



**T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**ORTAOKUL 5, 6, 7 VE 8. SINIF DERS KİTAPLARININ SAYI HİSSİ VE
BİLEŞENLERİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ**

Özge Eda KÜÇÜKBARDAKCI
ORCID: 0000-0001-6378-9430

Danışman
Doç. Dr. Bilge PEKER
ORCID: 0000-0002-0787-4996

Konya – 2022

TEŞEKKÜR

Yaptığım çalışma boyunca ve öncesinde de sürekli yanımda olan ve desteklerini her daim hissettiğim babacığım, anneciğim, ablam Seda ve kardeşim Ömer’e teşekkür ederim. Ayrıca belirtmek isterim ki her daim beni motive eden, pes ettiğim anlarda bana enerji veren annem, ne yaparsam yapayım senin hakkını ödeyemem. Her şey için teşekkür ederim annem.

Hem üniversite hayatımda hem de yüksek lisans süreci boyunca danışmanım olan Sayın Doç. Dr. Bilge PEKER hocam size, öğretmenliğinize hayranım. Benim yanımda olup bu süreçteki yardımlarınız için teşekkür ederim.

Tezimi yazmam sürecinde yanımda olan ve bana yardımcı olan arkadaşlarıma da teşekkür ederim.

Özge Eda KÜÇÜKBARDAKCI
KONYA – 2022

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	v
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	2
1.2. Araştırmanın Problemi	2
1.3. Araştırmanın Amacı	3
1.4. Araştırmanın Önemi	3
1.5. Varsayımlar	4
1.6. Sınırlılıklar	4
1.7. Tanımlar	5
2. ALAN YAZIN	6
2.1. Sayı Hissi	6
2.2. Sayı Hissinin Önemi ve Matematik Öğretim Programındaki Yeri	7
2.3. Sayı Hissi Bileşenleri	10
2.3.1. Greeno'nun sınıflandırması	10
2.3.2. McIntosh, Reys ve Reys sınıflandırması	11
2.3.3. Markovits ve Sowder'in sınıflandırması	13
2.3.4. Reys, Reys, Emanuelsson, Johansson, McIntosh ve Yang sınıflandırması	13
2.3.5. Cain, Doggett, Faulkner ve Hale sınıflandırması	14
2.3.6. Lago ve DiPerna sınıflandırması	15
2.4. Sayı Hissi İle İlgili Yapılan Çalışmalar	15
2.4.1. Sayı hissi ile ilgili konu bazlı yapılan çalışmalar	19
2.5. Ders Kitaplarının Önemi	22
2.5.1. Ders kitapları ile ilgili yapılan çalışmalar	23
3. YÖNTEM	29
3.1. Veri Toplama Araçları	29
3.2. Verilerin Toplanması	29
3.3. Verilerin Analizi	30
4. BULGULAR	33

4.1. 5. Sınıf Matematik Ders Kitabına İlişkin Bulgular	33
4.2. 6. Sınıf Matematik Ders Kitabına İlişkin Bulgular	59
4.3. 7. Sınıf Matematik Ders Kitabına İlişkin Bulgular	76
4.4. 8. Sınıf Matematik Ders Kitabına İlişkin Bulgular	99
4.5. 5, 6, 7 ve 8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklere İlişkin Bulgular.....	113
4.5.1. 5. sınıf matematik ders kitabında yer alan etkinlikler	113
4.5.2. 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan etkinlikler	125
4.5.3. 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan etkinlikler	137
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	150
5.1. Tartışma	150
5.2. Sonuçlar	155
5.3. Öneriler	159
KAYNAKLAR	162

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf Ders Kitaplarının Sayı Hissi ve Bileşenleri Yönünden İncelenmesi başlıklı tez çalışmamın İç Kapak, Özetler, Ekler ve Ana Bölümlerden (Giriş, Alan Yazın, Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuçlar ve Öneriler) oluşan toplam **164** sayfalık kısmına ilişkin, 7/12/2022 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **% 13** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez kabul sayfası hariç,
2. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç,
3. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç,
4. Önsöz hariç,
5. İçindekiler hariç,
6. Singeler ve kısaltmalar hariç,
7. Kaynakça hariç
8. Özgeçmiş hariç,
9. Alıntılar dâhil,
10. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

8/12/2022

Özge Eda KÜÇÜKBARDAKCI

Doç. Dr. Bilge PEKER

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynakça listesine eklendiğini beyan ederim.

8/12/2022

Özge Eda KÜÇÜKBARDAKCI

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltmalar

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

SDGKA: Sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama

SABA: Sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama

YİEBA: Yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama

ÖR: Ölçüm referansları

ZHY: Zihinden hesap yapma

NMYÇB: Niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Matematik Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

ORTAOKUL 5, 6, 7 VE 8. SINIF DERS KİTAPLARININ SAYI HİSSİ VE BİLEŞENLERİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ

Özge Eda KÜÇÜKBARDAKCI

Bu araştırmanın amacı; Milli Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarının içeriğinde yer alan örneklerde, etkinliklerde, öğrencilere konu aralarında verilen alıştırmalar ve ünite sonlarında verilen ünite sonu sorularında sayı hissinin kullanımı ve bu içeriklerin sayı hissi bileşenlerine göre incelenmesidir. Yapılan bu çalışmada verilerin toplanması nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Doküman incelemesi kapsamında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitapları veri toplama aracı olarak seçilmiştir. Reys vd. (1999) ve Greeno (1991) tarafından oluşturulan sayı hissi bileşenlerinden yararlanılarak araştırma kapsamındaki verilerin sınıflandırılmasında; sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama, yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama, ölçüm referansları, zihinden hesap yapma ve niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenleri belirlenmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen verilerin çözümlenmesinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Kitaplarda yer alan içerikler incelenmiş, frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak analizi yapılmıştır. Çalışmada ilk aşamada sınıf düzeylerindeki ders kitapları üniteler bazında incelenmiş ve ünitelerde yer alan öğrenme ve alt öğrenme alanlarındaki örneklerin, öğrencilere çözmeleri için verilen alıştırmalar ve ünite sonu soruların, verilen etkinliklerin sayı hissi bileşenlerine dağılımı yapılmıştır. 5 ve 6. sınıf matematik ders kitaplarında sadece sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili örneklerin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 5 ve 6. sınıf matematik ders kitaplarında sırasıyla alıştırmalar sorularının % 41,4'ü ve % 33,7'si, ünite sonu sorularının da % 40,3'ü ve % 14,7'si sayı hissi ile ilişkilidir. 7. sınıf matematik ders kitabında sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme ve cebir öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili örneklerin yer aldığı ve kitaptaki alıştırmalar sorularının % 15,2'si ve ünite sonu sorularının % 15,1'i sayı hissi ile ilişkili bulunmuştur. 8. sınıf matematik ders kitabında ise sadece sayılar ve işlemler öğrenme alanında sayı hissi ile ilişkili örneklerin yer aldığı ve alıştırmalar sorularının % 21,5'i ve ünite sonu sorularının % 7,5'i sayı hissi ile ilişkilidir. Sınıf düzeylerinde okutulan ders kitapları incelendiğinde; 5. sınıf seviyesinde yer alan örneklerin % 53,8'i, 6. sınıfta % 39,6'sı, 7. sınıfta % 24,8'i ve 8. sınıfta % 17,5'i sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili bulunmuştur. Bu doğrultuda sınıf düzeyi arttıkça sayı hissi bileşenleriyle ilişkili örneklerin azaldığı elde edilen bulgular arasındadır. Sınıf düzeylerinde yer alan etkinliklerin; sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme ile cebir öğrenme alanlarında olduğu ve etkinliklerin çoğunun sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer aldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sayı hissi, sayı hissi bileşenleri, ortaokul matematik ders kitapları, doküman incelemesi.

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Institute of Educational Sciences
Department of Mathematics and Science Education
Department of Mathematics Education
Master Thesis

EXAMINATION OF 5TH, 6TH, 7TH, AND 8TH GRADE MATHEMATICS TEXTBOOKS OF SECONDARY SCHOOL IN TERMS OF NUMBER SENSE AND ITS COMPONENTS

Özge Eda KÜÇÜKBARDAKCI

The purpose of this research is to examine the use of number sense in the examples in the content of the 5th, 6th, 7th, and 8th grade mathematics textbooks recommended by the Ministry of National Education. Content of these textbooks include the activities given, the exercises given to students between the subjects, and the end-unit questions given at the end of the units. This research also examines the contents in these textbooks in terms of components of number sense. In this study, data collection was done by using the document analysis method, which is one of the qualitative research methods. Within the scope of document analysis, secondary school 5th, 6th, 7th and 8th grade mathematics textbooks recommended by the Ministry of National Education were chosen as data collection tools. Number sense components were classified in the study of Reys et al. (1999) and Greeno (1991) as following: using and understanding the equivalent representations of numbers, understanding the meaning and magnitude of numbers, understanding the effect and size of the operations, measurement references, mental calculation and quantitative reasoning and making inferences. These number sense components were determined for classification of data within the scope of this research. Descriptive analysis technique was used in the analysis of the data obtained within the scope of the research. The contents in the textbooks were examined and analyzed by calculating frequency and percentage values. In the first stage of the research, textbooks at grade levels were examined based on units. Then, distribution of number sense components was made for the examples in the learning and sub-learning areas in the units, the exercise and end-unit questions given to the students to solve, and the given activities. It has been found that in the 5th and 6th grade mathematics textbooks, there are examples related to the number sense only in the areas of numbers and operations, geometry and measurement learning. Also, 41.4% of 5th grade mathematics textbook's exercise questions, and 33,7% of 6th grade mathematics textbooks's exercise questions are related to number sense. Besides this, 40,3% of 5th grade mathematics textbook's end-unit questions, and 14,7% of 6th grade mathematics textbook's end-unit questions are related to number sense. It has been found that there are examples related to the number sense in the areas of numbers and operations, geometry and measurement, and learning algebra in the 7th grade mathematics textbook. Also, 15.2% of the exercise questions in the book and 15.1% of the end-unit questions were related to the number sense in the 7th grade mathematics textbook. In the 8th grade mathematics textbook, it has been found that there were only examples related to number sense in the field of learning numbers and operations; also 21.5% of the exercise questions and 7.5% of the end-unit questions were related to number sense. When the textbooks taught at grade levels are examined; 53.8% of the examples in the 5th grade, 39.6% in the 6th grade, 24.8% in the 7th grade and 17.5% in the 8th grade were found to be related to the number sense and its components. In this direction, it is among the findings that the examples related to the number sense components decreases as the grade level increases. It has been determined that the activities at the grade levels are in the areas of learning numbers and operations, geometry and measurement and algebra, and most of the activities are in the learning area of numbers and operations.

Keywords: Number sense, components of number sense, textbooks of secondary school mathematics course, document review.

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Değişen ve gelişen dünyada matematiği özümseyerek, günlük hayatta karşılaşılan problemlere çözüm üreterek yaşantımızı sürdürmeye çalışırız. Hayatımızın her alanında matematikle karşı karşıya kalırız. Evrenin var oluşundan başlayıp, bir barajın yapım aşamasında, çok basit bir market alışverişinde bile matematiği kullanmış oluruz. Bu yönleriyle matematik sadece okullarda değil hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Peki hayatımızın her alanında olan matematik neden çoğu kişi tarafından korkulan bir ders olmuştur? Bunun nedeni, çoğu kavramın soyut ve anlaşılması zor olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

İnsan hayatı boyunca iyi bir yere gelmek, hayat standardını yükseltmek için çaba göstermektedir. Bunu sağlamak için de birçok sınava girmekte ve girdiği sınavlardan başarı sağlamaya çalışmaktadır. Sürekli olarak değişen dünyada matematiği anlayan ve matematik yapan insanlar ise geleceğine yön vermede daha fazla seçenek ile karşı karşıya kalmaktadır (Yenilmez ve Sölpük, 2014). Hayatımıza yön vermede bu denli öneme sahip olan matematik dersinin önemini öğrencilerimize kavratmamız gerekliliği önem kazanmaktadır.

Matematik dersinin öğrenciler tarafından anlaşılmasını kolaylaştıran, problem çözümlerinde önemli bir yeri olan ve son yıllarda üzerinde sıkça durulan kavramlardan biri de sayı hissidir. Günlük hayatımızda karşılaşılan problemler zihinden işlem yaparak ya da sonucunu tahmin ederek çözüme ulaştırılır. Fark edilmeden yapılan bu işlemler sayıları doğru ve etkili bir şekilde kullandığımızı gösterir. Bu tür durumlar akla günlük hayatta çok duymadığımız sayı hissi kavramını getirmektedir. Tahmin ve zihinsel hesaplamalar yapma, sayıları anlamının ve sayı sisteminin yapısını bilmenin iki önemli başlığıdır (Sowder, 1992). Ayrıca bir işlem sonucunun tahmin edilmesi veya farklı stratejiler seçilerek zihinden işlem yapılması beceri olarak matematik dersi için önemlidir.

Günlük hayatımızda herhangi bir olayda ya da durumda sayıları kullanarak işlerimizi hallederiz. Örneğin; 2 elmanın 3 kişiye paylaştırılması istenildiği zaman ilk aşamada elmalar yarıya bölünüp kişilere yarım parça şeklinde paylaştırılır daha sonra diğer kalan yarım parçada 3 parçaya bölünerek paylaşım yapılır. Burada aslında

sayıların kullanımına yönelik kendi açımızdan bir strateji geliştirdiğimiz görülmektedir. Bu durumda sayıların kullanımında hiçbir işlem yapmadan paylaşım yapmamız bize sayıların esnek kullanımı hakkında bilgi verir. Bu ve benzeri örnekler aslında sayı hissinin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

1.1. Problem Durumu

Eğitimin her alanında ve sürekli derslerde kullanılan ders kitapları en temel materyaller olarak karşımıza çıkmaktadır. Ders kitapları, kullanılması ve ulaşılması açısından en kolay materyal olmasından dolayı dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de eğitim araçları içerisinde öncelikli yere sahiptir (Dülgeroğlu vd., 2013). Ayrıca ders kitaplarının öğretmen ve öğrenci açısından önemli bir materyal olduğu düşünülmektedir. Öğretmen açısından ders kitapları; derslerini bir plan dâhilinde yürüterek işlemesine yardımcı olur. Öğrenci açısından ders kitapları ise; öğrencinin istediği an ulaşabildiği, içeriğindeki bilgilerle ders tekrarını kendisinin yaptığı, örnek sorularla öğrendiklerini pekiştirdiği ve çözmesi istenilen alıştırmalar sorularını istediği an çözdüğü önemli bir materyaldir. Bu öneminden dolayı her sınıf seviyesinde kullanılan matematik ders kitaplarının görsel içeriği, bilgilerin sunum şekli ve müfredatın programda belirtilen amaçlara uygun şekilde tasarlanması gerekmektedir. Eğitimin her kademesinde kullanılan ders kitapları öğretim planlarına uygun, eğitim ve öğretimin etkili olmasını sağlayacak biçimde oluşturulmalı ve gelişmiş ülkelerin ders kitabı standartlarına uygun olacak şekilde düzenlenmesinin yapılması gerekmektedir (Kanlı ve Yağbasan, 2004). İyi tasarlanmış bir ders kitabı, hem öğretmene hem de öğrenciye yararlı bir kaynak olması açısından önemlidir.

Bu çalışma derslerimizde önemli bir yere sahip olan Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından tavsiye edilen ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf ders kitaplarındaki içeriklerin hazırlanmasında yine aynı şekilde matematik dersi için önemli olduğu düşünülen sayı hissi ve bileşenlerinin kullanımının belirlenmesine yönelik bir çalışmadır.

1.2. Araştırmanın Problemi

Çalışmanın problem cümlesi; ‘Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki örneklerin, etkinliklerin ve öğrencilere çözmeleri için verilen alıştırmalar ve ünite sonu soruların sayı hissi ve bileşenlerine göre incelendiğinde sınıflandırması nasıldır?’ şeklinde belirlenmiştir.

1.3. Araştırmanın Amacı

5. sınıflar ilkokuldan ortaokula dâhil edilerek eğitim sistemimiz 4+4+4'lük eğitim sistemine geçmiştir. Eğitim sisteminde yapılan bu değişiklikle birlikte 2013 yılında matematik öğretim programı yenilenerek önceki programdaki eksikliklerin giderilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda; Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarının belirli bir ölçüte göre incelenmesi çalışmanın amacı olarak belirlenmiştir.

Matematik dersinin temelinde sayıların oluşu ve öğrenciler tarafından matematik dersinin anlaşılıp içselleştirilmesi bir kavramı akla getirmektedir. Bu kavram sayı hissidir. Matematik öğretim programı incelendiğinde sayı hissi kavramı açık bir şekilde belirtilmemesine rağmen programın genel amaçlarında sayı hissi bileşenlerinden bahsedilmiştir. Öğrencilerin tahmin etme ve zihinsel hesaplama yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanması, programın genel amaçlarında belirtilmiştir (MEB, 2018). Bu doğrultuda sayı hissine ders kitaplarında ne derece yer verildiği merak konusu olmuştur.

Ülkemizde müfredatta değişiklik yapılarak yeni program 2018-2019 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlanmıştır. Yapılan bu çalışmada; yenilenen matematik dersi öğretim programına uygun bir şekilde hazırlanmış, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki içeriklerin sayı hissi bileşenlerine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Bu içerikler; kullanılan örnekler, verilen etkinlikler ve öğrencilere sunulan alıştırmalar ve ünite sonu sorularıdır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Ders kitapları, öğretim sürecinde kullanılan tamamlayıcı öğretim materyallerindendir (Yüksel, 2010). Öğrenciler ders kitaplarını çalışmak ve ödev verilen soruları yapmak için, öğretmenler ise soru hazırlamak ve dersi öğretmek için kullanırlar (Kajander ve Lovric, 2009). Ders kitapları, derslerde hem öğretmenin hem de öğrencilerin sürekli yanlarında olması açısından da önemlidir. Ayrıca öğrencinin istediği zaman konuları tekrar etmesi veya öğrendiklerini kitaplardaki alıştırmalar soruları, ünite sonu değerlendirme sorularıyla pekiştirmesi, istediği an verilen etkinlikleri yapma fırsatı olması açısından önemli bir materyal olduğu düşünülmektedir. Bu öneminden dolayı ders kitaplarında yer alan her bir içeriğin incelenmesi gerekmektedir. İnceleme

hangi amaçla yapılırsa yapılsın okullarda ders materyali olarak kullanılan ders kitaplarının yenilendiği zamanlarda, yapılan bu çalışmaların dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir.

Son yıllarda sayı hissine verilen önemin artması yapılan çalışmalara da yansımıştır. Ancak çalışmalar incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin sayı hissi becerilerinin düşük olduğu ve öğrencilerin soruların çözümünde sayı hissini kullanmadan doğrudan kural temelli yollara başvurdıkları görülmektedir (Yang, 2005; Singh, 2009; Harç, 2010; Kayhan Altay, 2010; İymen, 2012; Yapıcı, 2013; Kartal, 2016; Takır, 2016; Yenilmez ve Yıldız, 2018). Tespit edilen bu durumlardan dolayı öğrencilerin sürekli yanlarında olan, derslerinde ya da ders dışında yararlandıkları ders kitaplarında sayı hissine ne derece yer verildiği merak konusu olmuştur. Literatür incelendiğinde, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ders kitapları ile ilgili yapılan çalışmalarda ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki içeriklerin sayı hissi ve bileşenleri açısından incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu eksiklikten dolayı yapılacak olan çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı ve yapılacak olan çalışmalara yol göstereceği düşünülmektedir. Ayrıca son yıllarda sayı hissi ile ilgili yapılan çalışmaların artmasıyla birlikte ders kitaplarında bu kavrama ne derece yer verildiğinin bilinmesi önem arz etmektedir.

1.5. Varsayımlar

- Araştırmada, araştırmacının Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki içeriklerin incelenmesinde sayı hissi bileşenlerini belirlemeye yönelik sınıflandırmaların yeterli düzeyde olduğu varsayılmıştır.
- Yapılacak olan sayı hissi bileşenlerine göre sınıflandırmada tereddüde düşülen içeriklerin bileşenlerinin belirlenmesinde uzman görüşüne başvurulmuş ve uzman görüşünün yeterli olduğu varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

- Araştırmada, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitapları kullanılmıştır. Çalışma, bu kitaplar ile sınırlandırılmıştır.
- Araştırmada ders kitaplarındaki içerikler sadece sayı hissi bileşenlerine göre analiz edilecek olup, çalışma bu yönüyle sınırlandırılmıştır.

1.7. Tanımlar

Sayı Hissi: Sayıların kullanımında; mantıklı tahminlerde bulunma, sayı örüntülerini fark etme, aritmetik hataları görebilme ve en doğru hesaplama yolunu kullanma hissi olarak tanımlanmaktadır (Hope, 1989).

Literatür incelendiğinde sayı hissi yerine; sayı duyusu (Kayhan Altay, 2010), sayı algılama (Işık ve Kar, 2011), sayı duygusu (Harç, 2010) gibi farklı kavramların kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmada ise sayı hissi kavramının kullanımına karar verilmiştir.

Ders Kitabı: Öğrencinin yaş ve bilgi seviyesine uygun olacak şekilde öğretim programları dikkate alınarak hazırlanan basılı eğitim araçlarından en yaygın öğretim materyalleridir (Bayrakçı, 2005).

BÖLÜM 2

2. ALAN YAZIN

Araştırmanın bu bölümünde sayı hissi ve bileşenlerine yönelik kavramsal bir çerçeve oluşturularak sayı hissi ile ilgili yapılan çalışmalar ile okullarda Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ders kitapları ile ilgili literatüre yer verilmiştir.

2.1. Sayı Hissi

Günlük hayatta veya okul hayatımızda çok fazla duymadığımız sayı hissi literatürde farklı isimler ile karşımıza çıkmaktadır. Literatür taranıp sayı hissi ile ilgili tanımlar incelendiğinde ortak bir tanım yapılmadığı, her bir araştırmacının sayı hissi kavramının farklı yönlerine dikkat çekerek bir tanım ortaya koyduğu görülmektedir.

Howden (1989); birinci sınıfta öğrenim gören ve sayı duyusuna sahip çocuklara ‘24 sayısı ile karşılaştığınızda aklınıza ne gelmektedir?’ sorusunu sormuştur. Bu soru karşısında öğrenciler; iki düzine yumurta, benim yaşı 17 yıl sonra 24 olacak, iki onluk ve dört kuruşun birleşimi, üç onluktan 6 kuruşun atılması, 24 sayısı 20 ile 30’un ortasında sayılır gibi cevaplar vermişlerdir. Ayrıca Howden (1989) sayı hissini; kurallara bağlı kalarak çözüme ulaşmak yerine mantıklı çıkarımlarda bulunarak birçok çözüm yolunun olduğunu fark edebilme becerisi ile öğrencilerin sayıları kavrayışı ve sezgisi şeklinde ifade etmiştir.

Greeno (1991), sayı hissini tanımdan öte teorik bir analizinin yapılması gerektiğini ifade ederek sayı hissini; esnek zihinsel hesaplama, sayısal tahmin ve nicel yargılama şeklinde önemli olduğu kadar zor yetenekler olarak belirtmiştir.

Berch (2005) ise sayı hissini, sayılarda var olan anlama ilişkin sahip olunan duyu olarak ifade ederken bu duyuların sezgi, bilgi, beceri, tanıma, yetenek, his, süreç, kavramsal yapılar ve zihinsel etkinlikleri ifade ettiğini belirtmiştir.

Sayı hissi kavramını sayı duyusu şeklinde ifade eden Kayhan Altay (2010); sayıları esnek şekilde kullanmayı, sayılarla yapılan işlemlerde pratik düşünmeyi, kullanışlı ve daha etkili çözümü seçmeyi, karşılaşılan durumlarda uygun olan ancak standart olmayan yolları görebilme, problemleri kolaylaştırmak için referans noktasını kullanma, kesirlerle ilgili kavramsal düşünme ve kesirlerdeki farklı gösterimlerin kullanılması şeklinde tanımlamıştır.

