

Ortaokul matematik ders kitaplarının ve öğretim programının somut materyal kullanımına yönlendirme açısından incelenmesi

Examination of middle school math textbooks and curriculum in terms of supporting the use of concrete material

Melike TURAL SÖNMEZ^{1*} , Barış TOPCAL² 

¹ Kırıkkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kırıkkale, Türkiye

² Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, Türkiye

Özet: Bu çalışmanın amacı, 2018 yılı Matematik Dersi Öğretim Programı ile 2021 yılı Talim ve Terbiye Kurulu tarafından onaylanmış 5., 6., 7. ve 8. sınıf ortaokul matematik ders kitaplarını, somut materyal kullanımını desteklemesi açısından incelemektir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi kullanılmıştır. Somut materyal kullanımını içeren sorular, etkinlikler ve anlatımlar; somut materyal kategorileri, öğrenme alanları ve alt öğrenme alanlarına göre betimsel; somut materyal türleri ve kullanım amaçlarına göre ise içerik analizi ile incelenmiştir. İnceleme sonucunda, ders kitaplarında en çok somut materyal kullanımının 'Sayılar ve İşlemler' ile 'Geometri ve Ölçme' öğrenme alanlarında yer aldığı tespit edilmiştir. 2018 yılı Matematik Dersi Öğretim Programı'ndaki kazanımlar incelendiğinde ise, en fazla somut materyal kullanımı vurgusu yapılan öğrenme alanının 'Geometri ve Ölçme' olduğu belirlenmiştir. Kitaplarda en çok kullanılan somut materyal türleri arasında çizim araçları ve geometrik çizimlere yönelik kâğıt çeşitleri bulunmakta olup, bu materyallerin en çok kavram inşası ve alıştırmaya amacıyla kullanıldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Matematik eğitimi, ortaokul matematik ders kitapları, somut materyal, öğretim programı

Abstract: The aim of this study is to examine the 2018 middle school mathematics curriculum and the middle school mathematics textbooks approved for use by Training and Education Board in 2021 in terms of supporting the use of concrete materials. Document analysis, one of the qualitative research methods, was used in the research. Questions, activities containing concrete material are analysed descriptively according to concrete material categories, learning areas, and sub-learning areas. It was examined by content analysis according to concrete material types and purposes of use. It has been determined that the most concrete material used is in the fields of numbers and operations, geometry and measurement in the textbooks. In the examination of the objectives in the 2018 middle school mathematics curriculum, it was seen that the learning area that emphasized the use of concrete materials the most was geometry and measurement. It has been determined that the most common types of concrete materials in the books are drawing tools and paper types for geometric drawings, and the concrete materials in the books are mostly used for concept construction and practice.

Keywords: Mathematics education, textbooks, concrete material, curriculum

1. Giriş

Eğitim sürecinde öğretilenlerin günlük yaşama aktarılabilmesi, anlamlandırılabilmesine bağlı olabilmektedir. Bu anlamlandırma çabası da eğitimde farklı yönelimlerin oluşmasına, farklı öğretim yöntem ve araçlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Öğretmenlerin öğretim gerçekleştirme sürecinde başvurduğu alternatif yollardan biri somut materyal kullanımıdır. Somut materyaller dokunma duyusunu harekete geçiren, psikomotor çalışmayı sağlayan nesnelerdir (Hacıömeroğlu ve Apaydın, 2009). Matematik öğretmenleri derslerinde kullandıkları materyalleri soyut matematiksel kavramları somutlaştıran, anlamayı kolaylaştıran, öğrencilerin kavram hakkında derinlemesine düşünebilmelerini ve

kavramların farklı yönlerini görebilmelerini sağlayan, öğretim çalışmalarına pratiklik ve görsellik kazandıran nesne olarak tanımlamaktadırlar (Çiftçi, Yıldız ve Bozkurt, 2015).

Somut materyaller öğretimin sürecinin amacı değil aracı konumundadır. Başka bir deyişle, materyaller öğrencilere aktarılması istenen bilgilerin aktarımında kolaylaştırıcı unsur olmanın dışında kendi başlarına bir anlam ifade etmemektedir. Somut materyaller, öğretmen-materyal-öğrenci sistemi arasındaki etkileşimle anlam oluşturmaktadırlar. Moyer (2001) de öğrencilerin somut materyallerle etkileşime girerek matematiksel çerçeveyi anlamlandırması gerektiğini vurgulamıştır. Çünkü somut materyaller doğru kullanıldığında öğrencilerin düşünme becerilerini harekete geçirerek karşılaşılabilecekleri problemlere farklı açılardan bakmalarına ve problemlere özgün çözümler üretmelerine olanak sağlamaktadır (Pişkıntunç, Durmuş ve Akkaya, 2012). Taban blokları mucidi olarak da bilinen Dienes (1960), öğrencilerin aktif katılımının temele almakta ve bu aktif katılımı sağlayabilmek için mümkün olduğu kadar somut materyallere başvurulması gerektiğini belirtmektedir (Aktaran; Post, 1988). Dienes'e (1960) göre matematiksel düşüncenin somut materyallerle incelenmesinin ardından matematiksel temsillere dönüştürülmesi ve bu temsillerin yapılaştırılması esnasındaki iletişim, soyutlama, genelleme ve transfere yol açmaktadır.

2025 yılında altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf seviyesinde uygulanan 2018 yılı Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında “Yeni kavramların öğretiminde ve yapılacak değerlendirmelerde olabildiğince somut materyaller kullanılmalıdır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]; 2018, s.15)” ifadesi yer almaktadır. Somut materyaller, anlaşılması güç soyut kavramları somutlaştırarak öğretimin daha etkili olmasına yardımcı olmaktadır (Kılıç, Tunç ve Pekkan, 2013). Böylece materyaller öğretim sürecinde yer alarak matematik öğretim programının öngördüğü hedeflere ulaşılmasında önemli rol oynar. Bu nedenle öğretmenlerin de öğretim sürecinde konuyu öğretmek için amacına uygun materyalleri seçmeleri ve anlaşılır yönergeler kullanarak öğrencilerin materyal ile matematiksel konunun ilişkilendirmelerini sağlamaları son derece önemlidir. Stein ve Bovalino (2001) başarılı öğretmenlerin, derslerini planlarken materyallerin öğrencilerin matematiksel düşünme biçimlerini nasıl etkileyebileceği üzerine yoğunlaştıklarını belirtmektedir. Öğretim programlarının uygulayıcısı olan ders kitapları da materyal kullanımına yönlendirici olmalıdır. Öğretim programlarında somut öğretim materyallerinin kullanımına ilişkin Yeşildere-İmre (2018) yaptığı çalışmada somut öğretim materyallerinin en çok 2005 yılı matematik dersi öğretim programında yer aldığını bununla birlikte bu programda materyallerle gerçekleştirilebilecek etkinlik örneklerine de yer verildiğini belirtmiştir. Ayrıca çalışmada 2005 yılından sonra uygulanan öğretim programlarında hem daha az somut öğretim materyaline yer verildiği hem de örnek etkinliklerin bulunmadığı belirlenmiş ve bu durum bir eksiklik olarak ifade edilmiştir (Yeşildere- İmre, 2018)

Uluslararası literatürde öğretim programlarına uygun olarak hazırlanan ders kitaplarının 1953'ten 2015'e kadar yayınlanan toplam 44 makale incelenmesine göre; matematik ders kitaplarının analizine ilişkin eğitim araştırmalarında en çok ilkökul seviyesinde yapıldığı görülmektedir (Chang ve Silalahi, 2017). Kitap incelemeleri farklı ülkeler üzerinde karşılaştırmalı olarak spesifik olarak orantısal akıl yürütme (Shield ve Dole, 2013) gibi bir beceri üzerinden, Amerika ile Uzak Doğu ülkelerinde kullanılan ders kitaplarının problem kurma ve çözme desteklemesi (Cai, Jiang 2017; Fan, L, Zhu, 2007), reform temelli ve geleneksel matematik ders kitaplarında karşılaştırmalı analizi şeklinde (Sood, Jitendra, 2007; Son ve Diletti (2017) ya da olasılık (Han, Rosli, Capraro, ve Capraro, 2011), kesirler gibi (Alajmi, 2012) alt öğrenme alanının ülkeler bazında ders kitaplarında karşılaştırılmalı olarak incelenmesi şeklinde olabilmektedir. Araştırmamız ile ilişkili olarak Son ve Diletti, (2017) Kore, Japonya, Çin, Singapur ve Tayvan olmak üzere beş ülkenin Amerika'daki geleneksel ve standartlara dayalı hazırlanan matematik kitaplarını karşılaştırdığı araştırmasında Amerika'da standartları dayalı hazırlanan ders kitaplarında Çin'e göre daha fazla somut metaryal kullanımı yönlendirmesi bulundurduğunu ortaya

koymaktadır. Araştırmada ABD’de kullanılan ders kitaplarının matematiksel kavramlarla doğrudan bağlantılı olması gerekmeyen çoklu temsiller kullandığı ve matematiksel akıcılığı pekiştirmek için kavramları yeniden farklı temsillerle ifade ettikleri, buna karşın; Asya ülkelerinde kullanılan ders kitaplarının, matematiksel kavramların temsillerinde kısa ve öz olma eğiliminde olduğunu ortaya koymaktadır (Son ve Diletti, 2017).

