



Ortaokul 7. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Matematiksel Potansiyel Düzeyleri

The Levels of the Mathematical Potential of Mathematical Tasks in Secondary School 7th Grade Textbooks

Gülşay AGAÇ¹, Mehmet GÜZEL², Mehmet Fatih ÖZMANTAR³, Ali BOZKURT⁴

Makale Türü⁵: Araştırma Makalesi

Başvuru Tarihi: 26.12.2022

Kabul Tarihi: 20.10.2023

Atf İçin: Ağaç, G., Güzel, M., Özmantar, M. F., ve Bozkurt, A. (2023). Ortaokul 7. sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin matematiksel potansiyel düzeyleri, *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF)*, 7(4), 1235-1259.

ÖZ: Bu çalışmada ortaokul 7. sınıf matematik ders kitaplarında yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyel düzeyleri incelenmiştir. Çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman olarak Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu (MEB-TTK) tarafından ders kitabı olarak okutulması için onay verilen iki kitap seçilmiştir. Bu kitaplar A ve B kitabı olarak isimlendirilmiştir. A kitabında 36 ve B kitabında ise 13 etkinliğe yer verilmiştir. Kitaplarda yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyel düzeyleri derinlik, matematiksel odak ve komplekslik bileşenlerine göre betimsel olarak analiz edilmiştir. Etkinlikler bu bileşenlerin her birine göre çok düşük (0 puan), düşük (1 puan), orta (2 puan) ve yüksek (3 puan) olmak üzere dört düzeye göre puanlanmıştır. Derinlik bileşeni kapsamında her iki kitapta yer verilen etkinliklerin ağırlıklı olarak orta ve yüksek puanlı etkinlikler olduğu gözlemlenmiştir. Matematiksel odak bileşeni kapsamında B kitabında yer verilen etkinliklerin A kitabındaki etkinliklere göre daha yüksek puanlı etkinlikler olduğu görülmüştür. Her iki kitapta da özellikle komplekslik bileşeni düzeyleri düşük çıkmıştır. Veri analizlerinden elde edilen bulgular incelenen her iki ders kitabında yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyel bileşenleri kapsamında farklı öğrenme fırsatları sunduklarını göstermiştir. Ayrıca her iki kitapta yer verilen ve aynı kazanıma yönelik olan bazı etkinliklerin aynı bağlama sahip olmalarına rağmen matematiksel potansiyel bileşenleri özelinde farklı puan dağılımlarına sahip olabildikleri görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Matematiksel etkinlik, matematiksel potansiyel, değerlendirme, kitap inceleme

¹Dr. Öğr. Üyesi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi bölümü, agac@gantep.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7788-4444

²Dr., Milli Eğitim Bakanlığı, Sani Konukoğlu Ortaokulu, mmtgz1@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1551-9641

³Prof. Dr., Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi bölümü, ozmantar@gantep.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7842-1337

⁴Prof. Dr., Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi bölümü, alibozkurt@gantep.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0176-4497 (Başlıca yazar)

⁵Araştırma Gaziantep Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 04.11.2022-12/17 numaralı İzniyle yürütülmüştür.

ABSTRACT: This study aims to examine the level of mathematical potential in the activities included in the 7th grade mathematics textbooks used in secondary schools. The study utilizes the document analysis method to achieve this objective. The dataset for the study comprises activities from two textbooks (called Book A and B) approved by the Ministry of National Education. A total of 36 activities from Book A and 13 activities from Book B were analyzed using deductive content analysis technique. The mathematical potential of the activities were examined based on three components: depth, mathematical focus, and complexity. Each component was assessed and scored at four levels: very low (0 points), low (1 point), medium (2 points), and high (3 points). The findings revealed that activities in both books received predominantly medium and high scores in terms of the depth component. However, activities in Book B scored higher than those in Book A in terms of the mathematical focus component. The results highlighted differences in the learning opportunities provided by the textbooks through the prescribed mathematical activities. It was observed that both books had significant deficiencies, particularly in the complexity component. Furthermore, even though activities in both books shared the same context, it was found that certain activities for the same gains had different score distributions in terms of the mathematical potential components. The findings underscore the need for improvement in the complexity aspect of the activities and highlight the variations in the mathematical potential across different textbooks, despite similar contexts.

Keywords : Mathematical activities, mathematical potential, evaluation, textbook examination

1. GİRİŞ

Etkinlik kavramı ve etkinlik temelli öğretim, matematik eğitimi çalışmalarında güncelliğini muhafaza eden bir olgudur. Son yıllarda yazılan ders kitapları, hazırlanan dijital eğitim platformları ve alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde etkinliklerin, matematik eğitimi ile ilgili ulusal ve uluslararası çalışmalarda önemli bir yer tuttuğu görülmektedir (Güzel vd, 2020; Jones & Pepin, 2016; Sullivan vd, 2015; Watson & Ohtani, 2015). Etkinliklerin, öğrencilere kazandırılmaya çalışılan bilgi veya becerileri anlamlandırmak veya analiz etmek için sorgulama yapma, çıkarımda bulunma, çözüm için denemeler yapma ve hipotezler kurup test etme imkânı vermesi, matematik eğitiminde önemli bir yer tutmasının ana nedenleri arasında sayılabilir (Choy, 2016; Driver & Oldham, 1986; Özgen, 2017). Ayrıca etkinlikler aktif katılım, işbirliği ve paylaşımı sağlayarak (Griffin, 2009) öğrencilerin işbirliği içinde çalışmaları, akranları ile matematik tartışmaları, kendi fikirlerini savunmaları ve akranlarının fikirlerini eleştirmeleri için de önemli fırsatlar sunmaktadır.

İlgili alanyazın incelendiğinde, matematiksel etkinlikler üzerine yapılan çalışmaların odaklandıkları hususlar çeşitlilik göstermektedir. Bazı araştırmacılar etkinlikleri nitelikli yapan özellikler üzerinde dururken (Ainley vd, 2006; Griffin, 2009); bazıları ise etkinlik türleri üzerinde durmaktadırlar (Kieran vd, 2015; Van Doorren vd, 2013). Araştırmacıların odaklandıkları hususlara dayalı olarak matematiksel etkinlik kavramına ilişkin yaptıkları tanımlamalarda da önemli varyasyonlar bulunmaktadır. Choy (2018), etkinlik kavramının (activity) sıklıkla görev (task) kavramı ile karıştırıldığını, bu iki kavramın birbirlerinin yerine veya birinin, diğerini kapsayacağı biçimde yanlış kullanıldığını ifade etmektedir. Bununla birlikte etkinlik tanımlarının sıklıkla belli bir akademik görev (Doyle, 1988; Doyle & Carter, 1984) üzerine inşa edildiği görülmektedir. Bu çalışmada etkinlik kavramına ilişkin tanımlar arasında operasyonel bir nitelik taşınması nedeniyle Bozkurt, Özmantar, Ağa ve Güzel (2022) çalışmasında verilen tanım esas alınmıştır:

Matematiksel etkinlik, öğrencilerin aktif katılımı ve uygun materyal/ler yardımıyla, belli bir matematiksel çıktıya erişim sağlayacak şekilde senaryolaştırılmış bir (veya ilişkilendirilmiş birden fazla) görevin kullanıldığı öğretim faaliyetidir (s. 36).

Bu tanımda görev kavramı merkeze alınarak matematiksel bir çıktıya erişim, etkinliklerin amacı olarak ifade edilmiştir. Etkinliğin söz konusu matematiksel çıktıya erişime hizmet etmesi, bu amaçla da öğrencilerin katılım sağlayabilecekleri fırsatları bulmaları ve matematik öğrenimine hizmet edecek materyaller ile sürecin desteklenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Buradan hareketle etkinlik temelli bir öğretimde ulaşılmaya çalışılan matematiksel çıktının ne olduğu ve bu çıktının niteliği son derece önemlidir. Ayrıca nitelikli bir etkinlik temelli öğretimin ön koşulu nitelikli etkinliklerin sınıfa taşınmasıdır. Bu bakımdan matematik öğretmenlerinin önemli sorumlulukları olsa da matematik öğretimi sürecine dâhil olacak etkinliklerin nitelikli olmasının önemli bir ayağının da öğretmenlerin nitelikli etkinliklere ulaşabilmeleri olduğu söylenebilir.

Yapılan çalışmalar öğretmenlerin etkinliklere ders kitapları, sosyal medya, yardımcı kaynak kitaplar gibi farklı kaynaklardan erişebildiklerini ortaya koymuştur (Bozkurt & Kuran, 2016). Bunlar arasında ders kitapları, hazır olarak sunulan etkinliklere ulaşım noktasında öğretmenlerin en çok başvurduğu önemli kaynaklardır (Hadar, 2017; Uğurel vd, 2010). Ders kitapları, öğretim programlarında yer verilen konu ve kazanımlara ait bilgilerin planlı ve düzenli bir biçimde detaylandırıldığı, öğrenciyi dersin hedefleri doğrultusunda yönlendirmesi amacıyla hazırlanmış temel kaynaklardır (Haggarty & Pepin, 2002). Ders kitapları bilgi, etkinlik, örnek ve uygulamaları yapılandıran düzenli bilgiler içermesi, öğrenme süreçlerini düzenleyici bir rol üstlenmesi ve öğretime rehberlik etmesi yönüyle önemli eğitsel

araçlardır (Herbel-Eisenmann, 2007). Bu eğitsel araçların ise öğrenmeyi ve anlam çıkarmayı kolaylaştıracak şekilde kullanıcı odaklı olarak tasarlanması gerekmektedir (Sevimli ve Kul, 2015).