2.2. Sayı Hissinin Önemi ve Matematik Öğretim Programındaki Yeri

Okul hayatında olduğu gibi günlük hayatta da matematik kullanılır. Bir binanın yapım aşamasında, birçok bilim dalında ve çok basit bir market alışverişinde bile matematik karşımıza çıkar. Farkında olarak ya da olmadan matematiği ve sayıları günlük hayatın her alanında basit de olsa kullanırız. Örneğin; karşılaşılan bir problem durumunda tahmin yaparak sonuca ulaşma, görülen bir nesnenin boyunu tahmin etme, verilen üç sayıyı kalem kâğıt kullanmadan belli stratejiler ile zihinden işlem yaparak toplama gibi örneklerde sayıları doğru ve etkili bir şekilde kullanarak sonuçlara ulaşmış olunur. Burada yapılan işlemler, sayıların esnek şekilde kullanılmasını ve bize sayı hissi kavramının önemini yansıtmaktadır. Buradan yola çıkarak sayı hissine sahip bir öğrenci hem okul hem de günlük hayatını kolaylaştıracak şekilde matematiği ve sayıları esnek bir şekilde kullanmış olur. Bu noktada matematik öğretimi; kişiye günlük hayatta kullanacağı matematikle ilgili bilgi ve becerileri kazandırarak problem çözme ve karşılaşılan olaylara problem çözme atmosferi içinde yaklaşan düşünme biçimini öğretmeyi amaçlamaktadır (Alkan ve Altun, 1998). Ayrıca sayı hissine sahip bir öğrenci, bir problem durumu ile karşılaştığında sonuca bir yolla değil de birden fazla yolla ulaşılacağı farkında olması matematik öğretimi açısından önemlidir.

Türkiye’de belli aralıklarla öğretim programlarında değişiklikler yapılmış ve uygulanan programlarda yeniliğe gidilmiştir. 2005 yılında yapılan değişiklikler ile yapılandırmacı öğretim yaklaşımı temel alınarak öğrenciyi merkeze alan programın temelleri atılmıştır. Programlarda güncellemeye gidilmesi ile öğretim uygulamaları daha çok öğrenciyi merkeze almasının yanında, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri sadece hatırlamaları ve tanımları değil; öğrendiklerinin arkasında olan anlamı kavramalarını da amaçlamışlardır (Yenilmez ve Sölpük, 2014). Bu durum öğrencinin karşılaştığı problemler karşısında düşünmesini ve akıl yürütmesini sağlamaktadır. Öğrencinin merkezde olduğu öğretim düşünüldüğünde; öğrencinin karşılaştığı sorular karşısında mantıklı çıkarımlarda bulunması, kurallara bağlı kalmadan rutin işlemler yerine farklı çözüm yollarının farkına varması ve zihinden işlemler yaparak tahmini sonuçlar üzerinden çözüme ulaşması şeklinde öğrenci üzerinde olumlu etkilerin meydana gelmesi muhtemeldir.

Ülkemizde bir başka değişiklik de 2012-2013 eğitim öğretim yılında yapılmıştır. Ülkemizde 4+4+4 eğitim sisteminin uygulanması ile birlikte ilköğretim ilkokul ve

ortaokul şeklinde ayrılarak 5. sınıfa geçen öğrenciler ortaokul bünyesine alınmıştır. Bu doğrultuda ise; bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik beceriler, duyuşsal beceriler, psikomotor beceriler ile iletişim, akıl yürütme ve ilişkilendirmeyi kapsayan matematiksel süreç becerileri öğrencilere kazandırılması amaçlanan temel beceriler olarak ifade edilmiştir (MEB, 2013). Ayrıca okullarda uygulanacak matematik öğretim programında da değişiklikler yapılarak uygulanmaya başlanmıştır.

Ülkemizde son olarak müfredatta değişiklik yapılarak yeni program 2018-2019 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlanmıştır. Sayı hissi ile ilgili doğrudan bir kazanım olmamakla birlikte sayı hissi bileşenlerini içeren kazanımlara rastlanmaktadır. Sınıf düzeyinde kazanımlar incelendiğinde, direkt sayı hissi şeklinde ifade edilmese de sayı hissi bileşenlerini kapsayan kazanımlar ve açıklamalar mevcuttur. 5. sınıf seviyesinde; iki basamaklı doğal sayıların zihinden toplanması veya çıkarılmasında strateji belirlenmesi, aynı şekilde doğal sayıların zihinden çarpılması veya bölünmesinde uygun stratejinin kullanılması, doğal sayılarla yapılan işlemlerin sonuçlarının tahmin edilmesi, yapılan bir bölme işleminde kalanın yorumlanması, sadeleştirme ve genişletme yapılmasında kesrin değerinin değişmeyeceğinin anlaşılması ve bir kesre denk kesirlerin oluşturulması gibi sayı hissi becerilerini içeren kazanımlar mevcuttur (MEB, 2018). Benzer şekilde 6. sınıf seviyesinde; kesirlerin uygun stratejiler kullanılarak karşılaştırılması ve sayı doğrusunda gösterilmesi, bir doğal sayının 1'den büyük veya küçük bir kesirle çarpıldığı zaman sonucun bu doğal sayıyla karşılaştırılması, kesirler ile yapılan işlemlerin sonuçlarının tahmin edilmesi, bölme işlemi ile kesir kavramının ilişkilendirilmesi, standart hacim ölçme birimleri ve sıvı ölçme birimlerinin tanıtılıp birimler arasında dönüşüm yapılması, dikdörtgenler prizmasının hacminin tahmin edilmesi gibi sayı hissi bileşenlerini içeren kazanımlar vardır (MEB, 2018). 7. sınıf müfredatında; bir tamsayının kendisi ile tekrarlı çarpımının üslü nicelik olarak ifade edilmesi, rasyonel sayıların sayı doğrusunda gösterilmesi, sıralanması, ondalık gösterim şeklinde ifade edilmesi gibi kazanımlar yer almaktadır (MEB, 2018). 8. sınıf seviyesinde ise; bir sayının 10'un farklı kuvvetleri ile ifade edilmesi, çok büyük ve çok küçük sayıların bilimsel gösterim ile ifade edilmesi, tam kare olmayan kareköklü bir sayının sayı doğrusunda hangi iki doğal sayı arasında olduğu gibi kazanımlar mevcuttur (MEB, 2018). Kazanımların içerikleri incelendiğinde ise, doğrudan sayı hissi ile ilişkili kazanım olmasa da dolaylı olarak sayı hissi bileşenlerini içerdiği görülmektedir.

Literatüre bakıldığında ortaokul matematik programında sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili olduğu düşünülen kazanımların incelendiği çalışmalar mevcuttur. Karabey vd. (2019) yaptıkları çalışmada, 2009-2013-2017 ortaokul matematik öğretim programlarındaki sayılar alt öğrenme alanı kazanımlarını Yang (1995) tarafından oluşturulan 6 sayı duyusu bileşenlerine göre karşılaştırarak incelemeyi amaçlamışlardır. Yapılan çalışmada, 2009-2013-2017 matematik öğretim programlarında doğrudan sayı duyusu kavramına rastlanmamasına rağmen sayı duyusu bileşenleriyle ilgili olduğu düşünülen; tahmin etme, strateji kurma, zihinden işlem yapma gibi becerilere incelenen öğretim programlarında yer verildiği görülmüştür. Araştırma sonucunda, 2013 ve 2017 matematik öğretim programlarında 5. sınıf düzeyinde sayı duyusunun kullanımının en yüksek orana sahip olduğuna ulaşılmıştır. Çalışmada; 2009 matematik öğretim programı incelendiğinde ise 5. sınıflardaki kazanım sayısı, 6. sınıflardaki kazanım sayısından fazla olmasına rağmen, 6. sınıf seviyesinde sayı duyusu kullanımı bakımından en yüksek orana sahip olduğuna ulaşılmıştır. Bu durumun sebebi olarak ise; 5. sınıf seviyesinde matematik öğretim programında sayılar alt öğrenme alanında kazanım sayısının diğer yıllara göre daha çok olduğudur. Ayrıca öğrencilerin ilköğretim ve 5. sınıfta sayılar konusuyla ilgili elde ettikleri kazanımları zaman içerisinde sayı duyusuna yönelik 6. sınıf seviyesinde daha kullanılabilir olma durumundan kaynaklandığı söylenmiştir. Araştırmada; sayı duyusu kullanımı bakımından en yüksek orana 2009 yılı matematik öğretim programında rastlanırken, en düşük orana ise 2013 yılı matematik öğretim programında karşılaşılmıştır. Ayrıca incelenen matematik öğretim programlarında sayı duyusu kavramının eksikliği görülmüş ve sayı duyusu kavramına verilen önemin yıllara göre azaldığı araştırmada elde edilen bulgular arasındadır.

Benzer bir çalışma da Acar ve Peker (2021) tarafından yapılmıştır. Yapılan çalışmada 2018 ortaokul matematik dersi öğretim programı sayı hissi bileşenlerine göre incelenmiştir. Çalışmada Gülbağcı Dede ve Şengül'ün (2016) çalışmalarında kullandıkları sayı hissi bileşenleri kullanılarak analiz çerçevesi çizilmiş ve ulaşılan veriler betimsel analiz ile analiz edilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda, 2018 yılı ortaokul matematik dersi öğretim programındaki 215 kazanımın 62'sinin sayı hissi ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sınıf düzeyi bakımından sayı hissi ile ilgili olduğu düşünülen kazanım sayısının en fazla olduğu sınıf düzeyinin 5. sınıf olduğu ve sınıf düzeyi arttıkça sayı hissi ile ilgili olduğu düşünülen kazanım sayısının azaldığı sonucuna varılmıştır. 2018 yılı ortaokul matematik dersi öğretim programı öğrenme

alanları bakımından incelendiğinde ise sayı hissi kavramıyla ilişkili kazanımların birçoğunun sayılar ve işlemler öğrenme alanında olduğu, veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarındaki kazanımların sayı hissi ile ilişkili olmadığı elde edilen bulgular arasındadır.

2.3. Sayı Hissi Bileşenleri

Literatüre bakıldığında; neredeyse her bir araştırmacı sayı hissini bir özelliğine dikkat çekerek sayı hissini tanımlamaya ve aynı şekilde araştırmacılar sayı hissi kavramına farklı açılardan bakarak ya da aynı özelliği farklı şekillerde ifade ederek sayı hissi bileşenlerini oluşturmuşlardır. Literatür incelendiğinde sayı hissi bileşenleriyle ilgili ortak bir sınıflandırmanın yapılmadığı görülmektedir. Şengül ve Gübağcı Dede (2013) yaptıkları çalışmalarında, literatürde var olan sayı hissi bileşenlerini incelemişler ve sayı hissi bileşenleri için ortak bir çerçeve çizmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada literatürde yer alan farklı sınıflandırmalar, kapsam olarak en geniş sınıflandırma ile karşılaştırılarak hangi bileşenlerin aynı beceriyi temsil ettiği ve sınıflandırmalardaki benzerlik ve farklılıklar ortaya koyulmuştur. Araştırma sonucunda; aynı beceriyi temsil eden bir bileşenin farklı isimlerle ifade edildiği ve iki farklı bileşenin yapılan bir başka sınıflandırmada tek bir bileşen olarak karşımıza çıktığı görülmektedir. Ayrıca sayı hissi bileşeninin var olup olmadığını ölçmek için kullanılan bir sorunun yapılan başka sınıflamada farklı bir bileşenin varlığını saptamak için kullanıldığı elde edilmiştir. Aşağıda sayı hissi için ortaya konulan bileşenlerin bazılarına yer verilmiştir.

2.3.1. Greeno'nun sınıflandırması

Greeno (1991), sayı hissini üç bileşen ile açıklayarak teorik analizinin yapılmasını ifade etmiştir.

Esnek Zihinsel Hesaplama: Zihinden hesaplamada sayıların birbiriyle denk olduğunu fark edebilme becerisini ifade etmektedir. Bir öğrencinin 68×5 işlemi ile karşılaştığında; önce 70 ile 5'i çarpıp daha sonra 350' den 10' u çıkarıp sonuca ulaşması zihinden işlem yaptığının göstergesidir.

Sayısal Tahmin: Sayıların yaklaşık değerinin farkında olarak hesaplama yapma becerisidir. Bu beceriye örnek olarak; $\frac{357 \times 7}{64}$ işleminin yaklaşık sonucu bulunurken $\frac{7}{64}$

yaklaşık olarak $\frac{1}{9}$ kabul edilirse $\frac{357}{9}$ sonucuna ulaşılır. $\frac{357}{9}$ yaklaşık olarak $\frac{360}{9}$

şeklinde düşünüldüğünde işlem sonucunun yaklaşık olarak 40 bulunması şeklindeki çözüm, sayısal tahmin bileşeni için verilebilir.

Nicel Yargılama: Sayısal ifadeler hakkında yargıda bulunup çıkarım yapmayı ifade eden bileşendir. Bu beceriye örnek olarak ise; ‘Bir servis şoförü 51 yolcuyla her seferde 6 yolcu olacak şekilde taşıyacaktır. Kaç sefer yapılırsa insanlar taşınır?’ sorusuna verilecek yanıt; 8 sefer yapılır ve geriye kalan 3 kişi de tekrar bir sefer yapılarak taşınır şeklinde yani toplamda 9 sefer yapılmalıdır cevabı verilerek niceliksel muhakeme yapılmasıyla sonuca ulaşılmış olur.

2.3.2. McIntosh, Reys ve Reys sınıflandırması

McIntosh vd. (1992) sayı hissi için kavramsal bir çerçeve çizerek sayı bilgisi, işlem bilgisi ve sayı ve işlem bilgisini kullanma olarak üç bileşen şeklinde ifade etmiştir. Aşağıda belirtilen Tablo 2.1.’de bileşenler için oluşturulan kavramsal çerçeve gösterilmiştir.

Tablo 2.1. McIntosh vd. (1992) tarafından yapılan sayı hissi bileşenlerine ait sınıflama.

1. Sayı Bilgisi	1.1 Sayıların düzen algısı	1.1.1 Yer değeri 1.1.2 Sayıların arasındaki ilişki 1.1.3 Sayı tipleri içinde ve arasındaki sıralama
	1.2 Sayıların farklı gösterimleri	1.2.1 Sembolik ve grafiksel 1.2.2 Eş değer sayısal formlar (ayrıştırma ve birleştirilme dâhil) 1.2.3 Karşılaştırmalı değerler ile kıyaslama yapma
	1.3 Sayıların göreceli ve mutlak büyüklüğünü algılama	1.3.1 Fiziksel olarak karşılaştırma 1.3.2 Matematiksel olarak karşılaştırma
	1.4 Karşılaştırma değerlendirme sistemi	1.4.1 Matematiksel 1.4.2 Kişisel

Tablo 2.1. McIntosh vd. (1992) tarafından yapılan sayı hissi bileşenlerine ait sınıflama. (Devamı)

2. İşlem Bilgisi	2.1 İşlemin etkilerini anlama	2.1.1 Tam sayılarda işlem yapma 2.1.2 Kesirler ve ondalık sayılarda işlem yapma
	2.2 Matematiksel özellikleri anlama	2.2.1 Değişme özelliği 2.2.2 Birleşme özelliği 2.2.3 Dağılma özelliği 2.2.4 Birim eleman 2.2.5 Ters eleman
	2.3 İşlemler arasında olan ilişkileri anlama	2.3.1 Toplama/Çarpma 2.3.2 Çıkarma/Bölme 2.3.3 Toplama/Çıkarma 2.3.4 Çarpma/Bölme
	3.1 Problem ile gerekli hesaplamalar arasında var olan ilişkiyi anlama	3.1.1 Verileri tam veya yaklaşık şekilde ayırt edebilme 3.1.2 Cevapların net veya yaklaşık olacağını fark edebilme
	3.2 Birden çok stratejinin var olduğunu fark etme	3.2.1 Strateji oluşturma becerisi 3.2.2 Farklı stratejileri uygulama becerisi 3.2.3 Etkili olacak stratejiyi seçebilme yeteneği
	3.3 Etkili bir ifade ve/veya yöntem kullanmaya olan eğilim	3.3.1 Çeşitli yöntemleri kullanabilme becerisi (zihinden, kâğıt/kalem, hesap makinesi) 3.3.2 Etkili olacak sayı(lar) seçebilme yeteneği
	3.4 Verileri ve sonucu mantıklı olarak gözden geçirmeye olan eğilim	3.4.1 Verinin akla uygun olduğunu fark edebilme 3.4.2 Hesaplamanın akla uygun olduğunu fark edebilme
3. Sayı ve İşlem Bilgisini Kullanma Becerisi		

2.3.3. Markovits ve Sowder'in sınıflandırması

Markovits ve Sowder (1994) sayı hissini üç bileşen olarak; sayı büyüklüğü, zihinsel hesaplama ve hesaplama tahmini şeklinde ifade etmiştir.

Sayı Büyüklüğü: Sayıları sıralama ve karşılaşılan iki sayı arasında var olan sayıların farkına vararak o sayıları bulma şeklinde ifade edilebilir. Bu beceriye örnek olarak; 0,25 ile 0,26 ondalık gösterimleri arasında sonsuz sayının olduğunun farkına varma.

Zihinsel Hesaplama: Standart olmayan hesaplama yöntemlerini kapsayan bir beceridir. Örneğin; 44×25 işleminde; $44 \times 25 = (40 \times 25) + (4 \times 25) = 1100$ şeklinde zihinden hesaplama yaparak sonuca ulaşma, bu beceri için örnek verilebilir.

Hesaplama Tahmini: Yapılacak bir tahminde duruma uygun doğruluk derecesini belirleyebilmek için karar verme becerisi şeklinde ifade edilir. Bu beceriye örnek olarak ise; $43\,596 + 1482 + 13 + 7328$ işlemi ile karşılaşıldığında 13 sayısını ihmal ederek sonucu bulmadır.

2.3.4. Reys, Reys, Emanuelsson, Johansson, McIntosh ve Yang sınıflandırması

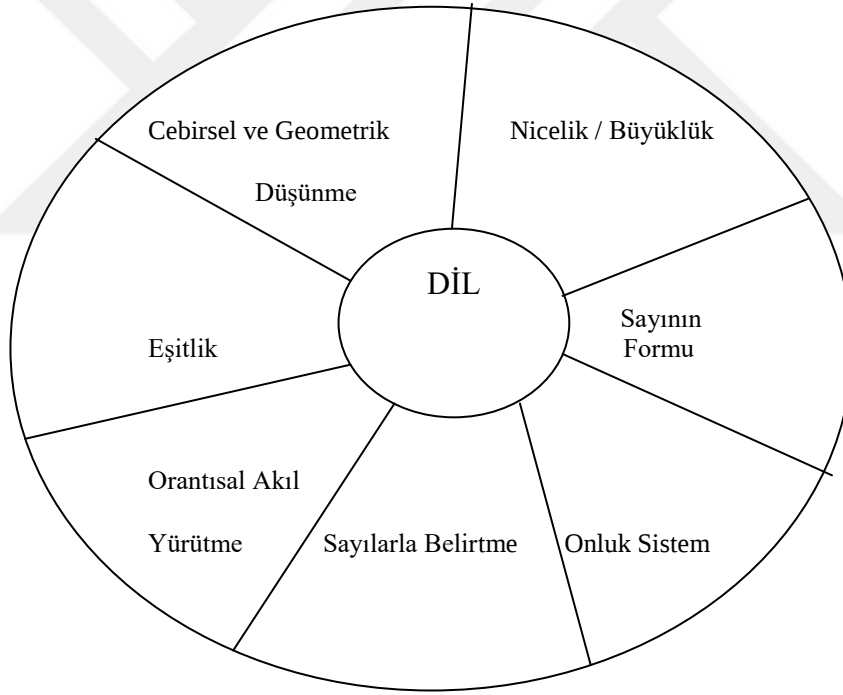
Reys vd. (1999), sayı hissi bileşenlerini; 'sayıların denk gösterimlerini anlama ve kullanma, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama, işlemlerin anlam ve büyüklüğünü anlama, eş olan ifadelerin kullanılması ve anlamı, ölçüm referansları ve zihinden hesaplama, yazılı hesaplama ve hesap makinesi kullanımları için esnek hesaplama' stratejileri olarak 6 bileşen şeklinde açıklamıştır. Bileşenlere ait örnekler aşağıdaki gibidir.

1. *Sayıların denk gösterimlerini anlama ve kullanma:* $\frac{2}{5}$ 'i temsil eden farklı yolları ifade ediniz.
2. *Sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama:* $\frac{2}{5}$ ile $\frac{1}{2}$ 'i kıyaslamamız için ne yaparsınız?
3. *İşlemlerin anlam ve büyüklüğünü anlama:* $750 : 0,98$, 750'den büyük mü yoksa küçük müdür? Nasıl anlarsınız?
4. *Eş olan ifadelerin kullanılması ve anlamı:* $70 : 0,5$ ve 70×2 eşit midir?

5. *Ölçüm referansları*: Büyük bir objenin yüksekliğini nasıl tahmin edersiniz? Bunun için bir referans noktası kullanır mısınız?
6. *Zihinsel hesaplama, yazılı hesaplama ve hesap makinesi kullanımları için esnek hesaplama stratejileri*: Sayılar ve işlemler ile ilgili var olan bilgilerinizi kullanarak 6x98 işlemini zihinden yapabilir misiniz?

2.3.5. Cain, Doggett, Faulkner ve Hale sınıflandırması

Cain vd. (2007) tarafından sayı hissi bileşenlerinin öğretimsel modeli tasarlanarak yedi bileşene yer verilmiştir. Modelde yer verilen bileşenler; onluk sistem, eşitlik, sayının formu, orantısal akıl yürütme, cebirsel ve geometrik düşünme, sayılarla belirtme ve nicelik / büyüklüktür. Ayrıca modeldeki her bir bileşenin birbiriyle bağlantılı olduğu belirtilmiştir. Sayı hissi bileşenleri için oluşturulan model Şekil 2.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Cain vd. (2007) tarafından oluşturulan model.

Faulkner (2009) çalışmasında ise $\frac{3}{4}$ kesrinin öğretimini bu modele uyarlamıştır.

Tablo 2.2. Faulkner (2009) çalışmasındaki $\frac{3}{4}$ kesrinin modele uyarlanması.

Bileşen	Bileşene verilen örnek
1. Onluk Sistem	Ondalık sayılar özel kesirlerdir. $\frac{3}{4} = 0,75$
2. Sayının Formu	$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = 0,75$. Bu durum kesrin farklı formudur.
3. Eşitlik	$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$
4. Orantısal Akıl yürütme	$\frac{3}{4}$ bir oran olarak: Her 4 için bir 3 olarak ifade edilir.
5. Cebirsel ve Geometrik Düşünme	$\frac{3}{4}$ eğim, kenarların oranıdır.
6. Nicelik / Büyüklük	Sayı doğrusu üzerindeki yeridir.
7. Sayılarla Belirtme	Pay ve paydasıdır.

2.3.6. Lago ve DiPerna sınıflandırması

Lago ve DiPerna (2010) yaptıkları çalışmada, okul öncesi çocuklarında var olan sayı hissini belirlemeyi amaçlamışlardır. Literatürde yer alan farklı ölçekleri inceleyerek okul öncesi öğrencileri için sayı hissine ait beceriler ve bu becerilere ait görevleri belirlemişlerdir.

1. *Sesli Sayma*: 1'den başlayarak sesli olmak üzere sırayla sayma.
2. *Sayı Belirleme*: 1 ile 30 arasında yer alan sayılar gösterilerek çocukların bu sayıları tanınması.
3. *Kavramları Ölçme*: Temel şekiller kullanılarak çocukların temel ölçüm kavramlarını (daha uzun, daha kısa, daha yüksek) öğrenmesi.
4. *Sözel Olmayan Hesaplama*: Çubuklar ile sonucun 10'u geçmediği işlemler yapılması.
5. *Niceliği Fark Etme*: Kutuların üzerine 1'den 20 ye kadar olan sayılar yazılmış ve çocuklara iki kutu gösterilerek hangi sayının büyük olduğunun sorulması.

2.4. Sayı Hissi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Zanzali ve Ghazali (1999), öğrencilerde var olan sayı hissini belirlemek amacıyla çalışmalarını yapmışlardır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin soruların

çözümünde daha çok yazılı hesaplamaları tercih ettikleri ve sayı duygusu kullanımının düşük olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin temel sayı kavramlarını anlamada zorlandıkları ve sayı hissi bileşenlerinden ise sayıların çoklu temsil edilmesi ile işlemlerin etkilerinin bilinmesinde ve işlemler arasındaki ilişkinin anlaşılmasında zorlandıkları ifade edilmiştir.