Öğretmen adaylarına yönelik yapılan çalışmalarda, öğretmen adaylarının verilen işlem ve problemi materyal ile açıklamakta ve öğrencilerin materyal ile kavram arasındaki ilişkiyi kurmalarına yardımcı olabilecek yönlendirmeleri yapılandırmakta yetersiz kaldıklarını ortaya koymaktadır (Özdemir, 2008; Tural Sönmez ve Karacaköylü, 2022). Grossman ve Thompson (2008) de öğretmenlerin, müfredat materyallerini araştırmak için çok fazla zaman harcadıklarını ve müfredat materyallerinin sınıf uygulamalarını ve fikirlerini güçlü bir şekilde şekillendirdiğini ortaya koymuştur. Grossman ve Thompson (2008) çalışmalarında özellikle yeni öğretmenlerin işe ellerindeki materyallere bağlı kalarak başladıklarını, zamanla hem öğrenciler hem de müfredat hakkında deneyim sahibi oldukça, materyal kullanımlarını uyarladıklarını belirtmişlerdir. Literatürde Türkiye’deki ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının en çok bilgi sahibi oldukları somut materyaller saat, çizgisiz kâğıt/karton/elişi kâğıdı, geometrik cisimlerin açınımları, terazi (Aydoğdu İskenderoğlu, Türk ve İskenderoğlu, 2016); birim küpler ve geometrik cisimler (Akkaya, Durmuş ve PişkinTunç, 2012; Bakkaloğlu 2007); en az kullandıkları somut materyal ise cebir karoları, şeffaf kesir kartları, yüzlük kart ve onluk kartlar (Aydoğdu- İskenderoğlu, Türk ve İskenderoğlu, 2016; Bakkaloğlu, 2007; Gökmen, 2012) olarak tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının somut materyalleri tanımalarına karşın somut materyal kullanımlarının düşük olduğu da vurgulanmıştır (Aydoğdu- İskenderoğlu, Türk ve İskenderoğlu, 2016; Durmuş ve Pişkin-Tunç, 2012). Matematik öğretmenleri ile yapılan çalışmalarda öğretmenlerin materyal kullanımında karşılaştıkları zorluklar öğrencilerin materyallerin işlevinden çok görselliğine odaklanması, materyal üzerinde konuya ait her şeyin gösterilememesi ve öğrencinin materyali anlamaması olarak belirlenmiştir (Bozkurt ve Şahin, 2013).

İlgili literatür incelendiğinde öğretmen ve öğretmen adaylarının materyal kullanıma yönelik çalışmalara rastlanmasına rağmen, öğretim sürecinin ve sınıf ortamının önemli bir yol göstericisi konumunda olan ders kitaplarının ve öğretim programının somut materyal kullanımını desteklemesi yönünden incelendiği çok sınırlı çalışmalara rastlanmıştır. Yazlık (2022) ders kitaplarının somut materyal kullanımını desteklemesini incelediği çalışmada ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan somut öğretim materyallerini materyalinin türü, adı, sınıf düzeyi, öğrenme alanı ve kitapta yer aldığı bölüm kategorileri açısından incelemiştir. Literatür incelemesi çerçevesinde kitaplarda yer alan somut materyal kullanımı ile öğretim programı ilişkisinin kurulduğu ve ders kitaplarındaki somut materyallerin kullanım amacına yönelik herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bundan dolayı bu çalışmada, MEB tarafından okutulması onaylanan ortaokul matematik ders kitaplarının, somut materyal kullanımının öğretim programında yer alan kazanımlar ile ilişkili olarak sınıf seviyelerine göre (5, 6, 7 ve 8. sınıf) kullanım amacının ve çeşidinin de detaylı bir şekilde incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma kapsamında ele alınacak araştırma problemleri şu şekildedir:

1. 2018 yılı matematik öğretim programında somut materyal kullanımının vurgulandığı kazanımlar öğrenme alanlarına göre nasıl dağılım göstermektedir?
2. MEB tarafından okutulması onaylanan ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan öğretim içeriklerinde hangi somut materyaller kullanılmıştır?
3. MEB tarafından okutulması onaylanan ortaokul matematik ders kitaplarında kullanılan somut materyallerin kullanım amaçları nelerdir?

Eğitim sistemi içerisinde kendisine mutlak bir yer bulan somut materyaller, öğrenciye öğretim materyali ile etkileşimde bulunacağı aktif öğrenme ortamları sunmakta ve öğrencinin karşılaştığı soyut bilgi topluluklarının somutlaştırmasını kolaylaştırmaktadır (Clements, 2000; Moyer, 2001; Kılıç, Pekkan ve Karatoprak, 2013; Larbi & Mavis, 2016). İnsan zihni bilgiyi en sade haliyle, algılayabileceği en basit yolla anlamlandırır dolayısıyla somut materyaller, insan zihninin işleyiş mekanizmasına hitap eden eğitim araçlarıdır. Somut materyal kullanımının faydaları olduğu gibi doğru kullanılmadığı takdirde zararları da olabilmektedir. Öğretimi gerçekleştirilecek konuya uygun materyalin seçilmemesi, materyalin işlevinden çok görseelliğinin ön planda tutulması, öğretmenlerin materyalin kullanımı hakkında sahip oldukları yetersiz bilgi düzeyi, materyal kullanımının doğurabileceği zaman kayıpları gibi negatif etmenler somut materyalin potansiyel faydasını sağlayamamasına sebep olmaktadır (Bozkurt ve Şahin, 2013; Gökmen, Budak ve Ertekin, 2016). Bir somut materyalden maksimum verim alabilmek için somut materyalin: doğru seçimi, kullanımı, ekonomikliği, içerdiği teorik altyapısı gibi etmenlerin bütünlük içinde olması gerekmektedir (Yazlık, 2018). Bu nedenle somut materyallerin öğretim programı, ders kitabı gibi kılavuz eşliğinde kullanılması önemlidir. Bu kapsamda bu çalışmada farklı sınıf seviyelerindeki ders kitaplarının (5, 6, 7 ve 8) somut materyal kullanımının birçok değişken açısından farklı sınıf seviyelerinde karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma değişen 2024 yılı ortaokul matematik dersi öğretim programında somut materyal kullanımının desteklenmesini yorumlayabilmek açısından gerçekleştirilecek çalışmalara ışık tutması umulmaktadır.

2. Yöntem

2.1. Araştırma Deseni

Bu çalışmada, toplanan verilerin niteliği, veri toplama süreci ve verilerin analizi dikkate alındığında nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırma çerçevesinde nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, basılı ve elektronik içeriklerin incelenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Kıral, 2020).