Matematik ders kitaplarında yer verilen etkinliklerin çeşitli yönleri ile incelendiği çalışmalar yapılmaktadır (Bozkurt, 2018; Cai & Jiang, 2016; Güzel, Bozkurt & Özmantar, 2021; Kerpiç ve Bozkurt, 2011; Toprak ve Özmantar, 2022; Wijaya, Heuvel-Panhuizen & Doorman, 2015). Yapılan bu çalışmalar incelendiğinde daha çok etkinliklerin tasarım ve uygulamalarının amaçları yönüyle incelendiği görülmektedir. Örneğin ders kitaplarında yer verilen etkinliklerin bilişsel düzey (Engin & Sezer, 2016; Smith & Stein, 1998) veya soyutlama becerilerini geliştirme potansiyelleri (Kılıçoğlu, 2020) gibi çıktı temelli incelemelerin veya öğrenci ve öğretmen rolleri gibi spesifik süreç temelli değişkenlerin incelendiği çalışmalar yürütülmüştür (Kılıçoğlu, 2020; Özmantar & Aslan, 2017). Ayrıca ders kitaplarında sunulan etkinliklerin bağlam temelli incelemeleri (Cai & Jiang, 2016), etkinliklerin sunduğu öğrenme fırsatlarının incelenmesi (Wijaya vd, 2015) gibi daha pek çok yönleri ile ders kitaplarında sunulan etkinliklerin incelendiği çalışmalara rastlamak mümkündür. Bununla birlikte, matematiksel etkinliklerin ulaştırmayı hedefledikleri matematiksel çıktının yapısının incelenmesi de önemlidir. Çünkü etkinlik uygulamalarının zaman alıcı bir doğaya sahip olması, öğretmen ve öğrenciler için getirdiği ek iş yükü dikkate alındığında (Bozkurt & Kuran, 2016) etkinliğin bunları telafi edici “değerli” bir matematiksel çıktıya odaklanması gerekir. Bozkurt ve diğerleri (2022) etkinliklerde gömülü olan ve uygulama sonucunda açık hale gelmesi beklenen matematiksel çıktının niteliğini açıklamak için “matematiksel potansiyel” kavramını kullanmışlardır. Araştırmacılar bu kavram ile bir etkinliğin niteliğinin matematiksel olarak değerlendirilmesine ve bunun önemine işaret etmektedirler. Buradan hareketle bu çalışma kapsamında ortaokul 7. Sınıf matematik ders kitaplarında yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyellerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın araştırma soruları şunlardır:

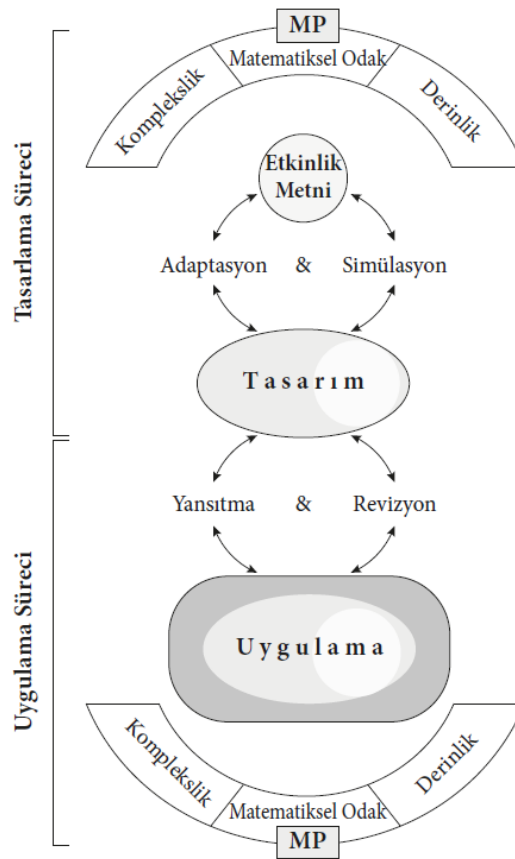
- Ortaokul 7. sınıf matematik ders kitaplarında yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyel düzeyleri nasıldır?
- Ortaokul 7. sınıf matematik ders kitaplarında yer verilen ve benzer bağlamlarla oluşturulan etkinliklerin matematiksel potansiyel düzeyleri farklılaşabilmekte midir?

Etkinlik metinleri veya uygulamalarının matematiksel potansiyellerinin ortaya çıkarılması matematik öğretimin niteliği hakkında önemli bilgiler sunacaktır. Kandemir ve Yıldız (2019) matematik ders kitaplarının incelendiği tez ve makaleleri incelemişler ve en çok 7. sınıf seviyesinde çalışmanın olduğunu ortaya koymuşlardır. Bunun muhtemel sebebinin öğrencilerin yaşları gereği soyut işlem döneminin başında olmasını ve bunun kritik bir dönem olduğunu belirtmişlerdir. Öğretim programı incelendiğinde de rasyonel sayı, orantı, eşitlik ve denklem gibi temel matematiksel kavramların ilk kez ve yalnızca 7. sınıf seviyesinde işlendiği görülmektedir (MEB, 2018). Bu nedenle ortaokul 7. sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin “matematiksel potansiyel” düzeyleri açısından incelenmesi kitaplardaki etkinliklerin matematiksel potansiyel anlamında öğrencilere eşit fırsatlar sunup sunmadığına dair farkındalık kazandırması beklenmektedir.

1.1. Kavramsal Çerçeve: Etkinlik Tasarlama ve Uygulama Modeli

Matematik eğitiminde kullanılan etkinliklerin tasarım ve uygulamaya dönük değerlendirme boyutuna odaklanan oldukça sınırlı sayıda araştırma olduğu görülmektedir (Liljedahl vd, 2007; Güzel vd, 2021; Van Dooren vd, 2013). Bu araştırmaların bir kısmı etkinliklerin niteliklerini sadece süreç ekseninde ele alırken diğer bir kısmı hem süreç eksenli hem de bileşen eksenli ele almaktadır. Örneğin Liljedahl ve diğerlerine (2007) göre nitelikli bir etkinlik tasarım ve uygulamasına ilişkin değerlendirme

süreci öngörücü analiz, uygulama, yansıtıcı analiz ve adaptasyon basamaklarına dayalı olarak yapılandırılmış özyinelemeli döngüsel bir değerlendirme sürecini gerektirir. Süreç eksenli bir değerlendirme yaklaşımı içeren bu modelde tekrarlı döngüsel değerlendirmeler öğretimde kullanılacak etkinliklerin her aşamada iyileştirilmesine imkân sağlarken uygulamanın niteliğinin artmasına da hizmet eder. Liljedahl ve diğerlerinin (2007) ortaya koyduğu bu değerlendirme modelinde etkinliklerin niteliklerini ortaya koymada belirleyici etmenler, etkinlik bileşenleri üzerinden değil yansıtıcı düşünmenin önemsendiği süreç üzerinden ele alınmaktadır. Öte yandan alanyazında etkinlik değerlendirmeyi hem süreç modeli hem de etkinlik bileşenleri üzerinden ele alan değerlendirme yaklaşımına sahip çalışmaların olduğu da görülmektedir (Bozkurt vd, 2022; Güzel vd, 2021). Bunlardan biri olan Bozkurt ve diğerlerinin (2022) çalışmasında diğer çalışmalardan farklı olarak etkinliğin bileşenleri göstergelere dayalı olarak ele alınmakta ve değerlendirme göstergelere dayalı bir puanlama üzerinden yapılmaktadırlar. Etkinlik değerlendirmeyi hem süreç odaklı hem de her bir süreçteki bileşenleri göstergelere dayalı bir değerlendirme yaklaşımı ile daha kapsamlı ele aldığı için bu araştırmanın kavramsal çerçevesini Bozkurt ve diğerlerinin (2022) *Etkinlik Tasarlama ve Uygulama Modeli* oluşturmaktadır. Bu model Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1: Etkinlik Tasarlama ve Uygulama Modeli (Bozkurt vd., 2022)

Şekil 1’deki model, matematiksel bir etkinliğin tasarlama ve uygulama olmak üzere ardışık iki sürece sahip olduğunu göstermektedir. Bu modelde tasarlama süreci, etkinliğin uygulayıcı(lar) tarafından oluşturulması veya herhangi bir kaynaktan (ders kitabı, öğretim programı, sosyal medya paylaşımları gibi) seçilmesi ve gerçek sınıf ortamında uygulanmak üzere yapılan hazırlık çalışmalarını içermektedir.

Tasarlama süreci adaptasyon ve simülasyon kapsamında bir dizi düzenlemeyi de içermektedir. Uygulama süreci ise yansıtma ve revizyon aracılığıyla niteliğin artırılmasına dönük çalışmaları içeren etkinliğin öğretime entegre edilerek hayata geçirildiği aşamaya karşılık gelmektedir. Bu modelde dikkat çeken bir diğer durum hem etkinlik metninin hem de uygulamanın matematiksel potansiyel (MP) adı verilen ortak bileşenler özelinde değerlendirilmesidir. Hem etkinlik metni hem de uygulama boyutlarında ele alınan MP, derinlik, komplekslik ve matematiksel odak bileşenlerini içermektedir. Derinlik, matematiksel kavramların altında yatan ilke ve genellemelere ilişkin kavrayışların niteliğine işaret etmektedir. Komplekslik, matematiksel kavrayışların farklı perspektifler (zaman, disiplinler, gösterimler gibi) üzerinden ilişkilendirilmesidir (Kaplan, 2017). Matematiksel odak ise bir etkinlikte gömülü olan matematiğin belirgin olmasıdır. Bu çalışmada, bu üç bileşene dayalı olarak etkinliklerin matematiksel potansiyelleri incelenmiştir. Üç bileşenin analiz sürecinde kullanımı ile ilgili açıklamalar yöntem kısmında detaylandırılmıştır.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Patton (2014) doküman inceleme yöntemini, veri kaynağı olarak mevcut kayıt veya belgelerin sistemli bir incelemesi olarak tanımlamaktadır. Çalışmada doküman olarak 2022-2023 eğitim-öğretim yılında iki farklı yayınevine ait 7. sınıf matematik ders kitabının kullanıldığı belirlenmiş ve bu kitaplar incelenmiştir.

2.1. İncelenen Dokümanlar

Bu çalışmada Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu (MEB-TTK) tarafından 7. Sınıf matematik ders kitabı olarak okutulmak üzere onay verilen iki farklı ders kitabındaki etkinliklerin matematiksel potansiyel düzeyleri incelenmiştir. Bu kitaplar, yazar ve yayınevlerinin açık hedef olmaması için A Kitabı, B Kitabı olarak kodlanmıştır. Her iki ders kitabının 2018-2019 eğitim öğretim yılı itibarı ile 5 yıl ders kitabı olarak okutulması kabul edilmiştir. Ders kitaplarında Şekil 2 ve Şekil 3'te görüldüğü gibi sadece "Etkinlik" başlığı altında yer verilen çalışmalar matematiksel potansiyel açısından analiz edilmiştir.