Singh (2009) çalışmasını, yaşları 13-16 arasında değişen Malezyalı öğrencilerin sayı hissi becerilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Uygulamadan sonra yapılan analizler sonucunda; öğrencilerin kurallara dayalı çözümler kullandıkları, kâğıt kalemle yaptıkları işlemlere daha fazla güvendikleri ve tahmin yeteneklerinde yetersiz oldukları elde edilmiştir.

Sayı hissi yerine ‘sayı duygusu’ kavramını kullanan Harç (2010); 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sayı duygusu bileşenleri yönünden durumlarını belirlemeyi ve matematik dersindeki akademik başarısı ile sayı duygusu arasındaki ilişkiyle sayı duygusunun cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Uygulamadan sonra yapılan analizler sonucunda; 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarıları ile sayı duygusunu kullanma başarıları arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca cinsiyetin sayı duygusunu kullanarak soruları doğru cevaplandırma üzerinde etkisinin olmadığı elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerden çok azı soruları cevaplandırmada sayı duygusunu kullanarak doğru cevaba ulaştığı belirlenmiştir.

Sayı hissini sayı duygusu şeklinde ifade eden Kayhan Altay (2010); ilköğretim ikinci kademe öğrencilerin sayı duyularının çeşitli değişkenler açısından değişimini ve sayı duyuları ile öğrencilerin matematik dersindeki performansları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Uygulama sonucunda; ilköğretim ikinci kademe öğrencilerin sayı duygusundan çok standart hesaplamaları kullandıkları ve sayı duyularının düşük olduğu elde edilmiştir. Ayrıca yapılan analizler sonucunda; ilköğretim ikinci kademe öğrencilerin sayı duyularının sınıf düzeyi açısından anlamlı bir şekilde değiştiği, cinsiyet bakımından anlamlı bir fark bulunmadığı ve uygulanan testten elde edilen matematik performansları ile sayı duyuları arasında pozitif yönde bir ilişki elde edilen bulgulardandır.

Sayı hissi yerine farklı bir kavramı Işık ve Kar (2011) kullanmıştır. Sayı hissinden ‘sayı algılama’ ismi ile bahsedilen bu çalışma; 6, 7 ve 8. sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin sayı algılama ve karşılaştıkları rutin olmayan problemleri çözme becerilerini belirlemeyi ve bu beceriler arasında ilişkinin var olup olmadığını araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada yapılan analizler sonucunda, araştırmaya katılan 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerin sayı algılama ve karşılaştıkları rutin olmayan problem çözme becerilerinin düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bütün sınıf düzeylerinde ise sayı algılama ve rutin olmayan problemleri çözme becerileri arasında pozitif bir ilişki elde edilmiştir. Ayrıca sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin sayı algılama düzeylerinin artarak geliştiği elde edilen bir diğer bulgudur.

Kayhan Altay ve Umay (2011), çalışmalarını sınıf öğretmeni adayları ile yürütmüşlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının hesaplama becerileri ile sayı duyuları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda, sınıf öğretmeni adaylarının hesaplama becerileri ile sayı duyuları arasında pozitif ancak zayıf bir ilişki olduğu elde edilmiştir. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının sayı duyularının düşük olduğu elde edilen bulgular arasındadır.

Şengül ve Gülbağcı Dede (2014) çalışmalarında, yüksek lisans yapan matematik öğretmenlerinin sayı hissi problemlerinin çözümünde kullandıkları stratejileri incelemeyi amaçlamışlardır. Öğretmenlerin testteki sorulara verdikleri cevapları ve çözümleri hem nicel hem de nitel bir şekilde analiz edilmiştir. Cevaplar; önce doğru ve yanlış olarak daha sonra ise öğretmenlerin seçtikleri çözüm yolları, sayı hissi stratejilerine ve kural temelli stratejilere göre analiz yapılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin problem çözümlerinde sayı hissi stratejilerini orta düzeyde kullandıkları elde edilmiştir. Ayrıca yapılan veri analizi sonucuna göre, sorulara verilen cevapların doğru-yanlış ayrımı yapılmadan tüm çözümler incelendiğinde; % 46,2’inde sayı hissi stratejilerini, % 53,8’inde kural temelli stratejileri kullanarak sorularda çözüme ulaşıldığı görülmüştür.

Gülbağcı Dede (2015), ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sayı hislerini incelemeyi amaçlamıştır. Uygulanan sayı hissi testine verilen cevapların; doğruluk ve sayı hissi stratejisine göre mi yoksa kural temelli stratejiye göre mi çözüldüğü incelenip sayı hissi puanı hesaplanmıştır. Uygulama sonucunda, teste verilen cevapların daha detaylı incelenmesi amacıyla sayı hissi puanlarının alt ve üst

puan grubundan seçilen 30 öğretmen adayı ile görüşme yapılmıştır. Bu 30 öğretmen adayına sayı hissi testinden 12 soru sorularak çözümlerini açıklamaları istenmiştir. Araştırma sonucunda ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının testten aldıkları sayı hissi puanlarına bakıldığında, sayı hissi stratejilerini kullanmada başarılı olmadıkları elde edilmiştir. İlköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmen adayları; testte karşılaştıkları soruları çözerken daha çok kural temelli stratejileri kullanmışlar, sayı hissi stratejilerini tercih etmemişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının uygulanan testteki başarıları ile sayı hissini kullanmaları arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Ancak öğrenim görülen bölüm ve cinsiyet açısından sayı hissi kullanımlarında bir farklılık bulunmamıştır. Araştırmada elde edilen bir başka bulgu ise ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sayı hissi stratejilerini kullanma durumları bakımından en başarılı oldukları bileşen ‘sayıların anlamı’, en başarısız oldukları bileşenin ise ‘esnek hesaplama ve sonucun akla uygunluğunu yargılama’ bileşeni olduğu elde edilmiştir.

Çekirdekci (2015), ilkokul 4. sınıf öğrencileriyle yürüttüğü çalışmada; öğrencilerin sayı hissi becerilerinin cinsiyet, anne-baba eğitim durumu ile sayı hissi bileşenlerine göre incelemeyi ve öğrencilerin matematik dersi akademik başarıları ile sayı hissi başarıları arasındaki ilişkinin tespit edilmesini amaçlamıştır. Araştırma sonucunda; ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin sayı hissi performanslarının oldukça düşük olduğu, sayı hissi başarıları ile matematik dersindeki akademik başarıları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada ulaşılan bir başka bulgu ise öğrencilerin sayı hissini cinsiyet, anne-baba eğitim durumu bakımından anlamlı bir şekilde farklılaşmadığıdır.

Takır (2016), çalışmasını ortaokul öğrencileri ile yapmıştır. Yapılan çalışmada; 6, 7 ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sınıf düzeyleri, cinsiyet ve matematik öz-yeterlik algılarıyla sayı duyuları arasındaki ilişkinin var olup olmadığını araştırmayı amaçlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda; cinsiyetin öğrencilerin sayı duyusu becerisini anlamlı şekilde yordamadığı, ancak matematik öz-yeterlik algısının bazı boyutlarının ve sınıf düzeyi değişkenlerinin sayı duyusu becerisini anlamlı düzeyde yordadığı elde edilen araştırma sonuçlarıdır. Ayrıca öğrencilerin sayı duyusu becerileri düşük bulunmuş ve hem kız hem de erkek öğrencilerin sayı duyusu ile çözülmesi

beklenen soruların çözümünde ezbere dayalı ve standart yöntemler kullandığı görülmüştür.

Acar (2019), ortaokul 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı hissi ile cebirsel düşünme düzeylerini belirlemeyi ve sayı hissi ile cebirsel düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, ortaokul 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı hislerinin düşük olduğu ve soruların sayı hissi kullanılarak değil de kural temelli yollarla çözüldüğü elde edilmiştir. Sayı hissi ile sınıf düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ayrıca öğrencilerin cebirsel düşünme düzeyi, cinsiyet ve sınıf düzeyi arasında anlamlı bir farklılık olduğu elde edilen sonuçlardan biridir.

Literatürde yer alan sayı hissi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- Öğrencilerin karşılaştıkları problemlerin çözümlerinde sayı hissi yerine standart yazılı hesaplamalar ile kural temelli çözümleri tercih ettikleri (Zanzali ve Ghazali, 1999; Singh, 2009; Kayhan Altay, 2010; Takır, 2016),
- Öğrencilerin sayı hissi becerileri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı (Harç, 2010; Kayhan Altay, 2010; Çekirdekci, 2015; Takır, 2016),
- Sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin sayı hissi performanslarının arttığı (Işık ve Kar, 2011; Takır, 2016),
- Yapılan çalışmalarda, öğrencilerin sayı hissi becerilerinin düşük düzeyde olduğu (Harç, 2010; Kayhan Altay, 2010; Singh, 2009; Acar, 2019) bulunurken, öğretmen adayları ile öğretmenlerin de sayı hislerinin düşük olduğu (Kayhan Altay ve Umay, 2011; Gülbağcı Dede, 2015) sonucuna ulaşılmıştır.

2.4.1. Sayı hissi ile ilgili konu bazlı yapılan çalışmalar

Gay ve Aichele (1997) yaptıkları çalışmada, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin yüzdeler konusunda sayı hissini kullanma durumlarını incelemişlerdir. Öğrencilere, 21 sorudan oluşan, açık uçlu ve çoktan seçmeli bir test uygulanmış ve uygulama sonunda 28 öğrenci ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin ayrık bir

şekilde ifade edilen bir bütünü yüzde olarak ifade etmede zorlandıkları ancak sürekli olarak temsil edilen bütünü yüzde olarak ifade etmede daha başarılı oldukları elde edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin karşılaştıkları sorularda; tahmin, referans noktası kullanımı ve zihinden işlem yapmada başarılı oldukları elde edilen bulgular arasındadır.

Yang (2005) başarı seviyeleri farklı olan 6. sınıf öğrencilerinin; sayıların anlamlarını anlama, sayı büyüklüklerini fark etme, referans noktası kullanımı, işlemlerin etkisini anlayabilme, sayısal problemleri çözebilmek için uygun stratejilerin kullanımı gibi sayı duygusu bileşenlerini kapsayan tam sayılar ve ondalık gösterimler ile ilgili sorularda bu bileşenleri kullanma durumlarını incelemiştir. Araştırma sonucunda; öğrencilerin soruların çözümünde kural tabanlı yöntemleri kullandıkları veya sayı duygusu kullanmış olanların da açıklamasını yapamadıkları görülmüştür. Ayrıca elde edilen sonuçlar doğrultusunda, standart kuralların kullanılarak soruların çözülmesinin öğrencilerin düşünme ve akıl yürütme güçlerini daralttığı düşünülmektedir.

İymen (2012) çalışmasında, matematik konularından olan üslü sayılar ile ilgili sorulan sorularda 8. sınıf öğrencilerinin sayı duygularını, sayı duygusu bileşenleri açısından incelemiştir. Araştırmada ‘Üslü Sayı Çiftlerini Karşılaştırma Testi’ görüşme yapılacak öğrencileri seçmek için uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, görüşmeden elde edilen veriler nitel tekniklerle analiz edilmiş ve 8. sınıf öğrencilerinin üslü sayılar ile ilgili sorularda sayı duygularını kullanamadıkları elde edilmiştir. Ayrıca öğrenciler karşılaştıkları soruların çözümünde; kısa ve pratik yöntemler seçmemiş, zaman alıcı ve işleme dayalı yöntemler seçmişlerdir. Araştırma sonucunda elde edilen bir başka bulgu ise, 8. sınıf öğrencilerinin üslü sayılar ile ilgili sorularda sayı duygusu bileşenlerinden işlemlerin etkisini anlama bileşenine yönelik yetersiz olduklarıdır.

Üslü sayılara yönelik bir başka çalışma da Bayram (2013) tarafından yapılmıştır. Yapılan çalışma, 8. sınıf öğrencilerinin üslü ifadelerle yönelik sayı duyguları ile başarıları arasında ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. İymen (2012) tarafından geliştirilen ‘Üslü İfadelerle Yönelik Sayı Duyusu Ölçeği’ ve araştırmacı tarafından geliştirilen ‘Üslü İfadelerle Yönelik Başarı Testi’ veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Uygulama sonucunda; 8. sınıf öğrencilerinin üslü ifadelerle yönelik karşılaştıkları sorularda sayı duygularını kullanma başarılarının düşük olduğu, üslü ifadelerle ilgili başarılarının ise orta seviyede olduğu elde edilmiştir. Ayrıca 8. sınıf

öğrencilerinin üslû ifadelerine yönelik başarıları ve sayı duyuları yüksek derecede ilişkili olduğu elde edilen bulgular arasındadır.

Sayı hissi ile ilgili yapılan konu bazlı çalışmalardan biri de Yapıcı (2013) tarafından gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmada; öğrenimlerine devam eden 5, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin yüzdeler konusuna ait sayı duyularının cinsiyet, sınıf düzeyi ve sayı duyusu bileşenlerine göre değişimini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda; öğrencilerin yüzdeler konusunda karşılaştıkları soruların çözümünde kuralla dayalı yöntemleri seçtikleri ve öğrencilerin sayı duyularının oldukça düşük çıktığı elde edilen bulgulardandır. Ayrıca öğrencilerin yüzdeler konusuna ait sayı duyularının sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark göstermediği ancak cinsiyet açısından erkek öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Aytekin ve Toluk Uçar (2014) tarafından yapılan çalışmada; ortaokul öğrencilerinin sayı duyusunun önemli bir bileşeni olan tahmin becerisini, kesirler konusunda incelemeyi amaçlamışlardır. 6-8. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki; tahmin becerilerinin kesirlerdeki işlem başarıları, matematik dersindeki yıl sonu puanları, cinsiyet ve sınıf seviyeleri değişkenlerine bağlı olarak ilişkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin tahmin başarılarının arttığı ancak öğrencilerin kesirlerde tahmin başarılarının dağılımının oldukça düşük olduğu görülmüştür. 7 ve 8. sınıftaki öğrencilerin kesirlerdeki tahmin başarılarının 6. sınıftaki öğrencilere göre istatistiksel olarak daha yüksek olduğu elde edilmiştir. Kesirlerdeki tahmin başarısının cinsiyet açısından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Ayrıca kesirlerdeki tahmin becerisinin kesirlerdeki işlem başarısı ve matematik başarısı ile pozitif yönlü ve orta dereceli istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu elde edilen bulgular arasındadır.

Kartal (2016) çalışma grubunu, akademik başarısı ve TEOG puan ortalaması yüksek, mezun olmuş 8. sınıf öğrencilerinden seçmiştir. Bu öğrencilerin kesirler konusuna yönelik sayı duyusu bileşenlerini belirlemeyi ve bu konu hakkındaki esnek düşünebilmelerinin nasıl olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. 20 öğrenci ile yapılan görüşmede, araştırmacı tarafından geliştirilen ‘Kesirlerde Sayı Duyusu Görüşme Formu’ veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. 15 sorudan oluşan görüşme formunda; sayısal tahmin, işlem etkileri, sayı büyüklükleri, referans kullanımı ve denk gösterimler gibi sayı duyusu bileşenleriyle ilgili sorulara yer verilmiştir. Araştırma sonucunda;

öğrencilerin çoğunun soruların çözümünde kurala dayalı çözümleri tercih ettikleri çok az bir kısım öğrencinin ise sayı duyusunu kullandığı elde edilmiştir. Ayrıca hiçbir öğrencinin sayı duyusu bileşenlerinde tamamen başarılı olamadığı elde edilen bulgular arasındadır.

Yenilmez ve Yıldız (2018) çalışmalarında, 7. sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusunda kullandıkları sayı duyusu stratejilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın veri toplama aracı, araştırmacılar tarafından geliştirilen başarı testidir. Araştırma sonucunda; sayı duyusu kullanımı bakımından kız öğrencilerin erkek öğrencilerden ve okul öncesi eğitim alan öğrencilerin almayan öğrencilere göre daha başarılı oldukları görülmüştür. 7. sınıf öğrencilerin başarı testinde karşılaştıkları soruların çözümünde çoğunlukla; kural temelli stratejileri kullandıkları, sayı duyusu bileşenlerini çok az kullandıkları elde edilmiştir. Öğrencilerin sayı duyusu bileşenlerinden ‘işlemlerin sayılar üzerindeki etkisi’ bileşeninde daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca araştırma sonucunda; bazı öğrenciler çarpma işlemi yapıldığında her zaman sayının büyüdüğünü, bölme işlemi yapıldığında ise her zaman sayının küçüldüğünü düşünmeleri ve bir kesirle karşılaşıldığında kesrin yaklaşık değerini, kesirlerin yarıma veya tama ne kadar yakınlıkta olduğunu tahmin edemedikleri elde edilmiştir.

Sayı hissi ile ilgili yapılan konu bazlı çalışmalarda, öğrencilerin sayı hissi becerilerini; Gay ve Aichele (1997) yüzdeler konusunda, Yang (2005) tam sayılar ve ondalık gösterimler konusunda, İymen (2012) ve Bayram (2013) üslü ifadeler konusunda, Yapıcı (2013) yüzdeler konusunda, Aytekin ve Toluk Uçar (2014) sayı hissinin önemli bir bileşeni olan tahmin becerisini kesirler konusunda, Kartal (2016) kesirler konusunda ve Yenilmez ve Yıldız (2018) ise rasyonel sayılar konusunda incelemişlerdir. Bu çalışmalar incelendiğinde ise, öğrencilerin sayı hissi becerilerinin düşük düzeyde olduğu ve karşılaştıkları sorularda sayı hissi yerine kural temelli çözümleri tercih ettikleri görülmüştür.

2.5. Ders Kitaplarının Önemi

Okullarda çoğu öğrencinin zorlandığı derslerin başında matematik gelmektedir. Dursun ve Dede (2004), yaptıkları çalışmalarında; öğrencilerin büyük çoğunluğunun matematik dersini zor bir ders olarak gördüğü ve bu durumun altında ise birçok faktörün etkili olduğu, sonuç olarak öğrencilerin matematik dersinden korkmasına ve

uzaklaşmasına neden olduğunu belirtmişlerdir. Bu durum göz önüne alındığında ise, derslerde öğrencinin ilgisini çekerek ve dersleri daha keyifli hale getirerek öğrencinin bu derse karşı ön yargısının kırılacağı kaçınılmazdır. Ayrıca bir başka açıdan bakıldığında matematik dersinin daha eğlenceli hale getirilmesini sağlayan bir başka seçenek ise bu dersin materyal kullanımı açısından uygun bir ders olmasıdır. Cebir karoları, birim küpler, açölçer ve geometri tahtası gibi birçok somut materyallere derslerimizde sıkça yer verilir. Derslerde kullanılan materyaller sayesinde öğrencilerin derse ilgisinin artacağı ve daha keyifli ders işleneceği düşünülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin derslerini daha planlı ve düzenli şekilde işlemesini sağlayan, her öğrencinin her an elinin altında bulunması bakımından en temel materyal olarak ders kitaplarını söyleyebiliriz. Her öğrencinin okullarda kullanılan ders kitaplarına sahip olması durumundan dolayı kitapların görsel içeriğinin, kullanılan örneklerin, konularda yer verilen etkinliklerin, ünite sonu değerlendirmelerin ve görsel öğelerin öğrencinin ilgisini çekmesi ve dersi günlük hayat ile ilişkilendirmesi gibi birçok özelliğe sahip olması gerekmektedir.

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ders kitaplarının sürekli öğrencilerin yanında olması, istedikleri zaman konu tekrarı yapmaları, öğrendiği bilgileri pekiştirmeleri veya kendine uygun şekilde çalışma yapması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Öğrenci açısından bu şekilde önemli olan ders kitaplarının öğretmen açısından da önemi fazladır. Öğretmenin derslerinde programa uygun bir şekilde sistemli olarak ilerlemesini sağlaması ve derslerinde yer vereceği bilgilerin sıralı şekilde bulunması açısından ders kitapları önemlidir. Ayrıca öğretmenin günlük hayatla ilişki kurarak dersini işlemesi için elinde bulunan ders kitaplarının öğretim açısından önemli bir kaynak olduğu düşünülmektedir.

2.5.1. Ders kitapları ile ilgili yapılan çalışmalar

Dane vd. (2004) öğretmen adayları ve öğretmenlerle yaptıkları çalışmalarında, İlköğretim 7. sınıf matematik ders kitaplarını incelemeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda, İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde okuyan dördüncü sınıf öğretmen adayları beş gruba ayrılarak ‘Konu Alanı Ders Kitabı İncelenmesi’ dersinde etkinlik şeklinde ilköğretim 7. sınıf matematik ders kitaplarını incelemelerini ve değerlendirme yapmalarını istemişlerdir. Ayrıca farklı okullarda görev yapan öğretmenlerden de ilköğretim 7. sınıf matematik ders kitaplarını incelemeleri

istenmiştir. Araştırma sonucunda; öğretmen adaylarıyla yapılan grup çalışması ve öğretmenler arasında yapılan biçimsel görünüm, içerik, öğretim yöntemleri, strateji ve teknikleri açısından anlamlı farklılıklar elde edilmiştir.

Pepin ve Haggarty (2007) yaptıkları çalışmada; Almanya, Fransa ve İngiltere’de kullanılan matematik ders kitaplarındaki tam sayılar konusuna ait etkinlikleri incelemiştir. İncelenen etkinliklerin; öğrenci seviyesine uygunluğu, matematiksel kavramların anlaşılıp anlaşılmamasına yardımcı olup olmadığı, diğer dersler ile ilişkisi ve bilişsel istem düzeylerine göre incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda, tam sayılar konusuna ait etkinliklerin bilişsel istem düzeyleri düşük bulunmuştur.

Işık (2008) araştırmasında; ilköğretim ikinci kademedeki öğretmenlerin matematik ders kitabından beklentilerini, ders kitaplarının kullanma düzeyini, sıklığını ve kitap kullanımını etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında, 2005-2006 eğitim öğretim yılında görev yapan 93 matematik öğretmenine anket uygulayarak veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda; ilköğretim ikinci kademe öğretmenlerin matematik ders kitaplarını daha çok ödev verme amaçlı kullandıkları, ders kitabı kullanma oranları ve sürelerinin düşük olduğu hatta diğer yıllara göre ders kitabını kullanma süresinde azalma olduğu elde edilmiştir.

Vincent ve Stacey (2008), Avustralya’da okutulan sekizinci sınıf matematik ders kitaplarındaki problemleri incelemiştir. İncelenen ders kitaplarındaki problemleri; bilişsel istemlerine, problem türlerine ve problem çözüm süreçlerine göre incelemişler ve problemlerin TIMSS (1999) problemleri ile karşılaştırmasını yapmışlardır. Ayrıca araştırma sonucuna göre; incelenen matematik ders kitaplarındaki problemlerin, TIMSS (1999) problemlerine göre daha düşük bilişsel istemlere sahip olduğuna ulaşmışlardır.

Sefa (2009) çalışmasını, farklı ilköğretim okullarında görev yapan 70 matematik öğretmeni ile yürütmüştür. Veri toplama aracı olarak 50 sorudan oluşan ‘Kitap Değerlendirme Ölçeği’ kullanmış ve öğretmenlerin görsel, duyuşsal ve akademik yönden 7. sınıf ilköğretim matematik ders kitabını incelemelerini istemiştir. Araştırma sonucunda, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan 7. sınıf ilköğretim matematik ders kitabı; görsel, duyuşsal ve akademik açıdan 100 puan üzerinden ortalama 65.896 puan aldığı tespit edilmiştir. Bu puan doğrultusunda, 7. sınıf ilköğretim matematik ders kitabının görev yapan öğretmenlerin beklentilerini karşılamadığı elde edilmiştir.

Arslan ve Özpınar (2009) yaptıkları çalışmalarında, 2005 yılı öğretim programı göz önünde bulundurularak hazırlanmış matematik ders kitaplarını incelemiş ve bir ders kitabında olması gereken özelliklerin ne oranda dikkate alındığının tespit edilmesini amaçlamışlardır. Çalışmada, bazı illerimizce okutulan iki tane 6. sınıf matematik ders kitabı incelenerek on üç öğretmenle yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Araştırma sonucunda, incelenen kitapların genel itibarıyla etkili bir ders kitabında olması gereken özelliklere sahip olduğu ancak bazı özelliklerin bir kısmını göz ardı ettiği için bazı açılardan yetersiz olduğu elde edilen bulgular arasındadır. Ayrıca incelenen kitaplarda; öğrencilerin ön bilgilerinin fazla dikkate alınmadığı, üniteler arasında bağlantı olmadığı, değerlendirme sorularının uygulama basamağından ileri gitmediği ve hesap makinesi dışında çağdaş teknolojinin kullanımının sağlanmasına yönelik etkinliklerin tasarlanmadığı çalışmadan elde edilen bulgulardır.