2.2. Veri Kaynağı ve Seçim Kriterleri

Talim Terbiye Kurulu tarafından okutulması onaylanmış 5, 6, 7 ve 8. sınıf ders kitapları rastgele olarak belirlenmiş, kitaplar somut materyal kullanımı açısından incelenmiştir. Ders kitapları seçilirken, ortaokul matematik dersi öğretim programı ile ilişkili olarak, ortaokul matematik dersi genelinde değerlendirme yapabilmek için her sınıf seviyesinden matematik ders kitapları seçilmiştir. Ayrıca 2018 eğitim öğretim yılı matematik dersi 5-8. sınıflar öğretim programında yer alan kazanımlarda ve bu kazanımların açıklamalarında somut materyal kullanımına yönelik vurgunun olma durumu incelenmiştir. Araştırmada incelenen ders kitaplarının künyesi Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1

İncelenen kitapların künyesi

Kitabın Künyesi	1.Kitap	2.Kitap	3.Kitap	4.Kitap
Yayınevi	Koza Yayınları	MEB Yayınları	Berkay Yayınları	MEB Yayınları
Yayın Yılı	2018	2021	2018	2021
Sınıf Seviyesi	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf
Soru Sayısı	621	819	581	968
Sayfa Sayısı	273	368	315	316

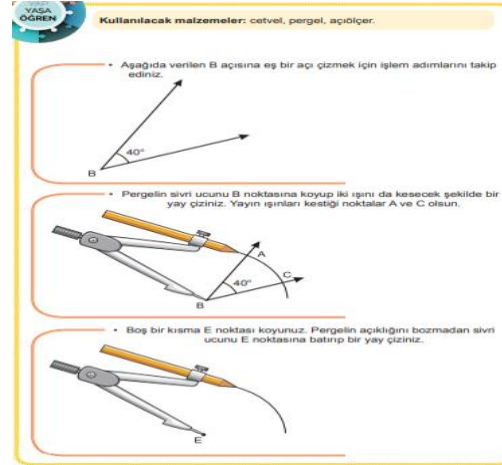
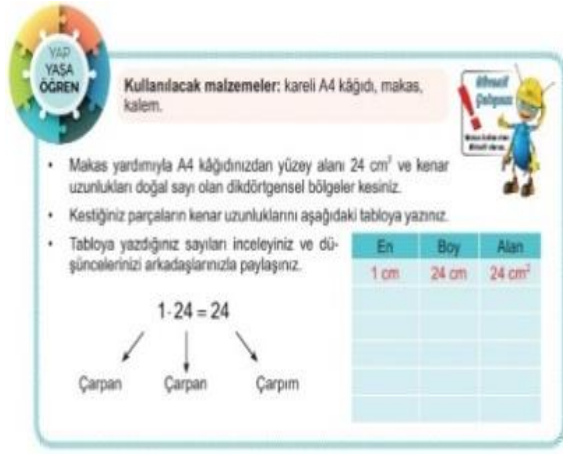
Tablo 1 incelendiğinde diğer ders kitaplarına kıyasla en az sayfa sayısına (273) sahip ders kitabının 5. sınıf ders kitabı, en fazla sayfa sayısının olduğu kitabın, 6. sınıf kitabı (368) olduğu görülmektedir. Tablo 1'e göre kitaplar içerisinde en az soru sayısına sahip kitabın 7. sınıf kitabı (581) en fazla ise 8. sınıf kitabı olduğu görülmektedir.

2.3. Verilerin Toplaması ve Analiz Süreci

Araştırmanın ilk aşamasında doküman incelemesi yapmak üzere ilköğretim matematik eğitimi mezunu, bu alanda yüksek lisans yapıyor ve ilgili konuda ders almış olan 2 matematik öğretmeni ve ilgili konularda araştırmaları olan doktora yapmış bir matematik eğitimcisinin olduğu 3 kişilik grup oluşturulmuştur. Bu ekipte ilk 2 kişi ilk olarak kitapları somut materyal kullanımı açısından incelenmiş, somut materyal kullanımının tespit edildiği öğretim içerikleri 2018 yılı ortaokul matematik dersi öğretim programında yer alan hangi kazanımı hedef aldığı araştırmıştır. Öğretim içerikleri etkinlik, problem, soru ve konu anlatımından oluşmaktadır. Hedef kazanımın belirlenmesinin ardından öğretim programına bakılarak kazanımda somut materyal kullanımı vurgusunun olup olmadığı incelenmiştir. Somut materyal kullanımına ilişkin vurgu içermeyen kazanımlar (0) ve vurgu içeren kazanımlar (1) şeklinde kodlanmıştır. Ardından kitaplarda yer alan somut materyal kullanımı içeren tüm unsurlar öğrenme ve alt öğrenme alanlarına göre incelenmiştir. İncelemeler ardından araştırma sorularına paralellik gösterecek şekilde yüzde ve frekans değerleri hesaplanmıştır.

İlgili kitaplar, içerik analizi yapılarak somut materyal kullanımının hangi amaçla gerçekleştirildiği hususunda incelenmiştir. İçerik analizi bilgi iletişim ortamlarının içeriklerini incelemeye yönelik nitel bir tekniktir. İçerik analizi yapmak için öncelikle analiz edilecek bir materyal kümesi belirlenmekte ve ardından içeriğin belirli yönlerini kaydetmek için bir sistem oluşturulmaktadır. Belirlenen bu sistemde belirli kelimelerin veya temaların ne sıklıkta görüldüğü sayılmaktadır. Bulguların sistematik olarak kaydedilmesinden sonra genellikle bu bulgular grafikler veya çizelgeler yardımıyla ortaya konmakta ve analiz edilmektedir (Alanka, 2024). Yapılan incelemelerin ardından somut materyal kullanımının hangi amaçla gerçekleştirildiği hususunda şu kodlara ulaşılmıştır: alıştırma yapmak (1), bilgileri açıklamak (2), kavram inşası yapmak (3), kontrol sağlamak (4) ve tahmin ettirmek (5). Kodlar parantez içinde verilen şekilde numaralandırılmıştır. Kodlamalar ardından ilgili kodlara ait yüzde ve frekans değerleri hesaplanmıştır. Kullanılan somut materyallerin neler olduğu ile ilgili olarak da içerik analizi yapılmıştır. Analizin sonucunda elde edilen somut materyal kodları şu şekildedir: çizim araçları (pergel, cetvel, gönye, letki gibi), bir veya daha çok kavramı/işlevi öğretme amacıyla hazırlanan materyaller (tangram, simetri aynası, kesir çubukları gibi), günlük yaşam nesneleri yardımıyla oluşturulan materyaller (top, kutu, bilye gibi) ve geometrik çizimlere yönelik kâğıt çeşitleri (izometrik, noktalı, kareli, çembersel, üçgensel). Kodlar sırasıyla 1,2,3,4 şeklinde isimlendirilmiştir. Gerçekleştirilen kodlamaların ardından ilgili kodlara ait yüzde ve frekans değerleri hesaplanmıştır.

Veri toplama işlemini sistematik biçimde ele alabilmek adına Tural Sönmez'in (2017) oluşturduğu "Ders Kitabı İnceleme Formu" kullanılmıştır (Tablo 2). Bu veri toplama formunun kullanım metodunu anlamlandırabilmek adına Örnek 1 ve Örnek 2 üzerinden açıklama yapılmıştır.



Örnek 1

Somut materyal kullanımı etkinliği (MEB yayınları [2. kitap] 6. sınıf ders kitabı, 2021, s.41)

Örnek 2

Somut materyal kullanımı etkinliği (MEB yayınları [2. kitap] 6. sınıf ders kitabı, 2021, s.264)

Örnek 1 ve Örnek 2’de sunulan etkinlikler için veri analiz çerçevesi Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2

Ders kitabı inceleme formu (örnek veri için analiz çerçevesi)

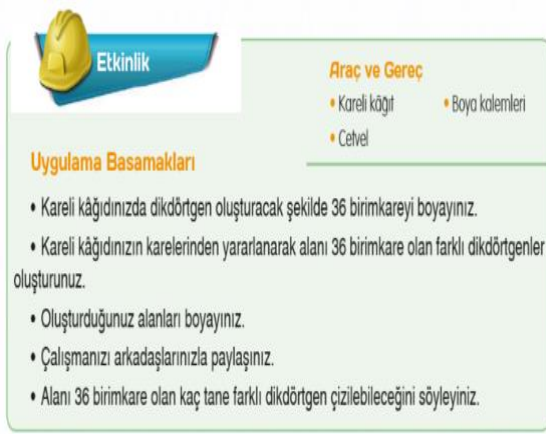
Sayfa/No	Sınıf Düzeyi	Kodlayıcı	Öğrenme Alanları	Alt Öğrenme Alanları	Kazanım Kodu	Kazanım Vurgusu	Somut Materyalin Kategorisi	Somut Materyal Kullanım Amacı
41-1	6. Sınıf	1.	Sayılar ve İşlemler	Çarpınlar ve Katlar	M.6.1.2.1	0	4	3
		2.	Sayılar ve İşlemler	Çarpınlar ve Katlar	M.6.1.2.1	0	4	3
264-2	6. Sınıf	1.	Geometri ve Ölçme	Açılar	M.6.3.1.2	1	3	1
		2.	Geometri ve Ölçme	Açılar	M.6.3.1.2	1	3	1

Belirlediğimiz 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında somut materyal kullanımıyla ilgili tüm etkinlik, soru ve alıştırmalar Tablo 2’deki şekilde analiz edilmiştir.

