diğerleri (2015) tarafından yapılan ilkökul matematik ders kitaplarında yer alan doğal sayılar öğrenme alanında yer alan problemlerin üst düzey düşünmeyi geliştiren ve farklı stratejileri kullanmayı gerektiren yapıda olmadığı sonucuna varılmıştır. Bunun beraberinde ders kitabında yer alan problemlerin matematik okuryazarlığı kriterleri açısından incelenmesi sonucunda ders kitaplarında bulunan soruların daha çok konuların pekiştirilmesi için verildiği bulgusu ders kitaplarını inceleyen diğer araştırmacıların bulduğu sonuçlar ile örtüşmektedir. Örneğin; Bozkurt (2018) matematik ders kitabını incelediği çalışmasında, etkinliklerin öğrenilen bilgiyi pekiştirmek için sunulduğunu tespit etmiştir. Yine aynı şekilde Sutton (2012) 1990'ların ikinci yarısından itibaren ders kitaplarının içeriğinde daha çok pekiştirme uygulamalarının yer aldığı ifade etmiştir.

Ders kitaplarından birinde yer alan problemlerin diğer ders kitabına göre daha çok bağlam temelli olduğu ve öğrencilerin matematik okuryazarlığı beceri ve yeterliklerinin gelişmesine daha fazla olanak sağladığı tespit edilmiştir. Bağlam temelli öğrenmelerin öğrenciler üzerinde daha etkili öğrenmelere öncülük ettiği ve daha fazla öğrencinin matematiği öğrenmeye dahil etme etkisine sahip olduğunu matematiği pratik bağlamlara dahil eden yaklaşımlar ile desteklenmektedir. Örneğin; Sullivan & Jorgensen (2009) öğrencilerin bağlama dayalı bir yaklaşımın parçası olarak sunulan görevleri uygun ve erişilebilir olarak gördükleri ve ilgili aritmetiği öğrenmek için gerekli çabayı harcamaya istekli olduklarını ifade etmiştir (akt. Sullivan, 2011).

Ders kitaplarında matematik okuryazarlığı bölüm bazında incelendiğinde her bölüm için dengeli bir dağılımın olmadığı belirlenmiştir. Matematik okuryazarlığını en fazla destekleyen bölümün ders kitaplarında giriş bölümü olarak nitelendirilen giriş-hazır mıyız? ve motivasyon, en az ise bunu deneyelim-oyun zamanı ve etkinlik bölümleri olduğu değerlendirilmektedir. Matematik okuryazarlığındaki bu düzensiz dağılımın ders kitaplarında bulunan diğer bölümlerde matematik okuryazarlığın çok az yer almasına neden olması bir eksiklik olarak nitelendirilmektedir. Ayrıca iki ders kitabının kıyaslanması sonucunda Y1 ders kitabına ait

motivasyon bölümünde diğer ders kitabında bulunan giriş-hazır mıyız? bölümlerine göre matematik okuryazarlığını daha çok destekleyen nitelikte olduğu görülmüştür. Ders kitaplarında matematik okuryazarlığını en çok destekleyen bölümün giriş bölümü olması, giriş bölümünün ders kitabında yer alma amacından dolayı olduğu düşünülmektedir. Ders kitaplarının giriş bölümlerinde gerçek yaşamdan ilgi çekici anlatımlara yer verilerek öğrencileri konuya hazırlamak amaçlanmaktadır (MEB, 2018c). Bu amacın matematik okuryazarlığını destekleyen bir yapıda olması bu bölümün diğer bölümlerden daha çok matematik okuryazarlığını desteklemiş olması şaşırtılmaması gereken bir sonuç olarak yorumlanmıştır. Fakat diğer bölümlerden örneğin ünite değerlendirme bölümünün farklı türde sorular bulundurması gerektirdiği (MEB, 2018c) bölüm açıklamalarında yer almasına rağmen bu bölümde yeni türde hiç sorunun yer almaması üzerinde durulması gereken bir nokta olarak görülmüştür. Bu bölüm amacına uygun bir hale getirildiğinde bu bölümün de matematik okuryazarlığını destekleme potansiyelinin artacağı düşünülmektedir.

