



An Examination of Tasks in Elementary School Mathematics Textbooks in Terms of Multiple Outcomes and Multiple Solution Methods

Erhan Bingölbali¹, Ferhan Bingölbali²

¹Afyon Kocatepe University, School of Education, Afyonkarahisar, Turkey.

² PhD, Independent Scholar, Afyonkarahisar, Turkey.

ABSTRACT

This study aims to explore the extent to which elementary level mathematics textbooks present mathematical tasks with multiple correct outcomes and multiple solution methods. Textbook tasks are examined in terms of whether they have (i) multiple correct outcomes, (ii) a single correct outcome, (iii) multiple solution methods, and (iv) a single solution method. Further analysis is carried out on tasks with multiple correct outcomes in order to show if these outcomes are (i) finite (fixed or variable) or (ii) infinite. To this aim, four elementary level mathematics textbooks (one textbook from each of 5th, 6th, 7th, and 8th grade) are analysed. The data overall show that the tasks mainly require one solution method and they are largely closed-ended. The percentage of the tasks which has a fixed number of correct outcomes (either one correct outcome or the numbers of correct outcomes is fixed) is 75.5%. Further, the 5th grade textbook is different and presents more tasks with multiple outcomes and multiple solution methods. It is also found that only two tasks with infinite correct outcomes are presented in all four books. These findings are discussed with regard to higher order thinking skills, creativity and roles assigned to students, and some conclusions are drawn from findings for textbooks and curriculum studies.

ARTICLE INFO

Article History:

Received:25.09.2020

Received in revised form:14.12.2020

Accepted:14.12.2020

Available online:23.12.2020

Article Type: Standard paper

Keywords: open-ended mathematical tasks, tasks with multiple correct outcomes, tasks with multiple solution methods, mathematics textbooks analysis

© 2020 IJESIM. All rights reserved

1. Introduction

Remillard (2011) notes that the structure and appearance of teaching materials are important and argues that the presentation style of the text in teaching materials, including textbooks, can determine how users interact with the text. The way textbooks present the content can influence classroom experiences, encourage certain instructional models, and contain messages about the nature, learning and teaching of mathematics (Valverde et al., 2002; Schmidt, 2012). It is hence important to examine not only what content the textbooks offer but also how they deal with the content.

Tasks are important parts of textbook and have important role in learning and teaching. Tasks are part of the book in which the roles and responsibilities assigned to students and teachers are generally stated, the use of materials is requested, the production of a product is aimed, and the use of a particular pedagogical approach is encouraged (e.g., see Doyle, 1988). Task analysis can provide insights about many issues including the learning and teaching approaches adopted in textbooks. In fact, they have become the subject of research from different perspectives in mathematics education. The analysis of

¹ Corresponding author's address: Afyon Kocatepe University, School of Education, Afyonkarahisar, Turkey.

e-mail:erhanbingolbali@yahoo.co.uk

DOI:

the tasks in the textbooks is one of the themes that has received attention in the area of task research (e.g., Özgeldi and Esen, 2010). Although the use of tasks with multiple correct outcomes and multiple solution methods is often encouraged for effective mathematics learning and teaching (Silver et al. 2005; Kwon et al., 2006), it appears that textbook tasks have not been the subject of much examination in this respect. With this in mind, this study aims to answer the following research questions:

- To what extent are tasks with multiple correct answers included in elementary school mathematics textbooks?
- To what extent are tasks with one correct answer included in elementary school mathematics textbooks?
- To what extent are tasks with multiple solution method included in elementary school mathematics textbooks?
- To what extent are tasks with one solution method included in elementary school mathematics textbooks?

2. Method

Document analysis was used as a qualitative research method (Bowen, 2009) and textbooks were used as data sources. For this purpose, a total of 4 textbooks, one from the 5th, 6th, 7th and 8th grade levels, which were taught at elementary school level in the 2017-2018 academic year and published electronically on the website of the Ministry of National Education (MEB), were analysed (MEB, 2017; Güven, 2017; Bilen, 2017; Pektaş, 2017). The aim was to examine the tasks in terms of the number of correct answers and the solution methods that they demand. The tasks were first analysed in terms of (i) multiple correct answers, (ii) a single correct answer, (iii) multiple solution methods, and (iv) a single solution method that they demand. Tasks with multiple correct answers were subjected to further analysis in terms of the subcategories of: (i) finite (fixed or variable) correct answers and (ii) infinite correct answers.

3. Findings

Four textbooks contained 122 tasks in total. The findings show that 54% (66) of the tasks have multiple correct answers and 46% (56) have one correct answer. More than half of the tasks with multiple correct answers have fixed outcomes (36, %29.5), 23% have variable outcomes and only 1.5% (2) have infinite outcomes. The findings reveal that the answers of 75.5% of the tasks in all books are fixed and hence do not show variability. With regard to solution methods, the findings show that only 17% of the tasks openly require multiple solution methods. While the number of the tasks that require multiple solution method tasks in all textbooks is 21, 12 of them are included in the 5th grade textbook and therefore this textbook contains more of this type of task than the other three books.

4. Discussion and conclusion

The findings show that tasks with multiple correct answers are partially more than tasks with a single correct answer in mathematics textbooks; however tasks with multiple solution methods are less included. It is also seen that there are only two tasks with infinite correct answers and hence the rest requires finite correct answers. The findings also reveal that the number of tasks with fixed number of correct answers is higher than the number of tasks with variable correct answers.

There are many studies showing that tasks with multiple correct answers and multiple solution methods improve skills such as student thinking, creativity and deep understanding (Kwon et al., 2006; Dyer and Moynihan, 2000; Stein and Lane, 1996). Textbooks have important role in determining whether such tasks will be offered in the real classroom settings or not. The textbooks examined in this study (except for the 5th grade book) offer teachers the opportunity of such exemplary tasks at a very low level. However, the 5th grade textbook reveals that tasks with multiple correct answers and multiple solution methods can be integrated into the textbooks and this textbook hence shows that this is doable.

The analysis also reveals that there is little room for tasks with infinite correct answers. However, studies show that students have an intuitive understanding of the idea of infinity from a very young age, and it is possible to introduce students to the idea of infinity from primary school (Singer and Voica, 2003). In the analysed textbooks, little opportunity is given to the idea of the infinity through the tasks. Given that high school education requires a great deal of study with the infinity, the lack of exposure to the idea of infinity in textbooks in this level is an issue that should be taken into consideration.

As a further research area, it is important to explore the knowledge and opinions of both in-service and prospective teachers about the tasks with multiple correct answers and multiple solution methods as the ways in which these tasks are implemented in the classroom are closely related to how they view such tasks in the first place (Bingolbali, 2011). The integration of the tasks with multiple correct answers and multiple solution methods into teaching materials and the effect of teaching through such tasks on student achievement in and belief about mathematics also stand out as a further research area.

Çok Doğru Cevaplı ve Çok Çözüm Metotlu Etkinliklerin Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Yeri

Erhan Bingölbali¹, Ferhan Bingölbali²

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Afyonkarahisar, Türkiye.

²PhD, Bağımsız Araştırmacı, Afyonkarahisar, Türkiye.

ÖZ

Bu çalışmada ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin sahip oldukları doğru cevap sayıları ve talep ettikleri çözüm metotları açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla etkinlikler, (i) çok doğru cevap, (ii) tek doğru cevap, (iii) çok çözüm metodu ve (iv) tek çözüm metodu kategorileri açısından analiz edilmiştir. Çok doğru cevaba sahip etkinlikler, (i) sonlu çok doğru cevap (belirli veya değişken özellikli), (ii) sonsuz doğru cevap alt kategorileri altında ayrıca irdelenmiştir. Bu doğrultuda ortaokul düzeyinde her bir seviyeden (5, 6, 7, 8. sınıflar) birer kitap olmak üzere toplam dört kitaptaki etkinlikler kullanılmıştır. Elde edilen tüm bulgular birlikte değerlendirildiğinde, etkinliklerin ağırlıklı olarak tek çözüm metotlu olduğu ve sonsuz doğru cevaplı etkinliklere tüm kitaplarda sadece iki kez yer verildiği görülmüştür. Belirli sayıda çok doğru cevaba sahip etkinlikler ile tek doğru cevaplı etkinlikler belirli ve sabit ortak paydasında değerlendirildiğinde, sabit sayıda doğru cevabı olan etkinliklerin %75.5 oranında olduğu görülmüştür. Kitaplar arasında, beşinci sınıf ders kitabında daha fazla çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu etkinliklere yer verilmiştir. Elde edilen bulgular, üst-düzey düşünme becerisi, üretkenlik, derin anlama ve öğrenciyi biçilen roller ile ilişkilendirilerek tartışılmış ve bu bulgulara dayalı olarak ders kitabı ve öğretim programları araştırmaları için önerilerde bulunulmuştur.

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihiçesi:

Alındı:25.09.2020

Düzeltilmiş hali alındı:14.12.2020

Kabul edildi:14.12.2020

Çevrimiçi yayımlandı:23.12.2020

Makale Türü: Standart Makale

Anahtar Kelimeler: açık uçlu matematiksel etkinlikler, çok doğru cevaplı etkinlikler, çok çözüm metotlu etkinlikler, matematik ders kitabı analizi

© 2020 IJESIM. Tüm hakları saklıdır

1. Giriş

Remillard (2011) öğretim materyallerinin yapı ve görünüşlerinin önemli olduğunu ve ders kitapları dâhil öğretim materyallerindeki metnin sunum biçiminin kullanıcıların metinle ne tür bir etkileşimde bulunacağını belirleyebileceğini ifade etmektedir. Farklı bir ifade ile ders kitaplarının içerik sunum biçimi, yapısı ve tasarımı sınıf-içi deneyimleri etkileyebilmekte, belirli öğretimsel veya pedagojik modelleri teşvik edebilmekte ve matematiğin doğasına, öğrenimine ve öğretimine dair mesajlar barındırabilmektedir (Schmidt, 2012; Valverde, Bianchi, Wolfe, Schmidt ve Houang, 2002). Dolayısıyla ders kitaplarının hangi içeriği sunduğu kadar, bu içeriği nasıl ele aldığı da önemli bulunmaktadır.

Öğrenim ve öğretimde önemli bir role sahip ders kitabı bölümlerinden biri de etkinliklerdir. Etkinlikler, öğrencilere ve öğretmenlere verilen rol ve sorumlulukların genel olarak açıkça ifade edildiği, materyal kullanımının talep edildiği, ortaya bir ürün çıkarılmasının amaçlandığı ve hangi pedagojik yaklaşımla adımların yapılacağını belirtildiği kitap bölümüdür (bkz. Doyle, 1988). Etkinliklerin sahip oldukları bu özelliklerden dolayı sınıf-içi uygulamaları da şekillendirdiği ve ders kitaplarında benimsenen öğrenim ve öğretim yaklaşımları dâhil birçok konuya dair önemli veri sağlayacağı düşünülmektedir. Bu özellikler sebebiyle bu çalışmada özel olarak ders kitaplarının etkinlik kısmı üzerine odaklanılmaktadır.