2. 4. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

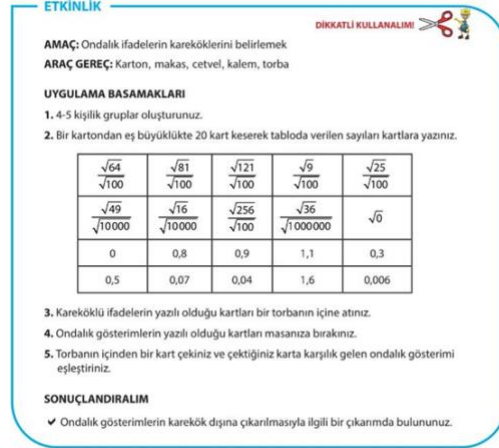
Araştırmanın geçerliliğini sağlamak için araştırmadaki verilerin analizi ve elde edilen sonuçların tartışılması için ilgili literatürden yararlanılmıştır. Araştırmanın güvenirliliğini sağlamak için Tablo 2’de verilen “Ders Kitabı İnceleme Formu” adında bir veri analiz çerçevesi oluşturulmuştur. Araştırma kapsamında elde edilen veriler matematikte ilişkilendirme konularında seminerler almış, ilköğretim matematik eğitimi alanında yüksek lisans yapan 2 matematik eğitimcisi tarafından bireysel olarak incelemeler yapılarak, kodlar oluşturulmuştur. Kodlayıcılar arasında sadece iki yerde anlaşmazlık belirlenmiş, % 99 luk uzlaş sağlanmıştır. 2 yerde tespit edilen anlaşmazlık ilgili konuda araştırmaları bulanan alanda doktora yapmış başka bir uzmana da danışılmıştır. Son durumda tüm kodlama verileri için tam uzlaş sağlanmıştır. Çözüm bulunan anlaşmazlık şudur:

Şekil 1 ve Şekil 2’de verilen etkinliklerin bazısında ders kitaplarında araç gereç kullanımı vurgusu yapılmıştır. Bu tarz etkinlik ya da sorularda birinci değerlendirici somut materyal kullanımı örneği olarak soruyu analiz ederken, ikinci değerlendirici bu tarz etkinlik ve soruları sadece düzgün çizmek amacıyla kullanıldığı için somut materyel kullanımı örneği olarak değerlendirmemiştir. Bağımsız değerlendiren araştırmacıya bu durum sorulmuş, ortak yapılan tartışma sonucu bu soruların somut materyal kullanımını içeren sorular olmadığı düşünülmüş ve bu sorular analize dahil edilmemiştir.



Şekil 1

Düzgün çizmek için cetvel kullanımı içeren etkinlik örneği (KOZA yayınları 5. sınıf matematik ders kitabı; 2018, s.244)



Şekil 2

Araç gereç kullanımı vurgulanmasına rağmen somut materyal kullanımı içermeyen öğretim içeriği (MEB yayınları [2. kitap] 8. sınıf matematik ders kitabı; 2021, s.77)

Şekil 1’de görüldüğü üzere kareli kâğıt (4) ve cetvel (1) kullanımı içeren bir etkinlik verilmiştir. Etkinlik çerçevesinde kullanılacak cetvelin kullanım amacı matematiksel bir çizim yapmak değil düzgün bir çizim yapmaktır. Dolayısıyla bu etkinlik yalnızca (4) kategorisinde değerlendirilmiştir.

3. Bulgular

Bulgular, 2018 yılı ortaokul matematik öğretim programında somut materyal kullanımının vurgulandığı kazanımların öğrenme alanlarına; MEB tarafından okutulması onaylanan ortaokul matematik ders kitaplarında hangi somut materyallerin kullanıldığına ve somut materyallerin hangi kullanım amacına yönelik tercih edildiğine ilişkin başlıklar altında sunulmuştur.

3.1. 2018 Yılı Ortaokul Matematik Öğretim Programındaki Somut Materyal Kullanımı Vurgusu İçeren Kazanımların Öğrenme Alanlarına Göre İncelenmesi

2018 yılında yayınlanan ortaokul matematik öğretim programı incelenmiş, somut materyal kullanımının vurgulandığı kazanımların ilgili olduğu öğrenme alanları belirlenmiştir. Yapılan incelemede 2 durum ile karşılaşılmıştır. Bu durumlar, kazanım ve kitapta bulunan örnek durum ile Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo 3

Somut materyal kullanımının kazanım ve kitapta bulunan örnekler ile birlikte incelendiğinde oluşan durumlar

Durum	İlgili kazanım örneği	Kitaptaki örnek
Kazanımda somut materyal kullanımı vurgusu olan ve kitaplarda somut materyal kullanımının gerçekleştiği	M.5.2.5.2.	Koza Yayınları 5. sınıf matematik ders kitabı, s.252)
Kazanımda somut materyal kullanımı vurgusu olmayan ancak somut materyal kullanımının gerçekleştiği durumdur.	M.8.3.1.3	MEB Yayınları [2. Kitap] 8. sınıf ders kitabı, s.208)

Tablo 3'te kitaplardaki soruların somut materyal kullanımının 2018 yılı matematik dersi öğretim programı ile ilişkilendirilmesi açısından incelendiğinde "kazanımda somut materyal kullanımı vurgusu olan ve kitaplarda somut materyal kullanımının gerçekleştiği durum ve "kazanımda somut materyal kullanımı vurgusu olmayan ancak somut materyal kullanımının gerçekleştiği durum" olmak üzere 2 durumla karşılaşmıştır. Buna karşın, kazanımda somut materyal kullanımı vurgusu olan ancak kitaplarda somut materyal kullanımı gerçekleşmemiş duruma rastlanmamıştır. Somut materyal kullanımı vurgusu içeren kazanımların sınıf seviyeleri, öğrenme alanları ve frekansları ve yüzdeleri Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4

2018 öğretim programında somut materyal kullanımı vurgusu yapılan kazanımların öğrenme alanına göre dağılımı

Öğrenme Alanı	Sınıf Seviyesi	Somut Materyal Kullanımı İçeren Kazanım Frekansı	Toplam Kazanım Sayısı	Toplam kazanım içindeki Yüzde
Sayılar ve İşlemler	5. Sınıf	9	33	%27,27
	6. Sınıf	0	32	%0
	7. Sınıf	2	25	%8
	8. Sınıf	1	16	%6,25
Cebir	6. Sınıf	0	3	%0
	7. Sınıf	0	7	%0
	8. Sınıf	2	13	%15,38
Geometri ve Ölçme	5. Sınıf	15	20	%75
	6. Sınıf	3	19	%15,78
	7. Sınıf	8	12	%66,66
	8. Sınıf	13	16	%81,25
Veri İşleme	5. Sınıf	0	3	%0
	6. Sınıf	0	5	%0
	7. Sınıf	0	4	%0
	8. Sınıf	0	2	%0
Olasılık	8. Sınıf	0	5	%0

Tablo 4 incelendiğinde Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında yer alan somut materyal vurgusu içeren kazanımlar: 5. sınıf seviyesinde M.5.1.(1.2., 2.1., 2.4., 2.7., 3.5., 5.1., 5.3., 5.5., 5.6.), 7. sınıf seviyesinde M.7.1.(1.1., 1.3.) ve 8. sınıf seviyesinde M.8.1.3.1. şeklindedir. Somut materyal vurgusu içeren ve Cebir öğrenme alanına ait kazanımların 8. sınıf seviyesinde M.8.2.(1.3., 2.6.) kazanımları olduğu tespit edilmiştir. Geometri ve Ölçme öğrenme alanında yer alan somut materyal vurgusu içeren kazanımlar: 5. sınıf seviyesinde M.5.2.(1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5., 2.1., 2.2., 2.3., 2.4., 3.1., 3.2., 3.3., 4.3., 5.1., 5.2.), 6. sınıf seviyesinde M.6.3.(1.2., 2.1., 3.1.), 7. sınıf seviyesinde M.7.3.(1.1., 2.1., 2.2., 2.3., 2.4., 3.1., 4.1., 4.2.) ve 8. sınıf seviyesinde M.8.3.(1.1., 1.2., 1.4., 2.1., 2.2., 3.1., 3.2., 4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5., 4.6.) şeklindedir. 2018 yılı Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan Veri İşleme ve Olasılık öğrenme alanlarındaki kazanımlar somut materyal kullanımı vurgusu içermemektedir.