İncelenen ders kitaplarında dikkat çeken diğer bir nokta incelenen ders kitaplarında matematiksel problem çözmede bağlantı kurma kategorisindeki soruların az olmasıdır. Hatta bu kategoride Y2 ders kitabında hiçbir sorunun yer almadığı belirlenmiştir. Bu ders kitaplarını etkin kullanan öğrencilerin bir matematik konusunun diğer matematik konularıyla olan bağının yeterli düzeyde kuramamasından dolayı öğrencilerin muhakeme yeterliklerinin istenen düzeye erişemeyeceği düşünülmektedir. Coştu (2020) matematikte ilişkilendirme yapmanın öğrenme ortamlarını zenginleştirdiği için öğrenciler tarafından yararlı bulunduğunu ve öğrencileri sorgulamaya ittiğini belirterek matematikte bağlantı kurmanın önemi üzerinde durmuş olması da matematikte bağlantı kurmanın dikkat edilmesi gereken bir nokta olduğunun kanıtı olarak görülmüştür. Doğal sayılar ünitesinin doğasının diğer matematik konularıyla ilişki kurabilmesine olanak tanıyan bir yapıda olmasına rağmen diğer matematik konularıyla bağlantılı soruların bu üniteye hiç yer alması ya da çok kısıtlı şekilde yer alması şaşırtıcı bir bulgu olmuştur. Ders kitaplarının matematik okuryazarlığını destekleyici bir yapıya ulaşması amacıyla ders kitaplarında bulunan soruların daha çok diğer matematik konularıyla bağlantı kurabilecek yapıda olacak şekilde düzenlenmesi önerilmektedir.

Ders kitaplarının matematik okuryazarlığı bağlamında incelenmesi sonucunda ulaşılan bir diğer sonuç ise ders kitaplarında bulunan problemlerin çözümünün gerçek hayata uyarlanması ve kontrol edilmesi kategorisinde yeterli sayıda bulunmamasıdır. Halbuki öğrencilerin matematik okuryazarlığını geliştirmek için buldukları çözümlerin gerçek hayat bağlamında neyi ifade ettiğini fark etmesi oldukça önemlidir (OECD, 2003a). Ulaşılan bu bulgu da doğal sayılar özelinde ders kitaplarında bulunan soruların matematik okuryazarlığını teşvik etmede yetersiz kaldığının göstergesi olarak yorumlanmıştır.

İncelenen ders kitaplarından çıkan tüm sonuçlar neticesinde; incelenen ünite özelinde araştırmaya dahil edilen matematik ders kitaplarının matematik okuryazarlığını destekleme bakımından yeterli düzeyde olmadığı ve literatürde belirtilen matematik okuryazarlığı kriterlerini tam olarak karşılamadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte belirlenen kriterler ışığında incelenen ders kitaplarından çıkan tüm bulgular neticesinde kitaplardan birinin öğrencileri matematik okuryazarlığına hazırlama olasılığının diğer ders kitabına oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu da ders kitaplarından birinin diğerine göre matematik dersi öğretim programına daha çok bağlı kalınarak hazırlandığını ve öğretim programındaki amaçlara daha çok hizmet ettiği şeklinde yorumlanmıştır. Çalışmanın yöntem kısmında belirtildiği üzere ders kitaplarından birinde yer alan problem kurma adlı bölümün diğer ders kitabında karşılığı olmadığı için çalışmaya dahil edilmediği ifade edilmişti. Fakat unutulmamalıdır ki literatürde problem kurma etkinliklerinin problem çözmeye etkisinin olduğu önemli ölçüde üzerinde durulan bir konudur (Cai & Hwang, 2002; Kılıç, 2011). Problem çözme yeterliğinin matematik okuryazarlığının alt bileşeni olarak düşünüldüğünde problem kurma etkinliklerinin matematik okuryazarlığına olumlu yönde etkisi olacağı kaçınılmazdır. Aynı zamanda bu çalışmada ders kitaplarının matematik okuryazarlığı 5. sınıf doğal sayılar ve doğal sayılarla işlemler ünitesi üzerinden yorumlanmaya çalışılmıştır. Tek bir sınıf düzeyinde ve bir ünite ile çalışmanın yürütülmesi çalışmanın sınırlıkları içine alınması gereken bir konu olarak düşünülmektedir. Araştırmacıların diğer konular ve diğer sınıf seviyelerini baz alınarak bu çalışmaya benzer çalışmalar yapması önerilerek ders kitaplarının tüm içeriği hakkında daha detaylı sonuçlar elde edilmesi beklenmektedir.