Coşar (2010) tarafından doküman incelemesi şeklinde yapılan çalışmada, 2008-2009 eğitim öğretim yılında 6. sınıflarda kullanılan matematik ders kitabında yer alan 974 alıştırma sorusu ile TIMSS 2007’de yayınlanan 89 sorunun TIMSS 2007 bilişsel alanlarına göre sınıflandırmasını yaparak karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda; 6. sınıf matematik ders kitabında yer verilen soruların % 71,25’i bilgi, % 25,05’i uygulama ve % 3,70’i akıl yürütme alanında olduğu tespit edilmiştir. TIMSS 2007 matematik testindeki soruların ise % 30,34’ü bilgi, % 51,69’u uygulama ve % 17,97’si akıl yürütme alanında olduğu elde edilmiştir. Ayrıca incelenen 6. sınıf matematik ders kitabındaki alıştırmaların; % 96,30’u bilgi ve uygulama alanında yer alırken, TIMSS 2007 matematik testindeki soruların ise % 69,66’sı uygulama ve akıl yürütme alanlarında olduğu elde edilen bulgular arasındadır.

Son ve Senk (2010) yaptıkları çalışmada; Amerika Birleşik Devletleri’nde ve Kore’de okutulan matematik ders kitaplarındaki kesirlerle çarpma ve bölme konusunun anlatım şeklini ve bu konularda yer alan problemleri incelemişlerdir. Konu anlatımı incelendiğinde; iki ülke kitabında da konu anlatımının farklı olduğu elde edilmiştir. Ayrıca her iki ülkeye ait kitaplardaki kesirlerle çarpma ve bölme konusu ile ilgili problemlerin işlemsel olduğu elde edilen sonuçlardandır.

Kerpiç (2011) doküman incelemesi yoluyla yaptığı çalışmada; 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan etkinliklerin, etkinlik tasarım prensipleri çerçevesinde değerlendirmesini yapmıştır. Bu doğrultuda 7. sınıf matematik ders kitabındaki 90

etkinlik incelenmiştir. Ders kitabındaki etkinliklerin çoğunlukla; etkinliğin amacı, öğrencilerin ön bilgileri, kullanılan araç gereçler, öğretmen öğrenci rolleri ve ölçme değerlendirme gibi etkinlik tasarım prensiplerine uygun tasarlandığı elde edilen bulgular arasındadır. Ayrıca etkinlik tasarımında önem arz eden; sınıf yönetimi, etkinliğin birden çok başlangıç noktasına sahip olması ve öğrencilerin yaşadığı zorluk ve yanılgılar gibi tasarım kriterlerine gerektiği kadar dikkat edilmediği elde edilen diğer bulgulardandır.

Tutak ve Güder (2012) yaptıkları çalışmalarında, 5. sınıf öğretmenlerinin matematik ders kitabı ile ilgili görüşlerini belirlemeyi ve bu görüşleri belirlenen değişkenlere göre karşılaştırmayı amaçlamışlardır. 5. sınıf öğretmenleriyle yapılan çalışmada; ders kitabını tanıma ve kullanma düzeyi, ders kitabının dili ve görsel öğeler, ders kitabının içeriği ile etkinlikler ve kitapta yer alan ölçme değerlendirme etkinlikleri şeklinde dört başlık altında toplanan ölçek kullanmışlardır. Araştırma sonucunda; öğretmenlerin ders kitabını derslerde kaynak olarak kullandıkları, fakat kitapların ölçme değerlendirme etkinliklerini yeterli görmedikleri tespit edilmiştir. Ayrıca 5. sınıf öğretmenlerinin ders kitabı ile ilgili görüşlerinde mesleki deneyim ve eğitim durumları bakımından anlamlı bir fark olmadığı elde edilmiştir.

Reçber (2012) tarafından yapılan çalışmada, 8. sınıf matematik öğretim programı ile 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlikler ve ABD ile Singapur’u temsil eden ders kitaplarındaki etkinlikler, bilişsel istem düzeyleri dikkate alınarak karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda, Türkiye’nin matematik öğretim programında yüksek düzey bilişsel istem gerektiren etkinlik oranı % 87 iken ders kitabında %76’dır. Türkiye, ABD ve Singapur’un ders kitaplarının bilişsel istem düzeyi yüksek etkinlik bulundurma oranları sırasıyla % 76, % 86 ve % 92’dir. Yine ülkelerin aynı sırayla yüksek bilişsel kategorileri arasında en üst düzey olan matematik yapma düzeyinde etkinlik bulundurma oranları da % 4, % 29 ve % 39’dur. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda Türkiye’nin 8. sınıf matematik ders kitabında, hem yüksek düzeyde bilişsel istem gerektiren hem de matematik yapma düzeyinde etkinlik bulundurma oranının ABD ve Singapur’a göre daha düşük olduğu elde edilen bulgular arasındadır. Araştırma sonuçlarına bakılarak Türkiye’nin ders kitaplarındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeyinin artırılması ve özellikle matematik yapma düzeyinde etkinliklerin daha fazla olması gerektiği şeklinde tavsiyelerde bulunulmuştur.

Özturan Ecemiş (2017) tarafından yapılan çalışmada ilk aşamada 5. sınıf matematik dersi öğretim programında önerilen etkinliklerin bilişsel istem düzeyleri ve Türkiye'yi temsil eden 5. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeyleri belirlenerek karşılaştırılması yapılmıştır. İkinci aşamada ise Türkiye'nin ortaokul 5. sınıf matematik dersi öğretim programı ve 8. sınıf 2011 Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Araştırması ile aynı olan matematik konuları belirlenerek Türkiye'yi, ABD'yi ve Singapur'u temsil eden matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerine göre kodlanarak karşılaştırılması amaçlanmıştır. Karşılaştırması yapılan bilişsel istem düzeyleri; ezberleme, bağlantısız yöntemler, bağlantılı yöntemler ve matematik yapmadır. Yapılan çalışmada etkinlikler kodlanarak gerekli karşılaştırma yapılmıştır. Araştırma sonucunda, Türkiye'yi temsil eden 5. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeyi matematik dersi öğretim programından seçilen etkinliklerden yüksek olduğu elde edilmiştir. Yapılan karşılaştırmada yüksek düzey bilişsel istem gerektiren etkinliklerin oranı; Türkiye, ABD ve Singapur için sırayla % 66, % 29 ve % 58'dir. Ayrıca yine aynı sırayla matematik yapma düzeyinde etkinliklerin oranı % 14, % 8 ve % 17'dir.

Kandemir ve Yıldız (2019) çalışmalarında, ortaokul matematik ders kitaplarının incelenmesinde kullanılan kavramsal çerçeveleri belirlemeye çalışmışlardır. 2006-2018 yılları arasında YökTez, Google Akademik, DergiPark, ERIC, Sobiad'da araştırmacılar tarafından belirlenen ölçütler doğrultusunda; 11 tez ve 35 makale incelenerek çalışmaların yayın yılları, araştırma ve analiz yöntemleri gibi değişkenlere göre analiz yapılarak çalışma sonlandırılmıştır. İncelenen çalışmalar doğrultusunda, son yıllarda ortaokul matematik ders kitabı ile ilgili yapılan makalelerin arttığı özellikle çalışmalarda 7. sınıf matematik ders kitabı ile ilgili incelemelerin yapıldığı elde edilen bulgular arasındadır.

Literatürde yer alan ders kitapları ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- Öğretmen adayları ve öğretmenlerin ortaokul matematik ders kitaplarını incelemeleri ve ders kitapları ile ilgili görüşlerinin belirlendiği çalışmalar yapıldığı (Dane vd., 2004; Işık, 2008; Sefa, 2009; Tutak ve Güder, 2012),

- Yapılan çalışmalarda, ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin belirlenerek karşılaştırılmasının yapıldığı (Pepin ve Haggarty, 2007; Reçber, 2012; zturan Ecemiş, 2017) ve 7. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan etkinliklerin ise etkinlik tasarım prensipleri çerçevesinde değerlendirilmesi (Kerpiç, 2011),
- Yapılan çalışmalarda, ortaokul matematik ders kitaplarındaki soruların belirlenen kriterlere göre sınıflandırılarak karşılaştırılmasının yapıldığı (Vincent ve Stacey, 2008; Coşar, 2010; Son ve Senk, 2010) sonucuna ulaşılmıştır.



BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Araştırmada verilerin toplanması, nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman incelemesi yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Doküman incelemesi, yapılacak araştırma ile ilgili olan yazılı metinlerin analizinin yapılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu çalışmada; okullarda kullanılan ders kitaplarının içerikleri gözden geçirilmiş olup, sayı hissi ve bileşenleri açısından eksikliklerin ortaya konulması çalışmanın amaçları arasındadır.

Doküman incelemesi kapsamında; Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf ders kitaplarının sayı hissi ve bileşenleri açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Son yıllarda sayı hissi ile ilgili çalışmaların artması sebebi ile ders kitaplarında sayı hissi ve bileşenlerine ne derece yer verildiği incelenmiş ve ders kitaplarındaki içeriklerin hazırlanmasında kullanılan sayı hissi bileşenlerinin analizi yapılmıştır.

3.1. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak; Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ders kitapları incelenmiştir. Her bir sınıf seviyesi için Eğitim Bilişim Ağı'nda (EBA) yer alan kitaplar incelenmiştir. Her sınıf seviyesinde farklı yayınevlerine ve Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları'na ait 3 adet kitabın olduğu görülmüştür. Yapılan incelemeler sonucunda; içeriğinin daha uygun olduğu düşünüldüğünden, Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları'nın ortaokul matematik ders kitapları veri toplama aracı olarak belirlenmiştir.

3.2. Verilerin Toplanması

Doküman incelemesi şeklinde yürütülen bu çalışmada, yenilenen matematik dersi öğretim programına uygun bir şekilde hazırlanmış olan ve Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitapları ilk aşamada üniteler bazında incelenerek veriler toplanmıştır. Verilerin toplanmasında ilk aşamada ünitelerin içerikleri, konularda yer alan örnekler detaylı bir şekilde incelenmiştir. Ayrıca öğrencilere sunulan etkinlikler, alıştırmalar ve ünite sonu soruları sayı hissi bileşenlerine göre incelenerek elde edilen verilerin sınıflandırılması amaçlanmıştır. 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan içeriklerden; konunun anlatımında verilen

örneklerin, alıştırma sorularının ve öğrenciler tarafından uygulanması istenen etkinliklerin ve ünite sonu sorularının sayı hissi bileşenleri doğrultusunda incelenmesi yapılmıştır.

3.3. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin çözümlenmesinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Betimsel analize göre çalışmadan elde edilen veriler daha önce yapılan çalışmalarda belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Araştırmada ders kitaplarındaki içeriklerin sayı hissi ve bileşenleri açısından incelenmesi amaçlandığından, ilk aşamada birçok araştırmacı tarafından ortaya konulan sayı hissi bileşenleri için genel bir çerçeve çizilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Bu gereklilikten dolayı literatürde yer alan sayı hissi bileşenleri incelenmiş, araştırmacıların sayı hissi bileşenlerine verdikleri örnekler ile bileşenlerin kapsamları belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan çalışmada sayı hissi bileşenlerine genel bir çerçeve oluşturmak amacıyla Reys vd. (1999) ve Greeno (1991) tarafından oluşturulan sayı hissi bileşenlerinden yararlanılmıştır. İncelenen kitaplardaki içeriklerin sınıflandırmasında, belirlenen bileşenlerin kapsam olarak daha uygun olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda araştırma kapsamındaki verilerin sınıflandırılmasında aşağıda verilen sayı hissi bileşenlerinden yararlanılmıştır:

1. *Sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama (SDGKA)*: Verilen ifadelerin farklı temsil biçimleriyle ifade edilmesi ile ilgili bileşendir. Bir soruda; kullanılan sayıların, verilen bir kesrin, ondalık gösterimin veya kareköklü bir ifadenin farklı gösterim biçimleri kullanılarak ifade edilmesi, verilen bir modelin ifade ettiği kesrin yazılması veya kesrin farklı gösterim biçimlerine dönüştürülmesi gibi durumlar sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

2. *Sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama (SABA)*: Bu bileşen; incelenen sayıların ifade ettiği anlam ve büyüklüğü, sayıların karşılaştırılması ve sıralanması ile ilgilidir.

Ayrıca $\frac{2}{5}$ kesri ile $\frac{1}{2}$ kesrinin nasıl karşılaştırılacağı, sayı doğrusunda iki sayı arasında bulunan sayıların bulunması ve sayıların ifade ettiği anlamdan yola çıkarak verilen bir sayı kümesinin sayı doğrusundaki yerinin tespiti gibi becerileri kapsamaktadır.

3. *Yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama (YİEBA)*: Bu bileşen kapsam olarak; işlemlerin anlam ve büyüklüğünü anlama ve eş olan ifadelerin kullanılması ve anlamı bileşenlerini içermektedir.

4. *Ölçüm referansları (ÖR)*: Büyük bir objenin yüksekliğinin tahmin edilmesinde bir referans noktası kullanılması, kesirlerin sıralanmasında verilen kesirlerin yarıma, bütüne yakınlıkları referans alınarak sıralanması veya herhangi bir ondalık gösterimin bir sayıya yakınlığı şeklinde referans noktası kullanımı bu bileşen içerisinde değerlendirilmiştir.

5. *Zihinden hesap yapma (ZHY)*: Sayılar ve işlemler ile ilgili var olan bilgiler kullanılarak verilen işlemlerin zihinden nasıl yapılacağı, hangi stratejinin kullanılarak sonuca ulaşılacağı ve karşılaşılan bir problem durumunda sonucun tahmin edilmesi gibi beceriler bu bileşen içerisinde değerlendirilmiştir.

6. *Niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma (NMYÇB)*: Sayısal ifadeler hakkında yargıda bulunup çıkarım yapmayı ifade eden bileşendir. Ayrıca bulunan sonucun düşünülmesi ve mantıklı olup olmadığının farkında olunması ile ilgili bir bileşendir.

Çalışmada sayı hissi bileşenleri için genel bir çerçeve çizildikten sonra oluşturulan çerçeveye göre veriler işlenmiş ve bulgular tanımlanarak yorumlanmıştır. İncelenen kitaplardaki sayı hissi bileşenleriyle ilgili içerikler; ilk olarak üniteler bazında, daha sonra öğrenme ve alt öğrenme alanları, alıştırmalar ile ünite sonu soruları ve etkinlikler şeklinde incelenmiş ve tablolastırılmıştır. Oluşturulan tabloların yorumlanması amacıyla bir kriter belirlenmesine karar verilmiştir. İncelenen örnek, alıştırmalar soruları, ünite sonu sorular ve etkinliklerde sayı hissine yer verilmeyen içerikler için ‘Sayı hissi yok’, içeriklerin yüzdeleri % 5 veya % 5’ten az ise ‘En az’ % 5’ten fazla, % 15’ten az içerikler için ‘Az’, % 15 veya % 15’ten fazla, % 25’ten az içerikler için ‘Fazla’ ve % 25 veya % 25’ten fazla içerikler için ‘En fazla’ şeklinde kriterler kullanılarak ifade edilmesine karar verilmiştir. İncelenen kitaplarda farklı isimlerle geçen içerikler tek isim altında toplanmıştır. Çözümü yapılan sorular; 5. sınıf kitabında ‘birlikte yapalım’, 6. sınıf kitabında ‘birlikte öğrenelim’, 7. sınıf kitabında ‘birlikte çözelim’ ve 8. sınıf kitabında ise ‘örnek’ şeklinde ifade edilmiş ve çalışmada ise ‘Örnek’ ifadesi kullanılmıştır. Konu sonunda verilen sorular ise sınıf düzeylerinde

sırasıyla ‘sıra sizde’, ‘konu değerlendirme’, ‘çözüm sende’ ve ‘uygulayalım’ şeklinde isimlendirilmiş olup çalışmada ‘Alıştırma Soruları’ şeklinde ifade edilmiştir. Sınıf seviyelerindeki kitaplarda, ‘ünite değerlendirme soruları’ adı altında verilen sorular da ‘Ünite Sonu Sorular’ şeklinde ifade edilmiştir. Çalışmada ‘Etkinlik’ şeklinde ifade edilen uygulamalar, 5. sınıf seviyesinde ‘bunu deneyelim’, 7. sınıf seviyesinde ‘etkinlik’ ve 8. sınıf seviyesinde ise ‘uygulayalım’ şeklinde ifade edilmiştir. Ayrıca 6. sınıf kitabında konu aralarında etkinliklere yer verilmemiş olup ünite sonunda açıklanarak verilen matematik oyunları etkinlik içeriğine dâhil edilmemiştir. Yapılan bu çalışmada yer verilen tablolarda kolaylık sağlaması açısından; sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni ‘SDGKA’, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni ‘SABA’, yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeni ‘YİEBA’, ölçüm referansları bileşeni ‘ÖR’, zihinden hesap yapma bileşeni ‘ZHY’ ve niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşeni ‘NMYÇB’ şeklinde ifade edilmiştir.

BÖLÜM 4

4. BULGULAR

Bu bölümde çalışmanın, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında kullanılan örneklerin, verilen etkinliklerin, öğrencilere sunulan alıştırmalar ve ünite sonu soruları şeklinde verilen kısımların sayı hissi bileşenlerine göre incelenmesi sonucunda elde edilen bulgular üzerinde durulmuştur.

4.1. 5. Sınıf Matematik Ders Kitabına İlişkin Bulgular

Çalışmada ortaokullarda okutulan 5. sınıf matematik ders kitabı öncelikli olarak üniteler bazında incelenmiş ve ünitelerde yer alan öğrenme alanları ve alt öğrenme alanlarındaki örneklerin, verilen etkinliklerin, öğrencilere sunulan alıştırmalar ve ünite sonu soruları şeklinde verilen kısımların sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı yapılmıştır.

5. sınıf matematik ders kitabında 1. ünite; ‘Doğal Sayılar’ ve ‘Doğal Sayılarla İşlemler’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Kitapta doğal sayılar alt öğrenme alanındaki milyonlar konusunda; en çok dokuz basamaklı doğal sayıların okunması ve yazılması, bölük ve basamak adlarının bulunması ile rakamların basamak değerlerinin hesaplanması ile ilgili 10 örnek verilmiştir. Verilen 3 örnekte, verilen sayıların sıralaması yapıldığından 3 örnek sayı hissi bileşenlerinden sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Bu konuyu kapsayan 10 alıştırmalar sorusu verilmiş olup 1 soru, verilen sayıların sıralaması istendiğinden dolayı sayı hissi bileşenlerinden sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisine dâhil edilmiştir. Örüntüler konusu ile ilgili ise 5 örneğin çözümü yapılmıştır. Örneklerde örüntülerin kuralının belirlenerek eksik olan adımların tamamlanması ve sayılarla ilişkilendirilmesine değinilmiştir. Bu konu ile ilgili öğrencilerin çözmesi gereken 8 alıştırmalar sorusu konu sonunda verilmiştir. Eksik olan kısmın tamamlanması için örüntü kuralının belirlenmesi ve bir şekil örüntüsünün sayılarla ilişkilendirilerek sonuca ulaşılmasından dolayı 5 örnek ve 8 alıştırmalar sorusu, sayı hissi bileşenlerinden sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisine dâhil edilmiştir.

5. sınıf matematik ders kitabında doğal sayılarla işlemler alt öğrenme alanında öğrencilere doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi konusu ile ilgili ilk aşamada Türk

Kızılayı'ndan bahsedilmiştir. Türk Kızılayı'nın kan bağışının hayat kurtardığı sloganıyla gönüllü olan bağışçılardan aldıkları kanları ihtiyaç sahiplerine ulaştırdıklarından ve bağışlanan bir ünite kanın 3 kişinin hayatını kurtardığı belirtilmiştir. 17 bölgede kan bağışı merkezi bulunduran Türk Kızılayı'na, 2016 yılında Orta Karadeniz Bölgesi'ndeki Kan Merkezi'ne 92923 ünite, Batı Anadolu Bölgesi'ndeki Kan Merkezi'ne 79180 ünite ve Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Kan Merkezi'ne 51874 ünite kan bağışı yapıldığından bahsedilmiştir. Kitapta 2016 yılında bu üç yerdeki kan merkezine tahmini olarak kaç ünite kan bağışı yapıldığı sorularak 'Hazır mıyız?' kısmında doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi ile ilgili daha önceki bilgilerin hatırlatılması amacıyla hazırlık soruları verilmiştir. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi, toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin etme ve tahminlerin gerçek sonuçla karşılaştırılması ile ilgili 7 örneğe yer verilmiştir. Verilen bir örnek aşağıdaki gibidir:

Birlikte Yapalım 1

Bilge bayram ziyareti için önce Bursa'dan Iğdır'a, Iğdır'dan da Sivas'a gidecektir. Bursa - Iğdır arası 1530 kilometre, Sivas - Iğdır arası 729 kilometre olduğuna göre Bilge'nin Bursa'dan Sivas'a yaklaşık kaç kilometre yol gideceğini tahmin edelim. Tahminimizi gerçek sonuçla karşılaştıralım.

Çözüm

Sivas - Iğdır arasındaki mesafeyi yaklaşık 700 kilometre olarak düşünersek Bilge'nin alacağı yolu yaklaşık

$$\begin{array}{r} 1530 \\ + 700 \\ \hline 2230 \end{array}$$

2230 kilometre olarak buluruz.

Bilge'nin alacağı yolu bulalım.

$$\begin{array}{r} 1530 \\ + 729 \\ \hline 2259 \end{array}$$

2259 kilometre yol gidecektir.

Tahminimizi gerçek sonuçla karşılaştıralım. Tahminimiz ile gerçek sonuç arasındaki fark $2259 - 2230 = 29$ kilometredir.

Şekil 4.1. 5. sınıf matematik ders kitabında doğal sayılarla toplama işleminde sonucun tahmin edilmesi ile ilgili bir örnek (Cırıtcı vd., 2019, s. 32).

Şekil 4.1.'deki örnek ve diğer iki örnekte sonucun tahmin edilmesinin istenmesinden dolayı 3 örnek sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma

bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca bu konu ile ilgili öğrencilerin çözmesi gereken 11 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Bu sorulardan 5’inde, verilen işlemin sonucunun tahmin edilmesi istendiğinden dolayı sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir.

Kitapta en fazla 5 basamaklı doğal sayıların toplanması ve çıkarılması ile ilgili bilgiler verildikten sonra zihinden toplama ve çıkarma işlemi ile ilgili stratejilere de yer verilmiştir. Zihinden toplama ve çıkarma işlemlerine geçmeden önce öğrencilere mağazadan alışveriş yapan İbrahim’in ödemesi gereken miktarı zihinden nasıl yaptığı, zihinden işlem yaparken ne tür stratejiler kullanılması gerektiği sorulmuştur. ‘Hazır mıyız?’ kısmında öğrencilere 2 soru verilerek, önceki bilgileri doğrultusunda işlemleri zihinden yapmaları istenmiş ve örneklerle geçilmiştir. Verilen örnekler farklı stratejiler kullanılarak çözülmüştür. Zihinden toplama işlemi ile ilgili örneklerde yer verilen stratejiler; bir sayıyı onluk ve birliklerine ayırarak diğer sayıya ekleme ($45 + 37 = 45 + 30 + 7 = 82$), bir sayıyı diğer sayının üzerine onar onar ekleyerek sonra kalan sayının eklenmesi ($45 + 37 = 45 + 10 + 10 + 10 + 7 = 82$), bir sayıyı 10 ve 10’un katına benzetmek için verilen diğer sayıdan gerektiği kadar birlik alma ($45 + 37 = 42 + 3 + 37 = 82$), kolay toplanan sayıları gruplayarak başlama ($37 + 53 + 25 = 30 + 7 + 50 + 3 + 25 = 30 + 50 + 7 + 3 + 25 = 80 + 10 + 25 = 115$) şeklinde ifade edilmiştir. Aynı şekilde zihinden çıkarma işlemi ile ilgili örneklerde yer verilen stratejiler; verilen işlemde çıkan sayıyı onluk ve birliklerine ayırarak eksilen sayıdan sırasıyla çıkarma ($87 - 32 = 87 - (30 + 2) = 87 - 30 - 2 = 57 - 2 = 55$), çıkan sayı eksilen sayıdan onar onar azaltılarak çıkarma ($87 - 32 = 87 - 10 - 10 - 10 - 2 = 55$) ve çıkan sayı eksilen sayıya tamamlanarak fark eklediğimiz sayıların toplamı şeklindedir. Bu konuya ait kitapta yer verilen 6 örnek direkt olarak sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine aittir. Aynı şekilde bu konuyu kapsayan 4 alıştırmaya sorusu da zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir.