Tablo 4'e göre en çok somut materyal vurgusunun yapıldığı kazanımların geometri ve ölçme (39) öğrenme alanında olduğu görülmektedir. Geometri ve ölçme öğrenme alanının sınıf seviyesi bazında değerlendirilmesi göz önünde bulundurulacak olursa somut materyal vurgusu yapılan kazanımların en çok 5. sınıf düzeyinde (15) olduğu tespit edilmiştir. Olasılık ve veri işleme öğrenme alanlarına ait kazanımların, somut materyal kullanımı vurgusu içermemesi dikkat çekicidir. 2018 yılı Matematik Dersi Öğretim Programı incelendiğinde 5. sınıf seviyesinde "Cebir"; 5,6 ve 7. sınıf seviyelerinde "Olasılık" öğrenme alanı yer almadığından bu öğrenme alanlarına ait kazanım da bulunmamaktadır. Bahsedilen öğrenme alanları ve sınıf düzeylerinde veri elde edilemediğinden tabloya dahil edilmemiştir.

3. 2. Belirlenen Kitaplarda Yer Alan Öğretim İçeriklerinde Kullanılan Somut Materyallerin Kategorilerinin İncelenmesi

Talim ve Terbiye Kurulu tarafından ortaokul matematik öğrencilerine okutulması onaylanmış 5-8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan etkinlik, problem, örnek soru ve konu anlatım içeriklerinde kullanılan somut materyallerin neler olduğu incelenmiştir. İncelemeler sonucunda hangi somut materyallerin kullanıldığına dair elde edilen bulgular Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5

Belirlenen kitaplarda yer alan öğretim içeriklerinde kullanılan somut materyallerin sınıf seviyesine göre incelenmesi

Sınıf	Somut Materyal Kategorisi	Frekans (f)	Toplam
5. Sınıf	Çizim Araçları (1)	11	44
	Bir veya Daha Çok Kavramı/İşlevi Öğretme Amacıyla Hazırlanan Materyaller (2)	13	
	Günlük Yaşam Nesneleri Yardımıyla Oluşturulan Materyaller (3)	11	
	Geometrik Çizimlere Yönelik Kâğıt Çeşitleri (4)	9	
	Çizim Araçları (1)	6	
6. Sınıf	Bir veya Daha Çok Kavramı/İşlevi Öğretme Amacıyla Hazırlanan Materyaller (2)	0	23
	Günlük Yaşam Nesneleri Yardımıyla Oluşturulan Materyaller (3)	5	
	Geometrik Çizimlere Yönelik Kâğıt Çeşitleri (4)	6	
	(1) ve (3)	3	
	(1) ve (4)	3	
	Çizim Araçları (1)	4	
7. Sınıf	Bir veya Daha Çok Kavramı/İşlevi Öğretme Amacıyla Hazırlanan Materyaller (2)	3	18
	Günlük Yaşam Nesneleri Yardımıyla Oluşturulan Materyaller (3)	0	
	Geometrik Çizimlere Yönelik Kâğıt Çeşitleri (4)	5	
	(1) ve (4)	2	
	(2) ve (4)	4	
	Çizim Araçları (1)	12	
8. Sınıf	Bir veya Daha Çok Kavramı/İşlevi Öğretme Amacıyla Hazırlanan Materyaller (2)	12	38
	Günlük Yaşam Nesneleri Yardımıyla Oluşturulan Materyaller (3)	4	
	Geometrik Çizimlere Yönelik Kâğıt Çeşitleri (4)	7	
	(1) ve (3)	2	
	(2) ve (3)	1	
	Çizim Araçları (1)	1	

Tablo 5'e göre en fazla somut materyale 5. sınıf seviyesinde (f= 44), en az ise 7. sınıf seviyesinde (18) rastlanmıştır. 5. sınıf seviyesinde en yaygın somut materyallerin bir veya daha çok kavramı/işlevi öğretme amacıyla hazırlanan materyaller olduğu görülmektedir. Sekizinci sınıf seviyesinde en fazla yer verilen somut materyallerin çizim araçları (f=12) ve bir veya daha çok kavramı/işlevi öğretme amacıyla hazırlanan materyaller (f=12) olduğu tespit edilmiştir. Altıncı sınıf seviyesinde en sık tercih edilen somut materyallerin geometrik çizimlere yönelik kâğıt çeşitleri olduğu görülmektedir. Beşinci sınıf seviyesinde tespit edilen farklı kategorilerden somut materyallerin sayısal olarak birbirine yakınlık gösterdiği tespit edilmiştir. Somut materyallerin kategorik nicelikleri incelendiğinde en fazla çizim araçları

kategorisinden olduğunu gösterirken en az günlük yaşam nesneleri yardımıyla oluşturulan materyaller kategorisinden olduğunu görülmektedir.

Tablo 5’te görüldüğü üzere yalnızca bir kategoride değerlendirilebilen somut materyaller değil birden çok kategoride de değerlendirilebilen somut materyallerin olduğu tespit edilmiştir. Sınıf seviyesi çerçevesinde en çok rastlanan çoklu somut materyal kategorisi, 7. sınıf seviyesinde yer alan bir veya daha çok kavramı/işlevi öğretme amacıyla hazırlanan materyaller-geometrik çizimlere yönelik kâğıt çeşitleri (f=4) olmuştur. En fazla somut materyalin yer verildiği 5. sınıf seviyesinde (f=44), somut materyallerin birden fazla kategoriye sahip olduğu görülmektedir.

3.3. Belirlenen Kitaplarda Yer Alan Öğretim İçeriklerinde Kullanılan Somut Materyallerin Kullanım Amacının İncelenmesi

Talim ve Terbiye Kurulu tarafından onaylanmış 5-8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan etkinlik, problem, örnek soru ve konu anlatım içeriklerinde kullanılan somut materyallerin kullanım amacı Tablo 6 ‘da yer almaktadır.

Tablo 6

Belirlenen kitaplarda yer alan öğretim içeriklerinde kullanılan somut materyallerin kullanım amacının incelenmesi

Sınıf Seviyesi	Somit Materyal Kullanım Amacı	Frekans (f)	Toplam
5. Sınıf	Alıştırma Yapmak (1)	1	44
	Bilgileri Açıklamak (2)	18	
	Kavram İnşası Yapmak (3)	13	
	Kontrol Sağlamak (4)	5	
	Tahmin Ettirmek (5)	1	
	(2) ve (3)	4	
	(2) ve (4)	1	
	(3) ve (4)	1	
6. Sınıf	Alıştırma Yapmak (1)	8	23
	Bilgileri Açıklamak (2)	1	
	Kavram İnşası Yapmak (3)	11	
	Kontrol Sağlamak (4)	2	
	Tahmin Ettirmek (5)	1	
7. Sınıf	Alıştırma Yapmak (1)	9	18
	Bilgileri Açıklamak (2)	0	
	Kavram İnşası Yapmak (3)	5	
	Kontrol Sağlamak (4)	4	
	Tahmin Ettirmek (5)	0	
8. Sınıf	Alıştırma Yapmak (1)	17	38
	Bilgileri Açıklamak (2)	6	
	Kavram İnşası Yapmak (3)	12	
	Kontrol Sağlamak (4)	0	
	Tahmin Ettirmek (5)	3	

Somit materyallerin kullanım amaçlarının incelendiği Tablo 6’da materyallerin 5. sınıf seviyesinde en çok bilgileri açıklamak (f=18), 6. sınıf seviyesinde en çok kavram inşası yapmak (f=11), 7. sınıf (f=9) ve 8. sınıf seviyesinde (f=17) alıştırma yapmak amacıyla kullanıldığı görülmüştür. 7. sınıf seviyesinde bilgileri açıklamak ve tahmin ettirmek, 8. sınıf seviyesinde de kontrol sağlamak amacıyla kullanılan somut materyallere rastlanmamıştır. Ders kitaplarında yer alan somut materyallerin çok kavram inşası yapmak amacıyla kullanıldığı, en az ise tahmin ettirmek amacıyla oluşturulduğu görülmüştür.