Sonuç olarak matematik dersi öğretim programında üzerinde durulan ve öğrencilere kazandırılması

gereken ana hedef olduğu vurgulanan matematik okuryazarlığının ders kitaplarına yeterli şekilde yansıtılıp yansıtılmadığını ve ders kitabı kullanan öğrencilerin matematik okuryazarlığı bakımından donanımlı hale gelip gelmeyeceğini inceleyen bu çalışmanın bulgularından hareketle ders kitaplarının matematik dersi öğretim programındaki amaçlara özellikle de matematik okuryazarlığı özelindekilere dikkat edilerek hazırlanması önerilmektedir. Matematik dersi öğretim programının matematik okuryazarlığını destekleyen bir yapıda olup çalışmadan çıkan bulgular doğrultusunda bunu ders kitaplarına yeterince yansıtılmamış olması bu önerinin yapılmasına bir dayanak oluşturmuştur. Aynı zamanda matematik okuryazarlığının en önemli alt bileşeni olan bağlam kategorisinin ders kitaplarında daha fazla yer alması ve bağlam çeşitliliğinin artırılması bir gerek olarak görülmektedir.

Yazarların Beyanı

Bu çalışmanın bir kısmı 14. Uluslararası Çin'den Adriyatik'e Sosyal Bilimler Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Araştırmacıların katkı oranı beyanı: Araştırmacılar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Etik Kurul Kararı: Bu çalışmada Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi'ne uyulmuş ve yönergedeki yayın etiğine aykırı eylemlerden hiçbirine başvurulmadığından etik kurul izni gerektirmemektedir.

Çatışma beyanı: Araştırmacılar olarak bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyanımız olmadığını bildiririz.

Destek ve teşekkür: Bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

- Altun, M., Kozaklı Ülger, T., Bozkurt, I., Akkaya, R., Arslan, Ç., Demir, F., Karaduman, B., & Özaydın, Z. (2022). Matematik okuryazarlığının okul matematiği ile entegrasyonu. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 126-149. <https://doi.org/10.19171/uefad.1035381>
- Arslan, C., & Yavuz, G. (2012). A study on mathematical literacy self-efficacy beliefs of prospective teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 5622-5625. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.484>
- Artut, P. D., & İldırı, A. (2013). Matematik ders ve çalışma kitabında yer alan problemlerin bazı kriterlere göre incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 349-364.
- Ayyıldız, H., & Cansız Aktaş, M. (2022). 8.sınıf matematik ders kitaplarının ve LGS matematik sorularının PISA temsil yeterliği açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(1), 475-489. <https://doi.org/10.24315/tred.910569>
- Baştürk Şahin, B. N., & Altun, M. (2019). Matematik öğretmeni adaylarının ürettiği matematik okuryazarlığı problemlerinin matematiksel süreçler bağlamında incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 146-161.
- Bayraktar, İ. (2019). *An analysis of the opportunities to learn afforded by the tasks in a ninth grade Turkish mathematics textbook* [Unpublished master's thesis]. Middle East Technical University.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRI0902027>
- Boyden, J., Dawes, A., Dornan, P., & Tredoux, C. (2019). *Tracing the consequences of child poverty* (Chapter 7: Modelling the development of language and mathematics abilities from early childhood to adolescence). Bristol University Press, Policy Press.
- Bozkurt, A. (2018). Ortaokul 6. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin amaç, öğrenci çalışma biçimi ve uygulanabilirlik yönleriyle değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(66), 535-548. <https://doi.org/10.17755/esosder.342636>
- Breakspear, S. (2012). *The policy impact of PISA: An exploration of the normative effects of international benchmarking in school system performance*. OECD Education Working Papers, No:71, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5k9fdqffr28-en>
- Cai, J., & Hwang, S. (2002). Generalized and generative thinking in US and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing. *The Journal of Mathematical Behavior*, 21(4), 401-421. [https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(02\)00142-6](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(02)00142-6)
- Christou, K. P., & Vosniadou, S. (2012). What kinds of numbers Do students assign to literal symbols? Aspects of the transition from arithmetic to algebra. *Mathematical Thinking and Learning*, 14(1), 1-27. <https://doi.org/10.1080/10986065.2012.625074>