Aşağıda literatür taraması kısmında detaylı olarak ele alındığı gibi, etkinlikler farklı açılardan araştırmalara konu edilmiştir (Bayazit, 2013; Jones ve Pepin, 2016; Swan, 2007). Ders kitaplarındaki etkinliklerin analizi de etkinlik araştırmaları arasında yer alan temalardan biridir (Özgeldi ve Esen, 2010). Ancak etkili matematik öğrenimi ve öğretimi için kullanımları sıkça teşvik edilen çok doğru cevaplı matematiksel etkinlikler ile çok çözüm metotlu etkinliklerin (Kwon, Park ve Park, 2006; Silver, Ghouseini, Gosen, Charalambous ve Strawhun, 2005) ders kitaplarında ne ölçüde yer aldıkları ile ilgili çalışmaların çok az yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmada etkinliklerin özel olarak sahip oldukları

doğru cevap ve talep ettikleri çözüm metodu sayısı çerçevesinde analiz edilmesi amaçlanmakta ve ilgili alana bu yönüyle katkıda bulunulması hedeflenmektedir.

Bu amaç doğrultusunda öncelikle etkinlik kavramının çalışmada nasıl ele alındığı üzerinde durulacaktır. Sonrasında sırasıyla genel olarak etkinlik araştırmaları ve özel olarak da ders kitaplarında çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu soru ve etkinlik araştırmaları hakkında literatür sunulacaktır.

2. Bu Çalışmada Etkinlik Kavramı

Bu çalışmada etkinlik kavramının tanımı için literatürdeki farklı görüşlerin tümünü listelemek yerine, etkinlik ile ilgili farklı kavramsallaştırmalardan örnekler paylaşarak, kavramın literatürde iyi tanımlanmadığını ortaya koymak ve çalışmamızda nasıl ele alındığını sunmak amaçlanmaktadır.

Literatür incelendiğinde, etkinlik kavramına farklı anlamların yüklendiği görülmektedir (Doyle, 1988; Herbst, 2008; Özgen, 2017; Uğurel, Bukova-Güzel ve Kula, 2010; Watson, Ohtani, Ainley, Frant, Doorman, Kieran, Leung, Margolinas, Sullivan, Thompson ve Yang, 2013; Watson ve Mason, 2007). Etkinliği öğrencinin yaptığı çalışmalar üzerinden ifade eden Doyle (1988), akademik etkinlik kavramını kullanmış ve etkinliği dört bileşen ekseninde tanımlamıştır: ulaşılması öngörülen ürün veya amaç, bu ürünün ve amacın ortaya çıkmasını sağlayacak işlemler, etkinliğin başarılı bir şekilde yapılması için gereken kaynaklar ve sınıfta bu etkinliğin öğrenciye sağlayacağı getiri (not gibi). Watson vd. (2013) etkinliği geniş bir yelpazede “yapılacak şeyler” olarak ifade etmiş, bu ‘şeylerin’ araştırma, deney yapma, problem çözme ve alıştırmaya soruları gibi olası birçok matematiksel uygulamayı içerdiğini ifade etmişlerdir. Bazı çalışmalarda matematiksel bir problem etkinlik olarak ele alınırken (örn., Leikin ve Levav-Waynberg, 2007) diğer bazı çalışmalarda ise etkinlik ve problemin birbirinden farklı şeyler olduğu belirtilmektedir (Herbst, 2008).

Stein ve Smith (1998a, s.269) ise etkinliği “belirli bir matematiksel fikrin geliştirilmesi için kullanılan sınıf içi matematiksel aktivitenin bir parçası” olarak tanımlamıştır. Etkinlik bu yüzden “karmaşık bir problem durumu üzerinde ders saati içerisinde ele alınabilecek ilişkili birkaç problem veya kapsamlı bir çalışmayı içerebilir” (a.g.e.). Niss (1993, s.17) ise etkinliğin “belirli görevlerin üstesinden gelinmesine yönelik yapılan eylemlerden oluşan amaçlı bir aktivite” olarak tanımlanabileceğini ifade etmektedir. Niss’in (1993) soru kâğıtlarını, alıştırmaları ve problemleri de etkinlikler kapsamında ayrıca değerlendirdiği görülmektedir.

Örnek olarak sunulan tanımlamalardan anlaşılacağı gibi, etkinlik kavramı farklı anlamlar yüklenerek değerlendirilmektedir. Araştırmaların benimsedikleri tanımlamalar üzerinden neleri etkinlik olarak kabul ettikleri veya neleri etkinlik olarak kabul etmedikleri değişebilmektedir. Bu çalışmada bu konudaki tartışmalara girilmeden, doğrudan ders kitaplarında ‘etkinlik’ veya ‘bunu deneyelim’ başlığı altında sunulan kitap parçaları etkinlik olarak kabul edilmektedir. Daha sonra yöntem kısmında örnekleri sunulan etkinliklere bakıldığında da, analizi yapılan ders kitaplarında yer alan etkinliklerin birbirlerinden farklılık gösterdiği ve yukarıda etkinlikler için verilen farklı tanımlamaların kitaplarda da karşılık bulduğu görülebilecektir.

3. Etkinlik Üzerine Araştırmalar

Etkinliklerin nasıl tasarlandığı, uygulandığı ve seçildiği matematik eğitimi araştırmacılarının ilgisini çeken temel konulardan biridir (Bell, 1993; Burkhardt ve Swan, 2013; Henningsen ve Stein, 1997; Swan, 2008; Swan, 2007). Matematik eğitimi araştırmaları sonucu ortaya çıkan bilimsel birikim ile birlikte etkinlik tasarımı ve uygulama çalışmalarına gösterilen ilginin yıllar geçtikçe daha da arttığı gözlemlenmektedir. Bu çerçevede etkinlik tasarımı ve uygulama konusunun ICME, CERME ve PME gibi uluslararası kongrelerde kendi başına tartışılan bir tema haline geldiği, hakkında uluslararası derneğin kurulduğu ve araştırma sonuçlarının paylaşımına yönelik muhtelif dergilerin yayımlandığı görülmektedir (www.educationaldesigner.org; Watson vd., 2013).

Aslında, etkinlik çalışmalarının daha geniş ölçekteki önemini, Watson vd.’nin (2013) ifade ettiği gibi, Gerçekçi Matematik Eğitimi (de Lange, 1996), İlişkilendirilmiş Matematik (Lappan ve Phillips, 2009) ve

Shell Merkezi materyal araştırmaları (Swan, 2005) gibi belirli bir teoriye dayalı olarak yürütölen uzun soluklu öğretim materyali projeleri kapsamında ortaya çıkan ürünler ışığında da irdelemek mümkündür. Sözü edilen projeler ve benzerleri kapsamında ortaya konulan materyaller, belirli bir kavramsal arka plana dayalı yapılan etkinlik tasarım ve materyal geliştirme çalışmalarının etkin bir öğretim için ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Etkinlik ile ilgili yapılan araştırmalara daha özel olarak bakıldığında ise, etkinliklerin öğrenim ve öğretim açısından farklı araştırmalara konu edildiği görölmektedir. Etkinlik çalışmalarının; (i) etkinlik tasarlama, türleri ve seçimi (Jones ve Pepin, 2016; Lappan ve Phillips, 2009; Özggen, 2017; Smith ve Stein, 1998b; Swan, 2008), (ii) uygulamada karşılaşılan güçlükler (Henningsen ve Stein, 1997), (iii) öğretmen mesleki gelişimine etkisi (Swan, 2007), (iv) farklı türlerinin kullanımının öğrenci başarısı ile ilişkisi (Stein ve Lane, 1996; Stein ve Smith, 1998), (v) ders kitaplarında yer alma biçimleri (Bayazit, 2013; Kerpiç ve Bozkurt, 2011; Özgeldi ve Esen, 2010), (vi) öğretmenlerin etkinlik algısı (Uğurel, Bukova-Güzel ve Kula, 2010) gibi birçok kategoride yürütöldüğü anlaşılmaktadır. Ders kitabı araştırmaları kapsamında yapılan etkinlik çalışmalarına daha yakından bakıldığında ise, etkinliklerin zorluk düzeyleri (farklılaşma), kalite, bilişsel istem düzeyi, türleri ve tasarlanma biçimleri gibi farklı yönlerden araştırıldığı ortaya çıkmaktadır (Bayazit, 2013; Brändström, 2005; Jones ve Tarr, 2007; Kerpiç ve Bozkurt, 2011; O'Sullivan, 2017; Özgeldi ve Esen, 2010; Reçber ve Sezer, 2018; Yang ve Lin, 2014). Reçber ve Sezer (2018) ders kitabı özelinde yapılan etkinlik araştırmalarıyla ilgili olarak; etkinliklerin programlarda ve akademik çalışmalarda ön plana çıkarılan etkinlik tasarım özelliklerini ne ölçüde barındırdığı, bilişsel özelliklerinin neler olduğu, programlara uygunluk düzeylerinin nasıl olduğu ve bilişsel olarak öğrencilere yaşattığı deneyimlerin neler olduğu gibi alanlarda yürütöldüğünü belirtmektedir. Ayrıca, Stein, Smith, Henningsen ve Silver (2000) tarafından etkinliklerin gerektirdiği düşünme seviyesini tanımlamak için kullanılan "bilişsel istem" kavramı üzerinden yapılan çalışmaların da ders kitabı etkinlik araştırmalarında özellikle ön plana çıktığını söylemek mümkündür.

Bilişsel istem, matematiksel düşünme, muhakeme, iletişim gibi birçok matematiksel becerinin gelişimi için de önemli bir role sahip olan çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu matematiksel etkinliklerin ders kitaplarında ne ölçüde yer aldığı ile ilgili olarak çalışmaların yeterince yapılmadığı görölmektedir. Bu çalışmada ders kitabı etkinlik araştırmalarında ihmal edilen bu boyut üzerinde durulacaktır. Çalışmanın nasıl yürütöldüğüne dair yöntem bilgisi sunmadan önce, ders kitabı araştırmalarında çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu soru ve problemler ile ilgili kısa bir literatür taramasına yer verilecektir.