Tablo 6’ya göre birden fazla amaçla kullanılan somut materyallere 5. sınıf seviyesinde yer verilmiştir. Bu çok amaçlı somut materyaller en sık bilgileri açıklamak-kavram inşası yapmak (4) amaçlarıyla geliştirilmiştir. Tablo 5’te 5. sınıf seviyesinde birden fazla kategorisi olmayan somut materyaller yer almasına karşın bu somut materyallerin bazılarının

Tablo 6’da çok amaçlı olarak kullanıldığı, Tablo 5’te birden çok kategoriye sahip materyallerin (6,7 ve 8. sınıf seviyesinde) ise Tablo 6’da yalnızca tek bir amaçla kullanıldığı görülmektedir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, MEB tarafından okutulması onaylanan ortaokul matematik ders kitaplarının, somut materyal kullanımının öğretim programında yer alan kazanımlar ile ilişkili olarak sınıf seviyelerine göre (5, 6, 7 ve 8. sınıf) kullanım amacının ve çeşidinin de detaylı bir şekilde incelenmesi yapılmıştır. Tablo 3’ten elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde kazanımlarda somut materyal kullanımının vurgulandığı ancak kitaplarda bu vurgulamanın dikkate alınmadığı duruma rastlanmamış olması ders kitaplarının öğretim programına ve eğitim felsefesine göre şekillendirildiğini ispatlar niteliktedir (Çekirdekçi ve Toptaş, 2017). Kazanımlarda somut materyal kullanımı vurgusunun olduğu veya olmadığı durumlara bakılmaksızın ders kitaplarında somut materyal kullanımı içeren öğretim içeriklerinin bulunması, ortaokul öğrencilerinin yaş aralığı (10-13) çerçevesinde daha anlamlı öğrenmeler oluşturmalarını sağlamak amacıyla kaynaklanabilir. Piaget’e göre bu yaş aralığında yer alan bireyler, somut düşünme evresinin sonu ile soyut düşünme evresinin başındadır. Somut düşünme evresinde öğrenciye farklı durumlara yönelik somut materyaller sağlanmalıdır. Öğrenme çoğunlukla var olan somut bir durum üzerinden gerçekleşir. Soyut düşünme evresinde ise öğrencinin düşüncüsü somut bir zemin ihtiyacından uzaklaşır. Mantıksal, rasyonel ve soyut düşünmeyi içeren yetişkin düşünce sisteminin gelişim ibareleri belirmeye başlar (Piaget, 1952; akt. Simatwa, 2010). Dolayısıyla bu zihinsel gelişim sürecini doğru atlatmak için öğrencilerin somut materyaller üzerinden soyut nitelikteki matematiksel konuları kavramasını sağlamak tercih edilmesi gereken bir durumdur.

2018 matematik öğretim programında yer alan somut materyal kullanımı vurgusu içeren kazanımların, öğrenme alanları bazında incelenmesi sonucunda en fazla “Geometri ve ölçme” öğrenme alanına ait olduğuna ve bunu “Sayılar ve işlemler” öğrenme alanının takip ettiğine ulaşılmıştır. “Olasılık” ve “Veri işleme” öğrenme alanlarında somut materyal kullanımı vurgusuna rastlanmamıştır. Bu durumun bazı öğrenme alanlarına ait kazanımların, somut materyaller üzerinden aktarılabilme olanağından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Örneğin, Tablo 4 incelendiğinde 5, 7 ve 8. sınıf geometri ve ölçme öğrenme alanında yer alan kazanımların %60’tan fazlasının somut materyal kullanımı vurgusu içerdiği görülmektedir. Bu durum geometri dersi ile somut materyaller arasındaki etkileşimin uygunluğundan kaynaklanıyor olabilir. Literatürde yer alan, öğretmen ve öğretmen adaylarının somut materyal kullanma durumlarını ve inançlarını inceleyen araştırmalara baktığımızda, kullanılan veya kullanılması düşünülen somut materyallerin genellikle “Geometri ve ölçme” ile “Sayılar ve işlemler” öğrenme alanına yönelik olduğu görülmektedir (Ünlü, 2017; Çetin, Aydın ve Yazar, 2019). Yazlık (2022) yapmış olduğu çalışmada ders kitaplarındaki somut öğretim materyallerinin, en fazla “Geometri ve ölçme” ile “Sayılar ve işlemler” öğrenme alanına ait olduğunu; en az da “Veri işleme” ve “Olasılık” öğrenme alanına ait olduğunu tespit etmiştir. Bu durum kazanımların ve ders kitaplarının birbirine paralel bir anlayış içerdiğini gösterir niteliktedir. Ayrıca bu sonuçlar ışığında, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretim materyali kullanımına en çok ihtiyaç duydukları öğrenme alanlarıyla kitapların somut materyali desteklemesinin öğrenme alanlarına göre dağılımının uyumlu olduğu bu nedenle de ortaokul matematik ders kitaplarının öğretmenlere yardımcı olabileceği literatür ile paralel bir şekilde söylenebilir (Ünlü, 2017; Yazlık, 2022).

Tablo 4 incelendiğinde en fazla somut materyal vurgusu içeren kazanımların 5. sınıf (sayılar ve işlemler: f=9, geometri ve ölçme: f=15) seviyesine ait olduğu; 6. sınıf (geometri ve ölçme: f=3) seviyesinde yer alan kazanımların somut materyal kullanımı vurgusu açısından az olduğu görülmektedir. Piaget’in gelişim dönemlerini dikkate aldığımızda somut

düşünme evresinin özelliklerini üst sınıf seviyelerine kıyasla daha çok barındıran bir 5. sınıf öğrencisinin, somut materyal kullanımına daha fazla ihtiyaç duyması beklenmektedir. Bu durum program hazırlayıcılarının kazanımları oluşturma sürecinde 5. sınıf seviyesinde somut materyal kullanımı vurgusu içeren kazanımların sayısını artırmış olabilir. 6. sınıf seviyesinde programda kümeler, cebir vs gibi daha soyut konuların yer alması sebebiyle 6. sınıf seviyesinde az sayıda somut materyal vurgusu içeren kazanımın olması öğrencileri soyut düşünmeye teşvik etmeye yönelik olabilir. Öte yandan, öğretim programları ve ders kitapları, cebir öğrenme alanına ait öğretim içeriklerindeki somut materyal kullanımını ekonomiklik, kullanışlılık ve öğretim niteliğini artırıcı şekilde desteklediği takdirde öğretmenler ve öğretmen adaylarının bu öğrenme alanına ait somut materyaller hakkındaki bilgi düzeyleri artabilir. Olasılık ve veri işleme öğrenme alanlarına ait tüm sınıf seviyelerindeki kazanımların somut materyal kullanımı vurgusu içermesi durumu değerlendirilmelidir. Bu öğrenme alanlarına yönelik tasarlanacak yeni somut materyaller, ilgili kazanımların daha anlamlı öğrenilmesinde etkin rol üstlenebilir.

Ders kitaplarındaki öğretim içeriklerinde kullanılan somut materyal kategorisinin incelenmesinden gelen bulgularda her sınıf seviyesinde farklı kategoriye ait materyallerin yer aldığı, sınıf seviyesi ve materyal kategorisine göre bir yoğunlaşmanın olmadığı görülmektedir. Buna karşın günlük yaşam durumlarına sıkça yer verilen matematik öğretim programında, 7. sınıf seviyesinde gerçek hayatla ilgili sözel ilişkilendirmeler yer almaktadır buna karşın bu sözel ilişkilendirmeler öğrencileri deneyip öğrenmelerine fırsat verecek öğrenme ortamlarına yönlendirmemektedir. Bu durum öğrencilerin günlük hayatta sözel ilişkilendirmeler yapabilmesini sağlarken öte yandan deneysel ispatlama sürecini yaşamalarına daha az fırsat sunmaktadır. Tablo 4 çerçevesinde yapılan incelemelerde 2018 öğretim programında yer alan kazanımlarda en az sayıda somut materyal kullanımı vurgusu içeren sınıf seviyesinin altıncı sınıf olduğu tespit edilmesine karşın Tablo 5'e göre ders kitapları çerçevesinde somut materyal kullanımının en az olduğu sınıf seviyesinin yedinci sınıf olduğu görülmektedir. Ders kitaplarındaki somut materyal kullanımının en fazla olduğu sınıf seviyesi ise beşinci sınıf seviyesi olarak tespit edilmiştir. Yazlık'ın (2022) çalışmasında en çok somut materyal kullanımı içeren ders kitapları sırasıyla: beşinci sınıf, sekizinci sınıf, altıncı sınıf ve yedinci sınıf ders kitabı şeklindedir. Bu durum ders kitaplarında kullanılan somut materyallerin sınıf seviyesine göre dağılımı açısından her iki çalışmada da benzerlik göstermektedir.