ETKİNLİK

Araç-Gereçler: fonksiyonel hesap makinesi, kâğıt, kalem

Uygulama Basamakları:

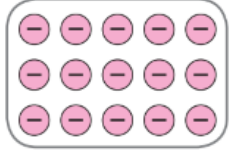
- Yandaki işlemlerin sonuçlarını, hesap makinesini kullanarak bulunuz. $\frac{-1}{2} = (-1) \div 2 = ?$
- İşlemlerin sonuçlarını karşılaştırınız. $\frac{1}{-2} = 1 \div (-2) = ?$
- Negatif bir rasyonel sayıda "-" işaretinin; payın, paydanın veya kesir çizgisinin önünde olması işlemin sonucunu değiştirir mi? $\frac{-1}{2} = -(1 \div 2) = ?$

Şekil 2: A Kitabında Yer Alan Bir Etkinlik Örneği (Sayfa 64)

Etkinlik

Araç Gereç: sayma pulları

- Beşer adet $-$ sayma pulunu yandaki gibi üçer sıra hâlinde dizelim.
- Her bir sıradaki sayma pullarının değerleri toplamını yazalım.
- ➔ Sayma pullarının toplam değerini toplama işlemi yaparak bulunuz.
- ➔ Aynı sonucu çarpma işlemi yaparak kısa yoldan nasıl bulurdunuz? Tartışınız.



Şekil 3: B Kitabında Yer Alan Bir Etkinlik Örneği (Sayfa 18)

İncelenen her iki kitapta yer verilen ve çalışma kapsamında analiz edilen etkinliklerin öğrenme alanlarına göre dağılımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: A ve B Kitaplarındaki Etkinliklerin Öğrenme Alanlarına göre Dağılımı

Öğrenme Alanları	Öğretim Programı Kazanım Sayısı	A Kitabı Etkinlik Sayısı	B Kitabı Etkinlik Sayısı
Sayılar ve İşlemler	25	17	5
Cebir	7	4	-
Geometri ve Ölçme	12	13	8
Veri İşleme	4	2	-
Toplam	48	36	13

Tablo 1 incelendiğinde B kitabında yer verilen toplam 13 etkinliğin 5’inin sayılar ve işlemler öğrenme alanına 8’inin ise geometri ve ölçme öğrenme alanına yönelik olduğu; cebir ve veri işleme öğrenme alanlarında herhangi bir etkinliğin yer almadığı görülmektedir. Bununla beraber A kitabında yer verilen 36 etkinliğin 17’si sayılar ve işlemler, 4’ü cebir, 13’ü geometri ve ölçme ve 2’si veri işleme öğrenme alanına yöneliktir.

Tablo 2’de ünite ve konulara göre A ve B kitaplarındaki etkinliklerin dağılımı verilmiştir.

Tablo 2. A ve B Kitaplarındaki Etkinliklerin Ünite ve Alt Öğrenme Alanlarına göre Dağılımı

Ünite no	Alt öğrenme alanı	Öğretim programı kazanım sayısı	A Kitabı etkinlik sayısı	B Kitabı etkinlik sayısı
1	Tam Sayılarla İşlemler	5	4	3
2	Rasyonel Sayılar	4	4	-
	Rasyonel Sayılarla İşlemler	5	4	1
3	Cebirsel İfadeler	3	2	-
	Eşitlik ve Denklem	4	2	-
4	Oran ve Orantı	7	3	-
	Yüzdeler	4	2	1
5	Doğrular ve Açılar	2	3	1
	Çokgenler	5	6	5
	Çember ve Daire	3	3	1
6	Veri Analizi	4	2	-
	Cisimlerin Farklı Yönlere	2	1	1
	Görünümleri			
Toplam		48	36	13

Tablo 2 incelendiğinde A kitabında her bir ünite ve alt öğrenme alanına ilişkin etkinliklere farklı yoğunluklarla da olsa yer verildiği ancak B kitabında bazı ünitelerde (örneğin 3. ünite) ve alt öğrenme alanlarında (örneğin 6. ünite) veri analizi alt öğrenme alanı) etkinliklere yer verilmediği görülmektedir.

2.2. Verilerin Analizi

Her iki ders kitabındaki etkinliklerin, ilk olarak öğrenme alanlarına göre dağılımları belirlenmiştir. Ardından öğretim programındaki ünite ve alt öğrenme alanlarına göre her iki kitabın etkinlik dağılımları belirlenmiştir. Ardından her iki kitapta yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyelleri belirlenmeye çalışılmıştır. Etkinliklerin matematiksel potansiyelleri Bozkurt ve diğerlerinin (2022) etkinlik tasarımı ve uygulamalarına dair ortaya koydukları değerlendirme çerçevesi temel alınarak betimsel analize tabii tutulmuştur. Bu çerçevede incelenen etkinliklerin matematiksel potansiyelleri derinlik, matematiksel odak ve komplekslik olmak üzere üç bileşen üzerinden analiz edilmiştir. Bu bileşenler özelinde her bir etkinlik çok düşük (0 puan), düşük (1 puan), orta (2 puan) ve yüksek (3 puan) olmak üzere dört farklı seviyede puanlanmıştır. Her bir bileşen özelinde etkinlik en az 0 en fazla 3 puan alabilir. Buradan her bir etkinliğin genel MP puanı ise en düşük $3 \times 0 = 0$, en yüksek $3 \times 3 = 9$ olabilir. Analizler kapsamında ele alınan her bir bileşen ve puanlama kriterleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Matematiksel Potansiyel Bileşenleri ve Puanlama Tablosu (Bozkurt vd, 2022)

Bileşen	Çok düşük (0 puan)	Düşük (1 puan)	Orta (2 puan)	Yüksek (3 puan)
Derinlik	Matematiksel bilgilerin adlandırılması veya ilk bakışta (açıkça) erişilebilecek bilgilerin ifade edilmesi istenmektedir.	Matematiksel bilginin hatırlanması veya tasvir edilmesi ile belli prosedürlerin yürütülmesi beklenmektedir.	Matematiksel bilginin kullanılması veya uygulanmasına dönük çalışmalar talep edilmektedir.	Matematiksel bilginin yorumlatılarak detaylandırılması, genellemesi veya temellendirilmesi talep edilmektedir.
Matematiksel Odak	Etkinlik ile hedeflenen çıktının matematiksel boyutu belirlenebilir değildir.	Etkinlik ile hedeflenen çıktının matematiksel Boyutu belirlenebilmektedir. Ancak Öğrencilerin bu matematiksel boyut üzerine düşünce üretmelerini gerektirecek talepler mevcut değildir.	Etkinlik ile hedeflenen çıktının matematiksel boyutu belirlenebilmektedir. Ancak öğrencilerin bu matematiksel boyut üzerine düşünce üretmelerini gerektirecek taleplerde hedeflenen çıktıya doğrudan işaret edilmektedir.	Etkinlik ile hedeflenen çıktının matematiksel boyutu belirlenebilmektedir. Ayrıca öğrencilerin bu matematiksel boyut üzerine düşünce üretmelerini gerektirecek talepler mevcuttur.
Komplekslik	Etkinlik, ilişkilendirme gerektirmeyecek şekilde yapılandırılmıştır.	Etkinlik, aralarında ilişki kurulabilecek kavramlar/ çözümler/temsiller içermekle birlikte etkinlikte izole kullanımlara dayalı yüzeysel bir ilişkilendirme mevcuttur.	Etkinlik, kavramlar/ çözümler/ temsiller arası ilişkilendirme yapmayı gerektirecek şekilde yapılandırılmıştır. Fakat farklı disiplinler/ alanlar sadece bağlam veya ortam olarak işe koşulmaktadır.	Etkinlik kavramlar/ çözümler/ temsiller arası ilişkilendirme yapmayı gerektirecek şekilde yapılandırılmıştır. Ayrıca farklı disiplinler/ alanlar ile ilişkilendirme, bağlam veya ortam olmanın ötesinde, farklı çalışma alanları veya disiplinlerle zenginleştirilmiştir.

Ders kitaplarındaki her bir etkinlik matematiksel potansiyel bileşenleri kapsamında Tablo 3'te verilen kriterlere göre puanlanmıştır. Şekil 4'te verilen etkinliğin matematiksel potansiyel bileşenlerine göre bir analiz örneği sunulmaktadır:

Etkinlik

Araç Gereç: kareli kâğıt

- Kareli kâğıda, yandaki gibi bir ABCD yamuğu çizelim.
- ABCD yamuğuna eş ve [BC] kenarları çıkışık olacak şekilde BKLC yamuğunu, yandaki gibi kareli kâğıda çizelim.
- Oluşan AKLD paralelkenarının uzun kenar uzunluğunu ve yüksekliğini belirleyiniz.
- AKLD paralelkenarının alanını bulunuz.
- ABCD yamuğu ile AKLD paralelkenarının alanları arasındaki ilişkiyi belirleyiniz.
- Belirlediğiniz ilişkiye göre yamuğun alan bağıntısını belirten genel bir ifade yazınız. Yazdığınız ifadeyi arkadaşlarınızla paylaşınız.

Şekil 4: B Kitabından Alınan Örnek Bir Etkinlik (s. 175)

Şekil 4'te yer verilen etkinlik matematiksel potansiyel bileşenleri olan derinlik, matematiksel odak ve komplekslik bileşenleri kapsamında Tablo 4'teki gibi puanlanmıştır.

Tablo 4: Örnek Etkinliğin Matematiksel Odak Puanları ve Gereçekleri


Bileşen	Puan	Gereççe
Derinlik	3	Etkinlikte, yamuğun alan bağıntısı paralelkenarın alan bağıntısının üzerine temellendirilmektedir. Ayrıca bu temellendirme sadece yapılan işlemlerle sınırlı kalınmayıp yamuğun genel alan bağıntısının oluşturulması da etkinlikte talep edilmektedir. Bu anlamda örnek etkinlikte temellendirme ve genelleştirmeye yönelik talepler yer aldığı görülmektedir.
Matematiksel odak	3	Etkinliğin hedeflediği matematiksel çıktı, yamuğun alan bağıntısının oluşturulmasıdır. Yamuğun alan bağıntısına ilişkin genel bir ifade yazılmasına yönelik öğrencilerin düşünce üretmelerini gerektirecek talepler mevcuttur.
Komplekslik	2	Etkinlik, paralelkenarın alan bağlantısı ile yamuğun alan bağlantısı arasında ilişkilendirme yapmayı gerektirecek şekilde yapılandırılmıştır. Fakat etkinlikte farklı disiplinler/alanlar ile ilişkilendirmeye yer vermemiştir.