4. Ders Kitaplarında Çok Doğru Cevaplı ve Çok Çözüm Metotlu Soru ve Etkinlikler

Matematik eğimi alanında, *hedeflenen* (resmi) ve *uygulanan* (sınıf içi uygulamalar) programlar arasında *potansiyel olarak uygulanan* program (ders kitapları ve materyaller) şeklinde nitelendirilen ve *ulaşılan* program (öğrenci öğrenimi) (Valverde vd., 2002) üzerinde de önemli etkisi olan ders kitapları hakkındaki çalışmalara son yıllarda ilginin giderek arttığı görölmektedir (Bingölbali, 2017; Bingölbali, Gören ve Arslan, 2016; Fan, Zhu ve Miao, 2013; Fan, Trouche, Qi, Rezat ve Visnovska, 2018; Guedet, Pepin ve Trouche, 2012; ICMT, 2014). Ders kitaplarının genel olarak (i) matematik öğrenimi ve öğretimindeki rolü, (ii) ders kitabı analizi ve karşılaştırmaları, (iii) ders kitabı kullanımı ve (iv) ders kitabı içeriği ve öğrenme ilişkisi bağlamında çalışıldığı görölmektedir (Fan, Zhu ve Miao, 2013). Araştırmaların ağırlıklı olarak ders kitabı ve karşılaştırmaları bağlamında yürütöldüğü de ortaya çıkan temel bulgular arasında yer almaktadır (a.g.e).

Birden çok doğru cevaba sahip etkinlik, soru ve problemlerin etkin kullanımının öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiği (Dyer ve Moynihan, 2000), derin anlamaya imkan verdiği (Hiebert, Carpenter, Fennema vd., 1996), öğretmenlere öğrencilerinin düşünme biçimleri hakkında fikirler sağladığı, sınıf ortamında aktif katılımı mümkün kıldığı (Sawada, 1997) ve matematiksel kreatifliğin öğrencilerde yeşermesinde etkili olduğu (Kwon, Park ve Park, 2006) yönünde çalışmalar ve görüşler vardır. Yapılan çalışmalar öğrencilerin çok doğru cevaplı sorularda zorlandıkları ve bu tür sorularla karşılaştıklarında ağırlıklı olarak tek doğru cevap verebildiklerini göstermektedir (Cai, 1995). Bunun

temel nedeni olarak öğrencilerin açık-uçlu veya çok doğru cevaplı soruların olduğu bir öğretimi yeterince tecrübe etmemeleri gösterilmektedir (Stein ve Smith, 1998; Cai, 2000).

Ders kitapları analizi ve karşılaştırmalarında, bu çalışmanın konusuyla ilişkili olarak, çalışılan konulardan biri de ders kitaplarındaki açık-uçlu ve kapalı uçlu soru türleridir (Bingolbali, 2020; Glasnovic Gracin, 2018; Han, Rosli, Capraro ve Capraro, 2011; Yang, Tseng ve Wang, 2017; Zhu ve Fan, 2006). Yang vd. (2017) dört farklı ülkenin (Tayvan, Singapur, Finlandiya ve Amerika) ders kitaplarındaki geometri problemleri, Han vd. (2011) üç ülkenin (Kore, Malezya ve Amerika) ders kitaplarındaki olasılık örnek ve alıştırmaları ve Zhu ve Fan (2006) ise Çin ve Amerikan ortaokul ders kitaplarındaki problemleri açık-uçlu ve kapalı-uçlu olma kategorileri ekseninde incelemişlerdir. Farklı ülkelerin ders kitaplarını karşılaştırmalı olarak inceleyen bu araştırmalar, ders kitaplarındaki soru ve alıştırmaların genelde %90'ından fazlasının (Amerika hariç) tek doğru cevaba sahip olduğunu ortaya koymuştur. Glasnovic Gracin (2018) tarafından Hırvatistan 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitapları üzerine yapılan çalışmada da benzer bulgular ortaya konulmuştur.

Bu çalışmanın konusuyla alakalı olarak, çok (farklı) çözüm metotlu soru, problem ve etkinliklerin etkin kullanımının da öğrencilerin muhakeme, anlama, düşünme, ilişkilendirme ve zihinsel esneklik becerilerinin gelişmesine ve derinleşmesine katkıda bulunduğu ifade edilmektedir (Leikin ve Kloss, 2011; Silver, 1997; Silver vd., 2005). Bu çerçevede, örneğin, "açık olarak birden fazla çözüm yolu gerektiren matematiksel problem" olarak tanımlanan Çok Çözümlü Etkinlik (Multiple Solution Task) örneklerinin (Leikin, Levav-Waynberg, Gurevich ve Mednikov, 2006; Leikin ve Levav-Waynberg, 2007: s. 75) öğretimde kullanımının öğrencilerin yaratıcılık becerilerini ve bunun bileşenleri olan akıcılık ve esneklik ile alakalı performanslarını geliştirdikleri görülmektedir. Yine aynı şekilde birden fazla çözüm metodu gerektiren öğretim etkinliklerinin, çoklu temsil kullanımı ve açıklama gerektiren özellikleri sayesinde (Stein ve Lane, 1996), öğrencilerin başarılarının artırılmasında etkili olduğu gösterilmiştir.

Çok çözüm metotlu soru ve problemlerin sınıfta kullanımının sınıf kültürüne, öğrenci öğrenmesine ve gelişimine sağladığı olumlu katkılar ile ilgili birçok çalışma olmasına rağmen (Yackel ve Cobb, 1996; Tsamir, Tirosh, Tabach ve Levenson, 2010), bu konunun ders kitapları özelinde yeterince araştırılmadığı görülmektedir. Dolayısıyla bu çalışma ders kitabı araştırmalarında özellikle ihmal edilen, çok doğru cevaplı etkinlikler ile çok çözüm metotlu etkinliklerin ders kitaplarında ne ölçüde yer aldığını araştırmayı hedeflemekte ve alana bu açıdan katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Bu çerçevede çalışmada aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranacaktır:

- Ortaokul matematik ders kitaplarında çok doğru cevaplı etkinlik örneklerine ne ölçüde yer verilmektedir?
- Ortaokul matematik ders kitaplarında tek doğru cevaplı etkinlik örneklerine ne ölçüde yer verilmektedir?
- Ortaokul matematik ders kitaplarında çok çözüm metotlu etkinliklere ne ölçüde yer verilmektedir?
- Ortaokul matematik ders kitaplarında tek çözüm metotlu etkinliklere ne ölçüde yer verilmektedir?

5. Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi olarak doküman analizi kullanılmıştır. Dokümanların sistematik bir şekilde değerlendirilmesini ve gözden geçirilmesini gerekli kılan bir yöntem olan doküman analizi, içerik analizi ile tematik analizden öğeler barındırmaktadır (Bowen, 2009). İçerik analizi, Bowen'in (2009) belirttiği gibi, araştırma sorusu ile ilişkili olarak verinin/bilginin kategorileştirilmesi süreci iken, tematik analiz verideki örüntülerin saptanması ve ortaya çıkan temaların kategorileştirilmesi sürecine karşılık gelmektedir.

5.1. Veri Kaynağı

Bu çalışmada ders kitapları veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Bu amaçla 2017-2018 eğitim ve öğretim yılında ortaokul seviyesinde okutulan ve Milli Eğitim Bakanlığına ait Eğitim Bilişim Ağı web sayfasında

da elektronik olarak yayımlanan 5, 6, 7 ve 8. sınıf seviyesinden birer olmak üzere toplam 4 adet ders kitabı analiz edilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017; Güven, 2017; Bilen, 2017; Pektaş, 2017). Ortaokul matematik öğretimi program içeriğiyle paralel olarak, 5, 6 ve 7. sınıf ders kitapları dört öğrenme alanı ((i) sayılar ve işlemler, (ii) cebir, (iii) geometri ve ölçme, (iv) veri işleme) ve 8. sınıf ders kitabı ise (v) olasılık öğrenme alanıyla birlikte toplamda beş öğrenme alanı çerçevesinde içerik sunmuştur.

Ders kitapları genel olarak Tablo 1’de verilen ana başlıklar çerçevesinde konu içeriklerini sunmuştur. Her bir başlık için verilen açıklamalar ilgili ders kitabının ‘Kitabımızı Tanıyalım’ kısmından alınmıştır. Ders kitaplarında yer alan bazı ikincil başlıklara ise (örn., Anahtar kelimeler) tabloda yer verilmemiştir.

Tablo 1. Ders kitaplarında içerikler için seçilen başlıklar

5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	8. sınıf
Giriş: “Kazanım ile ilgili gerçek yaşamdan ilgi çekici anlatımlara yer verilmiştir. Anlatımların sonunda öğrencilerin dikkatini kazanıma yönlendirmek için sorular sorulmuştur.”	Giriş: “İşlenen konuya karşı ilgi ve merakı artırmaya yönelik problemler, resimler, ön bilgilerinizi ortaya çıkaracak sorular yer almaktadır.”	Giriş: “?Soru: Konuya hazırlık yapmak amacı taşıyan sorulara yer verilen bölüm.”	Giriş: “Düşünmeye yönlendirecek motivasyon amaçlı soru ya da araştırma önerilerinin verildiği bölümdür.”
Hazır mıyız?: “Bu bölümde öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyini ölçmek üzere sorulmuş farklı türde sorular yer almaktadır.”	Bilgi Kutusu: “Konu ile ilgili önemli açıklamaların yapıldığı, tanımların verildiği bölümdür.”	Örnek: “Konuyla ilgili pekiştirici örneklerin yer aldığı bölüm.”	Örnek: “Konuyu anlamaya yardımcı olacak örnekleri içerir.”
Hatırlayalım: “Önceki yıllarda öğrenilmiş bilgiler hatırlatılmaktadır.”	Örnek: “Konuyla ilgili çözümlü örneklerin verildiği bölümdür.”	Etkinlik: “Bilgi ve becerilerin geliştirilmesi için hazırlanan etkinliklere yer verilen bölüm.”	Etkinlik: “Konuları keşfederek öğrenmek için bireysel ya da grup olarak yapılacak etkinliklerin yer aldığı bölümdür.”
Oyun zamanı: “Kazanımların pekiştirilmesine yönelik oyunlara yer verilmiştir.”	Etkinlik: Kitapta etkinlik yer almasına rağmen, ‘kitabımızı tanıyalım’ kısmında etkinlik ile ilgili bir bilgi verilmemiştir.	Bilgi: “Kazanımlarla ilgili önemli özellik ve açıklamalara yer verilen bölüm.”	Hatırlayalım: “Konuyla ilgili önceden öğrenilmiş ve bilinmesi gereken konular bu bölümde sunulmuştur.”
Bunu deneyelim: “Bireysel veya grup olarak yapılabilecek kazanımlara ilişkin etkinliklere yer verilmiştir.”	Alıştırmalar: “Konu ile ilgili farklı türlerde uygulama sorularının bulunduğu bölümdür.”	Alıştırmalar: “Konuyu pekiştirmek amacıyla hazırlanmış sorulara yer verilen bölüm.”	Bilgi Kutusu: “Konuyla ilgili tanım ve bilgilerin yer aldığı bölümdür.”
Birlikte yapalım: “Çözümlü sorular ve problemler yer almaktadır...”	Sıra sizde: “Ünitedeki bölümün sonunda, öğrendiklerimizi uygulayabileceğimiz sorular bulunmaktadır.”		Problem: “Konu ve üniteyle ilgili günlük hayatta karşılaşılabilecek problemler verilmiştir.”
Araştırınız-Düşününüz: “Öğrencilerin araştırmalarını ve düşünmelerini sağlayacak sorular sorulmuştur.”			Görev: “Araştırma yönünüzü geliştirmek ve bilgilerinizi günlük yaşamla ilişkilendirmek için verilmiştir.”
Bilgi kutusu: “Kazanıma ilişkin önemli bilgiler özetlenmiştir.”			Alıştırmalar: “Konuyu daha iyi kavrayabilmek ve öğrenilenleri pekiştirmek amacıyla hazırlanan soruları kapsar.”
Sıra sizde: “Öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesine yönelik farklı türde sorular sorulmuştur.”			