Ders kitaplarında somut materyal kullanım amacı incelendiğinde ders kitaplarının sınıflarda farklı amaçlarla kullanıldığı görülmektedir. Beşinci sınıf ders kitabında bilgileri açıklamak, altıncı sınıf kitabında kavram inşası yapmak, yedinci sınıf ders kitabında alıştırmayı yapmak ve sekizinci sınıf ders kitabında kontrol sağlamak amaçları ile somut materyallerin yaygın olarak kullanıldığı ortaya çıkmaktadır. 2018 öğretim programı beşinci sınıf kazanımları içerisinde öğrencinin tahmin yetisini geliştirmek yer almaktadır ancak Tablo 6'da görüldüğü üzere beşinci sınıf ders kitabında yer alan somut materyallerin kullanım amaçları içerisinde yalnızca bir somut materyalin tahmin ettirmek amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Bu konu etrafında gerçekleştirilen öğretimin somut materyal kullanımı dışında gerçekleştiği ve diğer öğretim yöntemlerinin/tekniklerinin tercih edildiği sonucuna varılmaktadır. Altıncı sınıf seviyesi matematikteki soyut yapıların belirginleşmeye başladığı bir sınıf seviyesi olduğundan somut materyaller kavram inşası yapmak amacıyla tercih edilmiş olabilir. Ayrıca araştırmada beşinci sınıf düzeyinde somut materyal kullanımının birden fazla amaç için kullanıldığı da görülmektedir.

Somit materyal kullanımının eğitimdeki önemi yadsınamaz bir gerçektir. Somut materyallerin öğretim programlarında daha fazla yer bulması gerektiği gibi öğretmenler ve öğretmen adayları tarafından da öğretim sürecine dahil edilme sıklığı artırılmalıdır. Bu araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar neticesinde altıncı sınıf öğretim programında yer alan

kazanımların somut materyal kullanımı vurgu sayısı artırılabilir, somut materyallerin günlük yaşam nesnelerinden tercih edilme sıklığı dikkate alınabilir. Araştırma sonuçlarına dayanarak ve Grossman ve Thompson (2008) belirttiği gibi öğretmenlerin, müfredat materyallerini araştırmak için çok fazla zaman harcadıklarını ve müfredat materyallerinin sınıf uygulamalarını ve fikirlerini güçlü bir şekilde şekillendirdiğini göz önünde bulundurarak ortaokul matematik dersi öğretim programının yenilenmesi durumunda somut materyal kullanımının desteklenmesi açısından daha çok kazanımda vurgu yapılması ve somut materyal kullanımının öğrenme alanlarına göre daha homojen bir şekilde yer alması tavsiye edilebilir. Ayrıca her türlü somut materyal kullanımı için öğretmen ve öğretmen adaylarının somut materyaller hakkındaki görüşleri pozitif hale getirilmelidir. Aksi takdirde yapılacak tüm iyileştirmelere karşın öğretmenler ve öğretmen adayları somut materyal kullanımından kaçınabilir.

Son ve Diletti'nin (2017) de belirttiği gibi ders kitabı analizi ile öğrenci başarısı arasındaki doğrudan bağlantıyı söylemek oldukça güçtür. Ders kitabı analizi, metinlerin gerçek sınıf kullanımını tahmin edebilir, ancak asla güvenle sonuçlandıramaz (Son ve Diletti 2017). Öğretmenlerin matematik öğretimi için ders kitaplarında nelerin amaçlandığının ve nelerin sunulduğunun farkında olmaları ve ardından öğrencilerin matematiği anlamalarına yardımcı olmak için çalışmaları gerektiğini önemlidir. Bu nedenle gelecekte yapılacak araştırmalarda öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını ve materyal ve ders kitabı kullanım biçimlerini ele alan araştırmaların da yapılmasını öneriyoruz.

ETİK BEYAN

“Ortaokul Ders Kitaplarının Somut Materyal Kullanımına Yönlendirme Açısından İncelenmesi” başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde “Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yayın Kurulunun” hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederim.

Kaynakça

- Alajmi, A.H. (2012). How do elementary textbooks address fractions? A review of mathematics textbooks in the USA, Japan, and Kuwait. *Educational Studies in Mathematics* 79, 239–261. <https://doi.org/10.1007/s10649-011-9342-1>.
- Alanka, D. (2024). Nitel Bir Araştırma Yöntemi Olarak İçerik Analizi: Teorik Bir Çerçeve. *Kronotop İletişim Dergisi*, 1(1), 64-84.
- Bakkaloğlu, E. (2007). Pre-service elementary mathematics teachers' efficacy beliefs about using manipulatives in teaching mathematics (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Bozkurt, A. ve Şahin, S. (2013). İlköğretim matematik öğretiminde materyal kullanılırken karşılaşılan zorluklar ve bu zorlukların nedenleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(25), 19-37.
- Cai, J., Jiang, C. An analysis of problem-posing tasks in Chinese and US elementary mathematics textbooks. *International Journal of Science and Mathematics Education* 15, 1521–1540 (2017). <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9758-2>
- Chang, C. C., & Silalahi, S. M. (2017). A review and content analysis of mathematics textbooks in educational research. *Problems of Education in the 21st Century*, 75(3), 235.