İkinci araştırma sorusu bağlamında ders kitaplarında yer alan etkinlikler ayrıca karşılaştırmalı olarak da analize tabi tutulmuştur. Bunun için, aynı kazanıma yönelik olarak kitaplarda yer verilen etkinlikler kıyaslanmıştır. Karşılaştırma analizleri kapsamında yapılan kıyaslanma örneği Şekil 5'te gösterilmektedir.

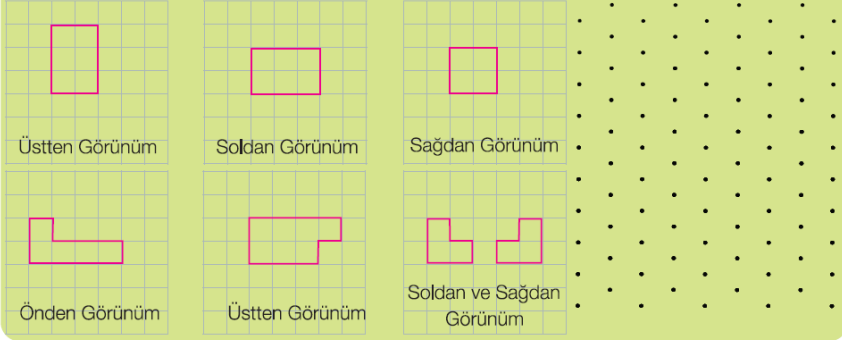
A Kitabı (s. 276)

ETKİNLİK
Araç-Gereçler: eş küpler, izometrik kâğıt, kareli kâğıt
Uygulama Basamakları:

- Aşağıda izometrik kâğıda çizilmiş ve eş küplerle oluşturulmuş iki ayrı yapıyı siz de eş küplerle oluşturunuz.



- Oluşturduğunuz yapıların üstten, sağdan, önden görünümünü kareli kâğıda çiziniz.
- Siz de istediğiniz herhangi bir yapıyı oluşturup izometrik kâğıda çiziniz.
- Aşağıda üstten, sağdan, önden görünümünü kareli kâğıda çizilmiş şekilleri eş küplerle elde ediniz.
- Oluşturduğunuz şekillerin kaç eş küpten oluştuğunu belirtiniz.
- Oluşturduğunuz şekilleri izometrik kâğıda çiziniz.




B Kitabı (s.230)

Etkinlik

Araç Gereçler: eş küpler, izometrik kâğıt

- 7 eş küp alalım.
- Eş küplerle yandaki gibi bir yapı oluşturalım.
- Yapının görünümünü izometrik kâğıda çiziniz.
- Yapıya farklı yönden bakarak yapının iki boyutlu görünümünü izometrik kâğıda çiziniz.
- Yaptığınız çizimler arasında farklılık var mıdır? Var ise sebebini açıklayınız.
- Bir yapının görünümü izometrik kâğıda çizilirken dikkat edilmesi gerekenleri belirten genel bir ifade yazınız. Yazdığınız ifadeyi arkadaşlarınızla paylaşınız.



Matematiksel Potansiyel Bileşenleri	A Kitabı	B Kitabı
Derinlik	1	2
Matematiksel Odak	1	3
Komplekslik	0	0

Şekil 5: A Kitabı ve B Kitaplarındaki Farklı Yönlerden Görünüm Konusundaki Etkinlikleri” ve Puanları

Şekil 5 incelendiğinde her iki etkinliğin benzer olduğu görülse de A kitabının şeklin farklı yönlerden çizimini yorum veya ilişkilendirmeye gerek kalmaksızın, doğrudan çizimini istemesi düşük derinliğe sahip olmasına neden olurken B kitabının genelleme hedefinin zayıf kalması etkinliğin orta derecede bir derinliğe sahip olmasına neden olmuştur. Ayrıca B Kitabında yer verilen etkinlikte matematiksel boyut üzerine düşünce üretmelerini gerektirecek taleplerin mevcut olması etkinliğin matematiksel odağını yüksek yaparken, A kitabındaki etkinliğin herhangi bir talep içermemesi matematiksel odağını düşük yapmaktadır. A kitabının toplam matematiksel potansiyel puanı 2 iken B

kitabının 5 olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu da B kitabında yer verilen etkinliğin A kitabındakine göre matematiksel potansiyelinin daha yüksek olduğunu göstermektedir.

2.3. Güvenirlilik

Veri analizi sürecinde öncelikle iki alan uzmanı (araştırmacılar) bir araya gelerek iki farklı yayınevine ait 7. sınıf matematik ders kitaplarını incelemiştir. Yapılan incelemeler neticesinde B Kitabında 13, A Kitabında 36 tane etkinlik olduğu bulunmuştur. Her iki alan uzmanı matematiksel potansiyel bileşenleri kapsamında B kitabındaki 13 etkinlik ile A kitabındaki 36 etkinliği ayrı ayrı ele alarak puanlamıştır. B kitabındaki $13 \times 3 = 39$ puanlamada herhangi bir farklılık ortaya çıkmazken A kitabındaki $36 \times 3 = 108$ puanlamadan 8'inde fikir ayrılığı olduğu görülmüştür. Fikir ayrılıklarına örnek olarak, bir alan uzmanı komplekslik bileşenine sıfır puan verirken diğer alan uzmanının aynı bileşene bir puan verdiği görülmüştür. Fikir ayrılıklarını gidermek için puanlayıcılar iki alan uzmanı bir araya gelerek farklı puanlamalara sahip olan bileşenleri analiz çerçevesindeki her bir göstergelyi ele alarak ve bu göstergelere göre gerekçelerini ortaya koyarak birlikte yeniden puanlamışlardır. Bu puanlamanın ardında her bir puanlamada tam bir görüş birliğine varılarak analiz süreci tamamlanmıştır.

3. BULGULAR

Çalışmanın bu kısmında ayrı başlıklar altında, ilk olarak ortaokul 7. sınıf matematik ders kitaplarında yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyel düzeyleri açısından incelenmesi sonucunda ulaşılan bulgular paylaşılmıştır. İkinci başlık altında ise A ve B kitaplarında benzer bağlamlarla oluşturulan etkinliklerin matematiksel potansiyel açısından karşılaştırılmasından elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

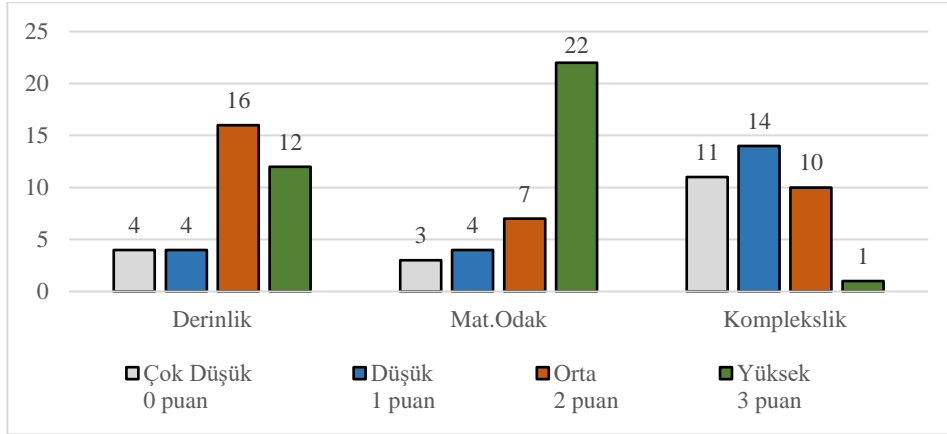
3.1. A ve B Kitaplarında Yer Verilen Etkinliklerin Matematiksel Potansiyelleri

Çalışmanın bundan sonraki kısmında 7. sınıf matematik ders kitaplarında yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyellerine ilişkin elde edilen bulgulara yer verilmiştir. A kitabında yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyel bileşenleri kapsamında yapılan değerlendirmeler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5: A Kitabındaki Etkinliklerin Matematiksel Potansiyel Düzeyleri

Konu	Etkinlik Künyesi		Matematiksel Potansiyeli			Toplam Puan
	Sayfa No	Etkinlik No	Derinlik	Matematiksel Odak	Komplekslik	
Sayılar ve İşlemler	14	1	2	3	1	6
	31	2	3	3	2	8
	48	3	3	2	1	6
	52	4	2	2	0	4
	61	5	2	3	1	6
	64	6	0	2	1	3
	69	7	1	2	1	4
	72	8	2	3	2	7
	77	9	1	1	0	2
	84	10	0	0	0	0
	90	11	0	1	0	1
	98	12	2	3	1	6
Cebir	113	13	2	2	0	4
	120	14	2	3	1	6
	126	15	2	1	1	4
	128	16	2	3	3	8
Sayılar ve İşlemler	144	17	2	3	1	6
	153	18	2	3	1	6
	160	19	2	3	1	6
	170	20	2	3	1	6
	177	21	2	2	1	5
Geometri ve Ölçme	189	22	2	3	0	5
	193	23	0	0	0	0
	194	24	3	3	0	6
	200	25	3	3	2	8
	204	26	1	2	0	3
	208-9	27	3	3	1	7
	216	28	3	3	2	8
	220	29	3	3	2	8
	227	30	3	3	2	8
	230	31	3	3	2	8
	234	32	3	3	2	8
239	33	3	3	2	8	
Veri İşleme	263	34	2	0	0	2
	270	35	3	3	2	8
Geometri ve Ölçme	276	36	1	1	0	2

Tablo 5 incelendiğinde A Kitabındaki toplam 36 etkinliğin matematiksel potansiyeli toplam puanlarının 0 ile 8 puan aralığında olduğu görülmektedir. Bu etkinliklerden 24'ü 5 ve üzeri toplam puana sahipken 12'si ise 5'ten daha düşük toplam puana sahiptir. A kitabındaki etkinliklerin toplam puan dağılımları genel olarak incelendiğinde; [0,3] puan aralığında 8 (%22), [4,6] puan aralığında 16 (%44) ve [7-8] puan aralığında 12 (%33) etkinlik olduğu görülmektedir. Ayrıca A kitabında yer verilen iki etkinliğin tüm bileşenlerden sıfır puan aldığı görülmektedir. Şekil 6'de A Kitabında yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyel bileşenlerine ilişkin puan dağılımları gösterilmektedir.