Tablo 1’de her ders kitabı için sunulan içerik başlıkları, kazanımların ele alınmasında ve işlenişinde kullanılmıştır. Kazanımların işlenişi veya konu anlatım açısından bakıldığında, bütün ders kitaplarında konuya bir giriş ile başlandığı, çözümlü örneklerle kazanımın özünün verilmeye çalışıldığı, bilgi kutuları ile kazanıma ilişkin kural ve bilgilerin sunulduğu ve sıra sizde ya da alıştırmalar kısmı ile de öğrenilenlerin pekiştirilmesinin amaçlandığı görülmektedir. Ders kitaplarının içerikleri için seçtikleri başlıklara bakıldığında ise, 5. sınıf ders kitabının gerek başlık sayısı gerekse seçtiği kavramlar açısından diğerlerinden farklılık ortaya koyduğu görülmektedir. Beşinci sınıf ders kitabında ‘bunu deneyelim’ kavramının kullanılması tercih edilirken, diğer ders kitaplarında etkinlik kavramı kullanılmıştır. Ancak Tablo 1’de de görüleceği gibi, ‘bunu deneyelim’ için yapılan açıklamada bu başlıktan kastın etkinlik olduğu ifade edilmektedir. Etkinlikler için yapılan açıklamalar birbirlerinden farklılık göstermekle birlikte, etkinliklerin bireysel veya grup halinde ele alınabileceğine dair yapılan vurgu genel olarak ön plana çıkmaktadır.

5.2. Veri Analiz Çerçevesi ve Veri Analizi

Ders kitaplarının analizi mevcut literatürden de faydalanılarak hazırlanan üç analiz çerçevesine (Tablo 2-4) göre yapılmıştır (Bingolbalı, 2020; Kasar, 2013; Tsamir, Tirosh, Tabach ve Levenson, 2010). Bu bölümde her bir analiz çerçevesi sırasıyla açıklanmış ve ders kitaplarından seçilen etkinliklerle örneklendirilmiştir.

Tablo 2’de sunulan analiz çerçevesi ile etkinliklerin çok doğru cevaplı veya tek doğru cevaplı olup olmadığı araştırılmıştır. Analiz çerçeve tablosunun hemen sonrasında sunulan etkinlikler ile ilgili kategoriler örneklendirilmiştir.

Tablo 2. Çok doğru ve tek doğru cevaplı etkinlikler için analiz çerçevesi

Kategori	Açıklama
Çok doğru cevaplı	En az iki doğru cevaba sahip etkinlikler.
Tek doğru cevaplı	Sadece tek doğru cevaba sahip etkinlikler.

Şekil 1’de sunulan etkinlik ile öğrencilerden iki basamaklı herhangi iki sayı ile zihinden toplama ve çıkarma yapılması istenmektedir. Seçilen sayılar öğrenciden öğrenciye farklılık gösterebileceğinden ve dolayısıyla en az iki farklı doğru cevaba sahip olacağından, bu etkinlik Tablo 2’de sunulan ‘çok doğru cevaplı’ etkinlik kategorisi için örnek bir durum olarak değerlendirilmiştir.

Bunu Deneyelim Hangisi Kolay?

Araç - Gereç: kâğıt, kalem, hesap makinesi, saat

- Bir arkadaşınızdan iki basamaklı iki sayı söylemesini isteyiniz ve bu sayıları farklı yöntemlerle en kısa sürede zihinden toplamaya çalışınız.
- Kullandığınız yöntemlere göre işlem sürenizi ve sonucunuzu bir kâğıda not ediniz.
- Arkadaşınızdan işlem sonucunuzu hesap makinesi ile kontrol etmesini isteyiniz.
- Arkadaşınızdan iki basamaklı iki sayı söylemesini isteyiniz ve farklı yöntemlerle bu sayılardan küçük olanı büyük olandan en kısa sürede zihinden çıkarmaya çalışınız.
- Kullandığınız yöntemlere göre işlem sürenizi ve sonucunuzu bir kâğıda not ediniz.
- Arkadaşınızdan işlem sonucunuzu hesap makinesi ile kontrol etmesini isteyiniz.

> Kullandığınız yöntemleri arkadaşlarınıza anlatınız. Hangi yöntemi kullanarak işlemi daha kısa sürede yaptınız?

> Sizce en kısa ve kolay yoldan zihinden toplama ve çıkarma işlemlerini yapmayı sağlayan işlem stratejisi nedir?

Şekil 1. Çok doğru cevaplı etkinlik (MEB, 2017: s. 40)

Şekil 2’de verilen etkinlikte yer alan sorular ile, farklı iki gruptaki öğrenci sayılarının birbirlerine oranları talep edilmekte ve dolayısıyla sonuçlar sadece bir sayıya karşılık gelmektedir. Etkinlikteki

sorular bir tek doğru cevaba sahip olduğundan, bu etkinlik Tablo 2’de sunulan analiz çerçevesi ışığında ‘tek doğru cevaplı’ etkinlik kategorisi altında değerlendirilmiştir.

Etkinlik

- ➔ Sınıfınızdaki kızların sayısının sınıf mevcuduna oranını bulunuz.
- ➔ Sınıfınızdaki gözlüklü kızların, tüm kızların sayısına oranını bulunuz.
- ➔ Bulduğunuz bu oranlardan faydalanarak sınıfınızda bulunan gözlüklü kızların, sınıf mevcudunun kaçta kaçını oluşturduğunu bulunuz.

Şekil 2. Tek doğru cevaplı etkinlik (Güven, 2017: s. 95)

Tablo 3’te sunulan ve Bingölbali (2020) tarafından geliştirilen analiz çerçevesi ile çok doğru cevaplı etkinliklerin; (i) sonlu çok doğru cevaplı veya (ii) sonsuz çok doğru cevaplı olup olmadığı ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu analiz çerçevesi kapsamında ayrıca sonlu çok doğru cevaplı etkinliklerin doğru cevap sayısının; (i) belirli ve sabit mi yoksa (ii) değişken mi olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Tablo 3. Çok doğru cevaplı etkinlikler için ileri analiz çerçevesi

Çok doğru cevaplı etkinlikler		
Alt Kategoriler	Kodlar	Açıklama
Sonlu çok doğru cevaplı	Belirli	Etkinlikler birden fazla doğru cevaba sahip, ancak doğru cevap sayısı belirli ve sabittir.
	Değişken	Etkinlikler birden fazla doğru cevaba sahip, ancak doğru cevap veya cevaplar belirli bir cevap kümesinden seçileceğinden değişkenlik gösterir ve birbirinden farklı olur.
Sonsuz çok doğru cevaplı		Etkinlikler sonsuz çok doğru cevaba sahiptir.

Şekil 3’te verilen etkinlikte öğrencilerin yöndeş, iç ters ve dış ters gibi açı bilgileri yoklanmakta ve hangi açıların belirlenen açılara örnek oldukları sorulmaktadır. Etkinlikteki sorular birden çok ve sabit sayıda doğru cevaba sahip olduklarından, bu etkinlik sonlu çok doğru cevaplı etkinlik alt kategorisinin belirli kodu çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Etkinlik

İki Paralel Doğruyla Bir Kesenin Oluşturduğu Açıları Belirliyorum

Araç ve gereçler: geometri şeritleri, kareli kâğıt, kalem, açıölçer.

- 1) d ve l doğrularını modellediğiniz geometri şeritlerini yandaki gibi paralel duruma getiriniz. Bu doğruların keseni olan m doğrusunu modellediğiniz geometri şeridini de şekildeki gibi yerleştiriniz.
- 2) Modelinizi kareli kâğıda çiziniz. Bu doğruların oluşturduğu açıları şekildeki gibi numaralandırınız.
- 3) Numaralandırdığınız açılarının ölçülerini açıölçer ile bulunuz.
- 4) Açılardan hangilerinin ölçüleri eşittir? Açıklayınız.
- 5) Hangi açılar d ile l doğruları arasında kalır? d ile l doğruları arasında kalan açılardan ölçüleri eşit olanları belirleyiniz. Belirlediğiniz bu açıları iç ters açılar olarak adlandırınız.
- 6) Hangi açılar d ile l doğruları dışında kalır? d ile l doğruları dışında kalan açılardan ölçüleri eşit olanları belirleyiniz. Belirlediğiniz bu açıları dış ters açılar olarak adlandırınız.
- 7) Ölçüleri eşit olan açılardan aynı yönlü olanları belirleyiniz. Bu açıları yöndeş açılar olarak adlandırınız.
- 8) d ile m ve l ile m doğrularının yaptığı açılardan ölçüleri eşit olanları belirleyiniz. Bu açıları ters açılar olarak adlandırınız.
- 9) d ile m ve l ile m doğrularının yaptığı açılardan toplamaları 180° olanları belirleyiniz. Bu açıları bütünler açılar olarak adlandırınız.

Şekil 3. Belirli sayıda çok doğru cevaba sahip etkinlik (Bilen, 2017: s. 195)

Şekil 1’de sunulan ‘Hangisi Kolay?’ etkinliği çok doğru cevaplı etkinlik kategorisinde değerlendirilmiştir. Cevaplara bakıldığı zaman, öğrencilerce seçilecek iki basamaklı sayılar aynı zamanda değişkenlik gösterebileceğinden, söz konusu etkinlik Tablo 3’te sunulan sonlu çok doğru cevaplı etkinlik alt kategorinin değişken kodu için de örnek bir durum olarak değerlendirilmiştir.

Bir etkinliğin sonsuz doğru cevaba sahip olması, yöneltilen etkinlik veya soru için birbirinden farklı sonsuz değişik şekilde cevap verilebilmesi anlamına gelmektedir. Örneğin, ‘5 sayısının pozitif tam sayı katlarından birini söyleyiniz’ sorusuna her bir öğrenci farklı cevap vereceğinden ve 5’in pozitif tam sayı katları sonsuz olduğundan, bu soru sonsuz doğru cevaba sahiptir. Ancak bu soru öğrencilere ‘5 sayısının kaç tane pozitif tam sayı katı vardır?’ şeklinde yöneltilirse, bu durumda cevap ‘sonsuz’ ile ifade edilir ve bu soru tek doğru cevaba sahip olur. Bu çerçevede, Şekil 4’teki etkinliğin sonunda “Bu ilişkiye sahip başka kesirler yazabilir misiniz?” sorusu ile $\frac{1}{2}$ kesrine denk olan başka kesirlerin yazılıp yazılmayacağı sorulmaktadır. ‘Paydanın payın 2 katı olduğu’ sonsuz farklı kesir yazılabileceğinden, etkinlik Tablo 3’teki sonsuz doğru cevaplı etkinlik alt kategorisi için örnek durum olarak değerlendirilmiştir.