İncelenen 5. sınıf matematik ders kitabında; doğal sayılarla çarpma işlemi ile ilgili ‘Hazır mıyız?’ kısmında verilen çarpma işlemlerinin yapılması, çarpma işleminde verilmeyen basamakların bulunması, çarpma işleminin sonucunun tahmin edilmesi, zihinden çarpma işlemi yapılması ile ilgili 5 hazırlık sorusu ve tahminin nasıl yapılacağının bilgisi verilmiştir. Doğal sayılarla çarpma işlemi, çarpma işleminin sonucunun tahmin edilmesi ve çarpma işleminin zihinden yapılması 13 örnek ile

anlatılmıştır. Verilen örneklerin 3'ü çarpma işleminin sonucunun tahmin edilmesi ile ilgilidir. Çarpma işleminin sonucunun tahmin edilmesi ile ilgili ilk örnek aşağıdaki gibidir:

Birlikte Yapalım 1

78 x 36 işleminin sonucunu tahmin edelim. Gerçek sonuçla tahminimiz arasındaki farkı bulalım.

Cözüm

Bu işlemin sonucunu önce tahmin edelim.
78'i yaklaşık 80 ve 36'yı yaklaşık 40 olarak düşünersek sonuç yaklaşık $80 \times 40 = 3200$ olur ya da 78'i yaklaşık 70 ve 36'yı yaklaşık 30 olarak düşündüğümüzde sonuç yaklaşık $70 \times 30 = 2100$ olur.
O hâlde sonucumuz 2100 ile 3200 arasındadır.
Çarpma işlemini farklı yollarla yapabiliriz.

1. yol:

1. adım: Sayıları basamak değerlerinin toplamı şeklinde yazalım.

$$78 = 70 + 8 \quad 36 = 30 + 6$$

Onlar basamağı Birler basamağı

2. adım: Basamak değerlerini bir tablo üzerinde yazalım. Sayıların kesiştiği kutulara çarpımlarını yazalım.

x	70	8
30	2100 (70 x 30)	240 (8 x 30)
6	420 (70 x 6)	48 (8 x 6)

3. adım: Bulduğumuz sonuçları toplayarak işlemin sonucunu elde edelim.

$$70 \times 30 = 2100$$

$$70 \times 6 = 420$$

$$8 \times 30 = 240$$

$$8 \times 6 = 48$$

$$2100 + 420 + 240 + 48 = 2808$$

78 x 36 işleminin sonucunu 2808 olarak bulduk.

2. yol: Çarpımı basamak tablosu ile yapalım.

	Onlar basamağı	Birler basamağı
78	7	8
x 36	3	6
	4	8

6 x 78

	Onlar basamağı	Birler basamağı
78	7	8
x 36	3	6
	4	8

6 x 78

	Onlar basamağı	Birler basamağı
78	7	8
x 36	3	6
	4	8

6 x 78

78 x 36 işleminin sonucunu 2808 olarak bulduk.

Tahminlerimizle bulduğumuz sonucu karşılaştıralım.

$$3200 - 2808 = 392$$

$$2808 - 2100 = 708$$

Tahminlerden bir tanesi diğerine göre gerçek sonuca daha yakındır.

Şekil 4.2. 5. sınıf matematik ders kitabında doğal sayılarda çarpma işleminin sonucunun tahmin edilmesi ile ilgili bir örnek (Cırıtcı vd., 2019, s. 48).

Şekil 4.2.'de iki farklı tahmin yapılmış olup tahminler gerçek sonuçla karşılaştırılmıştır. Öğrencilerden bu örneklerde tahmin becerisini kullanarak işlemin kolaylaştığını görmesi ve zihinden işlem yapılabileceğini fark etmesi beklenmektedir. Bu bağlamda çarpma işleminin sonucunun tahmin edilmesi ile ilgili verilen 3 örnek, sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir. Verilen 6 örnek ile doğal sayılarda çarpma işleminin zihinden yapılması için kullanılacak uygun stratejiler anlatılmıştır. 1. örnekte; 1984 sayısının 10, 300 ve 4000 ile zihinden işlem yaparak çarpılması ve sonucun bulunması ile ilgilidir. 2. örnekte 68×5 işlemi zihinden yapılırken; $68 \times 10 = 680 : 2 = 340$ şeklinde çözülmüş ve sayıyı 10 ile çarpıp 2'ye bölmenin 5 ile çarpmayla aynı olduğu ifade edilmiştir. Verilen 3. örnekte, 76×8 işleminin zihinden işlem yaparak bulunması istenmiştir. Verilen örnek, sayıyı 8 ile çarpmak yerine üç kez iki katını alma stratejisi ile çözülmüştür. Diğer bir örnekte, 89×9

işlemi sorulmuş ve 89 sayısı 10 ile çarpılıp sonuçtan bir kez 89 çıkarılarak $89 \times 9 = 801$ elde edilmiştir. Diğer örneklerde ise 72×24 ve 35×6 işlemlerinin zihinden yapılması istenmiştir. 72×24 ifadesinde, $72 = 70 + 2$ şeklinde onluk ve birliklerine ayrılıp sırasıyla 24 ile çarpılarak elde edilen sonuçlar toplanmış ve sonuç 1728 bulunmuştur. 35×6 işleminde ise çarpanlardan en az birinin çift sayı olduğu iki doğal sayının zihinden çarpılması istendiğinde, çift sayının yarısı ile diğer sayının iki katı alınarak çarpma işleminin yapılacağına bilgisi verildikten sonra işlemin çözümü yapılmıştır. Doğal sayılarda çarpma işleminin zihinden yapılması için bazı stratejilerin anlatıldığı 6 örnek direkt sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca bu konu ile ilgili 11 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Bu soruların 3'ü çarpma işleminin zihinden yapılması ve sonucunun tahmin edilmesi ile ilgili olduğundan 3 soru zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir.

Doğal sayılarla bölme işlemi konusu ile ilgili 'Hazır mıyız?' kısmında verilen; bölme işleminin yapılması, bölme işleminde verilmeyenlerin bulunması, verilen sayıların 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan bölünmesi ile ilgili 4 soru verilmiştir. Ayrıca bölme işlemi, kısa yoldan bölme işleminin yapılması ve bölme işleminde sonucun tahmin edilmesi ile ilgili bilgiler anlatılmıştır. Bu konu ile ilgili 14 örnek verilmiştir. 1. örnekte, $384:12$ işleminin sonucunun tahmin edilmesi ve tahmin ile gerçek sonucun karşılaştırılması istenmiştir. Bu örnek 2 farklı yol ile çözülmüştür. 1. yolda, 384 sayısı modellenerek onluk ve birlikleri 12 gruba ayrılmış ve sonuç 32 bulunmuştur. 2. yolda, $384:12$ işleminde 12'nin 10 katı alınarak sonuç bölünenden çıkarılmış ve sonuç 264 bulunmuştur. 12'nin yine 10 katı alınarak ve sonuç 264'ten çıkarılarak 144 bulunmuştur. Tekrar 12'nin 10 katı alınarak 144'ten çıkarılmış ve sonuç 24 bulunmuştur. Daha sonra ise 12'nin 2 katı alınarak 24'ten çıkarılarak sonuç sıfır bulunmuştur. Sonuç olarak ise bölen ile çarpılan sayılar toplanarak $10 + 10 + 10 + 2 = 32$ bulunmuştur. Verilen örnekte sayı onluk ve birliklerine ayrılıp 12 parçaya bölünerek paylaştırılmasından dolayı sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeninde değerlendirilirken, sonucun tahmin edilmesi istendiğinden dolayı ise sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir. Verilen 2. örnek aşağıdaki gibidir:

Birlikte Yapalım 2

752 yolcu 47 kişilik otobüslerle taşınacaktır. En az kaç otobüse ihtiyaç olduğunu tahmin edelim. Tahminimiz ile gerçek sonucu karşılaştıralım.



Sayıları en yakın onluğa yuvarlayarak tahmin edelim.

$$752 \xrightarrow{(2 < 5)} 750$$

$$47 \xrightarrow{(7 > 5)} 50$$

$$\begin{array}{r} 750 \overline{) 50} \\ \underline{50} \\ 250 \\ \underline{250} \\ 000 \end{array}$$

Tahminen 15 otobüse ihtiyaç vardır.

Gerçek sonucu bulup tahminimizle karşılaştıralım.

$$\begin{array}{r} 752 \overline{) 47} \\ \underline{47} \\ 282 \\ \underline{282} \\ 000 \end{array}$$

752 yolcunun taşınması için 16 otobüs gereklidir.

Tahminimiz ile gerçek sonuç arasındaki fark $16 - 15 = 1$ 'dir.

Tahminimiz gerçek sonuçtan 1 otobüs eksik çıkmıştır.

Şekil 4.3. 5. sınıf matematik ders kitabında doğal sayılarda bölme işleminde sonucun tahmin edilmesi ile ilgili bir örnek (Cırıtcı vd., 2019, s. 62-63).

Şekil 4.3.'deki örnek ve 1 örnekte daha sonucun tahmin edilerek gerçek sonuçla karşılaştırılması istenmiştir. Doğal sayılarda yapılan bölme işleminde sonucun tahmin edilip gerçek sonuç ile karşılaştırılması ile ilgili verilen 2 örnek, sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir. Doğal sayılarla yapılan bölme işleminde kalanın yorumlanması ile ilgili 3 örnek verilmiştir. Verilen örneklerin ikisi aşağıdaki gibidir:

Birlikte Yapalım 11

Bazı kentlerde belediyelere ait şehir içi otobüslere binmek için bilet yerine otobüs kartı kullanılmaktadır. Bu kartlara para yüklenerek yolculuk yapılmaktadır.

İlhan'ın yaşadığı şehirde her otobüse binışte otobüs kartından 2 lira ücret düşmektedir. İlhan otobüs kartına 15 lira yüklediğinde kaç defa otobüse binebileceğini bulalım.



Bir bölme işleminde kalan ihmal edilebilir.

İlhan'ın kaç defa otobüse binebileceğini bulmak için 15'i 2'ye bölelim.

$$\begin{array}{r} 15 \quad | \quad 2 \\ - 14 \quad | \quad 7 \\ \hline 01 \end{array} \rightarrow \text{İlhan yüklediği miktar ile 7 defa otobüse binebilir.}$$

01 → kalan 1 lira.

Kartta kalan 1 lira otobüse binmek için yeterli olmadığından yeniden yükleme yapılana kadar ihmal edilir.



Şekil 4.4. 5. sınıf matematik ders kitabında doğal sayılarda bölme işleminde kalanın yorumlanması ile ilgili bir örnek (Cırıtcı vd., 2019, s. 67).

Birlikte Yapalım 12

Pikniğe giden 2 aile, 11 tane ekmeği eşit şekilde paylaşacaklardır. Her aileye kaç ekmeğe düşeceğini bulalım.



Bir bölme işleminde kalan kesir olarak belirtilebilir.

Her ailenin payına düşecek ekmeğin sayısını bulmak için ekmeğin sayısını aile sayısına bölelim.

$$\begin{array}{r} 11 \quad | \quad 2 \\ - 10 \quad | \quad 5 \\ \hline 01 \end{array} \rightarrow \text{Kalan 1 ekmeğin aileler arasında eşit paylaşılır.}$$

Her aileye eşit sayıda ekmeğe düşeceği için beşer ekmeğin alırlar. Kalan 1 ekmeğin yarımşar olarak bölüşdürülebilir. Bu durumda aile başı 5 tam ve bir yarım ($\frac{1}{2}$) ekmeğin düşer.



Şekil 4.5. 5. sınıf matematik ders kitabında doğal sayılarda bölme işleminde kalanın yorumlanması ile ilgili bir örnek (Cırıtcı vd., 2019, s. 67).

Bölme işleminde kalanın yorumlanmasını içeren 3 örnek sayı hissi bileşenlerinden; niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilebilir. Çünkü Şekil 4.4.'deki örnekte kalanın ihmal edilmesinin anlaşılması, Şekil 4.5.'deki örnekte ise 11 ekmeğin iki aileye paylaştırılmasında kalan 1 ekmeğin de ikiye bölünerek yarım şeklinde ailelere paylaştırılması istenmiştir. Bu örnekler, öğrencinin çıkarımda bulunarak kalanın yorumlanmasını anlaması ile ilgilidir. Ayrıca doğal sayılarla bölme işleminin zihinden yapılması ile ilgili 2 örnek verilmiştir. Verilen örneklerin biri aşağıdaki gibidir:

Birlikte Yapalım 14

85 ÷ 5 işlemini zihinden yapalım.

Cözüm

Bir sayıyı 10 ile bölmek daha kolay olduğu için işlemi 10'dan faydalanarak yapabiliriz. Bunun için 85'i 2 ile çarpıp 10'a bölelim.

Bir sayıyı 5 ile bölerken sayıyı önce 2 ile çarpıp sonra sonucu 10'a bölebiliriz.

$10 \div 2 = 5$
 $85 \times 2 = 170$
 $170 \div 10 = 17$

75 x 5 işleminin sonucunu zihinden hesaplayınız.

85 ÷ 5 = 17

Şekil 4.6. 5. sınıf matematik ders kitabında doğal sayılarda bölme işleminin zihinden yapılması ile ilgili bir örnek (Cırıtcı vd., 2019, s. 68).

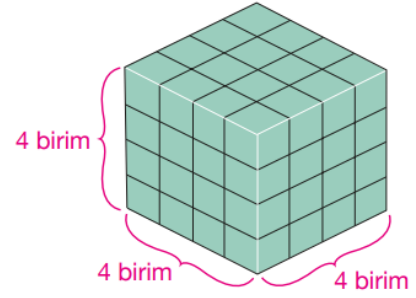
Şekil 4.6.'da, 5 ile bölme işleminin zihinden yapılması ile ilgili gerekli olan stratejiden bahsedilerek sonuca ulaşılmıştır. Bu doğrultuda bölme işleminin zihinden yapılması ile ilgili verilen 2 örnek zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca kitapta bu konu ile ilgili 12 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen soruların 4'ünde bölme işlemi yapılırken kalanın yorumlanması yapılarak çözüme ulaşılabacaktır. Bu bağlamda verilen 4 soru, sayı hissi bileşenlerinden niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir. Verilen 2 soruda ise bölme işleminin sonucunun tahmin edilmesi ve zihinden yapılması ile ilgili olduğundan zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir.

5. sınıf matematik ders kitabında bir sayının karesinin ve küpünün anlatılmasıyla ilgili 8 örnek verilmiştir. Bir sayının kendisiyle çarpımının ve kendisiyle iki kere

çarpımının üslü ifade olarak ifade edilmesinden bahsedilmiştir. İymen (2012) çalışmasında, bir üslü ifadenin değerini bulmayı denk gösterim bileşeni içerisinde değerlendirmiştir. Bu bağlamda verilen 8 örnek, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca verilen 1 örnekte üslü ifadelerin model kullanılarak gösterilmesi istenmiştir. Aşağıdaki örnekte de verilen bir modelin ayrıt uzunluklarının çarpımlarının üslü ifade olarak gösterilmesi istenmiştir.

Birlikte Yapalım 5

Yanda bir ayrıtının uzunluğu 4 birim olan ve eş küplerle çizilmiş küp modeli verilmiştir. Modelde gösterilen ayrıt uzunluklarını çarpım şeklinde yazalım. Yazdığımız çarpımı üslü ifade olarak gösterelim. Çarpımın sonucunu bulalım.



Gösterilen uzunlukların her biri 4 birimden oluşmaktadır.

İstenen uzunlukların çarpımı $4 \times 4 \times 4$ 'tür.

Çarpımın üslü gösterimi $\underbrace{4 \times 4 \times 4}_{3 \text{ tane}} = 4^3$ tür.

İstenen çarpma işleminin sonucu $\underbrace{4 \times 4}_{16} \times 4 = 16 \times 4 = 64$ olarak bulunur.

Ayrıtların çarpımını, çarpım şeklinde ve üslü ifade olarak bir tablo üzerinde gösterelim.

Çarpım Şeklinde Gösterimi	Üslü İfade Olarak Gösterimi	Üslü İfadenin Okunuşu	Üslü İfadenin Değeri
$4 \times 4 \times 4$	4^3	4'ün küpü	64

Şekil 4.7. 5. sınıf matematik ders kitabında bir sayının karesinin ve küpünün hesaplanması konusu ile ilgili bir örnek (Cırıtcı vd., 2019, s. 76).

Üslü ifadeler konusunda 5 alıştırmaya sorusuna yer verilmiştir. Bu sorulardan 4'ü, örneklerde olduğu gibi sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca bir soruda; 4^2 ve 4×2 işlemlerinin modellenerek sonuçlarının karşılaştırılması istendiğinden dolayı, hem sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine hem de yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

5. sınıf matematik ders kitabında parantezli işlemler ile ilgili 6 örneğe yer verilmiştir. Örneklerden 1’inde parantezli işlemlerin içinde üslü ifadeye yer verilmiştir. Ancak öğrenci tarafından bilinen bir bilgi kural şeklinde uygulanarak örnek çözüldüğünden beceri olarak sayı hissinden yararlanılmadığı düşünülmektedir. Ayrıca bu konu ile ilgili 8 alıştırma sorusu verilmiş olup, bu sorular herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

5. sınıf matematik ders kitabında 2. ünite; ‘Kesirler’ ve ‘Kesirlerle İşlemler’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Birim kesirlerin anlatımına geçilmeden önce 7 kişinin katıldığı bir doğum günü için 2 eş pasta alındığı ve bu pastalardan biri 4’e, diğeri ise 3 eş parçaya bölünerek elde edilen dilimler 7 kişiye ikram edilmiştir. Herkesin eşit miktarda pasta yeyip yemediği ve başka ne şekilde pastaların dilimleneceği öğrencilere sorulmuştur. Ayrıca ‘Hazır mıyız?’ kısmında, eş parçalara ayrılmış modellerin boyalı bölgelerinin temsil ettiği kesirlerin yazılarak sıralanması ve doğum gününde kişi başına düşen pasta miktarlarının kesirlerle ifade edilip karşılaştırılması istenmiştir. Öğrencilere yöneltilen sorular sonrasında birim kesirler ile ilgili 2 örnek verilmiştir. İlk örnekte, verilen birim kesirlerin sayı doğrusunda gösterilmesi istenmiş ve 2. örnekte ise sayı doğrusu üzerinde işaretlenen kesirlerin bulunup sıralanması istenmiştir. Sayı doğrusunda verilen bir ifadenin yerinin tespit edilmesinden dolayı ilk örnek, sayı hissi bileşenlerinden sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca 2. örnekte sıralama, kesirlerin 0’a ve 1’e yakınlığına göre yapılmıştır. Bir referans noktası belirlenerek sıralama yapıldığından ölçüm referansları bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca birim kesirler konusunu kapsayan 6 alıştırma sorusu verilmiştir. 1. soruda verilen kesirlerin sayı doğrusunda gösterilmesi istenmiş ve bir soruda da sayı doğrusunda işaretlenen noktaların kesir olarak ifade edilmesi istendiğinden dolayı 2 soru, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeninde değerlendirilmiştir. Ayrıca 2. soru, verilen modellerin kesir olarak ifade edilmesiyle ilgili olduğundan sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisine dâhil edilmiştir. 3. soruda ise, verilen kesirlerin sıralanması istendiğinden dolayı sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

Bileşik ve tam sayılı kesirler ile ilgili örneklere geçilmeden önce bir lokantadaki garsonun bir masaya gelen 5 müşterinin her birinin istediği 3 çeyrek arası köfteyi toplam 3 tam 3 çeyrek ekmek arası şeklinde aşçıya söylerse; aldığı ilk sipariş ile ustaya

ilettiği ifadenin aynı olup olmadığı öğrencilere sorulmuştur. Bu konu ile ilgili 4 örnek verilmiş olup 1. örnekte; her bir bireyin kahvaltıda yarım ekmek yediği 5 kişilik bir ailede toplam yenilen ekmek sayısı model üzerinde gösterilerek ve 2 yarımın bir tam yaptığı ve $1+1+\frac{1}{2}=2+\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$ şeklinde ifade edilerek model tam sayılı kesir şeklinde yazılmıştır. Bu doğrultuda verilen örnek, sayı hissi bileşenlerinden hem yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde, hem de sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Verilen 2. örnekte, $3\frac{1}{5}$ kesri modellenerek bileşik kesre çevrilmiştir. Bu örnek, farklı gösterim biçimleri kullanılarak çözüldüğünden sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Kitapta verilen 3. örnek aşağıdaki gibidir:

Birlikte Yapalım 3

$\frac{5}{2}$ kesrini tam sayılı kesre dönüştürelim.

Çözüm 

1. yol: $\frac{5}{2}$ kesrini 5 tane $\frac{1}{2}$ kesrinin toplamı olarak

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \text{ şeklinde yazabiliriz.}$$

$$\underbrace{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}_{1} + \underbrace{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}_{1} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \text{ ifadesini}$$

$$1 + 1 + \frac{1}{2} = 2 + \frac{1}{2} \text{ şeklinde de yazabiliriz.}$$

O hâlde $\frac{5}{2} = 2 + \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$ olarak yazılabilir.

Şekil 4.8. 5. sınıf matematik ders kitabında bileşik kesrin tam sayılı kesir şeklinde yazılması ile ilgili bir örnek (Cırıtcı vd., 2019, s. 92).

Şekil 4.8.'de $\frac{5}{2}$ kesrinin kaç adet birim kesirden oluştuğundan yola çıkarak 5 adet $\frac{1}{2}$ kesrinin toplanarak tam sayılı kesre dönüştürülmesinden dolayı bu örnek sayı hissi bileşenlerinden hem yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine, hem de sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Bu

konu ile ilgili 4. örnekte; Duru'nun bir ayda 4 litre süt içtiği, arkadaşının ise $\frac{13}{2}$ litre süt içtiği verilmiş olup kimin daha çok süt içtiği sorulmuştur. Verilen örnek; bileşik kesir tam sayılı kesre çevrilerek, sayı doğrusunda gösterilerek ve modellenerek üç farklı şekilde ifade edilerek sıralaması yapıldığından dolayı sayı hissi bileşenlerinden hem sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine, hem de sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca bu konuyu kapsayan 3 alıştırma sorusu verilmiş olup bu sorulardan 2'sinde, tam sayılı kesrin bileşik kesre ve bileşik kesrin tam sayılı kesre çevrilmesi istendiğinden dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Diğer 1 soruda da sıralama yapılması istendiğinden sayı hissi bileşenlerinden sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

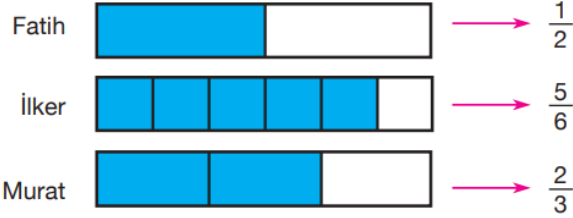
Denk kesirler ve kesirlerin sıralanması konusu ile ilgili 14 örnek verilmiştir. İlk 7 örnek denk kesirler ile ilgilidir. Bu örneklerde verilen kesirler modellenerek birbirinin denk kesri olduğu tespit edilmiş ya da bir kesre denk olan kesirler oluşturulmuştur. Örneklerde elde edilen kesirler farklı gösterimi temsil ettiğinden direkt sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Diğer 7 örnek de kesirlerin sıralanması ile ilgilidir. Verilen 2 örnekte, paydaları eşit olan kesirlerin model çizilerek sıralaması yapılmıştır. Bu doğrultuda 2 örnek, sayı hissi bileşenlerinden, hem sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içinde hem de sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içinde değerlendirilmiştir. Bu konuyla ilgili verilen bir örnek aşağıdaki gibidir:

Birlikte Yapalım 13

Üç sınıf arkadaşı olan Fatih ödevinin $\frac{1}{2}$ 'ini, İlker $\frac{5}{6}$ 'ini ve Murat ise $\frac{2}{3}$ 'ünü tamamlamıştır. Kim ödevinin daha fazla kısmını tamamlamıştır bulalım.