Şekil 6: A Kitabı Etkinliklerinin Matematik Potansiyeli Puan Dağılımı

Şekil 6 incelendiğinde A Kitabında yer verilen toplam 36 etkinlikten 12'sinin (%33) derinlik puanının yüksek, 16'sının (%44) orta, 4'ünün (%11) düşük ve 4'ünün (%11) çok düşük olduğu görülmektedir. Matematiksel odak açısından ele alındığında ise 36 etkinlikten 22'sinin (%61) yüksek, 7'sinin (%19) orta, 4'ünün (%11) düşük ve 3'ünün (%8) çok düşük puan aldığı görülmektedir. Komplekslik bileşeni özelinde etkinlikler değerlendirildiğinde 36 etkinliğin 1'i (%2) yüksek, 10'u (%27) orta, 14'ü (%38) düşük ve 11'inin (%30) çok düşük puan aldığı görülmektedir. 36 etkinlikten 25'inin düşük ya da çok düşük komplekslik puanına sahip olması bu etkinliklerin genellikle ilişkilendirme gerektirmeyecek şekilde yapılandırıldığı ya da kavram/çözüm/temsillerin izole kullanımlara dayalı olarak ilişkilendirme yapıldığı görülmektedir.

B kitabında yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyel bileşenleri kapsamında değerlendirme analizlerine Tablo 6'da yer verilmiştir.

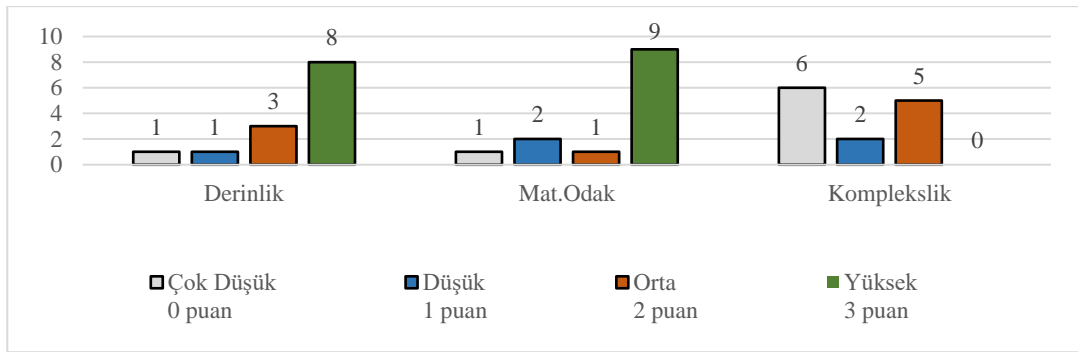
Tablo 6: B Kitabındaki Etkinliklerin Matematiksel Potansiyel Düzeyleri

Etkinlik Künyesi			Matematiksel Potansiyeli			
Alt öğrenme alanı	Sayfa No	Etkinlik No	Derinlik	Matematiksel Odak	Komplekslik	Toplam Puan
Sayılar ve İşlemler	18	1	2	3	1	6
	18	2	1	0	0	1
	28	3	2	1	1	4
	55	4	3	2	0	5
	133	5	3	3	2	8

	144	6	0	1	0	1
	158	7	3	3	2	8
	161	8	3	3	0	6
Geometri ve Ölçme	164-5	9	3	3	0	6
	172	10	3	3	2	8
	175	11	3	3	2	8
	184	12	3	3	2	8
	230	13	2	3	0	5

Tablo 6 incelendiğinde etkinliklerin matematiksel potansiyeli toplam puanlarının 1 ile 8 puan aralığında olduğu görülmektedir. Bu etkinliklerden 11'i 5 ve üzeri toplam puana sahipken 2'si ise 5'ten daha düşük toplam puana sahiptir. Matematiksel potansiyel toplam puanına göre B kitabındaki 13 etkinlikten 2'sinin (%15) toplam puanı [0-3], 6'sının (%46) [4-6] puan aralığındayken kalan 5'inin (%38) de 8 olduğu görülmektedir.

Şekil 7'de B Kitabında yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyel bileşenlerine ilişkin puan dağılımları gösterilmektedir.



Şekil 7: B Kitabındaki Etkinliklerinin Matematik Potansiyeli Puan Dağılımı

Şekil 7 incelendiğinde B Kitabında yer verilen toplam 13 etkinlikten 8'inin (%62) derinlik puanının yüksek, 3'ünün (%23) orta, 1'inin (%7) düşük ve 1'inin (%8) çok düşük olduğu görülmektedir. Matematiksel odak açısından ele alındığında ise 13 etkinlikten 9'unun (%69) yüksek, 1'inin (%8) orta, 2'sinin (%15) düşük ve 1'inin (%8) çok düşük puan aldığı görülmektedir. Komplekslik bileşeni özelinde etkinlikler değerlendirildiğinde 13 etkinliğin 6'sının (%46) çok düşük (0 puan) ilişkilendirme gerektirmeyecek şekilde yapılandırıldığı; 2'sinde (%15) düşük (1 puan) kavram/çözüm/temsillerin izole kullanımlara dayalı olarak ilişkilendirme yapıldığı görülmektedir. Bu etkinliklerden sadece 5'inde (%39) ise kavram/çözüm/temsillerin kullanımlarına dayalı olarak orta puanlı ilişkilendirmeler yapıldığı görülmektedir. Bununla beraber B Kitabında yer verilen etkinliklerin yarısından fazlası hem derinlik hem de matematiksel odak açısından yüksek (3 puan) bir puanlamaya sahipken aynı durum komplekslik bileşeninde görülmemektedir. B Kitabında yer verilen etkinliklerin hemen hemen yarısı komplekslik bileşeni kapsamında çok düşük puanlanırken 2'si düşük olarak puanlanmıştır. Ayrıca komplekslik bileşeni kapsamında 13 etkinliğin hiçbirinde herhangi bir disiplin ya da alan bağlam veya ortam olarak yer almamış olup yüksek (3 puan) puanlı bir etkinlikle karşılaşmamıştır. Şekil 1'den de görüldüğü üzere

B Kitabında yer verilen etkinlikler derinlik ve matematiksel odak bileşenleri kapsamına ağırlıklı olarak yüksek ve orta puana sahipken komplekslik kapsamında ise ağırlıklı olarak çok düşük ve düşük puan aldıkları görülmektedir. Tablo 7’de A ve B kitaplarındaki etkinliklerin matematiksel potansiyel bileşenleri ve matematiksel potansiyel toplam puanları özelinde ortalama puan dağılımları gösterilmektedir.

Tablo 7: A ve B Kitaplarındaki Etkinliklerin Ortalama Matematiksel Potansiyel (MP) Puanları

Konu	A Kitabı					B Kitabı				
	Etkinlik Sayısı	Derinlik	Matematiksel Odak	Komplekslik	MP Puanı	Etkinlik Sayısı	Derinlik	Matematiksel Odak	Komplekslik	MP Puanı
Sayılar ve İşlemler	17	1,65	2,29	0,88	4,82	5	2,2	1,8	0,8	4,80
Cebir	4	2	2,25	1,25	5,5					
Geometri ve Ölçme	12	2,5	2,67	1,25	6,42					
Veri İşleme	2	2,5	1,5	1	5					
Geometri ve Ölçme	1	1	1	0	2	8	2,5	2,75	1	6,25
Genel Ortalama	36	2	2,33	1,03	5,36	13	2,38	2,38	0,92	5,69

Tablo 7 incelendiğinde her iki kitapta yer verilen sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki etkinliklerin toplam puan ortalamaları (4,82-4,80) birbiriyle paralellik gösterirken geometri ve ölçme alanındaki etkinliklerin puan ortalamalarında (2-6,25) B kitabı lehine önemli derecede farklılık olduğu görülmektedir. Bununla beraber A kitabındaki etkinliklerin puan ortalamaları göz önüne alındığında derinlik 2, matematiksel odak 2,33 ve komplekslik 1,03 ortalama puan olarak karşımıza çıkmaktadır. B kitabındaki etkinliklerin puan ortalaması incelendiğinde derinlik 2,38; matematiksel odak 2,38 ve komplekslik 0,92 ortalama puan değerine sahiptir. A kitabı her bir öğrenme alanında etkinlik paylaşımında bulunurken B kitabının sadece “Sayılar ve İşlemler” ve “Geometri ve Ölçme” öğrenme alanlarına yönelik etkinliklere yer verdiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca gerçekleştirilen incelemeler sonucunda her iki kitabın benzer bağlamlara sahip etkinliklere yer verdiği görülmektedir. Benzer bağlamlara sahip etkinlikler ve analiz sonuçlarına ayrı başlık altında yer verilmiştir.

3.2. A ve B Kitaplarında Benzer Bağlamlarla Verilen Etkinliklerin Matematiksel Potansiyellerinin Karşılaştırılması

Gerçekleştirilen analizler neticesinde ortaya çıkan bir diğer bulgu 7. Sınıf matematik ders kitabında yer verilen bazı etkinliklerin birbiri ile benzer bağlamlar taşımasıdır. Şekil 8’de benzer bağlam taşıyan etkinliklere birer örnek verilmiştir.