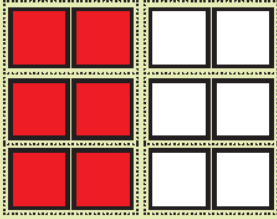
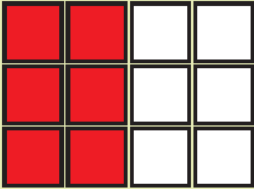
Bunu Deneyelim

Kesirleri Farklı Yazalım

Araç - Gereç: dikdörtgen biçiminde kâğıt, kırmızı renkli kalem

- Kâğıdınızı 12 eş parçaya ayırınız ve yarısını kırmızı renkli kaleminizle boyayınız. Kırmızı renkli kâğıtları ifade eden kesri yazınız.
- Kâğıtlarınızı aynı renkli olanlar yan yana olacak şekilde ikili gruplara ayırınız. Oluşan 6 grubun içinde kırmızı renkli olanlardan oluşan grupların ifade ettiği kesri yazınız.
- Kâğıtlarınızı aynı şekilde üçerli ve altışarlı gruplara ayırarak kırmızı renkli grupların ifade ettiği kesirleri yazınız.

➤ Yazdığınız kesirlerin pay ve paydaları arasında nasıl bir ilişki vardır? Bu ilişkiye sahip başka kesirler yazabilir misiniz?



Şekil 4. Sonsuz sayıda doğru cevaba sahip etkinlik (MEB, 2017: s. 93)

Tablo 4’te sunulan analiz çerçevesiyle ise, etkinlikler için çoklu (farklı) çözüm yollarının (metotlarının) talep edilip edilmediği belirlenmeye çalışılmıştır. Etkinlik yönergesinde çözümlerin farklı yollarla, stratejilerle ya da yöntemlerle yapılması veya yapılmasının araştırılması talep edilmiş ise, söz konusu etkinlik çok çözüm metotlu kategorisi kapsamında değerlendirilmiştir. Şayet farklı çözüm metodu veya yolu etkinlik yönergesinde açık bir şekilde ifade edilmemiş ise, o zaman etkinlik tek çözüm metotlu olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4. Tek ve çok çözüm metotlu etkinlikler için analiz çerçevesi

Kategori	Açıklama
Tek çözüm metotlu	Etkinlik yönergesinde farklı çözüm metot kullanımının açıkça belirtilmemesi
Çok çözüm metotlu	Etkinlik yönergesinde farklı çözüm yolu, yöntem veya strateji kullanımının veya bunların düşünülmesinin okuyucudan açıkça talep edilmesi


Şekil 5’te sunulan ‘Evimize Isı Yalıtımı Yaptırıyoruz’ başlıklı etkinlikte farklı çözüm yolu kullanımı açıkça talep edilmemekte ve yönergeler tek bir çözüm yolunu dayatmaktadır. Dolayısıyla bu etkinlik tek çözüm metotlu etkinlik kategorisi kapsamında değerlendirilmiştir.

ETKİNLİK

Evimize Isı Yalıtımı Yaptırıyoruz

Evimizin dış cephesine ısı yalıtımı (mantolama) yapılacaktır.

- 1 paket yalıtım malzemesiyle 10 m² lik alan kaplanabilmektedir. Buna göre yanda verilen tabloyu doldurunuz.
- Tabloyu incelediğinizde paket sayısındaki değişim ile kaplanan alan arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.
- Tabloda her satırdaki paket sayısını kaplanacak alan miktarına bölünüz. Her satır için bulduğunuz oran eşit midir? Açıklayınız.



Paket Sayısı	Kaplanacak Alan (m ²)
1	10
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Şekil 5. Tek çözüm metotlu etkinlik (Bilen, 2017: s. 123)

Şekil 6'da sunulan 'İki Grafik Kesişiyor' etkinliğinde denklem sisteminin hem grafiksel hem de cebirsel çözüm yolları ile çözülmesi ve elde edilen çözümlerin karşılaştırılması talep edilmektedir. Bu yüzden bu etkinlik çok çözüm metotlu etkinlik kategorisi kapsamında değerlendirilmiştir.

Etkinlik

İki Grafik Kesişiyor

✓ Elektronik tablolar yazılımlarını (Excel, Open Office vb.) kullanarak aşağıdaki denklem sistemini oluşturan denklemlerin grafiklerini aynı koordinat düzlemi üzerinde oluşturunuz.

$$2x + 3y = 18$$

$$-4x + 2y = -4$$

✓ Grafik üzerinde bulunan iki doğrunun kesim noktasını inceleyiniz.

✓ Denklem sistemini cebirsel yöntemlerle çözünüz.

• Doğruların kesim noktasının koordinatıyla cebirsel yöntemlerle elde edilen çözümü karşılaştırınız.

• Doğrusal denklem sistemlerinin, grafiklerin kullanılarak çözülmesiyle ilgili ulaştığınız sonuçları sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

• Aşağıda verilen denklem sistemlerinin çözümünü bilgisayarda elektronik tablolar yazılımlarını kullanarak bulunuz.

a. $3x - 2y = 18$ b. $4x + 3y = 1$

$\frac{x}{2} + 3y = -7$ $-3x + 2y = 12$

Araç ve Gereçler
- bilgisayar

Şekil 6. Çok çözüm metotlu etkinlik (Pektaş, 2017: s. 232)

Etkinlikler çoğu zaman birbirini takip eden ve tamamlayan birden fazla soru ve yönergeye oluşmuştur. Her bir etkinliğin hangi kategoriye gireceği etkinliklerdeki soruların çözülmesini ve doğru cevapların sayısının ve talep edilen çözüm metodu sayısının belirlenmesini gerekli kılmıştır. Etkinlik kapsamındaki tüm sorular tek doğru cevap gerektirdiğinde, söz konusu etkinlik tek doğru cevaplı olarak değerlendirilmiştir. Ancak etkinlikte yer alan sorulardan en az bir tanesi çok doğru cevap gerektirdiği durumlarda ise, ilgili etkinlik çok doğru cevaplı etkinlik kategorisinde değerlendirilmiştir. Her ne kadar çok az karşılaşılsa da, benzer bir yaklaşım sonlu çok doğru ve sonsuz doğru cevaplı etkinlik alt kategoriler için de benimsenmiştir. Sonsuz ve sonlu doğru cevap gerektiren sorular bir etkinlikte birlikte yer aldığında etkinlik sonsuz doğru cevaplı, değişken ve belirli cevap gerektiren sorular birlikte yer aldığında ise etkinlik değişken cevaplı olarak değerlendirilmiştir.

Kitaplardaki her bir etkinlik yazarlar tarafından ayrı ayrı analiz edilmiş ve ilgili kategoriler altında sınıflandırılmıştır. Etkinliklerin kategorileştirilmesinde yazarlar arasında ilk aşamada yaklaşık olarak %85 oranında bir uyum sağlanmıştır. Farklı görüşlerin olduğu etkinliklerin hepsi gözden geçirilmiş ve nihayetinde tüm etkinliklerin sınıflandırılmasında ortak karara varılmıştır. Daha sonra tüm veriler nicel hale getirilerek tablolar aracılığıyla sunulmuştur.

6. Bulgular

Bu bölümde her seviyedeki ders kitabı için elde edilen bulgular sırasıyla sunulacak ve en sonunda tüm kitaplardan elde edilen bulgular toplu olarak verilecektir. Bazı kısımlarda, örnek nitel veri olarak, kitaplardan etkinlikler açıklayıcı ve tamamlayıcı veri olarak sunulacaktır.

Tablo 5'in gösterdiği gibi, 5. sınıf ders kitabında 'bunu deneyelim' başlığı altında 38 etkinliğe yer verilmiş ve bu etkinliklerin %74'ünün çok doğru cevaplı ve %26'sının ise tek doğru cevaplı olduğu ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda etkinliklerin %68'inin tek çözüm metotlu ve %32'sinin ise farklı çözüm metotlu olduğu belirlenmiştir. Çok doğru cevaplı etkinliklerinin ileri analizi, bu etkinliklerin cevaplarının ağırlıklı olarak değişken bir özelliğe sahip olduğunu (Şekil 1) ve tüm kitapta sonsuz çok doğru cevaplı olarak sadece bir etkinliğin var olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmanın bulguları, dolayısıyla, 5. sınıf ders kitabında çok doğru cevaplı ve tek çözüm metotlu etkinliklere ağırlık verildiğini göstermiştir.

Tablo 5. Beşinci sınıf ders kitabı etkinlik analizi

Kategori	Sayı/Yüzde (n=38/%100)		
Çok doğru cevaplı	28 (%74)	Sonlu çok doğru cevaplı	Belirli 7 (%18)
			Değişken 20 (%53)
		Sonsuz çok doğru cevaplı	1 (%3)
Tek doğru cevaplı	10 (%26)		
Çok çözüm metotlu	12 (%32)		
Tek çözüm metotlu	26 (%68)		

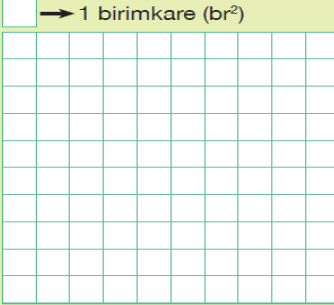
Beşinci sınıf ders kitabında değişken cevap özelliğine sahip etkinlikler yoğun olarak yer aldığı için bir etkinlik örneği Şekil 7'de sunulmuştur. Etkinlik yönergelerinden de anlaşılacağı gibi, farklı öğrencilerin yapacağı boyamalar neticesinde farklı modeller ortaya çıkabilecek ve dolayısıyla ortaya çıkacak cevaplar birbirlerinden farklılık gösterecektir. Başka bir ifadeyle; her bir öğrenci tek bir cevap verecek ancak taranan alanlar değişkenlik göstereceğinden bu etkinlik çok doğru cevaplı ve değişken özellikli bir etkinlik olarak değerlendirilmiştir.

Bunu Deneyelim
Kareleri Boyayalım

Araç - Gereç: iki farklı renkli kalem, 1'den 6'ya kadar numaralandırılmış sayı küpü

- Bir arkadaşınızla farklı renkteki kalemleri paylaşınız.
- Sırayla sayı küpünü atınız ve üst yüze gelen sayı kadar birimkare alana sahip dikdörtgeni yandaki kareli kâğıtta boyayınız.
- Dikdörtgenler üst üste gelmeyecek şekilde boyamanızı yapınız. Üst yüze gelen sayı kadar boyama yapılacak alan yoksa sıra diğer kişiye geçer.
- Kareli kâğıtta boşluk kalmayınca kadar sırayla boyamaya devam ediniz.