1. yol: Model yardımıyla ödevinin daha fazla kısmını tamamlayanı bulalım.



Modellere baktığımızda İlker ödevinin daha fazlasını tamamlamıştır.

Buna göre kesirleri $\frac{5}{6} > \frac{2}{3} > \frac{1}{2}$ şeklinde büyükten küçüğe doğru sıralayabiliriz.

2. yol: Kesirleri genişleterek paydalarını eşitleyelim ve büyükten küçüğe doğru sıralayalım.

a) $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6}$

b) $\frac{5}{6} = \frac{5 \times 1}{6 \times 1} = \frac{5}{6}$

c) $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$

Buna göre $\frac{5}{6} > \frac{4}{6} > \frac{3}{6}$ sıralamasını yapabiliriz.

Şekil 4.9. 5. sınıf matematik ders kitabında kesirlerin sıralanması ile ilgili bir örnek (Cırıtcı vd., 2019, s. 104).

Şekil 4.9.'da; paydaları eşit olmayan kesirlerin sıralanması için 2 yol kullanılmış olup, bu yollardan ilkinde model temsili kullanılarak bütüne daha yakın olanın ödevin daha fazlasını tamamladığından bahsedilmiştir. Yine aynı şekilde bir başka örnekte; verilen kesirlerin model çizilip bütüne yakınlığına bakılarak sıralaması yapıldığından dolayı 2 örnek, hem sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine hem de ölçüm referansları bileşenine dâhil edilmiştir. Bu konu ile ilgili verilen 2 örnekten birinde, paydaları eşit kesirlerin kaç tane birim kesirden oluştuğuna bakılarak sıralanmış ve diğer örnekte de, payları eşit kesirlerden daha çok parçaya ayrılan kesrin her bir parçasının büyüklüğünün diğerine göre daha küçük olduğundan yola çıkarak sıralaması yapılmıştır. Bu bağlamda 2 örnek, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Kitapta verilen son örnekte ise kesirlerin paydaları eşitlenerek sıralaması yapıldığından, var olan bir kuralın uygulandığı düşünülmüş ve beceri olarak

sayı hissinden yararlanılmadığına karar verilmiştir. Ayrıca bu konuyu kapsayan 7 alıştırmaya soru verilmiştir. Verilen soruların 4'ünde kesirlerin denk ifadelerinin bulunması istendiğinden dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine ve 3 soruda sıralama yapıldığından sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Kesirlerle hesaplamalar konusunda; bir çokluğun istenen basit kesir kadarının bulunması ve basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamının bulunması ile ilgili 5 örnek verilmiştir. Verilen örneklerin 2'sinde model çizilerek çözüme ulaşılmıştır. Bu bağlamda verilen 2 örnek, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Bu konuyu kapsayan 8 alıştırmaya soru verilmiş olup, bu sorular ve içerikleri incelendiğinde herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

İncelenen 5. sınıf matematik ders kitabında, kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri ile ilgili örneklerle geçilmeden önce 'Hazır mıyız?' kısmında öğrencilerin önceki bilgilerine dayanarak çözmeleri gereken 2 soru verilmiştir. Bu sorular; paydası eşit olan kesirlerin toplanması ve modellenerek verilen işlemin matematiksel ifadesinin yazılması ile ilgilidir. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleriyle ilgili kitapta 10 örneğe yer verilmiştir. İlk örnekte $\frac{1}{2} + \frac{1}{6}$, $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ ve $1 + \frac{3}{4}$ işlemleri verilmiş ve $\frac{1}{2} + \frac{1}{6}$

toplamının tahmin edilmesinden dolayı zihinden hesap yapma bileşenine ve model ile bir bütünün 2 yarımından, bir yarımın 3 tane $\frac{1}{6}$ kesrinden oluştuğu ifade edilerek işlem yapılmasından dolayı yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca sayı doğrusunda da gösterilerek işlem yapılmasından dolayı ise sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. $1 + \frac{3}{4}$ işleminin

sonucu da aynı yollarla bulunmuştur. $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ işleminin sonucu da model çizilerek bulunduğundan dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Yine benzer olarak üç işlem içeren kesirlerde çıkarma işlemi ile ilgili bir örnek verilmiş ve ilk örnekte yer alan adımlar ile çözümü yapılmıştır. Bu doğrultuda verilen örnek de; sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma, yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama ve sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen örneklerin 6'sında model çizilerek çözüme ulaşıldığından dolayı ise sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Bu konu ile ilgili öğrencilere 9 alıştırma sorusu verilmiştir. Verilen 2 soru, kesirlerle yapılan toplama ve çıkarma işlemlerinin sonucunun tahmin edilmesi ile ilgili olduğundan zihinden hesap yapma bileşenine ve 2 soruda verilen işlemlerin sonuçlarının modellenerek bulunması istendiğinden dolayı ise sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Verilen bir soru modellenerek verilen işlemin sonucunun yazılmasından dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeninde değerlendirilirken, sayı doğrusu ile verilen işlemin sonucunun istenmesinden dolayı sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisine dâhil edilmiştir. Verilen bir soruda da sayı doğrusundaki harflere karşılık gelen ifadelerin yazılarak verilen işlemlerin yapılması istendiğinden, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeninde değerlendirilmiştir.

5. sınıf matematik ders kitabında 3. ünite; 'Ondalık Gösterim' ve 'Yüzdelere' alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Ondalık gösterimler konusunun girişinde Türk Hava Kurumu'nun 1925 yılında kurulduğundan ve Türk Hava Kurumu tarafından 84 lisanslı üretimi yapılmış Maggie adındaki motorlu uçağın kanat açıklığının 10,31 metre ve yüksekliğinin 2,77 metre olduğundan bahsedilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda öğrencilere; bu sayıların daha önce öğrenilen sayılardan farkının ne olduğu, buna benzer sayıların günlük hayatımızda nerelerde görüldüğü ve bu sayıları neleri ifade edilirken kullanıldığı şeklinde düşündürücü sorular sorulmuştur. Bu bilgi ve sorulardan sonra 8 örnek ile konu detaylı bir şekilde anlatılmıştır. İlk örnekte; $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ ve $\frac{1}{1000}$ kesirlerinin modellenerek farklı şekillerde gösterilmesi istenmiştir. 2. örnekte verilen modellerin ondalık gösterimlerinin ve okunuşlarının yazılması, 3. örnekte $\frac{4}{1000}$ ve $1\frac{25}{1000}$ kesirlerinin modellenmesi, ondalık gösterimlerinin okunuşlarıyla yazılması ve 4. örnekte ise verilen kaplardaki sıvı miktarları kesir olarak verilmiş ve ondalık gösterim şeklinde ifade edilmesi istenmiştir. Ayrıca kitapta, lira ve kuruş olarak verilen para miktarlarının da ondalık gösterim şeklinde ifade edilmesi ile ilgili 2 örnek verilmiştir. Bu doğrultuda verilen 6 örnek, verilen kesirlerin veya modellerin farklı gösterim biçimlerinden ondalık gösterimle ifade edilmesi ile ilgili olduğundan sayı hissi

bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca 7 alıştırma sorusu verilmiş olup 3 soru, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Ondalık gösterimlerin basamak değeri konusu ile ilgili ilk örnekte; 26,453 ondalık gösteriminin basamak isimleri ile basamak değerleri tablo şeklinde gösterilmiştir. 2 ve 3. örneklerde; paydası 10, 100 veya 1000 olmayan kesirlerin gerekli sadeleştirme ve genişletme yapılarak ondalık gösterim şeklinde yazılmasına yer verilmiştir. Verilen bir ifadenin farklı bir gösterim biçimi olan ondalık gösterim şeklinde ifade edilmesinden dolayı 2 örnek; sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. 4. örnekte; $\frac{12}{5}$ kesri 12 tane $\frac{1}{5}$ kesrinden oluştuğu ve 5 tane $\frac{1}{5}$ kesrinin 1 tamdan oluştuğu bilgisi verilerek tam sayılı kesre çevrildiğinden dolayı sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeninde değerlendirilmiştir. Ayrıca ondalık gösterim şeklinde yazılmasından dolayı ise sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. 5. örnekte 0,7 ondalık gösteriminin modellenmesi ve modele karşılık gelen kesrin yazılması, 6. örnekte 3,2 ondalık gösteriminin modellenmesi ve modele karşılık gelen kesrin yazılması ve son örnekte ise Dünya'nın en uzun ağacı olan Hyperion (Hayperiyın) adlı ağacın boyunun 115,85 metre olduğu ve ağacın boyunun kesir olarak ifade edilmesi istenmiştir. Bu şekilde çözülen 3 örnek de sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca bu konuyu kapsayan 7 alıştırma sorusu öğrencilere çözmeleri için verilmiştir. Soruların 4'ü sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

Ondalık gösterimleri verilen sayıların karşılaştırılması konusu ile ilgili 8 örnek verilmiştir. İlk örnekte, 0,4 ondalık gösteriminin sayı doğrusunda 0 ile 1 arasında olduğuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda verilen örnek sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. 2. örnekte fen bilimleri dersinde deney yapan Ali, Mert ve Berke adlı öğrencilerin bir miktar sıvıyı farklı ölçekli üç kap ile sırasıyla ölçmüş ve 0,20 L, 0,2 L ve 0,200 L şeklinde not edilmiştir. Bu ondalık gösterimlerin kesir şeklinde yazılıp sadeleştirildiğinde aynı kesri ifade ettiği görülmüştür. Bu bağlamda verilen örnek, ondalık gösterimin kesir olarak ifade edilmesinden dolayı denk

gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. 3. örnekte; 3,4 - 3,47 ve 3,476 ondalık gösterimlerinin sayı doğrusunda hangi iki doğal sayısı arasında olduğu belirlenmiştir. Bu örnekte; hem sıralama, hem de sayı doğrusunda gösterimi yapıldığından dolayı sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Verilen 2 örnekte ise ondalık gösterimlerin sıralaması yapıldığından, sayı hissi bileşenlerinden sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca verilen 2 örnekte de model çizilerek sıralama yapıldığından, hem sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine, hem de sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Verilen bir örnekte ise tam kısımları eşit olan ondalık gösterimlerin kesir kısımları sıralanırken kesirlerin sifra yakınlığına bakılarak sıralama yapıldığından dolayı ölçüm referansları bileşenine dâhil olduğu düşünülmektedir. Bu konuyu kapsayan; 9 sorudan 1'i sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine, 8'i ise sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

Ondalık gösterimlerle yapılan toplama ve çıkarma işlemleri ile ilgili 5 örnek verilmiştir. Verilen 1. örnekte; model üzerinde 1 tamın 10 tane onda birlik, 1 onda birliğin 10 tane yüzde birlikten ve 1 yüzde birliğin 10 tane binde birlikten oluştuğu bilgisi verilerek toplama işlemi yapılmış ve başka bir örnekte de çıkarma işlemi aynı şekilde yapıldığından 2 örnek sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. 2. örnekte para miktarları ondalık gösterim şeklinde yazıldığından dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisine dâhil olduğu düşünülmektedir. Diğer örneklerde verilen ondalık gösterimler kesre çevrilirken kural şeklinde uygulandığı düşünülmüş ve beceri olarak sayı hissinden yararlanılmadığına karar verilmiştir. Ayrıca bu konu ile ilgili 5 alıştırma sorusu verilmiş olup, soruların kural şeklinde bilgilerin kullanılarak çözüleceği düşünüldüğünden verilen soruların herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Yüzdelere konusu ile ilgili 7 örnek verilmiştir. İlk örnekte, verilen modelin belirttiği kesrin yüzde sembolü ile ifade edilmesi istendiğinden dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisine dâhil edilmiştir. Verilen 2. örnekte; yapılan bir binanın % 65'inin bittiği, bu ifadenin kesir şeklinde yazılarak binanın biten kısmının yarıdan az olup olmadığının belirlenmesi istenmiştir. Örneğin çözümünde farklı gösterim biçimi kullanılmasından dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma

ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilirken, bir karşılaştırma yapıldığından sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Diğer 4 örnekte ise verilen ifadelerin kesir olarak, ondalık gösterim şeklinde ve yüzde sembolü ile yazılması istenmiştir. Bu gösterimler farklı gösterim biçimlerini temsil ettiğinden dolayı 4 örnek, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisine dâhil edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin çözmesi için verilen 6 alıştırmaya sorusu da sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisine dâhil edilmiştir.

Kesir, ondalık gösterim ve yüzde sembolü ile verilen ifadelerin karşılaştırılması ile ilgili 4 örnek ve 5 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Bu örnek ve sorularda, verilen ifadelerin farklı şekillerde temsil edilmesinden dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilirken, verilen ifadelerin karşılaştırılması istendiğinden dolayı ise sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisine dâhil edilmiştir.

Bir çokluğun verilen yüzdesinin bulunması ile ilgili 7 örnek verilmiştir. 1. örnekte sayının % 50'sinin bulunması istenmiştir. İşlem ile yapılan örneğin çözümü, daha sonra şekil çizilerek yapılmış ve şekilde sayının yarısını ifade ettiği belirtilmiştir. Bu doğrultuda örnek, yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Birlikte Yapalım 2

350 canlı türünün % 48'inin koruma altına alınması gerekiyorsa koruma altına alınması gereken canlı türü sayısını hesaplayalım.



Koruma altına alınması gereken canlı türü sayısını yaklaşık olarak tahmin edelim. Canlı türünün % 50'si sorulsaydı sonucun çokluğun yarısı, yani 175 canlı türü olduğunu söyleyebilirdik. Verilen ifade % 50'den az olduğundan sonuç da 175'ten daha az olmalıdır.

Şekil 4.10. 5. sınıf matematik ders kitabında yüzde hesaplamaları ile ilgili bir örnek (Cırırcı vd., 2019, s. 181).

Şekil 4.10.'daki örnekte ve bir başka verilen örnekte sonucun bu şekilde tahmin edilebileceğinden bahsedilmiş ve daha sonra işlem yapılmıştır. Bu şekilde ifade edilmesi 2 örneğin zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmesine neden olmuştur.

Verilen 1 örnekte model çizilerek çözüldüğünden dolayı örnek, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca bu konu ile ilgili, 7 alıştırmaya sorusu verilmiş olup soruların kural şeklinde bilgilerin kullanılarak çözüleceği düşünüldüğünden verilen soruların herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

5. sınıf matematik ders kitabında 4. ünite; ‘Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler’ ile ‘Üçgen ve Dörtgenler’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Doğru, doğru parçası ve ışın konusu ile ilgili 5 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu, iki noktanın birbirine göre konumlarının belirlendiği 6 örnek ve 7 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Bir doğru parçasına eşit uzunlukta ve farklı duruşlarda doğru parçaları ile bir doğru parçasına paralel doğru parçasının çizilmesinin anlatıldığı 6 örnek ve bu konuyu kapsayan 9 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Açık çeşitlerinin oluşturulması, verilen açıların çeşitlerinin ve açı ölçülerinin belirlendiği 3 örnek ve 5 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen bir doğruya dik bir doğrunun çizilmesi ile ilgili 3 örnek ve 3 alıştırmaya sorusu verilmiştir. 4. ünitenin temel geometrik kavramlar ve çizimler alt öğrenme alanında yer alan örneklerin çözümleri ve öğrencilere çözmesi için verilen alıştırmaya sorularının içerikleri incelendiğinde sayı hissi bileşenlerinden herhangi bir bileşene dâhil edilmemiştir.

5. sınıf matematik ders kitabında 4. ünitenin üçgen ve dörtgenler alt öğrenme alanındaki çokgenler konusunda verilen hangi şekillerin çokgen olup olmadığı, çokgenlerin isimlendirilmesi, kenar sayısı, köşe sayısı, köşegenleri ve iç açılarının belirlenmesiyle ilgili 4 örnek ve 9 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Üçgen çeşitlerinin anlatıldığı ve izometrik bir kâğıda istenen üçgen çeşitlerinin çizildiği, dikdörtgen, kare, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarının belirlenip anlatıldığı 12 örnek ve bu konuyu kapsayan 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Üçgen ve dörtgenlerin iç açıları ölçüleri toplamının anlatıldığı, üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının belirlenip verilmeyen açıların bulunması ile ilgili 6 örnek ve 9 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Bu bölümde verilen örneklerin çözümleri ve soruların içerikleri incelendiğinde sayı hissi bileşenlerinden herhangi bir bileşene dâhil edilmemiştir.

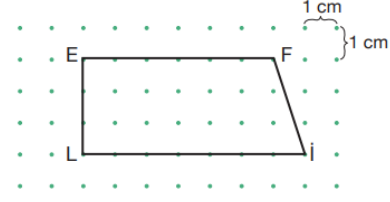
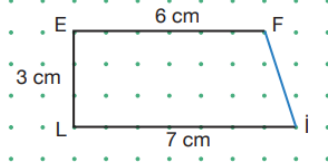
İncelenen 5. sınıf matematik ders kitabında 5. ünite; ‘Veri Toplama ve Değerlendirme’ ile ‘Uzunluk ve Zaman Ölçme’ alt öğrenme alanlarına yer verilmiştir. Yapılacak bir araştırmada araştırma sorularının taşınması gereken özellikler ve yapılacak

olan bu araştırmaya uygun araştırma sorularının oluşturulması ile ilgili 2 örnek ve bu konuyla ilgili 4 alıştırma sorusu verilmiştir. Verilen verilerin; sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle ifade edilmesi, sıklık tablosu şeklinde verilen verilerin sütun grafiğine aktarılması veya sütun grafiğinin yorumlanmasının anlatıldığı 7 örnek verilmiştir. Ayrıca bu konuyla ilgili 5 alıştırma sorusuna yer verilmiştir. Veri toplama ve değerlendirme alt öğrenme alanında yer verilen örnek ve alıştırma soruları incelendiğinde, örneklerin çözümlerinde ve soruların içeriğinde herhangi bir sayı hissi bileşenine rastlanmamıştır.

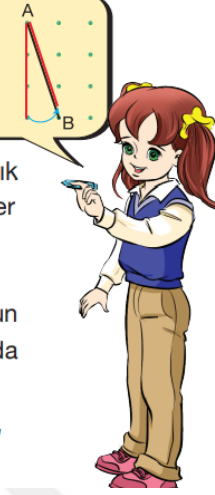
5. ünitenin diğer bir alt öğrenme alanı ise uzunluk ve zaman ölçmedir. Kitapta uzunluk ölçme birimlerinin birbirine dönüşümü ile ilgili 6 örnek verilmiş ve bu örneklerde uzunluk ölçme birimlerinin birbirine dönüşümü yapılmıştır. Reys vd. (1999) çalışmalarında, zaman ölçme birimleri arasında dönüşüm yapılmasını denk gösterim bileşeni içerisinde değerlendirmişlerdir. Bu doğrultuda ise verilen örneklerde, bir uzunluğun farklı bir birim kullanılarak ifade edilmesi sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmesine sebep olmuştur. Aynı şekilde uzunluk ölçme birimlerinin birbirine dönüşümü ile ilgili 9 alıştırma sorusu verilmiş olup, bu soruların 8'i sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunluklarının hesaplanması ile ilgili 6 örneğin çözümü yapılmıştır. Örneklerden 3'ü çevre uzunluğun tahmin edilmesi ile ilgilidir ve örneklerden birinde verilen çokgenlerin kenar uzunluklarının cetvel ile ölçülerek çevre uzunluklarının bulunması istenmiş ve cetvel kullanmadan verilen şekillerin çevre uzunlukları için tahminde bulunup bulunamayacağı sorulmuştur. Çevre uzunluğunun tahmin edilmesi ile ilgili verilen bir örnek de aşağıdaki gibi çözülmüştür:

Birlikte Yapalım 5

Yandaki noktalı kâğıtta verilen dörtgenin çevre uzunluğunu tahmin edelim, gerçek sonuçla karşılaştıralım.



Noktalı kâğıttaki [AB]'nin uzunluğu dikey uzunluk olan 3 birimden fazladır.



Mavi kenarın uzunluğunu noktalar üzerinden çizilmediği için yaklaşık olarak düşünmeliyiz. Mavi kenarın uzunluğu 3 cm'den büyüktür. Diğer kenarların uzunlukları toplamı

$$6 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 7 \text{ cm} = 16 \text{ cm'dir.}$$

Mavi kenarın uzunluğunu da eklersek dörtgenin çevre uzunluğunun 19 cm'den fazla olduğunu söyleyebiliriz. Cetvelle ölçüm yaptığımızda çevre uzunluğunun yaklaşık 19,2 cm olduğunu görürüz.

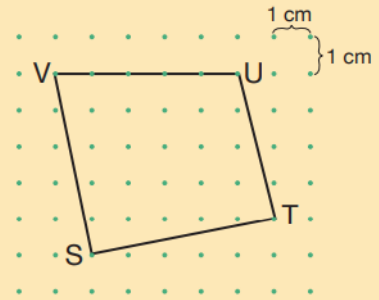


Bir şeklin çevre uzunluğunu tahmin etmek gerçek hayatta nasıl faydalar sağlar?

Şekil 4.11. 5. sınıf matematik ders kitabında verilen çevre uzunluğunun tahmin edilmesi ile ilgili bir örnek (Cırıtcı vd., 2019, s. 277).

Çevre uzunluklarının tahmin edilmesi ile ilgili verilen 3 örnek, sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca uzunlukları ölçme konusunu kapsayan 7 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Bu soruların 1'i verilen çevre uzunluğun tahmin edilmesi ile ilgilidir ve aşağıdaki gibidir:

2) Yandaki noktalı kâğıtta verilen çokgenin çevre uzunluğunun kaç santimetre olduğunu tahmin ediniz.



Şekil 4.12. 5. sınıf matematik ders kitabında verilen çevre uzunluğunun tahmin edilmesi ile ilgili bir araştırma sorusu (Cırıtcı vd., 2019, s. 278).

Şekil 4.12.’deki alıştırma sorusunda; verilen şeklin çevre uzunluğunun tahmin edilmesi istendiğinden, sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

5. ünitenin son konusu ise zaman ölçme birimleridir. Zaman ölçme birimleri konusuna dikkat çekmek amacıyla yüzyıllar boyunca zamanı belirlemek için insanların güneş saatlerini kullandığı, güneş saatleri üzerinde çizgilerin olduğu bir levha ile bir gölgeleyiciden oluştuğundan bahsedilmiştir. Gölgeleyicinin levha üzerine yaptığı gölge ile zamanın belirlendiğinden ve artık güneş saatlerinin yerine mekanik ve dijital saatlerin kullanıldığından bahsedilmiştir. Ayrıca günde 4 saat televizyon izleyen bir kişinin ömrünün yaklaşık kaç gününü televizyon izleyerek geçirdiği öğrencilerden cevaplaması beklenmiştir. Kitapta zaman ölçme birimlerinin kullanıldığı 6 örneğe yer verilmiştir. Verilen örneklerin 6’sında zaman ölçme birimlerinin birbirine dönüşümü yapılmıştır. Sayıların farklı biçimlerde gösterilmesinde olduğu gibi zaman ölçme birimlerinin de birbirlerine dönüştürülmesini içeren örnekler sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde dâhil edilmiştir. Zaman ölçme birimleri konusunu kapsayan 9 alıştırma sorusu verilmiştir. Verilen soruların tamamında öğrencinin zaman ölçme birimleri arasında dönüşüm yaparak çözüme ulaşması beklenmektedir. Bu bağlamda verilen sorular, sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

5. sınıf matematik ders kitabında 6. ünite; ‘Alan Ölçme ve Geometrik Cisimler’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Bir dikdörtgenin alanının hesaplanmasıyla ilgili ilk olarak 3+1 şeklinde bir kiralık dairenin 140 metrekare kullanım alanının nasıl hesaplandığı sorularak öğrencilerin bu soruyu düşünmesi istenmiş ve ‘Hazır mıyız?’ kısmında kareli bir kâğıt üzerine çizilen dikdörtgenin farklı renklerle gösterilen bölgelerin alanlarının bulunması istenmiştir. Daha sonra düzlemde bir şeklin kapladığı yerin o bölgenin alanını ifade ettiği bilgisi verilip örneklere geçilmiştir. Dikdörtgen ve alanın hesaplanması ile ilgili 3 örnek ve 6 alıştırma sorusu verilmiştir. Verilen örneklerin çözümleri ve alıştırma sorularının içerikleri incelendiğinde, sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil edilmemiştir.