- Clements, D. H. (2000). 'Concrete' manipulatives, concrete ideas. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 1(1), 45–60. <https://doi.org/10.2304/ciec.2000.1.1.7>
- Çekirdekçi, S. & Toptaş, V. (2017). Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre ilkököl matematik ders ve çalışma kitaplarında geometri. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 2(2), 72-86. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijetsar/issue/29596/315508>
- Çetin, H., Aydın, S. ve Yazar, M. İ. (2019). Investigation of attitudes and needs of manipulative use of middle school mathematics teachers. *International Journal of Society Researches*, 10(17), 1179-1200.
- Çiftçi, K., Yıldız, P. ve Bozkurt, E. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin materyal kullanımına ilişkin görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitimde Politika Analizi Dergisi*, 4(1), 79-89.
- Dienes, Z. P. (1960). *Building up mathematics (4. bs.)*. London: Hutchinson Educational
- Fan, L., Zhu, Y. (2007). Representation of problem-solving procedures: A comparative look at China, Singapore, and US mathematics textbooks. *Educational Studies Mathematics* 66, 61–75. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-9069-6>
- Gökmen, A. (2012). İlköğretim matematik ve sınıf öğretmenlerinin matematik eğitiminde materyal (manipülatif) kullanmaya yönelik inançları ile kullanım düzeyleri arasındaki ilişki (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Gökmen, A., Budak, A., ve Ertekin, E. (2016). İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde somut materyal kullanmaya yönelik inançları ve sonuç beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3), 1213-1228.
- Grossman, P., & Thompson, C. (2008). Learning from curriculum materials: Scaffolds for new teachers?. *Teaching and Teacher Education*, 24(8), 2014-2026.
- Hacıömeroğlu, G. ve Apaydın, S. (2009). Tangram Etkinliği ile Çevre ve Alan Hesabı. *İlköğretim Online*, 8 (2), 1-6.
- 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
- İskenderoğlu, T. A., Türk, Y., ve İskenderoğlu, M. (2016). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının somut materyalleri tanıma-kullanma durumları ve matematik öğretiminde kullanmalarına yönelik öz yeterlikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(39), 1-15.
- Kılıç, H., Pekkan, Z. T., ve Karatoprak, R. (2013). Materyal kullanımının matematiksel düşünme becerisine etkisi/the effects of using materials on mathematical thinking skills. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 544-556.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189.
- Larbi, E., ve Mavis, O. (2016). The use of manipulatives in mathematics education. *Journal of Education and Practice*, 7(36), 53-61.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). İlköğretim matematik dersi 5-8. Sınıflar öğretim programı kılavuzu, Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- Moyer, P. S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47(2), 175-197.
- Özdemir, İ. (2008). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretiminde Materyal Kullanımına İlişkin Bilişsel Becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35 (35), 362-373. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hunefd/issue/7803/102301>
- Pişkıntunç, M., Durmuş, S. ve Akkaya, R. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde somut materyalleri ve sanal öğrenme nesnelerini kullanma yeterlikleri. *MATDER Matematik Eğitimi Dergisi*, 1 (1), 13-20. <https://dergipark.org.tr/en/pub/med/issue/10435/127797>
- Post, T. (1988). Some notes on the nature of mathematics learning. In T. Post (Ed.), *Teaching Mathematics in Grades K-8: Research Based Methods* (pp. 1-19). Boston: Allyn & Bacon.
- Shield, M., & Dole, S. (2013). Assessing the potential of mathematics textbooks to promote deep learning. *Educational Studies in Mathematics*, 82, 183-199.
- Simatwa, E. M. (2010). Piaget's theory of intellectual development and its implication for instructional management at pre-secondary school level. *Educational Research and Reviews*, 5(7), 366.
- Son, JW., Diletti, J. (2017). What can we learn from textbook analysis?. In: Son, JW., Watanabe, T., Lo, JJ. (Eds.), *What matters? research trends in international comparative studies in mathematics education. Research in mathematics education*, (pp. 3-32). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-51187-0_1
- Sood, S., & Jitendra, A. K. (2007). A comparative analysis of number sense instruction in reform-based and traditional mathematics textbooks. *The Journal of Special Education*, 41(3), 145-157. <https://doi.org/10.1177/00224669070410030101>
- Stein, M. K. ve Bovalino, J. W. (2001). Manipulatives: One piece of the puzzle. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 6(9), 356-359.
- Sönmez, M. T. (2019). Yedinci Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Bulunan Problemlerin Finansal Okuryazarlık Çerçevesinde İncelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(1), 1-23.
- Tural Sönmez, M. ve Karacaköylü, M. A. (2022). Matematik öğretmen adaylarının kesirlere ilişkin özelleştirilmiş alan bilgilerinin öğretim etkinliklerine yansması. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(Özel Sayı), 330-384.
- Ünlü, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının matematik derslerinde öğretim materyali kullanımına ilişkin görüşleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 1, 10-34.
- Yazlık, D. Ö. (2018). Öğretmenlerin matematik öğretiminde somut öğretim materyali kullanımına yönelik görüşleri. *OPUS –Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 8(15), 775-805. DOI: 10.26466/opus.417200
- Yazlık, D.Ö. (2022). Use of concrete teaching materials in teaching mathematics: textbook analysis. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 7(18), 19842027. <http://dx.doi.org/10.35826/ijoecc.571>
- Yeşildere-İmre, S. (2018). Ortaokul matematik öğretim programlarında somut materyal kullanımı [The use of concrete materials in secondary school mathematics curriculum]. İçinde M. F. Özmentar, H. Akkoç, B. Kayıran, M. Özyurt

(Eds.), *Ortaokul matematik öğretim programları tarihsel bir inceleme [A historical review of secondary school mathematics curriculum]*, (ss. 331-346). Pegem Akademi.

EXTENDED ABSTRACT

In this study, it is aimed to examine the purpose and type of concrete material use in middle school mathematics textbooks according to grade levels (5, 6, 7 and 8th grades) and in objectives in middle school math curriculum. The research problems to be addressed within the scope of the research are as follows:

1. How are the objectives that emphasize the use of concrete materials in the 2018 middle school mathematics curriculum distributed according to learning areas?
2. Which concrete materials were used in the teaching contents of the middle school mathematics textbooks approved by the Ministry of National Education?
3. What are the purposes of using concrete materials used in middle school mathematics textbooks approved by the Ministry of National Education?

In order to get maximum efficiency from a concrete material, factors such as the correct selection, use, economy, and theoretical infrastructure of the concrete material must be in integrity (Yazlık, 2018). For this reason, it is important to use concrete materials with guidance such as curriculum and textbooks. In this context, this study aimed to comparatively examine the use of concrete materials in textbooks (5, 6, 7 and 8) at different grade levels in terms of many variables. It is hoped that the research will fill the gap in the use of concrete materials and shed light on the studies to be carried out in the related field.

Within the framework of the research, document analysis technique was used. The 5th, 6th, 7th and 8th grade textbooks approved by the Board of Education were randomly selected, and the books and curriculum were examined in terms of concrete material use. Objectives without emphasis on the use of concrete materials were coded as (0) and those with emphasis (1). The relevant books were examined for the purpose of using concrete materials by making content analysis. Following the analysis, the following codes were reached regarding the purpose of using concrete materials: to practice (1), to explain information (2), to build concepts (3), to provide control (4) and to make predictions (5). The codes are numbered as given in parentheses. A content analysis was also conducted regarding the concrete materials used. The concrete material codes obtained as a result of the analysis are as follows: drawing tools (such as compass, ruler, square, protractor), materials prepared for the purpose of teaching one or more concepts/functions (such as tangram, symmetry mirror, fraction sticks), materials created with the help of daily life objects (such as ball, box, marble), and paper types for geometric drawings (isometric, dotted, square, circular, triangular). The codes are named as 1,2,3,4 respectively. Following the coding, the percentage and frequency values of the relevant codes were calculated.

According to the research data, it was not found that the use of concrete materials was emphasized in the learning outcomes, but this emphasis was not taken into account in the books (Table 3). This situation proves that the textbooks are shaped according to the curriculum (Çekirdekçi & Toptaş, 2017). Regardless of the situations where there is an emphasis on the use of concrete materials in the objectives or not, the presence of instructional content that includes the use of concrete materials in the textbooks may have been preferred in order to enable middle school students to create more meaningful learning within the age range (10-13).

As a result of the examination of the objectives, which include the emphasis on the use of concrete materials in the 2018 mathematics curriculum, on the basis of learning areas, it was found that "geometry and measurement" belonged to the learning area the most, followed by the "numbers and operations" learning area. There was no emphasis on the use of concrete materials in the learning areas of "probability" and "data processing". Table 4 shows that more than 60% of the objectives in the 5th, 7th and 8th grade are in geometry and measurement learning areas include an emphasis on the use of concrete materials. When we look at the studies in the literature that examine the use of concrete materials and beliefs of teachers and prospective teachers, it is seen that the concrete materials used or intended to be used are generally directed to the learning field of "geometry and measurement" and "numbers and operations" (Ünlü, 2017). Parelel to the our research, Yazlık (2022) also found that the concrete teaching materials in the textbooks mostly belong to the learning fields of "geometry and measurement" and "numbers and operations"; determined that it belongs to the learning domain of "data processing" and "probability" at least.

As a result of the research of the learning areas on the basis of grade level, it was determined that the objectives containing the most concrete material emphasis belonged to the 5th grade (numbers and operations: 9, geometry and measurement: 15). Findings from the examination of the category of concrete materials used in the teaching contents in the textbooks (Table 5), it is seen that the materials belonging to different categories are dominant at each grade level. In the examinations made within the framework of Table 4, it is seen that the grade level with the least emphasis on the use of concrete materials in the 2018 curriculum is the 6th grade, but according to Table 5, the grade with the least use of concrete materials in the textbooks is the 7th grade. (18). It was concluded that the grade level with the highest use of concrete materials in the textbooks was the 5th grade textbook. When the purpose of using concrete materials in textbooks is examined (Table 6) it is seen that textbooks are used in classrooms for different purposes. It turns out that concrete materials are widely used to explain information in the 5th grade textbook, to construct concepts in the 6th grade textbook, to practice in the 7th grade textbook, and to control the 8th grade textbook.

Based on the results of the research, it can be recommended that in case of renewal of the middle school mathematics curriculum, more emphasis should be placed on the objectives in terms of supporting the use of concrete materials and the use of concrete materials should take place in a more homogeneous way compared to the learning areas. In future research, qualitative studies can be designed for the classroom use of learning activities that include the use of concrete materials.