➤ En çok alanı boyayan kişi diğer kişiden kaç birimkare fazla alan boyamıştır? Bu alanı kareleri saymadan bulabilir misiniz?



Şekil 7. Çok doğru cevaplı ve değişken cevap özellikli etkinlik (MEB, 2017: s. 288)

Tablo 6'da sunulan 6. sınıf ders kitabı bulguları ise, 5. sınıf ders kitabından biraz daha farklı bir resim ortaya koymaktadır. Bulgular öncelikle 6. sınıf ders kitabında 12 gibi çok az sayıda etkinliğe yer verildiğini göstermektedir. Yer verilen etkinliklerin eşit oranda çok doğru cevaplı ve tek doğru cevaplı,

ancak çoğunluğunun tek çözüm metotlu (%83) olduğu görülmektedir. Çok doğru cevaplı etkinliklerin daha çok belirli ve sabit sayıda doğru sonuca sahip olması elde edilen diğer bir bulgudur.

Tablo 6. Altıncı sınıf ders kitabı etkinlik analizi

Kategori	Sayı/Yüzde (n=12/%100)	Sonlu çok doğru cevaplı	
		Belirli	4 (%33)
Çok doğru cevaplı	6 (%50)	Değişken	2 (%17)
		Sonsuz çok doğru cevaplı	
Tek doğru cevaplı	6 (%50)		
Çok çözüm metotlu	2 (%17)		
Tek çözüm metotlu	10 (%83)		

Altıncı sınıf ders kitabında tek çözüm metotlu etkinlikler ağırlıklı olarak yer aldığı için bir etkinlik örneği aşağıda Şekil 8'de sunulmuştur. Etkinlik yönergelerinden de anlaşılacağı gibi, tablodaki asal sayıların tek bir yolla bulunması talep edilmektedir. Bundan dolayı bu etkinlik tek çözüm metotlu etkinlik olarak değerlendirilmiştir.

 **Etkinlik**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Yukarıdaki kutuda 1'den 100'e kadar olan doğal sayılar verilmiştir.

- ➡ 2'yi yuvarlak içine alıp 2'nin katlarını boyayınız.
- ➡ 3'ü yuvarlak içine alıp 3'ün katlarını boyayınız.
- ➡ 4 sayısı 2'nin katı olduğu için yani boyalı olduğundan 5'i yuvarlak içine alıp 5'in katlarını boyayınız.
- ➡ İşleme benzer şekilde devam ediniz.
- ➡ Yuvarlak içine aldığınız sayıların ortak özelliğini belirtiniz.

Şekil 8. Tek çözüm metotlu etkinlik (Güven, 2017: s.43)

Tablo 7'de 7. sınıf ders kitabından elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bulgular 7. sınıf ders kitabında ikisi hariç tüm etkinliklerin tek çözüm metotlu olduğunu ortaya koymuştur. Tek doğru cevaplı etkinliklerin (%59) de 7. sınıf ders kitabında daha ağırlıklı olduğu görülmüştür. Ders kitabında yer alan çok doğru cevaplı etkinliklerin cevaplarının ise ağırlıklı olarak belirli/sabit (12'den 10'u) olduğu ortaya çıkmıştır.

Tablo 7. Yedinci sınıf ders kitabı etkinlik analizi

Kategori	Sayı/Yüzde (n=29/%100)	Sonlu çok doğru cevaplı	
		Belirli	10 (%34)
Çok doğru cevaplı	12 (%41)	Değişken	2 (%7)
		Sonsuz çok doğru cevaplı	
Tek doğru cevaplı	17 (%59)		
Çok çözüm metotlu	2 (%7)		
Tek çözüm metotlu	27 (%93)		

Tablo 7'de, yedinci sınıf ders kitabında çok doğru cevaplı etkinliklerden belirli sayıda çok doğru cevaba sahip etkinliklerin oranının %34 olduğu görülmektedir. Belirli doğru cevaba sahip etkinliklerin özelliği cevap sayısının sabit ve sınırlı olmasıdır. Örneğin, aşağıda sunulan 'Doğru Orantı Sabitini Buluyorum'

başlıklı etkinlikte, okuyucudan tablonun doldurulması talep edilmekte ve bu talep beş doğru cevabın bulunup tabloya yansıtılmasını gerektirmektedir.

ETKİNLİK

Doğru Orantı Sabitini Buluyorum

Bir okul kantininde 1 tost 2 liraya satılmaktadır.

- Bu kantinde satılan tost sayısı ile kazanılan para arasındaki ilişkiyi gösteren yandaki tabloyu tamamlayınız.
- Bu tabloya göre tost sayısı ile kazanılan para arasında doğru orantı olup olmadığını belirleyiniz.
- Bu iki çöklük arasında doğru orantı varsa tablodan yararlanarak her satırdaki tost sayısının kazanılan paraya oranını bulunuz. Bu oranlar sabit bir sayıya eşit midir? Açıklayınız.
- Bulduğunuz oran her satırdaki işlem için sabit bir sayıya eşitse bu sayıyı doğru orantı sabiti olarak adlandırınız.

Tablo: Tost Satışından Elde Edilen Para

Tost Sayısı	Kazanılan Para (Lira)
1	2
5	
10	
15	
20	
25	

Şekil 9. Belirli sayıda çok doğru cevaba sahip etkinlik (Bilen, 2017: s. 137)

Tablo 8’de görüldüğü gibi, 8. sınıf ders kitabı 43 etkinlik ile en fazla etkinliğe yer veren kitap olmuştur. Bu ders kitabında da ağırlıklı olarak tek çözüm metotlu (%88) ve daha çok tek doğru cevaplı (%53.5) etkinliklere yer verilmiştir. Çok çözüm metodu gerektiren etkinliklerin sayısının (%12) az olması dikkat çeken bir bulgudur. Çok doğru cevaplı etkinlikler arasında ise doğru cevabı belirli (15) olanların ağırlıklı olduğu ortaya çıkmıştır (bkz. Şekil 9 ve Şekil 3).

Tablo 8. Sekizinci sınıf ders kitabı etkinlik analizi

Kategori	Sayı/Yüzde (n=43/%100)		
Çok doğru cevaplı	20 (%46.5)	Sonlu çok doğru cevaplı	Belirli 15 (%34.9)
			Değişken 4 (%9.3)
		Sonsuz çok doğru cevaplı	1 (%2.3)
Tek doğru cevaplı	23 (%53.5)		
Çok çözüm metotlu	5 (%12)		
Tek çözüm metotlu	38 (%88)		

Tablo 9, ortaokul düzeyinde ve 4 farklı sınıf seviyesinde kullanılan matematik ders kitaplarındaki etkinlik analizlerine ilişkin bulguları toplu olarak sunmaktadır. Bulgular dört ders kitabında toplamda 122 adet etkinliğe yer verildiğini göstermektedir. Ders kitaplarındaki etkinliklerin %54’nün çok doğru cevaplı ve %46’sının ise tek doğru cevaplı olduğu görülmektedir. Tüm ders kitaplarında yer alan 66 çok doğru cevaplı etkinliğin 28’i (%42) 5. sınıf ders kitabında yer almıştır. Çok doğru cevaplı etkinliklerin ileri analizi tüm ders kitaplarında sadece 2 tane sonsuz doğru cevaba sahip etkinliğin yer aldığını göstermektedir. Tüm ders kitaplarında değişken doğru cevaplı etkinlikler %23 oranında iken, belirli doğru cevaplı etkinliklerin oranı ise %29.5 olmuştur.

Tablo 9. Tüm ders kitaplarındaki etkinliklerin toplu analizi

Kategori	Sayı/Yüzde (n=122/%100)		
Çok doğru cevaplı	66 (%54)	Sonlu çok doğru cevaplı	Belirli 36 (%29.5)
			Değişken 28 (%23)
		Sonsuz çok doğru cevaplı	2 (%1.5)
Tek doğru cevaplı	56 (%46)		
Çok çözüm metotlu	21 (%17)		
Tek çözüm metotlu	101 (%83)		

Tablo 9 tüm ders kitaplarında çok çözüm metotlu etkinliklerin %17 ve tek çözüm metotlu etkinliklerin ise %83 oranında olduğunu göstermektedir. Bütün ders kitaplarında yer alan çok çözüm metotlu etkinlik sayısı 21 iken, bunların 12'sinin 5. sınıf ders kitabında yer aldığı ve bu kitabın diğer üç kitaptan daha fazla bu etkinlik türünü barındırdığı görülmektedir.

7. Tartışma

Analiz edilen kitaplar bir bütün olarak değerlendirildiğinde, doğru cevap sayısı özelinde belirli ve sabit doğru cevaplı etkinlikler ile tek doğru cevaplı etkinliklere ders kitaplarında daha çok yer verildiği, çözüm metotları kategorisinde ise çok çözüm metotlu etkinliklere daha az yer verildiği görülmektedir. Çok doğru cevaplı etkinliklerin sadece ikisi sonsuz çok doğru cevaplı, dolayısıyla çoğunluğu sonlu çok doğru cevaplı etkinliklerdir. Doğru cevap sayısı sabit olan etkinliklerin sayısının değişken olan etkinliklerin sayısından fazla olması ise elde edilen başka bir bulgudur.

Tüm ders kitaplarında yer alan belirli/sabit çok doğru cevaplı etkinliklerin oranı %29.5'tir. Şekil 3 ve Şekil 9'da örnekleri sunulan etkinliklerden de anlaşılacağı gibi, bu etkinlikler birden çok doğru cevaplı olmasına rağmen doğru cevap sayıları belirli ve sabittir. Bu etkinlikler tek doğru cevaplı etkinliklerle birlikte değerlendirildiğinde, tek doğru ve belirli çok doğru cevaplı etkinliklerin oranı %75.5'e karşılık gelmektedir (Tablo 9). Başka bir ifadeyle, doğru cevaplar değişkenlik ve birbirinden farklı olma açısından değerlendirildiğinde, tüm kitaplarda yer alan etkinliklerin %75.5'inin cevaplarının belirli ve sabit olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durumda cevabı değişkenlik gösteren çok doğru cevaplı etkinliklerin oranı ise %24.5'tir (Tablo 9).

Kitaplar karşılaştırmalı olarak ele alındığında ise, 5. sınıf ders kitabının diğerlerine göre daha fazla çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu etkinlikler barındırdığı görülmektedir. İlave olarak 5. sınıf ders kitabındaki çok çözüm metotlu etkinliklerin sayısı diğer üç ders kitabındaki benzerlerinden daha fazladır. Ders kitapları arasında ortaya çıkan bu belirgin farkın nedenleri ileri bir araştırma konusu olarak akılda tutularak, kitaplar arasındaki bu farkın öğrencilere sunulan 'öğrenme imkânları' açısından irdelenmesi önemlidir. Ders kitaplarının sınıf içi ve öğretmenin öğretimle ilgili verdiği tüm kararlar üzerinde etkili olduğu düşünülürse (Schmidt, McKnight, Valverde, Houang ve Wiley, 1997; Valverde vd., 2002), öğrencilerin kitaplar aracılığıyla temas ettikleri etkinlikler ve bunların imkan ve kısıtlamaları öğrenmeleri üzerinde önemli etkiler bırakabilecektir.