Alanın tahmin edilmesi ile ilgili ilk aşamada öğrencilere aynı ölçek ile çizilmiş Aydın, Çorum ve Iğdır illerinin bir haritadaki şekli verilmiştir. Bu illerin hangisinin alanının en büyük olduğu sorularak ‘Hazır mıyız?’ kısmında kareli kâğıda çizilen bir

ağaç yaprağının kapladığı alanın tahmin edilmesi istenmiş ve verilen alanın nasıl tahmin edildiği sorularak örneklere geçilmiştir. Alanın tahmin edilmesi ile ilgili 3 örnek verilmiştir. Verilen 1 örnek zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilirken, 2 örnek de verilen alanın tahmin edilmesinde bir referans belirlenerek alanın tahmini yapılmıştır. Bu örneklerden biri aşağıdaki gibidir:

Birlikte Yapalım 3

Yanda verilen boyu 10 cm olan kalem ile dikdörtgen şeklindeki masanın yüzey alanını tahmin edelim.

10 cm

Çözüm

Masanın kenar uzunluklarını, boyu 10 cm olan kalem ile ölçtüğümüzde masanın eninin yaklaşık 20 cm, boyunun ise yaklaşık 30 cm olduğu görülür.
Masanın tahmini yüzey alanı $20 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} = 600 \text{ cm}^2$ olur.

Şekil 4.13. 5. sınıf matematik ders kitabında verilen alanın tahmin edilmesi ile ilgili bir örnek (Cırıtcı vd., 2019, s. 298).

Şekil 4.13.'de ve verilen bir başka örnekte ise alanın tahmin edilmesinde bir referans kullanıldığından dolayı sayı hissi bileşenlerinden ölçüm referansları bileşenine dâhil edilmiştir. Bu konu ile ilgili 3 alıştırmaya sorusu verilmiş olup sorular öğrencilerin tahmin becerilerini geliştirdiği düşünülürse sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir. Aynı alana sahip farklı dikdörtgenlerin oluşturulması ile ilgili 2 örnek verilmiştir. Bu örnekler, öğrencilerin dikdörtgenlerin kenarlarını düşünerek çıkarımda bulunmalarını geliştirdiği göz önünde bulundurulursa niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşeni içerisinde değerlendirilebilir. Aynı şekilde bu konuyla ilgili 3 alıştırmaya sorusu verilmiş olup, bu sorular sayı hissi bileşenlerinden niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir.

6. ünitenin bir diğer alt öğrenme alanı ise geometrik cisimlerdir. Dikdörtgenler prizması konusu ile ilgili 3 örnek ve 5 alıştırmaya sorusu, dikdörtgenler prizmasının açınımı ve yüzey alanının hesaplanması ile ilgili 3 örnek ve 4 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen örnek ve alıştırmaya sorularının herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı elde edilmiştir.

Tablo 4.1. 5. sınıf matematik ders kitabındaki ünitelerde yer alan örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

	Ünite 1		Ünite 2		Ünite 3		Ünite 4		Ünite 5		Ünite 6	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
SDGKA	8	11,4	25	52,1	27	48,2	-	-	12	44,4	-	-
SABA	9	12,9	8	16,7	14	25,0	-	-	-	-	-	-
YİEBA	-	-	4	8,3	1	1,8	-	-	-	-	-	-
ÖR	-	-	3	6,3	1	1,8	-	-	-	-	2	14,3
ZHY	23	32,9	2	4,2	2	3,6	-	-	3	11,1	1	7,1
NMYÇB	3	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	14,3
Toplam	43	61,5	42	87,6	45	80,4	-	-	15	55,5	5	35,7
Bileşene dâhil olmayan örnekler	27	38,6	6	12,5	11	19,6	45	100	12	44,4	9	64,3

Tablo 4.1. incelendiğinde, 5. sınıf matematik ders kitabında sayı hissi bileşenlerinin kullanım durumları üniteler bazında farklılık göstermektedir. Sayı hissi bileşenlerinin dağılımı belirlenen kriterlere göre yapılmıştır. 1. ünite; YİEBA ve ÖR bileşenlerine yer verilmediği ve en az kullanılan bileşenin NMYÇB (% 4,3) olduğu tespit edilmiştir. Kullanım yüzdesi bakımından az kullanılan bileşenlerin SABA (% 12,9) ve SDGKA (% 11,4) olduğu ve en fazla kullanılan bileşenin ise ZHY (% 32,9) olduğu tespit edilmiştir. 2 ve 3. ünitelerde, NMYÇB bileşeni hariç her bileşene ait örneklere yer verildiği görülmektedir. 2. ünite; en az ZHY bileşeni (% 4,2) ve az kullanılan bileşenlerin, YİEBA (% 8,3) ve ÖR (% 6,3) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca SABA (% 16,7) bileşeni fazla kullanılan bileşen olurken, en fazla SDGKA (% 52,1) bileşeni kullanılmıştır. 3. ünite incelendiğinde; ZHY (% 3,6), YİEBA (%1,8) ile ÖR (% 1,8) bileşenleri en az ve SDGKA (% 48,2) ile SABA (% 25,0) bileşenlerinin en fazla kullanıldığı görülmektedir. 4. ünite ise beceri olarak sayı hissine yer verilmediği görülmektedir. 5. ünite; en fazla kullanılan bileşenin SDGKA (% 44,4) olduğu ve az kullanılan bileşenin ise ZHY (% 11,1) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca diğer bileşenlere ait örneklerin olmadığı elde edilmiştir. 6. ünite SDGKA, SABA ve YİEBA bileşenleri ile ilgili örneklere yer verilmediği tespit edilmiştir. Bileşenlerin kullanım yüzdelere bakıldığında ise; az kullanılan bileşenlerin ÖR (% 14,3), NMYÇB (%14,3) ve ZHY (% 7,1) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca incelenen 5. sınıf matematik ders kitabındaki öğrenme ve alt öğrenme alanlarındaki sayı hissi ile ilişkili örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. 5. sınıf matematik ders kitabındaki alt öğrenme alanlarında yer alan sayı hissi ile ilişkili örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

Öğrenme Alanı	Bileşenler	SDGKA	SABA	YİEBA	ÖR	ZHY	NMYÇB	Toplam
	Alt Öğrenme Alanı							
Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılar	-	8	-	-	-	-	8
	Doğal Sayılarla İşlemler	8	1	-	-	23	3	35
	Kesirler	17	6	2	3	-	-	28
	Kesirlerle İşlemler	8	2	2	-	2	-	14
	Ondalık Gösterim	16	9	-	1	-	-	26
	Yüzdelere	11	5	1	-	2	-	19
	Toplam	60	31	5	4	27	3	130
Geometri ve Ölçme	Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler	-	-	-	-	-	-	-
	Üçgen ve Dörtgenler	-	-	-	-	-	-	-
	Uzunluk ve Zaman Ölçme	12	-	-	-	3	-	15
	Alan Ölçme	-	-	-	2	1	2	5
	Geometrik Cisimler	-	-	-	-	-	-	-
	Toplam	12	-	-	2	4	2	20
Veri İşleme	Veri Toplama ve Değerlendirme	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		-	-	-	-	-	-	-
Cebir		-	-	-	-	-	-	-
Toplam		-	-	-	-	-	-	-
Olasılık		-	-	-	-	-	-	-
Toplam		-	-	-	-	-	-	-
Genel Toplam		72	31	5	6	31	5	150

Tablo 4.2. incelendiğinde; 5. sınıf matematik ders kitabında cebir ve olasılık öğrenme alanlarına yer verilmediği ve veri işleme öğrenme alanında ise sayı hissi ile ilişkili örneklerin yer almadığı tespit edilmiştir. Sayı hissi ile ilişkili örneklerin çoğunun sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer aldığı ve her alt öğrenme alanında sayı hissi ile ilişkili örneklerin olduğu görülmektedir. Geometri ve ölçme alanında ise; sadece

SDGKA, ÖR, ZHY ve NMYÇB bileşenleriyle ilgili örneklerin yer aldığı elde edilmiştir. Ayrıca bu örneklerin de uzunluk ve zaman ölçme ile alan ölçme alt öğrenme alanlarında olduğu tespit edilmiştir. İncelenen 5. sınıf matematik ders kitabındaki örneklerin öğrenme alanlarına ve sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı ise Tablo 4.3.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. 5. sınıf matematik ders kitabında yer alan öğrenme alanlarındaki örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

	Sayılar ve İşlemler		Geometri ve Ölçme		Veri İşleme		Cebir		Olasılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
SDGKA	60	34,5	12	15,6	-	-	-	-	-	-
SABA	31	17,8	-	-	-	-	-	-	-	-
YİEBA	5	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-
ÖR	4	2,3	2	2,6	-	-	-	-	-	-
ZHY	27	15,5	4	5,2	-	-	-	-	-	-
NMYÇB	3	1,7	2	2,6	-	-	-	-	-	-
Toplam	130	74,7	20	26,0	-	-	-	-	-	-
Bileşene dâhil olmayan örnekler	44	25,3	57	74,0	9	100	-	-	-	-

Tablo 4.3. incelendiğinde; 5. sınıf matematik ders kitabında sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme ile veri işleme öğrenme alanlarına yer verildiği ve veri işleme öğrenme alanında sayı hissi ile ilişkili örneklerin yer almadığı görülmektedir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında her bileşene ait örnek yer alırken, geometri ve ölçme öğrenme alanında SABA ile YİEBA bileşenlerinden örneklerde yararlanılmadığına ulaşılmaktadır. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında, en fazla SDGKA bileşeni (% 34,5) ve fazla kullanılan bileşenlerin ise; SABA (% 17,8) ve ZHY (% 15,5) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca en az YİEBA (% 2,9), ÖR (% 2,3) ve NMYÇB (% 1,7) bileşenleri kullanılmıştır. Geometri ve ölçme alanında bileşenlerin kullanım yüzdeleri incelendiğinde ise; SDGKA bileşeninin fazla (% 15,6), ZHY bileşeninin az (% 5,2) ve ÖR (% 2,6) ile NMYÇB (% 2,6) bileşenlerinin en az kullanıldığı tespit edilmiştir.

İncelenen 5. sınıf matematik ders kitabında, konu sonlarında verilen alıştırmalar soruları ile ünite sonlarında verilen ünite sonu soruların sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı Tablo 4.4.'de verilmiştir.

Tablo4.4. 5. sınıf matematik ders kitabındaki alıştırmalar soruları ile ünite sonu soruların sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

Sayı Hissi Bileşenleri	Alıştırma Soruları		Ünite Sonu Sorular	
	f	%	f	%
SDGKA	51	19,0	10	17,5
SABA	31	11,6	8	14,0
YİEBA	1	0,4	-	-
ÖR	2	0,7	-	-
ZHY	20	7,5	3	5,3
NMYÇB	6	2,2	2	3,5
Toplam	111	41,4	23	40,3
Bileşene dâhil olmayan sorular	157	58,6	34	59,6

Tablo 4.4. incelendiğinde, 5. sınıf matematik ders kitabında öğrencilere çözmeleri için verilen alıştırmalar ve ünite sonu soruların sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı yapıldığında; alıştırmalar sorularında her bileşene ait sorulara yer verilirken, ünite sonu sorularda YİEBA ve ÖR bileşenleriyle ilgili sorulara yer verilmediği görülmektedir. Alıştırma sorularında bileşenlerin kullanım yüzdeleri incelendiğinde; SDGKA bileşenine (% 19,0) fazla, SABA (% 11,6) ve ZHY (% 7,5) bileşenlerine az ve NMYÇB (% 2,2), ÖR (% 0,7) ve YİEBA (% 0,4) bileşenlerine en az yer verilmiş ve soruların % 41,4'ünün sayı hissi ile ilişkili olduğuna ulaşılmıştır. Ünite sonu soruları incelendiğinde ise; SDGKA bileşenine (% 17,5) fazla, SABA (% 14,0) ve ZHY (% 5,3) bileşenlerine az ve NMYÇB bileşenine (% 3,5) en az yer verildiği görülmekte ve soruların % 40,3'ünün sayı hissi ile ilişkili olduğuna ulaşılmaktadır.

4.2. 6. Sınıf Matematik Ders Kitabına İlişkin Bulgular

Çalışmada 6. sınıf matematik ders kitabı öncelikli olarak üniteler bazında incelenmiş ve ünitelerde yer alan öğrenme alanları ve alt öğrenme alanlarındaki örneklerin, verilen etkinliklerin, öğrencilere sunulan alıştırmalar ve ünite sonu soruları şeklinde verilen kısımların sayı hissi bileşenlerine dağılımı yapılmıştır.

6. sınıf matematik ders kitabında 1. ünite; 'Doğal Sayılarla İşlemler', 'Çarpınlar ve Katlar' ile 'Kümeler' alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Doğal sayılarla işlemler alt öğrenme alanında üslü ifadeler konusu ile ilgili 3 örnek verilmiştir. Bir doğal sayının kendisi ile tekrarlı çarpımının üslü ifade şeklinde gösterilmesinden bahsedilmiştir. Verilen örneklerin hepsinde üslü ifade şeklinde verilen sayıların değerinin bulunması veya aynı sayıların tekrarlı çarpımlarının üslü ifade olarak ifade edilmesi istenmiştir. Matematikte tekrarlı çarpım şeklinde verilen aynı sayıların veya üslü ifade şeklinde

verilen sayıların farklı şekilde gösterilmesinden yola çıkılarak üslü ifadelerin farklı gösterim biçimlerine örnek olarak verilebileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda verilen 3 örnek, sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Bu konu ile ilgili 8 alıştırmaya sorusu verilmiş olup, soruların hepsi sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

İşlem önceliği konusu ile ilgili, 3 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen örneklerin çözümünde ve alıştırmaya sorularının içeriğinde kural şeklinde bilgilerin kullanılarak çözüleceği düşünüldüğünden verilen örnek ve soruların herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir. Dağılma özelliği ve ortak çarpan parantezine alma özelliği konusu ile ilgili 3 örnek verilmiştir. Bu konu ile ilgili çözülen 3 örnek ve verilen 8 alıştırmaya sorusu incelendiğinde, sayı hissi bileşenlerinden yararlanılmadığı elde edilmiştir. Ayrıca doğal sayılarla işlemler alt öğrenme alanının son konusu ise problem çözmedir. Dört işlem içeren 4 örnek problem, problem çözme adımları dikkate alınarak çözülmüştür. Ayrıca bu konu ile ilgili 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen örneklerin çözümleri ve soruların içerikleri incelendiğinde herhangi bir sayı hissi bileşeninden yararlanılmadığı düşünülmektedir.

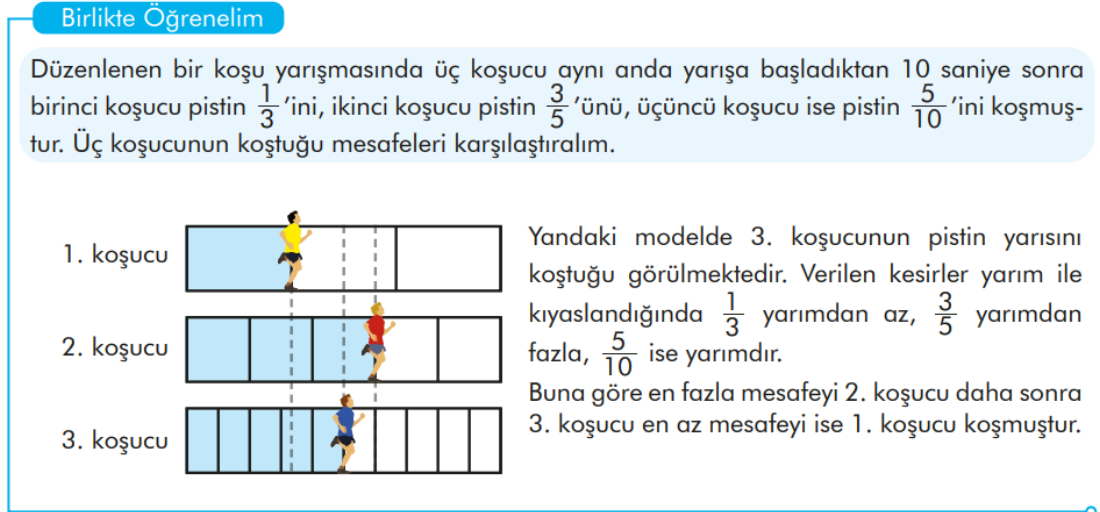
Çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanında; doğal sayıların çarpanları ve katları konusu ile ilgili 3 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu, bölünebilme kuralları konusu ile ilgili 5 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Asal sayılar konusu ile ilgili 4 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu, iki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarının bulunması ile ilgili 3 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Ayrıca kümeler alt öğrenme alanında, 5 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde, çarpanlar ve katlar ile kümeler alt öğrenme alanında verilen örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içeriklerinde herhangi bir sayı hissi bileşenine rastlanmadığı elde edilmiştir.

6. sınıf matematik ders kitabında 2. ünite; ‘Tam Sayılar’ ve ‘Kesirlerle İşlemler’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Tam sayıları tanıma konusunda günlük hayatta karşılaşılan durumlara örnekler verilmiştir. Tam sayıların tanıtılması ve sayı doğrusunda gösterilmesi ile ilgili 2 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen örneklerde tam sayıların sadece tanıtılması yapıldığından beceri olarak sayı hissinden yararlanılmamıştır. Öğrencilere verilen 8 sorudan 2’sinde sayı doğrusunda işaretlenen noktalara karşılık gelen tam sayıların bulunması istenmiştir. Verilen 1 soruda da termometre üzerinde işaretlenen noktalara karşılık gelen tamsayıların bulunması

istenmiştir. Bu doğrultuda verilen 3 soru, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Tam sayıların mutlak değerinin hesaplanması ve tam sayıların sıralanması ile ilgili 4 örnek verilmiştir. Verilen 2 örnekte tam sayıların sıralaması yapıldığından dolayı 2 örnek, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca tam sayıların sıralanması ile ilgili 8 alıştırma sorusu verilmiştir. Soruların 4'ünde tam sayıların sıralanması istendiğinden bu 4 soru, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Kesirlerle işlemler alt öğrenme alanında kesirlerin sıralanması ile ilgili 4 örnek verilmiştir. Verilen örneklerden biri aşağıdaki gibidir:



Şekil 4.14. 6. sınıf matematik ders kitabında kesirlerin karşılaştırılması ile ilgili bir örnek (Çağlayan vd., 2019, s. 61).

Şekil 4.14.'deki örnekte, kesirlerin karşılaştırılmasında kesirlerin yarıma yakınlıklarına bakılarak çözüme ulaşıldığından dolayı verilen örnek ölçüm referansları bileşenine dâhil edilmiştir. Verilen 2. örnekte, kesirlerin bütüne yakınlıklarına bakılarak sıralama yapıldığından dolayı ölçüm referansları bileşenine dâhil edilmiştir. Kitaptaki 3. örnekte ise paydaları eşit olmayan kesirlerin sıralamasında payda eşitleme yapılarak sıralaması yapıldığından dolayı beceri olarak sayı hissinden yararlanılmadığı düşünülmektedir. Verilen 4. örnekte ise kesirler sayı doğrusunda gösterilerek sıralama yapıldığından dolayı sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Bu konuyu kapsayan 8 alıştırma sorusu verilmiştir. Verilen 5 soruda kesirlerin sıralaması istenmiş ve 1 soruda da işaretlenen noktalara karşılık gelen kesirlerin

bulunması istendiğinden, 6 soru sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca verilen 2 soruda referans noktası belirlenerek sıralama yapılması istendiğinden dolayı ölçüm referansları bileşenine dâhil edilmiştir.

Kesirlerde toplama ve çıkarma işlemleri ile ilgili 6 örnek verilmiştir. Örneklere geçilmeden önce hatırlatma olarak sadeleştirme ve genişletme yapılarak bir kesre denk kesirler oluşturulması ile ilgili bilgi verilmiştir. Kesirlerde toplama ve çıkarma işlemleriyle ilgili 4 örnekte, verilen bilgi kullanılarak payda eşitlemesi ile örneklerin çözümü yapıldığından beceri olarak sayı hissinden yararlanılmadığı düşünülmektedir. Verilen 2 örnekte model kullanılarak örneklerin çözümü yapıldığından dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Bu konuyu kapsayan 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Bu soruların 1'inde model olarak verilen işlemin kesir olarak ifade edilmesi ve bir başka soruda da üç modelin ifade ettiği kesirlerin toplamının bulunması istendiğinden dolayı 2 soru, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeninde değerlendirilmiştir.

Kesirlerde çarpma işlemi konusu ile ilgili 4 örnek verilmiştir. Verilen 1. örnekte; 7 tane $\frac{1}{8}$ 'in toplamının kısa yolunun çarpma işlemi olduğundan bahsedilerek $7 \cdot \frac{1}{8}$ işleminin sonucu bulunmuş ve 2. yol olarak da model kullanılarak çözülmüştür. Bu bağlamda verilen örnek, hem yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde hem de sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Verilen iki örneğin çözümü model kullanılarak yapıldığından dolayı 2 örnek, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca bu konuyla ilgili 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen 2 soru; bir doğal sayının 1'den küçük bir kesir ile çarpıldığında, sonucun bu doğal sayıdan küçük olacağı ve bir doğal sayının 1'den büyük bir kesirle çarpıldığında, sonucun bu doğal sayıdan büyük olması durumunun kullanıma yöneliktir. Bu doğrultuda 2 soru, yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

Kesirlerde bölme işlemi ile ilgili 7 örnek verilmiştir. Verilen 1. örnekte; Ezgi ve arkadaşlarının origami ile tekne yapmalarından ve 7 adet el işi kâğıdını paylaşarak her bir tekne için kâğıdın $\frac{1}{2}$ 'si kullanıldığında kaç adet tekne yapılacağının bulunması

sorulmuştur. Bir bütün el işi kağıdının iki yarımından oluştuğundan yola çıkarak 14 adet tekne elde edileceğine ulaşılmıştır. Örneğin çözümünden sonra bir doğal sayının 1'den küçük bir kesre bölündüğünde sonucun bu doğal sayıdan büyük olacağı bilgisi verilmiştir. 2. örnekte, Musa Usta'nın yaptığı tesisatta $\frac{5}{4}$ 'lik borulara ihtiyacı olduğu ve 5 m'lik borudan kaç tane $\frac{5}{4}$ m'lik boru elde edileceği sorulmuştur. $\frac{5}{4}$ m'lik borular yan yana getirildiğinde 4 adet borunun 5 m olacağına ulaşılmış ve daha sonra sonuç işlem ile yapılmıştır. Örneğin çözümünden sonra bir doğal sayı 1'den büyük bir kesre bölündüğünde sonucun bu sayıdan küçük olacağı bilgisi verilmiştir. 3. örnekte; 3 ekmeğin içinde kaç tane yarım olduğu, 2 ekmeğin içinde kaç tane çeyrek olduğu ve 30 ekmek içinde kaç tane $\frac{2}{5}$ ekmek olduğu sorulmuştur. Bir ekmek düşünülerek örneğin çözümü yapılmıştır. Verilen 3 örnek, yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca 2 örnek de çözüm model kullanılarak bulunduğundan dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Bu konuyu kapsayan 8 alıştırma sorusu verilmiş olup, soruların 3'ü yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeninde değerlendirilmiştir.

Kesirler ile yapılan işlemlerin sonucunun tahmin edilmesi ile ilgili 5 örnek verilmiştir. Örneklerden biri aşağıdaki gibidir:

Birlikte Öğrenelim

Atık yağlar, zehirli kimyasal yapısından dolayı bulunduğu ortamı kirletir ve ortamda yaşayan canlılara zarar verir. Evsel atıklardan kaynaklanan su kirliliğinin %25'inin atık yağlardan kaynaklandığı belirtilmektedir. Lavaboya dökülen 1 litre atık yağ yaklaşık olarak 1 milyon litre suyu kirletmektedir.

Atık yağlarını lavaboya atmayıp biriktiren Doğan, Yılmaz ve Kaya aileleri bu yağları geri dönüşüm tesislerine göndermeye karar vermişlerdir.