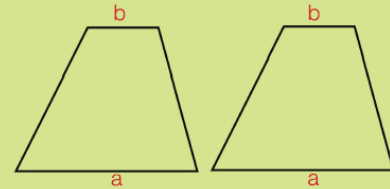
A Kitabı
(s.217)

ETKİNLİK

Araç-Gereçler: noktalı kâğıt, cetvel, makas

Uygulama Basamakları:

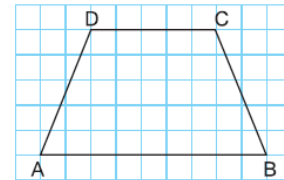
- Noktalı kâğıt üzerine tabanları 6 br ve 15 br, yükseklikleri 12 br olan iki eş yamuk çizin ve çizdiğiniz yamukları kesiniz.
- Yamuklardan birini yatay eksen etrafında ters çevirip diğer yamukun yanına yapıştırınız.
- Nasıl bir şekil elde ettiniz?
- Elde ettiğiniz şekil ile yamuk arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Elde ettiğiniz paralelkenarın alanı ile bir yamukun alanı arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Paralelkenarın tabanını $a + b$ şeklinde ifade ederek yamukun alanını veren matematik cümlesini yazınız.



Etkinlik

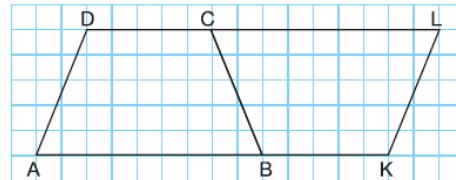
Araç Gereç: kareli kâğıt

- Kareli kâğıda, yandaki gibi bir ABCD yamukunu çizelim.



B Kitabı
(s.175)

- ABCD yamukuna eş ve [BC] kenarları çakışık olacak şekilde BKLC yamukunu, yandaki gibi kareli kâğıda çizelim.



- Oluşan AKLD paralelkenarının uzun kenar uzunluğunu ve yüksekliğini belirleyiniz.
- AKLD paralelkenarının alanını bulunuz.
- ABCD yamukunu ile AKLD paralelkenarının alanları arasındaki ilişkiyi belirleyiniz.
- Belirlediğiniz ilişkiye göre yamukun alan bağlantısını belirten genel bir ifade yazınız. Yazdığınız ifadeyi arkadaşlarınızla paylaşınız.

Şekil 8: Benzer Bağlantılara Sahip Etkinlik Örneği

Şekil 8 incelendiğinde her iki ders kitabında yer verilen “Yamukun Alanını Bulma” etkinliklerinin iki eş yamuk yardımıyla paralelkenar oluşturma ve oluşan paralelkenarın alanı ile yamukun alanı arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmaya çalıştığı görülmektedir. Her iki kitabın ortak özelliği olarak benzer bağlantılara sahip yedi etkinliğe yer verdiği ortaya çıkmıştır. Her iki etkinliğin matematiksel bilginin yorumlatılarak detaylandırılması, genellemesi veya temellendirilmesi talebi içermesi derinlik puanlarının 3, hedeflenen çıktının açık bir şekilde belirlenebilir olması (paralelkenarın alanı yardımıyla yamukun alan bağlantısını bulma) matematiksel odağın her iki etkinlikte de 3 puan ve kavramlar arası ilişkilendirme içermesi (paralelkenarın alanından yamukun alanı bulma) nedeniyle de her iki etkinliğin komplekslik bileşeninin 2 puan olduğu görülmektedir. Ayrıca matematiksel potansiyel toplam puanının

her iki etkinlik için 9 puan üzerinden 8 olduğu görülmektedir. Bu etkinliklerin matematiksel potansiyel bileşen puanları ve toplam puanları Tablo 8’de karşılaştırmalı olarak ele alınmaktadır.

Tablo 8: Aynı Kazanıma Ait ve Benzer Bağlımlara Sahip Etkinliklerin Matematiksel Potansiyelleri

	A Kitabı				B Kitabı			
	Derinlik	M.Odak	Kompl.	MP	Derinlik	M.Odak	Kompl.	MP
Açıortay etkinlikleri	2	3	0	5	0	1	0	1
Çokgenlerin iç açı ölçüleri toplamı etkinlikleri	3	3	2	8	3	3	2	8
Çokgenlerin dış açısı ölçüleri toplamını bulma etkinlikleri	1	2	0	3	3	3	0	6
Eşkenar dörtgenin alanı bulma etkinlikleri	3	3	2	8	3	3	2	8
Yamuğun alanını bulma etkinlikleri	3	3	2	8	3	3	2	8
Merkez Açılı Ölçüsü ile Gördüğü Yayın Ölçüsü Etkinliği	3	3	2	8	3	3	2	8
Farklı yönlerden görünüm etkinliği	1	1	0	2	2	3	0	5

Tablo 8 incelendiğinde A ve B kitabında yer verilen aynı kazanıma ait benzer bağlamları taşıyan 7 etkinlik olduğu görülmektedir. Bu etkinliklerin 4’ü birbirinin eşdeğeri etkinlikler olup matematiksel potansiyel bileşenleri kapsamında puanlamada birebir aynı puanları almaktadır. Öte yandan 1’i A kitabının lehine 2’si B kitabının lehine olmak üzere toplam 3 etkinlikte puan farklılıkları bulunmaktadır. A kitabında yer alan açıortay etkinliği derinlikten 2 ve matematiksel odaktan 3 puan almışken; B kitabında bulunan eşdeğeri derinlikten 0, matematiksel odaktan ise 1 puan almıştır. Benzer şekilde B kitabında yer verilen iki etkinliğin matematiksel potansiyelde toplam puanları 6 ve 5 iken A kitabında bulunan emsallerinin sırasıyla 3 ve 2 toplam puanına sahip oldukları görülmektedir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırma ile MEB-TTK onaylı iki farklı 7. sınıf matematik ders kitabında yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyellerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu incelemelerde öncelikli olarak dikkat çeken hususlardan birisi kitaplardaki etkinlik sayılarındaki farklılıktır. Bir kitap diğerine göre daha fazla etkinlik metni seçeneği sunmaktadır. Daha fazla etkinlik metni içeren kitabın etkinlik temelli öğrenme açısından avantajlı oluşturduğu söylenebilir. Diğer taraftan A ve B kitaplarında yer verilen etkinliklerin matematiksel potansiyel bileşenleri ortalamasına göre B kitabında ağırlıklı olarak orta ve yüksek puanlı etkinlikler yer almaktadır. A kitabındaki etkinlikler ise ortalama puan dağılımları B Kitabına benzer olmakla birlikte; düşük toplam puanına sahip etkinlik yüzdesi daha fazladır. Genel olarak her iki kitap açısından da etkinliklere bakıldığında önemli bir bölümünün matematiksel potansiyel bakımından çok düşük, düşük ve orta puan aralığında olduğu; yüksek nitelikte etkinliklerin her iki kitapta da sayıca sınırlı olduğu görülmektedir. Ders kitaplarında yer verilen etkinliklerden öğrencilerin matematiksel düşünme gelişimine (Küpçü, 2012; Stein vd, 1996), matematiği anlamasına ve matematik yapmayı öğrenmesine (Henningsen & Stein, 1997) imkân sağlaması beklenmektedir. Bu nedenle etkinliklerin bu amaçlara hizmet edecek nitelikte olması gerekmektedir. Fakat incelenen A ve B kitaplarında yer verilen etkinliklerin bu beklentiyi tam olarak karşılayamadığı ortaya çıkmaktadır. Bu

konuyu ele alan Henningsen ve Stein (1997) etkinliklerin yapısının öğrencinin düşünme süreçlerini genişletebileceği gibi sınırlandırabileceğini de ifade etmektedir. Her ne kadar ders kitabındaki etkinlik metinlerinin niteliği, bu metinlerin sınıf içi uygulamalarının niteliğine dair kesin bir bilgi sağlamasa da Herbel-Eisenmann'ın (2009) belirttiği gibi ders kitapları hem öğretmen hem de öğrenciler açısından bir nevi otoriteyi temsil etmektedir. Bu bakımdan ders kitaplarındaki etkinliklerin matematiksel potansiyellerinin uygulama için de bir sınır oluşturduğu düşünülebilir.

Etkinliklerin matematiksel potansiyel boyutunda yer alan derinlik bileşenine göre A ve B kitabı ele alındığında her iki kitaptaki etkinliklerin derinlik puanlarının ağırlıklı olarak orta ve üzeri puanına sahip olduğu ortaya çıkmıştır. A kitabındaki etkinliklerin önemli bir çoğunluğunun matematiksel bilginin yorumlatılarak detaylandırılması, temellendirilmesi, genelleştirilmesi veya bu bilginin kullanılması/uygulanmasını hedeflediği tespit edilmiştir. Öte yandan bu kitapta yer alan etkinliklerin yaklaşık dörtte birinin düşük ya da çok düşük puan içeren matematiksel bilginin hatırlanması, tasvir edilmesi; bu bilgilerin etiketlenmesi veya ilk bakışta erişilebilecek bilgilerin ifade edilmesi ile sınırlı kalındığı ortaya çıkmıştır. Benzer durum B kitabında da görülmektedir. Her ne kadar etkinliklerin büyük bir çoğunluğu orta ve yüksek derinlik puanına sahipken sayıca az da olsa düşük ve çok düşük puanlı etkinliklerin varlığı da dikkat çekmektedir. Derinliği yüksek etkinliklerde öğrenciler; disiplinin özel dilini anlama, mümkün olduğunca çok detay öğrenme, kalıpların/kuralların altında yatan mantığı kavrama, trendlerin ve kuralların farkında olma; bilgiyi temellendirebilme, yeni bilgiler keşfedebilme, genelleştirilebilme ve yorumlayabilme fırsatı bulmaktadır (Bozkurt vd, 2022). Keşfetme, genelleme ve yorumlama matematiksel düşünmenin önemli kavramlarıdır (Driscoll vd, 2007; Varhol vd, 2021) ve B kitabında görece olarak daha fazla olsa da mevcut hali ile her iki kitaptaki etkinliklerin göz ardı edilemeyecek bir bölümünün bahsedilen fırsatı sağlamadığı ortaya çıkmaktadır. Özellikle A kitabında bu durum daha da belirgin olarak gözükmektedir.