Etkinlikler resmi programların sınıf içine ulaşmasına olanak sağlayan en önemli araçlardır. Etkinliklerin sahip olduğu imkân ve kısıtlamalar, öğretim programlarının başarılı bir şekilde uygulanıp uygulanmayacağını etkileyebilmektedir. Nitekim yapılan bazı çalışmalar etkinliklerin özellikleri ile öğrenci başarısının ilişkili olduğunu göstermektedir. Stein ve Lane (1996), örneğin; çoklu temsil kullanımı ve açıklama gerektiren etkinlik özellikleri ile birlikte birden fazla çözüm metodu gerektiren öğretim etkinliklerinin öğrencilerin başarılarının artmasında daha etkili olduğunu göstermiştir. Sunuluş biçimleri, barındırdıkları soruları, kullanılmasını öngördüğü materyalleri ile birlikte etkinlikler matematik öğrenimi ve öğretimi için çok şey ifade ederler.

Etkinlik analizlerine yakından bakıldığında, 5. sınıf hariç, diğer ders kitaplarındaki etkinliklerin daha çok tek doğru cevaplı ve tek çözüm metotlu bir yaklaşıma sahip oldukları görülmektedir. Hâlbuki 2005 yılında güncellenen öğretim programları ile birlikte (MEB, 2005), etkinliklerin öğrenim ve öğretimde merkezi bir role sahip olması ve onlar aracılığıyla öğrencilerin bilgiyi 'keşfetmesi' ve 'yapılandırması' öngörülmekteydi. Yani etkinlikler aracılığıyla öğrencilerin aktif ve öğrenme süreçlerinin öznesi olması hedeflenmekteydi. Etkinliklerin çoğunun tek doğru cevaplı olması ve tek çözüm metodunu gerektirmesi, öğrencilere edilgen ve motamot yönerge takipçisi yönünde bir rolün verildiğine işaret etmektedir. Bu durum 2005 yılında uygulanmaya başlanan ve daha sonra da güncellenerek kullanımı devam eden resmi öğretim programının vizyonu ile pratikteki karşılığı olan etkinliklerin realitesi arasındaki uyumsuzluğu açıkça ortaya koymaktadır.

Çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu etkinliklerin, problemlerin ve soruların öğrencilerde derin düşünme, kreatiflik, kavramsal anlama gibi becerileri geliştirdiğine dair birçok çalışma söz konusudur

(Dyer ve Moynihan, 2000; Kwon, Park ve Park, 2006; Stein ve Lane, 1996). Bu tür etkinlik ve soruların sınıflarda yer bulması öğretmenlerin hizmetine sunulan ders kitapları ve öğretim materyalleri ile yakından ilişkilidir. Bu çalışmada incelenen ders kitapları (5. sınıf kitabı hariç), öğretmenlere sözü edilen tarzda örnek etkinlik imkânlarının çok az düzeyde sunulduğunu göstermektedir. Ancak 5. sınıf ders kitabı çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu etkinliklerin ders kitaplarına yansıtılabileceğini göstererek, aslında bahse konu becerilerin geliştirilmesine imkân tanıyan öğretim materyallerinin öğretmenlerin hizmetine sunulabileceğini de ortaya koymaktadır.

Etkinlikler sadece öğrenciler için değil, aslında öğretmenler için de önemli bir öğrenme aracıdır. Stein ve Smith (1998) matematiksel etkinlikler ve onların sınıf içi uygulama aşamaları üzerine odaklanmanın öğretmenlerin mesleki gelişimleri için de kıymetli olduğunu ve bunun temelini ise 'öğrenim-öğretim' süreci üzerinde derinlemesine düşünmenin oluşturduğunu belirtmektedir. Dolayısıyla nitelikli etkinlikler öğretmenlere öğrencilerin düşünme alışkanlıkları hakkında fikirler sunarak, kendileri için de mesleki bir tecrübe yaşatabilmektedir. Ancak analizi yapılan etkinliklerin çoğunluğunun öğrencilere yönergelerle içerik dikte etmesi, tek yolla çözüme zorlaması ve cevap çeşitliliği konusunda yeterince özgürlük tanımaması aslında öğretmenleri öğrenci düşünme dünyasını keşfetmekten de alıkoyabilmektedir.

Etkinliklerin sahip olduğu özellikler sınıf içi iletişimi ve dinamikleri de etkileyebilmektedir. Örneğin, çok doğru cevaplı etkinlik kategorisi için verdiğimiz Şekil 1'deki etkinlik öğrencilerden farklı iki basamaklı sayılar seçerek zihinden toplama yapma imkânı tanımaktadır. Öğrenciler seçecekleri sayılar konusunda özgür olacakları için, her öğrenci farklı sayılar seçebilir ve böylece sadece iki sayının toplamı üzerine odaklanmak yerine, çok farklı sayılar üzerine çalışabilirler. Öğrenciler burada edilgen olmayıp, özgür bir şekilde seçimde bulunabilmekte ve özne rolünü üstlenmektedirler. Bu da eğitimde çok sık vurgulanan öğrenci özerkliğinin gelişmesi açısından son derece kıymetlidir (Yackel ve Cobb, 1996).

Farklı çözüm metodu gerektiren etkinlik ve sorular da, sınıf içi etkileşimin kalitesini artıracak niteliktedir. Kimi zaman etkinlikler Şekil 6'da olduğu gibi doğrudan farklı çözüm yollarının kullanılmasını gerektirebilir. Ancak bazen de bu durum tamamen öğretmene bağlı ve dolayısıyla matematik öğrenimi ve öğretimine yönelik sahip olduğu bakış açısı ile ilgili olabilmektedir. Örneğin, Yackel ve Cobb'un (1996) çalışması, basit bir toplama işleminin, çok farklı yollarla çözülebildiğini ve bu şekilde soru çözenin hem sınıf kültürünü hem de öğrenci öğrenmelerini derin bir şekilde etkilediğini göstermektedir. Dolayısıyla etkinlikler ders kitaplarında farklı çözüm talep etmese de, öğretmenlerin bu noktada inisiyatif alıp, farklı bir formatta ele alması mümkün olabilmekte ve bu tercih de sınıfta hangi normların kabul göreceğini etkileyebilmektedir.

Analizler sonsuz doğru cevaplı etkinliklere ders kitaplarında çok az yer verildiğini ortaya koymaktadır. Hâlbuki çalışmalar öğrencilerin çok küçük yaşlardan itibaren sonsuzluk fikrine ilişkin kavrayışlara sezgisel olarak sahip olduklarını ve ilkokuldan itibaren öğrencilerin sonsuzluk fikri ile tanıştırılmasının mümkün olabileceğini göstermektedir (Singer ve Voica, 2003). Ortaokul düzeyi ders kitaplarında öğrencilerin sonsuzluk fikri ile çok az muhatap edilmesi düşündürücüdür. Lise öğretiminden önce, sonsuzluk fikri ile ilgili uygulamalara ders kitaplarında yeterince yer verilmemesi ders kitabı yazarlarının ayrıca dikkate alması gereken bir husus olarak karşımızda durmaktadır.

8. Sonuç ve Öneriler

Etkinlikler, hedeflenen öğretim programlarının sınıf içine ulaşmasını sağlayan temel öğretim araçlarıdır. Nasıl göründükleri, hangi çeşit sorular barındırdığı, ne tür materyallerin kullanımını gerektirdiği ve öğretmen ve öğrencilere hangi rolleri yüklediği önem arz etmektedir. Bu çalışmada etkinlikler, özel olarak sahip oldukları doğru cevap ve talep ettiği çözüm metodu sayıları açısından irdelenmiştir.

Ders kitapları birlikte değerlendirildiğinde bulgular, tek çözüm metotlu etkinliklerin ders kitaplarında daha fazla yer aldığını göstermektedir. Ayrıca sonsuz doğru cevaplı etkinliklerle ders kitaplarında nadir karşılaşıldığı da ulaşılan sonuçlardan biridir. Ancak diğer ders kitaplarından farklı olarak, 5. sınıf

matematik ders kitabında çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu etkinlikler ile birlikte değişken özellikli çok doğru cevaplı etkinliklere daha fazla yer verildiği görölmektedir. Bu bulgular, farklı ders kitaplarının çok doğru cevaplı etkinlikler ile çok çözüm metotlu etkinlikler konusunda farklı tercihlerde bulunabileceğini göstermektedir. Aynı seviyede bu şekilde farklı ders kitap içeriklerini tecrübe eden öğrencilerin matematik başarısı ile matematiğin doğasına, öğrenimine ve öğretimine yönelik inanış ve tutumları arasında bir farklılığın olup olmayacağı ileri araştırma konusu yapılabilir.

İncelediğimiz kitaplar ortaokul düzeyinde olup, benzer çalışmaların okul öncesi, ilkokul ve lise düzeyindeki matematik kitaplarıyla karşılaştırmalı olarak yapılması önerilmektedir. Karşılaştırmalı çalışmalar aynı zamanda farklı disiplinlere ait ders kitapları üzerine de yapılarak, disiplinlerin çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu etkinliklere yönelik bakış açıları hakkında fikir elde edilebilir. Farklı ülkelerin ders kitapları ile yapılacak karşılaştırmalı analizler de aynı amaca hizmet edecektir.

Etkinliklerin sınıf içinde uygulanma biçimleri, öğretmenlerin öğretim ve öğrenime ilişkin sahip oldukları yeterlikler ve bakış açısı ile yakından ilgilidir. Dolayısıyla gerek öğretmenlerin gerekse öğretmen adaylarının, çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu soru, problem ve etkinliklere ilişkin bilgileri, görüşleri ve uygulamaları ileri araştırmalara konu edilmelidir (Bingölbali, 2011). Ayrıca çok doğru cevaplı ve çok çözüm metotlu etkinliklerin ders kitapları dahil öğretim materyallerine entegrasyonu, bunların öğretmenlerin kullanımına sunulması ve bunlar aracılığıyla yapılacak öğretimin öğrenci başarısına etkisi de ileri araştırma konularından biri olarak düşünülebilir.