- Close, S. (2006). The junior cycle curriculum and the PISA mathematics framework. *The Irish Journal of Education / Iris Eireannach an Oideachais*, 37, 53-78.
- Coştu, S. (2020). Matematik derslerinde ilişkilendirmenin önemi hakkında 6. sınıf öğrencileri ne söylüyor ne düşünüyor? *Eğitim Bilim ve Araştırma Dergisi*, 1(2), 40-63.
- Çoban, M. (2018). *PISA 2012 bağlamında 9. sınıf öğrencilerinin matematiksel okuryazarlığının incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Fan, L., Zhu, Y., & Miao, Z. (2013). Textbook research in mathematics education: Development status and directions. *ZDM Mathematics Education*, 45, 633-646. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0539-x>
- Gatabi, A., Stacey, K., & Gooya, Z. (2012). Investigating grade nine textbook problems for characteristics related to mathematical literacy. *Mathematics Education Research Journal*, 24(4), 403-421. <https://doi.org/10.1007/s13394-012-0052-5>
- Gürbüz, M. Ç. (2014). *PISA matematik okuryazarlık öğretiminin PISA sorusu yazma ve matematik okuryazarlık düzeyleri üzerine etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Uludağ Üniversitesi.
- İskenderoğlu, T., & Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 287-301.
- İzmirliğin, G. N. (2008). *İlköğretim matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarının yapısal yaklaşım açısından değerlendirilmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Kabael, T., & Baran, A. A. (2019). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmanгази Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 4(2), 51-67.
- Karataş, Z., Akıncı, M., & Karataş, İ. (2021). Ortaöğretim matematik 11. sınıf temel düzey ders kitaplarının PISA matematik yeterlik düzeylerine göre incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 10(4), 1721-1741. <https://doi.org/10.30703/cije.907833>
- Kılıç, Ç. (2011). İlköğretim matematik dersi (1-5 sınıflar) öğretim programında yer alan problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 54-65.
- Konukoğlu, L., Ağaç, G., & Özmentar, M. F. (2019). Cumhuriyet dönemi ilkököl matematik dersi öğretim programlarının matematik okuryazarlık perspektifinden incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 79-99.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge University Press.
- Marciniak, Z. (2015). A research mathematician's view on mathematical literacy. In K. Stacey & R. Turner (Ed.), *Assessing mathematical literacy* (pp.117-124). Springer.
- McCrone, S. S., & Dossey, J. A. (2007). Mathematical literacy—It's become fundamental. *Principal Leadership*, 7(5), 32-37.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018a). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. MEB.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018b). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*. MEB.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018c). *Ortaokul matematik 5. sınıf ders kitabı*. MEB.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed). Sage.
- Murdaningsih, S., & Murtiyasa, B. (2016). An analysis on eight grade mathematics textbook of new Indonesian curriculum (K-13) based on PISA's framework. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 1(1), 14-27. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v1i1.1780>
- Niklas, F., & Schneider, W. (2014). Casting the die before the die is cast: the importance of the home numeracy environment for preschool children. *Eur J Psychol Education*, 29, 327-345.
- Niss, M. (2012). Mathematical literacy. In S. J. Cho (Eds.), *The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education: Intellectual and attitudinal challenges* (pp.409-414), Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-12688-3>
- OECD. (2003a). *Literacy skills for the world of tomorrow. Further results from PISA 2000*. OECD Publishing.
- OECD. (2003b). *The PISA 2003 assesment framework – mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills*. OECD Publishing.
- OECD. (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- OECD. (2017). *PISA 2015 assessment and analytical framework: Science, reading, mathematic, financial literacy and collaborative problem solving, revised edition*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264281820-en>
- Ojose, B. (2011). Mathematics literacy: Are we able to put the mathematics we learn into everyday use? *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89-100.

- Öztürk, N., & Masal, E. (2020). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterlilik düzeyleri açısından sınıflandırılması. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 4(1), 17-33.
- Stacey, K., & Turner, R. (2015). The evolution and key concepts of the PISA mathematics frameworks. In K. Stacey & R. Turner (Ed.), *Assessing mathematical literacy* (pp.5-33). Springer International Publishing.
- Sullivan, P. (2011). *Teaching mathematics: Using research-informed strategies*. ACER. <https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1022&context=aer>
- Sutton, R. S. (2012). Foreword. In M. Wiering & M. van Otterlo (Eds.), *Reinforcement learning* (v. 12) (pp.VIII). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-27645-3>
- Şirin, B., & Yıldız, A. (2020). 8. Sınıf matematik ders kitabının PISA temel matematik beceri seviyelerine göre incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(4), 1158-1176.
- Tarım, K., & Tarku, H. (2022). Investigation of the questions in 8th grade mathematics textbook in terms of mathematical literacy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 17(2), em0682. <https://doi.org/10.29333/iejme/11819>
- Tertemiz, I., Özkan, T., Çoban Sural, Ü., & Ünlütürk Akçakın, H. (2015). İlkokul (1-4) matematik ders kitaplarında yer alan dört işlem becerisine dayalı problem yapılarının incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(5), 119-137.
- Tuluk, G., & Akyüz, H. İ. (2019). Öğretmen ve öğretmen adaylarının EBA içerik incelemesi: 5. Sınıf sayılar alt öğrenme alanı doğal sayılar ünitesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, XII(2), 32-47.
- Turner, R., Blum, W., & Niss, M. (2015). Using competencies to explain mathematical item demand: A Work in progress. In K. Stacey & R. Turner (Ed.), *Assessing mathematical literacy* (pp.85-116). Springer International Publishing.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The concept of mathematical literacy is defined as an individual's capacity to formulate, employ, and interpret or evaluate mathematical concepts in various contexts in real-life situations (OECD, 2013, 2017). In this context, the goal of mathematics education is to cultivate individuals who can interpret mathematical data, solve real-life problems, engage in reasoning when necessary, and communicate using mathematics (Ojose, 2011). It is believed that understanding whether these goals have been achieved can be determined by assessing whether the mathematical literacy competencies and skills that students are intended to acquire are effectively presented. This understanding is explicitly emphasized in the section outlining the specific objectives of the mathematics curriculum, which was last updated in 2018. The first objective explicitly states the aim of enhancing students' mathematical literacy skills and using mathematics effectively in real-life situations (MEB, 2018a). Therefore, it is evident that there is a need for an environment in which students can acquire these competencies, and the presence of mathematics textbooks with content that supports this environment is crucial in the classroom. Determining whether the textbooks are of sufficient quality to succeed in international exams such as PISA, as well as identifying the areas to focus on in the development of textbooks, is a key aspect of this study. The study is deemed noteworthy for providing authorities with clearer insights based on more precise data. To the knowledge of the authors, in the existing national literature, the mathematical literacy of textbooks has not been evaluated according to the framework developed by Gatabi et al. (2012). The introduction of this framework into the national mathematical literacy literature through this study is seen as another aspect that highlights the originality of this research.