Matematiksel potansiyel boyutunda yer alan matematiksel odak bileşenine ilişkin bulgular, B kitabındaki etkinliklerin hedeflenen çıktının matematiksel boyutu üzerinde öğrencilerin düşünce üretmelerini talep eden etkilnlere A kitabındakilere göre daha fazla yer verdiği ortaya çıkarmıştır. Bu sonuç derinlik puan dağılımında B kitabı lehine ortaya çıkan durumun matematiksel potansiyel bileşeninde de ortaya çıktığını göstermektedir. B kitabındaki etkinliklerin A kitabındakilere göre derinlik ve matematiksel odak bileşenlerinden daha yüksek puan alması iki farklı durumu gündeme getirmektedir. Birincisi B kitabının okutulduğu sınıflara oranca daha nitelikli etkinliklerin girdiği ve dolayısıyla bu sınıflara matematiksel olarak daha derin bir kavrayış ve daha odaklı bir öğrenme fırsatının sunulduğudur. İkincisi ise her ne kadar her iki kitapta sayıca daha yüksek puanlı etkinlikler yer alsada orta, düşük ve çok düşük puanlı etkinliklerin de sınıf ortamına girmiş olmasıdır. Bu durum özellikle düşük ve çok düşük puanlı etkinlikler göz önüne alındığında zaman ve verim noktasında birtakım sorunları gündeme getirmektedir. Nitekim matematiksel odak kapsamında etkinliğin farklı aşamaları ve bu aşamalardaki seçilen görevin farklı bileşenleri bir bütünlük arz ederek matematiksel olarak büyük bir fikrin veya önem taşıyan bir becerinin gelişimine imkân verecek şekilde oluşturulması gerekmektedir (Tutan vd, 2021). Aksi halde uygulama, öğretimsel bir çıktıya hizmet etmeyen gereksiz bir uğraş haline dönüşecektir. Hal böyle olunca matematiksel derinlik ve odak bileşenlerinden düşük/çok düşük puan alan etkinliklerin sınıf içi uygulamalarda aynen kullanılması, öğrencilerin hedeflenen çıktıya ilişkin matematiksel düşüncelerinin yüzeysel kalmasına sebebiyet verebilecektir. Bu da etkinliğe yüklenen misyonun tam olarak amacına ulaşmamasına neden olabilecektir. Bununla beraber öğrencilerin matematiksel odağı belli olmayan ya da matematiksel odak etrafında iyi yapılandırılmayan etkinlerle etkileşime geçmesi etkinliklere yükleyecekleri anlamı da olumsuz etkileyebilecektir. Hatta bu etkinlikler öğretmenlerin etkinlik ile ilgili algılarını tamamen değiştirme potansiyeli de barındırmaktadır. Nitekim Uğurel,

Bukova-Güzel ve Kula (2010) etkinlikler ile ilgili eğitimlere katılan öğretmenlerin kendi başına etkinlik tasarlamayı denemelerine rağmen bu öğretmenlerin yarısının kendilerini etkinlikleri anlama, uygulama ve değerlendirme hususlarında yetersiz gördüklerini vurgulamıştır. Bozkurt ve Kuran (2016), ise öğretmenlerin etkinlik uygulamayı sınıflarında denediklerini, ancak başarısız buldukları birkaç uygulamadan sonra etkinlik temelli öğretimden tamamen vazgeçtiklerini ortaya koymuştur.

Etkinliklerin matematiksel potansiyel boyutunda yer alan komplekslik bileşeni puan dağılımları incelendiğinde etkinliklerin her iki kitapta da ağırlıklı olarak ilişkilendirme gerektirmeyecek şekilde yapılandırıldıkları veya aralarında ilişki kurulabilecek kavram, çözüm veya temsiller içerse de izole kullanımlarına dayalı yüzeysel bir ilişkilendirme barındırdıkları görülmektedir. Her iki ders kitabında yer alan etkinliklerden sadece bir tanesinin farklı disiplin veya alanlarla ilişkilendirmeyi bağlam olmanın ötesinde farklı çalışma alanları ile zenginleştirme unsuru olarak kullandığı ve kavramlar, çözümler veya temsiller arasında ilişkilendirme yapmayı gerektirecek şekilde yapılandırıldığı ortaya çıkmıştır. Bununla beraber her iki kitaptaki etkinliklerin komplekslik puan dağılımları göz önüne alındığında her iki kitabın büyük ölçüde benzer oranlar ile etkinliklere yer verdikleri ortaya çıkmaktadır. Her iki kitaptaki etkinliklerin büyük çoğunluğunun çok düşük ya da düşük puana sahip olması öğrencilerin bu etkinlikler ile matematiksel bir fikri inşa ederken ilişkilendirme talebi ile karşılaşmadığı ya da karşılaştıkları kavramlar/çözümler/temsiller arası ilişkilendirme taleplerine yüzeysel olarak yer verildiği görülmektedir. Oysa Ağaç (2018) öğretimdeki derin ilişkilendirmelerin anlamlı öğrenmeye hizmet ettiğini ve bunun öğrenmenin etkili ve kalıcı olmasına imkân vereceğini ifade etmektedir. Ayrıca Olkun ve Toluk-Uçar (2014) öğrenme sürecinde kavramlar arası ilişkileri net olarak kavramanın ya da bu ilişkileri sentezleyerek ortaya koymanın anlamlı öğrenmede kritik bir rol üstlendiğine değinmektedir. Her iki kitapta yer verilen etkinlikler komplekslik bağlamında değerlendirildiklerinde bu etkinliklerin çoğunun anlamlı ve zengin öğrenmeyi destekleme hususundan sınırlılıklar taşıdıkları ortaya çıkmaktadır. Anlamlı öğrenme bilginin kavranmasının yanı sıra kalıcılığı açısından da önem arz etmektedir.

Sonuç olarak, 7. sınıf matematik dersi için paylaşılan her iki kitapta yer verilen etkinliklerin ünite, alt öğrenme alanı ve kazanım özelinde farklı yoğunluklarda olduğu ve farklı dağılım gösterdiği görülmektedir. A Kitabı her bir öğrenme alanına ilişkin etkinliklere yer verirken B Kitabı sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme olmak üzere sadece iki öğrenme alanına ilişkin etkinlikleri içermektedir. Ayrıca her iki kitapta yer verilen ve aynı kazanıma yönelik olan bazı etkinliklerin aynı bağlama sahip olmalarına rağmen matematiksel potansiyel bileşenleri özelinde farklı puan dağılımlarına sahip olabildiği görülmüştür. Bu kapsamda incelenen iki kitapta yer verilen etkinliklerin özellikle derinlik ve komplekslik bileşenleri bağlamında eksikliklerinin olduğu ortaya çıkmıştır. Bu iki bileşen hem matematiksel bilgiyi oluşturma hem de kullanma (diğer alanlarla ilişkilendirme) bakımından kritik öneme sahiptir. İncelenen ders kitaplarında etkinliklerin matematiksel potansiyellerinin farklılaşması, kitapların kullanıldığı sınıflarda eşit fırsatların oluşmamasına neden olmaktadır. Bu bakımdan yeni hazırlanacak ders kitaplarının yazım ve değerlendirilme süreçlerinde bu bileşenlerin göz önünde bulundurulması önerilebilir.

Bu çalışma ders kitaplarında yer verilen etkinlik metinlerinin matematiksel potansiyellerinin incelenmesi ile sınırlıdır. İleriki çalışmalarda farklı kitapların kullanıldığı sınıflarda yapılan etkinlik uygulamalarının matematiksel potansiyel bağlamında değerlendirilmesinin önemli bir araştırma konusu olacağı düşünülmektedir. Ayrıca ileriki çalışmalarda matematiksel potansiyel ile beraber etkinliklerin diğer boyutlarının da (yönergeler, kapsayıcılık, vb.) analiz edildiği çalışmalar yürütülerek ders kitaplarında yer verilen etkinliklerin nitelikleri hakkında daha kapsamlı bir çıkarıma ulaşılabilecektir. Benzer biçimde bu etkinliklerin sınıf uygulamalarının da dâhil edileceği çalışmalar, uygulama puanları

ile beraber, ders kitaplarında verilen etkinliklerin potansiyellerinin uygulamada nasıl dönüştüğü ile ilgili bir çıkarımlara ulaşılabilir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Çalışmada araştırmacıların çalışmaya sağladığı katkı oranı eşittir.

Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu çalışma 119K773 nolu TÜBİTAK 1001 proje verilerinden üretilmiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Agaç, G. (2018). *Etkili matematik öğretimine ilişkin öğretim elemanlarının perspektifleri ve bilgi kaynakları üzerine bir inceleme*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Ainley, J., Pratt, D., & Hansen, A. (2006). Connecting engagement and focus in pedagogic task design. *British Educational Research Journal*, 32(1), 23-38. <https://doi.org/10.1080/01411920500401971>
- Bozkurt, A. & Kuran, K. (2016). Öğretmenlerin Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinlikleri Uygulama ve Etkinlik Tasarlama Deneyim ve Görüşlerinin İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(2), 377-398. <https://doi.org/10.12984/eggefd.280750>
- 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>
- Bozkurt, A., Özmantar, M. F., Agaç, G. & Güzel, M. (2022). *Matematik öğretiminde etkinlik tasarımı ve uygulamaları: Bir değerlendirme çerçevesi*. Ankara : Pegem Akademi.
- Choy, B. H. (2016). Snapshots of mathematics teacher noticing during task design. *Mathematics Education Research Journal*, 28(3), 421-440. <https://doi.org/10.1007/s13394-016-0173-3>
- Choy, B. H. (2018). From task to activity: noticing affordances, design, and orchestration. *Mathematics Instruction: Goals, Tasks and Activities-Yearbook 2018, Association of Mathematics Educators*, 11. https://doi.org/10.1142/9789813271678_0002
- Doyle, W. (1988). Work in mathematics classes: The context of students' thinking during instruction. *Educational psychologist*, 23(2), 167-180. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2302_6
- Doyle, W., & Carter, K. (1984). Academic tasks in classrooms. *Curriculum Inquiry*, 14, 129-149. <https://doi.org/10.1080/03626784.1984.11075917>
- Driscoll, M. J., DiMatteo, R. W., Nikula, J., & Egan, M. (2007). *Fostering geometric thinking: A guide for teachers, grades 5-10*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Driver, R., & Oldham, V. (1986). A constructivist approach to curriculum development in science. *Studies in Science Education*, 13, 107-112. <https://doi.org/10.1080/03057268608559933>
- Engin, Ö., & Sezer, R. (2016). 7. sınıf matematik ders kitabındaki ve programdaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin karşılaştırılması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 24-46.
- Griffin, P. (2009). *What Makes a Rich Task? Mathematics teaching*, 212, 32-34.
- Güzel, M. (2020). *Matematiksel öğrenme etkinliklerinin tasarım ve uygulama niteliğinin değerlendirilmesi için bir model önerisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Güzel, M., Bozkurt, A., & Özmantar, M. (2020). Öğretimsel Dokümanlardaki Etkinliklerin Amaçlarının Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Perspektifinden İncelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(3), 875-896. <https://doi.org/10.30703/cije.668064>
- Güzel, M., Bozkurt, A., & Özmantar, M.F. (2021). Matematik Öğretmenlerinin Etkinlik Tasarım ve Uygulama Süreçlerinde Yaptıkları Değerlendirme ve Müdahalelerin İncelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 9(18), 513-545. <https://doi.org/10.18009/jcer.880304>
- Hadar, L. L. (2017). Opportunities to learn: Mathematics textbooks and students' achievements. *Studies in Educational Evaluation*, 55, 153-166. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2017.10.002>.
- Haggarty, L., & Pepin, B. (2002). An investigation of mathematics textbooks and their use in English, French, and German classrooms: who gets an opportunity to learn what? *British Educational Research Journal*, 28(4), 567-590. <https://doi.org/10.1080/0141192022000005832>
- Henningsen, M., & Stein, M. K., (1997). Mathematical tasks and student cognition: Classroom-based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 524-549. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.28.5.0524>