Kaynakça

- Bayazit, I. (2013). Quality of the tasks in the new Turkish elementary mathematics textbooks: The case of proportional reasoning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11(3), 651-682.
- Bell, A. (1993). Principles for the design of teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 24(1), 5-34.
- Bilen, O. (2017). Ortaokul 7.sınıf matematik ders kitabı. Ankara: Gizem yayıncılık.
- Bingölbali, F., Gören, A. E., & Arslan, S. (2016). Matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını okuma düzeyleri: öğretim programının hedefleri doğrultusunda bir inceleme. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(2), 460-485.
- Bingölbali, F. (2017). *Matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını okuma yeterliklerinin incelenmesi ve bir mesleki gelişim programı önerisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Bingolbali, E. (2011). Multiple solutions to problems in mathematics teaching: Do teachers really value them?. *Australian Journal of Teacher Education*, 36(1), 18-31.
- Bingolbali, E. (2020). An analysis of questions with multiple solution methods and multiple outcomes in mathematics textbooks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(5), 669-687.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Brändström, A. (2005). *Differentiated tasks in mathematics textbooks: An analysis of the levels of difficulty* (Unpublished doctoral dissertation). Luleå Tekniska Universitet, Sweden.
- Burkhardt, H., & Swan, M. (2013). Task design for systemic improvement: Principles and frameworks. In C. Margolinas (Ed.) *Task design in mathematics education, Proceedings of ICMI Study 22* (pp. 431-439). UK: Oxford University.
- Cai, J. (1995). A cognitive analysis of US and Chinese students' mathematical performance on tasks involving computation, simple problem solving, and complex problem solving. *Journal for Research in Mathematics Education. Monograph No.7*, i-151.

- Cai, J. (2000). Mathematical thinking involved in US and Chinese students' solving of process-constrained and process-open problems. *Mathematical Thinking and Learning*, 2(4), 309-340.
- De Lange, J. (1996). Using and applying mathematics in education. In A. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick & C. Laborde (Eds.), *International handbook of mathematics education* (pp. 49-98). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Doyle, W. (1988). Work in mathematics classes: The context of students' thinking during instruction. *Educational Psychologist*, 23(2), 167-180.
- Dyer, M., & Moynihan, C. (2000). *Open-ended question in elementary mathematics instruction & assessment*. Larchmont, N.Y. : Eye On Education.
- Fan, L., Trouche, L., Qi, C., Rezat, S., & Visnovska, J. (Eds.). (2018). *Research on mathematics textbooks and teachers' resources: Advances and issues*. Switzerland: Springer.
- Fan, L., Zhu, Y., & Miao, Z. (2013). Textbook research in mathematics education: development status and directions. *ZDM*, 45(5), 633-646.
- Glasnovic Gracin, D. (2018). Requirements in mathematics textbooks: a five-dimensional analysis of textbook exercises and examples. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(7), 1003-1024.
- Gueudet, G., Pepin, B., & Trouche, L. (2012). *From text to lived resources: Curriculum material and mathematics teacher development*. London: Springer.
- Güven, D. (2017). *Ortaokul 6.sınıf matematik ders kitabı*. Ankara: MEGA Yayıncılık.
- Han, S. Y., Rosli, R., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2011). The textbook analysis on probability: The case of Korea, Malaysia and US textbooks. *Research in Mathematical Education*, 15 (2), 127-140.
- 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(5), 524-549.
- Herbst, P. (2008). The teacher and the task. In O. Figueras, J. L. Cortina, S. Alatorre, T. Rojano, & A. Sepulveda (Eds.), *Proceedings of the 32nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. I, pp. 125-131). Mexico: Morelia University.
- Hiebert, J., Carpenter, T.P., Fennema, E., Fuson, K., Human, P., Murray, H., Olivier, A., & Wearne, D. (1996). Problem solving as a basis for reform in curriculum and instruction: The case of mathematics. *Educational Researcher*, 25(4), 12-21.
- ICMT (2014). *Conference on mathematics textbook research and development (ICMT-2014)*. Southampton, UK.
- Jones, D. L., & Tarr, J. E. (2007). An examination of the levels of cognitive demand required by probability tasks in middle grades mathematics textbooks. *Statistics Education Research Journal*, 6(2), 4-27.
- Jones, K., & Pepin, B. (2016). Research on mathematics teachers as partners in task design. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 19(2-3), 105-121.
- Kasar, N. (2013). *Matematik derslerinde alternatif çözüm yollarına ve farklı soru türlerine ne ölçüde yer verilmektedir?: Sınıf içi uygulamalardan örnekler* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- 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.

- Kwon, O. N., Park, J. H., & Park, J. S. (2006). Cultivating divergent thinking in mathematics through an open-ended approach. *Asia Pacific Education Review*, 7(1), 51-61.
- Lappan, G., & Phillips, E. (2009). Challenges in US mathematics education through a curriculum developer lens. *Educational Designer*, 1(3). Retrieved from: <http://www.educationaldesigner.org/ed/volume1/issue3/article11/>
- Leikin, R., & Kloss, Y. (2011). Mathematical creativity of 8th and 10th grade students. In M. Pytlak, T. Rowland and E. Swoboda (Eds), *Proceedings of the Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp.1084-1093). Poland: University of Rzeszów.
- Leikin, R., & Levav-Waynberg, A. (2007). Exploring mathematics teacher knowledge to explain the gap between theory-based recommendations and school practice in the use of connecting tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 66(3), 349-371.
- Leikin, R., Levav-Waynberg, A., Gurevich, I., & Mednikov, L. (2006). Implementation of Multiple Solution Connecting Tasks: Do Students' Attitudes Support Teachers' Reluctance?. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 28(1), 1-22.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2017). *Ortaokul 5.sınıf matematik ders kitabı*. Ankara: MEB Devlet Kitapları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2005). *İlköğretim matematik dersi (6, 7., ve 8. Sınıflar) matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Niss, M. (1993). Assessment in mathematics education and its effects: An introduction. In *Investigations into assessment in mathematics education* (pp. 1-30). Dordrecht: Springer.
- O'Sullivan, B. (2017). *An analysis of mathematical tasks used at second-level in Ireland* (Unpublished doctoral dissertation). Dublin City University, Ireland.
- Özgeldi, M., & Esen, Y. (2010). Analysis of mathematical tasks in Turkish elementary school mathematics textbooks. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2277-2281.
- 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.
- Pektaş, Y. Ü. (2017). *Ortaokul 8.sınıf matematik ders kitabı*. Ankara: Öğün yayınları.
- Reçber, H., & Sezer, R. (2018). 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel düzeyinin programdakilerle karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 51(1), 55-76.
- Remillard, J. T. (2011). Modes of engagement: Understanding teachers' transactions with mathematics curriculum resources. In G. Gueudet, B. Pepin, & L. Trouche (Eds.), *From text to 'lived' resources: Mathematics curriculum materials and teacher development* (pp. 105-122). Dordrecht: Springer.
- Sawada, T. (1997). Developing lesson plans. In J. Becker, & S. Shimada (Eds.), *The open-ended approach: A new proposal for teaching mathematics* (pp. 23-35). National Council of Teachers of Mathematics.
- Schmidt, W. H. (2012). Measuring content through textbooks: The cumulative effect of middle-school tracking. In G. Gueudet, B. Pepin, & L. Trouche (Eds.), *From text to 'lived' resources: Mathematics curriculum materials and teacher development* (pp. 143-160). Dordrecht: Springer.
- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., Valverde, G. A., Houang, R. T., & Wiley, D. E. (1997). *Many visions, many aims: A cross-national investigation of curricular intentions in school mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM*, 29(3), 75-80.

- Silver, E. A., Ghousseini, H., Gosen, D., Charalambous, C., & Strawhun, B. T. F. (2005). Moving from rhetoric to praxis: Issues faced by teachers in having students consider multiple solutions for problems in the mathematics classroom. *The Journal of Mathematical Behavior, 24*(3-4), 287-301.
- Singer, M., & Voica, C. (2003). Perception of infinity. Does it really help in problem solving? In A. Rogerson (Ed.), *Proceedings of the 6th international conference of the decidable and the undecidable in mathematics education* (pp. 252–256). Brno: The Mathematics Education into the 21st Century Project.
- Smith, M. S., & Stein, M. K. (1998). Selecting and creating mathematical tasks: From research to practise. *Mathematics Teaching in the Middle School, 3*(5), 344–350.
- Stein, M. K., & Lane, S. (1996). Instructional tasks and the development of student capacity to think and reason: An analysis of the relationship between teaching and learning in a reform mathematics project. *Educational Research and Evaluation, 2*(1), 50-80.
- Stein, M. K., & Smith, M. S. (1998a). Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School, 3*(4), 268-275.
- Stein, M. K., Smith, M. S., Henningsen, M. A. ve Silver, E. A. (2000). *Implementing standards-based mathematics instructions: A casebook for professional development*. New York: Teachers College.
- Swan, M. (2005). *Improving learning in mathematics: challenges and strategies*. Sheffield: Teaching and Learning Division, Department for Education and Skills Standards Unit.
- Swan, M. (2007). The impact of task-based professional development on teachers' practices and beliefs: A design research study. *Journal of Mathematics Teacher Education, 10*(4-6), 217-237.
- Swan, M. (2008). Designing a multiple representation learning experience in secondary algebra. *Educational Designer, 1*(1). Retrieved from: <http://www.educationaldesigner.org/ed/volume1/issue1/article3/>.
- Tsamir, P., Tirosh, D., Tabach, M., & Levenson, E. (2010). Multiple solution methods and multiple outcomes—is it a task for kindergarten children?. *Educational Studies in Mathematics, 73*(3), 217-231.
- Uğurel, I., Bukova-Güzel, E., & Kula, S. (2010). Matematik öğretmenlerinin öğrenme etkinlikleri hakkındaki görüşleri ve deneyimleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*, 103-123.
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., & Houang, R. T. (2002). *According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbook*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Watson, A., & Mason, J. (2007). Taken-as-shared: A review of common assumptions about mathematical tasks in teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education, 10*(4-6), 205-215.
- Watson, A., Ohtani, M., Ainley, J., Frant, J. B., Doorman, M., Kieran, C., Leung, A., Margolinas, C., Sullivan, P., Thompson, D. & Yang, Y. (2013). Task design in mathematics education. In C. Margolinas (Ed.). *Proceedings of ICMI Study 22* (Vol. 1, pp. 9-16). UK: Oxford University.
- Yackel, E., & Cobb, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education, 27* (4), 458-477.
- Yang, D. C., & Lin, Y. C. (2014). A comparison of functions in middle school textbooks among Finland, Singapore and Taiwan. In K. Jones, C. Bokhove, G. Howson & L. Fan (Eds). *Proceedings of the International Conference on Mathematics Textbook Research and Development (ICMT-2014)* (pp. 505 – 510). UK: University of Southampton.

- Yang, D. C., Tseng, Y. K., & Wang, T. L. (2017). A comparison of geometry problems in middle-grade mathematics textbooks from Taiwan, Singapore, Finland, and the United States. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(7), 2841-2857.
- Zhu, Y., & Fan, L. (2006). Focus on the representation of problem types in intended curriculum: A comparison of selected mathematics textbooks from Mainland China and the United States. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4(4), 609-626.