This study aims to investigate two mathematics textbooks for 5th-grade students with a focus on mathematical literacy. The objective is to determine whether these textbooks possess qualities that support mathematical literacy. To achieve this, two different 5th-grade mathematics textbooks were selected for examination, specifically focusing on the units covering natural numbers and operations with natural numbers.

Method

In this study, two mathematics textbooks approved by the Ministry of National Education Board of Education for use in 5th-grade classrooms during the 2021-2022 academic year were examined using a qualitative research method, namely document analysis. Document analysis involves a systematic process of reviewing and thoroughly examining both printed and electronic documents for evaluation (Bowen, 2009). Therefore, in this study, document analysis was deemed the most suitable research method, as the aim was to comprehensively examine and evaluate each problem in the units on natural numbers in the 5th-grade textbooks in the context of mathematical literacy.

Results & Conclusion

As a result of all the findings obtained from the examination of the textbooks, it has been determined that the mathematics textbooks included in the study, specifically for the units under investigation, are not sufficiently supportive of mathematical literacy and do not fully meet the criteria outlined in the literature for mathematical literacy. However, based on all the findings obtained from the examined textbooks according to the specified criteria, it appears that one of the textbooks is more likely to prepare students for mathematical literacy compared to the other textbook. This suggests that one textbook is more closely aligned with the mathematics curriculum and serves the goals of the curriculum more effectively than the other. As indicated in the methodology section of the study, the section on problem posing in one of the textbooks was not included in the study because its counterpart was not present in the other textbook. However, it should be noted that in the literature, the impact of problem-posing activities on problem-solving has been significantly emphasized (Cai & Hwang, 2002; Kılıç, 2011). Considering problem-solving proficiency as a subcomponent of mathematical literacy, the positive impact of problem-posing activities on mathematical literacy is inevitable. Additionally, this study attempted to interpret the mathematical literacy of 5th-grade textbooks through the

units on natural numbers and operations with natural numbers. Conducting the study with a single grade level and one unit is considered a limitation of the study. It is recommended that researchers conduct similar studies focusing on other topics and grade levels to obtain more detailed results about the entire content of textbooks.

In conclusion, this study investigated whether mathematical literacy, emphasized as a key goal in the mathematics curriculum, is adequately reflected in textbooks and whether students using these textbooks can achieve proficiency in mathematical literacy. Based on the findings, it is recommended that textbooks be designed with particular attention to the objectives of the mathematics curriculum, especially those related to mathematical literacy. The suggestion arises from the fact that, despite the mathematics curriculum emphasizing the significance of mathematical literacy and its central role in the educational objectives, the findings indicate that textbooks may not be adequately reflecting these goals. Therefore, there is a need for textbooks to be aligned more closely with the objectives of the mathematics curriculum, particularly with respect to mathematical literacy. Moreover, increasing the presence of the context category, identified as a critical subcomponent of mathematical literacy, in textbooks appears essential. The findings of this study highlight the necessity of enhancing the diversity of contexts to better align the content of textbooks with the intended goals of the mathematics curriculum. This recommendation seeks to bridge the potential gap between curricular objectives and their representation in textbooks.