- Herbel-Eisenmann, B. A. (2007). From intended curriculum to written curriculum : Examining the "voice" of a mathematics textbook. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(4), 344-369. <https://doi.org/10.2307/30034878>
- Herbel-Eisenmann, B. A. (2009). *Negotiating the "presence of the text": How might teachers' language choices influence the positioning of the textbook?* In J. T. Remillard, B. A. Herbel- Eisenmann, & G. M. Lloyd (Eds.), *Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction* (pp. 134–151). New York: Routledge
- Jones, K., & Pepin, B. (2016). Research on mathematics teachers as partners in task design. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 19(2), 105-121. <https://doi.org/10.1007/s10857-016-9345-z>.
- Kandemir, M. A., & Yıldız, Y. (2019). Ortaokul matematik ders kitaplarının incelenmesinde kullanılan kavramsal çerçeveler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 1273-1304. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.646009>
- Kaplan, S. N. (2017). *Differentiating with depth and complexity*. In *Fundamentals of Gifted Education* (pp. 270-278). Routledge.
- Kerpiç, A., & Bozkurt, A. (2011). Etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri çerçevesinde 7. sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 303-318.
- Kieran, C., Doorman, M., & Ohtani, M. (2015). *Frameworks and principles for task design*. Anne, W. & Minoru O. (Eds.) *Task Design in Mathematics Education* (p.19-81). Springer International Publishing.
- Kılıçoğlu, E. (2020). Ortaokul matematik ders kitabı etkinliklerinde soyutlama becerisinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 628-650. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.736764>
- Liljedahl, P., Chernoff, E., & Zazkis, R. (2007). Interweaving mathematics and pedagogy in task design: A tale of one task. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10(4-6), 239-249. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9047-7>
- Olkun, S., & Toluk Uçar, Z. (2014). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. (6. Baskı). Ankara : Eğiten Kitap.
- Özgen, K. (2017). Matematiksel öğrenme etkinliği türlerine yönelik kuramsal bir çalışma: fonksiyon kavramı örnekleme. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1437-1464. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017.17.31178-338839>
- Sevimli, E., & Kul, Ü. (2015). Matematik ders kitabı içeriklerinin teknolojik uygunluk açısından değerlendirilmesi: Ortaokul örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 308-331. <https://doi.org/10.17522/nefmed.11253>
- Smith, M. S. & Stein, M. K. (1998). Selecting and creating mathematical tasks: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(5), 344-350. <https://doi.org/10.5951/MTMS.3.5.0344>
- Stein, M. K., Grover, B. W. & Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: An analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American Educational Research Journal*, 33(2), 455-488. <https://doi.org/10.3102/00028312033002455>
- Sullivan, P., Askew, M., Cheeseman, J., Clarke, D., Mornane, A., & Roche, A. (2015). Supporting teachers in structuring mathematics lessons involving challenging tasks. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(2), 123–140. <https://doi.org/10.1007/s10857-014-9279-2>.
- Tutan, S., Bozkurt, A., Özmantar, M. F., Agaç, G., & Güzel, M. (2021). EBA'daki 7. sınıf cebir öğretim etkinliklerinin matematiksel potansiyel ve pedagojik kurguları bağlamında incelenmesi. *International Eurasian Conference on Educational & Social Studies*, October 22-24, Antalya, Turkey.
- Uğurel, I., Bukova-Güzel, E. & Kula, S. (2010). Matematik öğretmenlerinin öğrenme etkinlikleri hakkındaki görüş ve deneyimleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 103-123.
- Van Dooren, W., Vamvakoussi, X., & Verschaffel, L. (2013). Mind the gap-Task design principles to achieve conceptual change in rational number understanding. *Task design in mathematics education. Proceedings of ICMI Study 22*, 1, 521-529.

- Varhol, A., Drageset, O.G. & Hansen, M.N. (2021). Discovering key interactions. How student interactions relate to progress in mathematical generalization. *Math Ed Res J* 33, 365–382. <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00308-z>.
- Watson, A., & Ohtani, M. (2015). *Task design in mathematics education: An ICMI study 22* (p. 339). Springer.
- Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M. & Doorman, M. (2015). Opportunity-to-learn context-based tasks provided by mathematics textbooks. *Educ Stud Math* 89, 41–65. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9595-1>.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The concept of activity and activity-based teaching holds significant importance in the field of mathematics education. Researchers such as Choy (2016), Driver and Oldham (1986), and Özgen (2017) have highlighted that activities provide valuable opportunities for students to comprehend mathematical concepts. These activities enable students to question, draw inferences, experiment with ideas, and propose/test hypotheses, thus playing a crucial role in mathematics instruction. Textbooks serve as vital platforms for sharing such activities. Although numerous studies have focused on analyzing activities in mathematics textbooks (Kerpic & Bozkurt, 2011; Engin & Sezer, 2016; Bozkurt, 2018), limited attention has been given to exploring the mathematical potential of these activities. Building upon the work of Bozkurt et al. (2022), who introduced the concept of mathematical potential to denote the mathematical ideas embedded within activities, this study aims to examine the level of mathematical potential present in activities featured in 7th grade mathematics textbooks.

Method

This study adopts a qualitative research design and utilizes the document analysis method to analyze the activities included in 7th-grade textbooks. Specifically, we focus on two textbooks, namely Book A and Book B, which were approved and distributed by the Ministry of National Education (MoNE) nationwide. To assess the mathematical potential of the activities, we employ the framework proposed by Bozkurt et al. (2022), which consists of three components: depth, mathematical focus, and complexity. Each activity is scored on these components using a four-point scale: very low (0 points), low (1 point), medium (2 points), and high (3 points).

Findings

Book A contains a total of 36 activities, with mathematical potential scores ranging from 0 to 8 points. Among these activities, 21 scored 5 points or higher, while 15 scored less than 5. The distribution of scores in Book A is as follows: 11 activities (31%) fall within the 0-3 point range, 12 activities (33%) fall within the 4-6 point range, and 13 activities (36%) fall within the 7-8 point range. On the other hand, Book B includes 13 activities, with mathematical potential scores ranging from 1 to 7 points. Among these activities, 10 scored 5 points or higher, while 3 scored less than 5.

The distribution of scores in Book B is as follows: 3 activities (23%) fall within the 0-3 point range, 6 activities (46%) fall within the 4-6 point range, and the remaining 4 activities (31%) scored 7 points. These findings provide insights into the distribution of mathematical potential scores in both textbooks, highlighting the variation in the quality of activities offered in terms of their mathematical potential.

Discussion and Conclusion

When examining the depth component of the activities in both books, it was observed that the majority of activities received medium and high scores. In book B, 54% of the activities scored high in terms of depth, while this ratio was slightly lower at 42% in book A. High-depth activities play a crucial role in promoting students' understanding of the discipline, facilitating detailed learning, establishing a justifiable foundation for mathematical knowledge, encouraging the discovery of new information, and enabling generalizations and interpretations (Bozkurt et al., 2022). Discovery, generalization, and interpretation are important aspects of mathematical thinking (Driscoll et al., 2007; Varhol, Drageset, &

Hansen, 2021). However, it is worth noting that a significant portion of activities in both books were found to be lacking in providing these opportunities.

In terms of the mathematical focus component, the activities in book B obtained higher scores compared to those in book A. This observation highlights two significant aspects. Firstly, it suggests that the classes utilizing book B are provided with more advanced activities, offering a deeper comprehension of mathematics and a more focused learning experience. Secondly, despite the presence of activities with higher scores in both books, there is a range of activities with medium, low, and very low scores incorporated into the instructional practices. This implies that there is a variation in the quality and level of mathematical focus across the activities in both books.

When examining the score distributions for the complexity component of the activities, it becomes apparent that the majority of activities received low and very low scores. Both books contained a significant number of activities that lacked the demand for students to establish connections between different mathematical ideas. The connections between concepts, solutions, and representations presented in these activities were superficial in nature. However, as highlighted by Ağa (2018), establishing connections in teaching facilitates meaningful learning, ultimately fostering the development of effective and enduring understanding among students. Therefore, it is evident that many of the activities fell short in enriching instructional practices in terms of promoting meaningful connections and deepening students' understanding.

In conclusion, this study identified significant deficiencies in the activities of both books, particularly in terms of the depth and complexity components. Furthermore, it was found that the mathematical potentials of the activities differed between the two textbooks, suggesting a potential lack of equal opportunities in classrooms where these books are utilized. However, due to the study's focus on textbook analysis, definitive conclusions regarding inequalities in actual classroom practices could not be drawn. Therefore, we propose that evaluating the activities in terms of mathematical potential in real settings, where different textbooks are used, would be an intriguing and fruitful research topic. Such research would provide a more comprehensive understanding of the impact of textbooks on students' learning experiences and potential disparities in educational opportunities.