Doğan ailesinin $\frac{1}{6}$ litre, Yılmaz ailesinin $\frac{5}{12}$ litre ve Kaya ailesinin $\frac{7}{8}$ litre atık yağ biriktirdiği bilinmektedir. Bu kesirlerin yaklaşık değerlerini düşünerek aileler tarafından toplanan toplam atık yağ miktarını tahmin edelim ve gerçek sonucu bulalım.

Ailelerin topladığı atık yağ miktarını düşündüğümüzde

$\frac{1}{6}$ kesrini 0'a, $\frac{5}{12}$ kesrini $\frac{1}{2}$ 'e, $\frac{7}{8}$ kesrini 1'e yuvarlayarak sonucu tahmin edebiliriz.

Tahmini değer: $0 + \frac{1}{2} + 1 = 1\frac{1}{2}$

Gerçek değer: $\frac{1}{6} + \frac{5}{12} + \frac{7}{8} = \frac{4}{24} + \frac{10}{24} + \frac{21}{24} = \frac{35}{24} = 1\frac{11}{24}$



Şekil 4.15. 6. sınıf matematik ders kitabında kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunun tahmin edilmesi ile ilgili bir örnek (Çağlayan vd., 2019, s. 81).

Şekil 4.15.'de verilen örnek ve diğer örneklerde; kesirler bütüne, yarıma ve 0'a yakınlıklarına bakılarak işlem sonuçlarının tahmini değerleri bulunmuştur. Bu şekilde verilen 5 örnek, bir referans noktası kullanarak sonucun tahmin edilmesi ile ilgilidir. Bu doğrultuda örnekler, referans noktası kullanılarak zihinden işlem yapılması ve öğrencilerin tahmin becerilerinin gelişimini sağladığı düşünülürse; verilen örneklerin sayı hissi bileşenlerinden hem zihinden hesap yapma bileşenine hem de ölçüm referansları bileşenine dâhil olduğu düşünülebilir. Yine aynı şekilde verilen 8 alıştırmaya sorusu da; hem zihinden hesap yapma bileşeni içerisinde, hem de ölçüm referansları bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Kesir problemleri ile ilgili 2 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Örneklerden 1'i model kullanılarak çözülmüştür. Verilen kesirlerin modellerinin çizilmesi farklı gösterim biçimini temsil ettiğinden dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

6. sınıf matematik ders kitabında 3. ünite; 'Ondalık Gösterim' ve 'Oran' alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Ondalık gösterim alt öğrenme alanında ilk konu olan bölme, kesirler ve çözümleme ile ilgili kitapta 3 örneğin çözümü yapılmıştır. İlk örnekte 4 çocuğu olan Doğan Bey'in 9 lirayı eşit bir şekilde çocuklarına paylaşması istenmiştir. Bir çocuğa düşen para miktarının ondalık gösterimle ifade edilmesi

istenmiştir. $9:4 = \frac{9}{4}$ ifadesinde bir kesrin bölme işlemini de temsil ettiğinin vurgusu yapıldığından bu örneğin sayı hissi bileşenlerinden yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda $\frac{9}{4}$ kesri ondalık gösterim şeklinde yazıldığından dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Verilen bir başka örnek ise aşağıdaki gibidir:

Birlikte Öğrenelim

Esra, üç çiçeği içi su dolu olan 1 litrelik şişe kullanarak suluyor. Suyu çiçeklere eşit paylaşmak isteyen Esra'nın her birine ne kadar su vermesi gerektiğini bulalım.



$1 \div 3 = \frac{1}{3}$ kesrinin paydasını 10 ve 10'un kuvvetleri olacak şekilde genişletemeyiz. O hâlde kesrin payını paydasına bölelim.

1	3	
= 0	0,333...	
= 10	9	1 tane birlik 10 tane onda birlik eder.
= 10	9	1 tane onda birlik 10 tane yüzde birlik eder.
= 10	9	1 tane yüzde birlik 10 tane binde birlik eder.
= 1		

$\frac{1}{3}$ kesrinin payı, paydasına bölüldüğünde kalanın 1, bölümün de 0,333... şeklinde devam ettiğini fark ettiniz mi?

Şekil 4.16. 6. sınıf matematik ders kitabında ondalık gösterim konusu ile ilgili bir örnek (Çağlayan vd., 2019, s. 95).

Şekil 4.16.'daki örnek de ilk örnekteki gibi hem yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama ve hem de sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca bu konu ile ilgili verilen 8 sorudan 4'ü sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Ondalık gösterimleri verilen sayıların yuvarlanması ile ilgili 2 örnek verilmiştir. Verilen ilk örnek aşağıdaki gibidir:

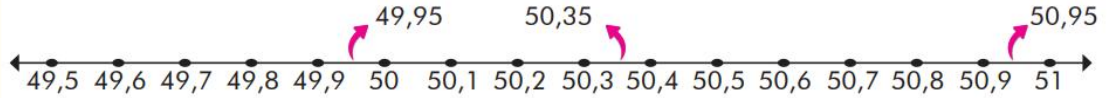
Birlikte Öğrenelim

Ailesi ile alışverişe giden Hasan, yanda gösterilen ürünleri satın almayı planlamış ancak ailesinin alışveriş için belli bir bütçe ayırdığını ve bu bütçeyi aşmaması gerektiğini düşünmüştür. Bütçeyi aşmamak için aldığı ürünlerin yaklaşık olarak kaç lira tutacağını tahmin etmek isteyen Hasan'ın nasıl bir yol izleyebileceğini bulalım.



Hasan, ondalık gösterimi verilen ürünlerin fiyatlarının toplamını tahmin etmek için ürünlerin fiyatlarını **birler basamağına** yuvarlayabilir.

Ayakkabı fiyatı olan 50,95 TL, pantolon fiyatı olan 49,95 TL ve kazak fiyatı olan 50,35 TL ondalık gösterimlerinin birler basamağına nasıl yuvarlandığını sayı doğrusunda görelim.



Hasan'ın aldığı ürünlerin gerçek fiyatına ve fiyatlarının tahmini değer toplamına bakalım.

Ürün	Fiyat (₺)	Tahmin (₺)
Pantolon	49,95	50
Kazak	50,35	50
Ayakkabı	50,95	51
	$\begin{array}{r} + \\ 151,25 \end{array}$	$\begin{array}{r} + \\ 151 \end{array}$

Gerçek fiyatların toplamı olan 151,25 ve fiyatların tahmini değerlerinin toplamı olan 151 sayılarının birbirine yakın sayılar olduğunu görüyoruz.

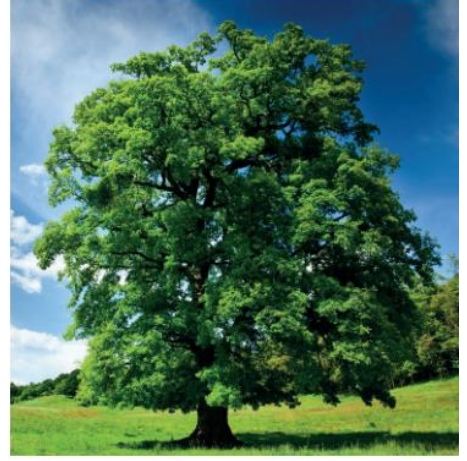
Şekil 4.17. 6. sınıf matematik ders kitabında ondalık gösterimlerle yapılan işlemlerin sonucunun tahmin edilmesi ile ilgili bir örnek (Çağlayan vd., 2019, s. 98).

Şekil 4.17.'deki örnekte öğrencinin günlük hayatta karşılaşacağı bir problemin çözümünü zihinden yapması ve vereceği miktarı tahmin ederek bulması önemlidir. Bu bağlamda verilen 2 örnek, sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca bu konu ile ilgili verilen 8 soru da zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir.

Ondalık gösterimi verilen sayılarla çarpma işlemi konusu ile ilgili 5 örnek verilmiştir. Verilen bir örnek aşağıdaki gibidir:

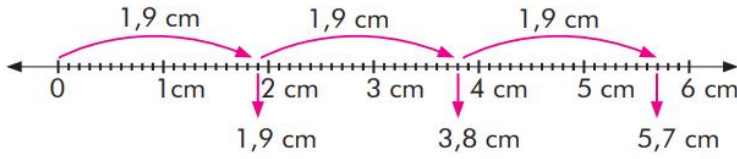
Kökleri geniş olan ve derinlere uzanan meşe ağacı toprağa sıkıca tutunup toprağı da kendisiyle birlikte tutarak erozyonu engellemektedir. Ağacın gövdesindeki çatlaklar böceklerle, dallar kuşlara, kovuklar da sincaplara yuva olmaktadır.

Meşe palamudu ekmek isteyen bir öğrenci palamudun yüksekliğini ölçtükten sonra çıkan değerin yaklaşık 3 katı derinliğe palamudu ekmeyi planlamaktadır. Palamudun yüksekliği 1,9 cm olduğuna göre palamudun yerden kaç santimetre derine ekileceğini bulalım.



1.yol

Sayı doğrusu yardımı ile kaç cm derine ekileceğini bulalım.



3 tane 1,9'u üst üste eklediğimizde $1,9 + 1,9 + 1,9 = 5,7$ cm derine ekileceğini görürüz.

2.yol

Ondalık gösterimi verilen sayıyı kesre dönüştürüp çarpma işlemi yapalım.

$$1,9 \text{ cm} = \frac{19}{10} \text{ cm}$$

1,9 cm'nin 3 katı derine ekileceğinden,

$$3 \cdot \frac{19}{10} = \frac{3}{1} \cdot \frac{19}{10} = \frac{57}{10} \text{ cm derine ekilecektir.}$$

$\frac{57}{10}$ kesri ondalık gösterim olarak 5,7 olarak ifade edilir.

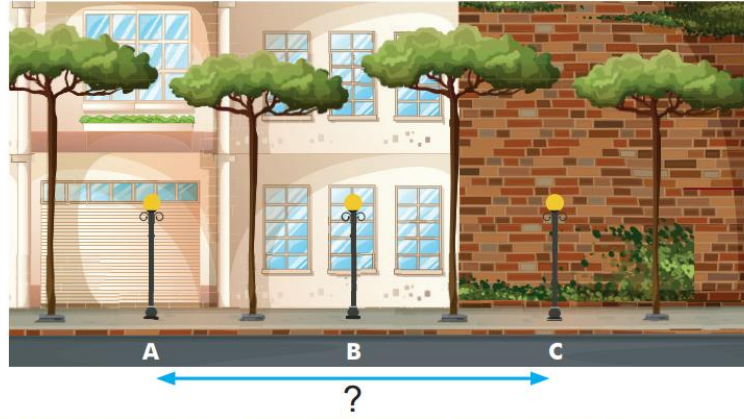
Şekil 4.18. 6. sınıf matematik ders kitabında ondalık gösterimlerle yapılan çarpma işlemi ile ilgili bir örnek (Çağlayan vd., 2019, s. 101).

Şekil 4.18.'deki örneğin çözümüne bakıldığında, örneğin çözümü iki yol ile yapılmıştır. Ardışık bir şekilde yazılan aynı sayıların toplanmasının çarpma işlemi olarak ifade edilmesine değinilmiştir. Bu bağlamda verilen örnek, yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde ve verilen ondalık gösterim de kesir olarak yazılarak işlem yapıldığından dolayı da sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeninde düşünülmüştür. Verilen 2. örnekte, 1 kilogramı 6,4 lira olan muzlardan 3,5 kg alındığında ne kadar ödeneceği; 1 kg'ın içinde iki yarım olacağı ve yarım kg muzun 3,2 liradan toplam ödenecek tutar 22,4 şeklinde yapılmıştır. Daha sonra ise 6,4 ile 3,5 çarpılarak sonucu bulunmuştur. Bu bağlamda öğrencinin; verilen işlemlerin sonuca etkisini anlamlandırarak yapılan işlemlerin aynı sonucu verdiğinin farkına varmasından dolayı yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Bir başka örnekte de uzun kenarı 0,3 metre ve kısa kenarı

0,2 metre olan dikdörtgen şeklindeki tepsinin alanı modellenerek bulunmuştur. İşlemin model olarak gösterimi farklı gösterim biçimlerinden sayılacağından verilen örnek, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde düşünülmüştür. Bu konu ile ilgili bir örnekte; bir adım attığında 0,6 metre ilerleyen bir öğrencinin 9 adım yürüdüğünde ne kadar ilerleyeceği sorulmuştur. Bu soruda öğrencilere örneğin çözümünden sonra bir doğal sayıyı 1'den küçük bir ondalık gösterimle çarpıldığında sonucun çarpılan doğal sayıyla karşılaştırılması istendiğinden bu verilen örnek de yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeninde değerlendirilmiştir. Bu konuyla ilgili verilen 1 örnek de ondalık gösterimlerin 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpılması ile ilgilidir. Verilen örnek incelendiğinde, öğrencilerin zihinden işlem yaparak sonuca ulaştıkları düşünüldüğünde örnek, sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca bu konu ile ilgili 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilen 1 soru, zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilen 1 soru ve sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilen 1 soru mevcuttur.

Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi konusu ile ilgili 4 örnek verilmiştir. Örnekler incelendiğinde, 2 örnekte verilen ondalık gösterimler kesre çevrilmiş ve kesirlerle bölme işlemi yapılarak sonuca ulaşılmıştır. Bu bağlamda verilen 2 örnek, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Bu konuyu kapsayan 8 sorudan 2'si ondalık gösterimlerin 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan bölünmesi ile ilgili olduğundan 2 soru, zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir.

Ondalık gösterimlerle yapılan işlemlerin sonuçlarının tahmin edilmesi ile ilgili 4 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Örneklerin 1'i aşağıdaki gibidir:



Bir sokaktaki ağaçlar şekildeki gibi eşit aralıklarla sıralanmaktadır. İki ağaç arasındaki mesafe 8,4 m'dir ve iki ağacın tam ortasında A, B ve C ile belirtilen sokak lambaları bulunmaktadır. Buna göre A ve C lambaları arasındaki uzaklığı tahmini olarak bulalım. Bulduğumuz sonucu gerçek sonuçla karşılaştıralım.

A ve C lambaları arasındaki uzaklık ardışık 2 ağaç arasındaki mesafenin 2 katıdır. İki ağaç arasındaki mesafe olan 8,4 m yaklaşık olarak 8,5 metredir.

A ve C lambaları arasındaki uzaklığın tahmini:

$$8,4 \cdot 2 \text{ yaklaşık olarak } 8,5 \cdot 2 = 17 \text{ m}$$

A ve C lambaları arasındaki gerçek mesafe:

$$8,4 \cdot 2 = 16,8 \text{ m}$$

Gerçek sonuç olan 16,8 m ile tahmini sonuç olan 17 m karşılaştırıldığında birbirine yakın sonuçlar olduğu görülür.

Şekil 4.19. 6. sınıf matematik ders kitabında ondalık gösterimler ile yapılan işlemlerin sonuçlarının tahmin edilmesi ile ilgili bir örnek (Çağlayan vd., 2019, s. 110).

Şekil 4.19.'daki örnek ve sonucun tahmin edilmesi ile ilgili diğer örnekler işlemleri elimize kâğıt kalem almadan zihnimizden yapmayı sağlaması bakımından önemlidir. Bu bağlamda verilen örnek ve sorular sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir.

Ondalık gösterimlerle yapılan dört işlem problemleri ile ilgili 3 örnek ve 7 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen örneklerin 1'inde problem çözümüne, ondalık gösterimin kesir olarak ifade edilmesi ile ulaşılmıştır. Bu doğrultuda 1 örnek, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

6. sınıf matematik ders kitabındaki 3. ünitenin oran alt öğrenme alanında oran konusu ile ilgili 4 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Birimli ve birimsiz oran konusu ile ilgili 3 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Örneklerin 2'sinde ve soruların 3'ünde birimli oranların farklı bir birimle ifade edilmesi istendiğinden dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

6. sınıf matematik kitabında 4. ünite; ‘Cebirsel İfadeler’, ‘Veri Toplama ve Değerlendirme’ ile ‘Veri Analizi’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Sözel bir ifadenin cebirsel olarak ifade edilmesi veya cebirsel ifadeye uygun sözel bir ifadenin yazılması ve cebirsel ifadeler konusu ile ilgili 8 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde, verilen örnek ve alıştırmaya sorularının herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir. Cebirsel ifadelerin modellenmesi ile ilgili 3 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiş olup, verilen örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içerikleri incelendiğinde herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

Veri toplama ve değerlendirme alt öğrenme alanında; araştırma soruları oluşturulması, verilerin toplanması, elde edilen verilerin ikili sıklık tablosu ile ikili sütun grafiğine aktarılması ve grafiklerin yorumlanması ile ilgili 2 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu mevcuttur. Veri analizi alt öğrenme alanında ise; verilerin aritmetik ortalama ve açıklığın hesaplanması ile ilgili 5 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu, iki veri grubuna ait verilerin karşılaştırılması ile ilgili 2 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde, verilen örnek ve alıştırmaya soruları herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

6. sınıf matematik ders kitabında 5. ünite; ‘Açılar’ ve ‘Alan Ölçme’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Açılar konusu ile ilgili 3 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu; komşu, tümler, bütünler ve ters açılar ile ilgili 7 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Açılar alt öğrenme alanıyla ilgili konularda verilen örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içerikleri incelendiğinde sayı hissi bileşenlerinden herhangi bir bileşene dâhil edilmemiştir.

Alan ölçme ile ilgili ‘Hazır mıyız?’ kısmında çok büyük ve çok küçük alanların hangi ölçme birimleriyle ölçmenin daha kolay olabileceği söylenmiş ve ülke yüz ölçümünün km^2 , sınıf alanının m^2 , defter kapağının yüzey alanının cm^2 ve kalem ucu gibi şekillerin alanları hesaplanırken mm^2 biriminin kullanılacağı gibi bilgiler verilmiştir. Bu kısımda öğrencilerden, Van Gölü’nün yüz ölçümünün $3713 km^2$ olarak değil de m^2 ile ifade edilmemesinin düşünülerek açıklanması istenmiştir. Alan ölçme birimleri konusu ile ilgili 4 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen örnek ve alıştırmaya soruları incelendiğinde, verilen alan ölçme birimlerinin farklı birim cinsinden

bulunması istendiğinden örnek ve sorular sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

Arazi ölçme birimleri konusu ile ilgili 2 örnek verilmiştir. Verilen örneklerde arazi ölçme birimlerinin birbirine dönüşümü yapılmıştır. Verilen bir birimin farklı bir birimle ifade edilmesi sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca bu konuyu kapsayan 8 alıştırmaya sorusu verilmiş olup verilen sorularda arazi ölçme birimlerinin birbirine dönüşümü ya da arazi ölçme birimlerinin alan ölçme birimlerine dönüşümü yapıldığından dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Alan problemleri konusu ile ilgili 4 örnek verilmiştir. Örneklerin 2'sinde arazi ölçme birimleri ile alan ölçme birimleri arasında dönüşüm yapılmış ve 1 örnekte de alan ölçme birimleri arasında dönüşüm yapılmıştır. Bu bağlamda verilen 3 örnek sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca bu konu ile ilgili 8 alıştırmaya sorusu verilmiş olup, soruların 4'ünde arazi ölçme birimleri ile alan ölçme birimleri arasında dönüşüm yapıldığından dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

6. sınıf matematik ders kitabında 6. ünite; 'Çember', 'Geometrik Cisimler' ve 'Sıvı Ölçme' alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Çember çizimi ve elemanlarının anlatıldığı 3 örnek verilmiştir. İlk örnekte; ataş, kalem ve kâğıt kullanılarak bir çemberin çizim aşamaları üç adımda gösterilmiştir. 2. örnekte; pergel, kâğıt ve kalem kullanılarak bir çemberin çizim aşamaları 4 adımda gösterilmiştir. 3. örnekte ise çizilen bir çemberin çizildiği yeri kaç bölgeye ayırdığından bahsedilmiş ve daire tanımı verilmiştir. Bu konuyu kapsayan 8 alıştırmaya sorusu verilmiş olup, örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içerikleri incelendiğinde herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Çember uzunluğunun çapa oranının anlatıldığı ve π sayısı ile ilgili bilgilerin verildiği 2 örnek mevcuttur. Ayrıca bu konuyu kapsayan 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içerikleri incelendiğinde, sayı hissi bileşenlerinden herhangi bir bileşene dâhil edilmemiştir.

Geometrik cisimler alt öğrenme alanında dikdörtgenler prizmasının hacmi konusu ile ilgili 5 örnek ve 8 alıştırma sorusu verilmiştir. Örnek ve sorular incelendiğinde herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilemeyeceği görülmüştür.

Hacim ölçme birimleri konusu ile ilgili ‘Hazır mıyız?’ kısmında; bir odanın, deponun hacminin hesaplanmasında m^3 , süt veya hediye kutularının hacmini hesaplarken dm^3 , zekâ küpü, küp şeker gibi cisimlerin hacmi hesaplanırken cm^3 ve kuş üzümü, bulgur tanesi gibi cisimlerin hacmi bulunurken mm^3 biriminin kullanıldığından bahsedilmiştir. Ayrıca bir su tankının hacminin $20 m^3$ olarak hesaplandığı, bu su tankının hacminin cm^3 ile ifade edilmemesinin sebebinin düşünülerek açıklanması istenmiştir. Bu konu ile ilgili 4 örnek verilmiştir. Verilen örneklerin 2’sinde hacim ölçme birimleri arasında dönüşüm yapılmıştır. Bu bağlamda 2 örnek, sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca bu konu ile ilgili 8 alıştırma sorusu verilmiş olup, soruların 7’sinde hacim ölçme birimleri arasında dönüşüm yapıldığından dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

İncelenen 6. sınıf matematik ders kitabında, hacim ölçme ile ilgili 2 örnek verilmiştir. Örneklerin 2’sinde verilen birimlerin farklı bir birime dönüştürülmesi istendiğinden dolayı 2 örnek, sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca bu konuyu kapsayan 8 alıştırma sorusu verilmiş olup, sorular incelendiğinde herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı görülmüştür. Verilen hacmin tahmin edilmesi ile ilgili 2 örnek ve 8 alıştırma sorusu verilmiştir. Geometrik cisimlerde zihinde şeklin canlandırılması ve verilen değerlerin yaklaşık değerlerinden yola çıkarak öğrencilerin tahmin becerilerini geliştirdiği düşünülmektedir. Bu bağlamda verilen örnek ve sorular, zihinden hesap yapma bileşeni içerisinde değerlendirilebilir.

6. sınıf matematik ders kitabında sıvı ölçme birimleriyle ilgili bilgi verildikten sonra 4 örnek verilmiştir. Verilen örneklerde sıvı ölçme birimlerinin birbirine dönüşümü veya hacim ölçme birimlerinin sıvı ölçme birimlerine dönüşümü yapılmıştır. Bu bağlamda verilen örnekler, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Bu konuyu kapsayan 8 alıştırma sorusu verilmiştir. Sorulardan 3’ünde ölçme birimleri arasında dönüşüm yapıldığından sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine, diğer 4 soruda da tahmin yapılması istendiğinden zihinden hesap

yapma bileşenine dâhil edilmiştir. Sıvı ölçme birimleriyle ilgili problemler konusunda, 2 örnek ve 8 alıştırma sorusu verilmiştir. Verilen örnek ve soruların tamamında sıvı ölçme birimleriyle hacim ölçü birimleri arasındaki ilişkiye veya sıvı ölçme birimlerinin birbirine dönüşümüne değinildiğinden, verilen örnek ve sorular sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Tablo 4.5. 6. sınıf matematik ders kitabındaki ünitelerde yer alan örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

	Ünite 1		Ünite 2		Ünite 3		Ünite 4		Ünite 5		Ünite 6	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
SDGKA	3	9,1	8	20,0	9	29,0	-	-	9	45,0	10	41,7
SABA	-	-	3	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-
YİEBA	-	-	4	10,0	5	16,1	-	-	-	-	-	-
ÖR	-	-	7	17,5	-	-	-	-	-	-	-	-
ZHY	-	-	5	12,5	7	22,6	-	-	-	-	2	8,3
NMYÇB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	3	9,1	27	67,5	21	67,7	-	-	9	45,0	12	50,0
Bileşene dâhil olmayan örnekler	30	90,9	13	32,5	10	32,3	20	100	11	55,0	12	50,0

Tablo 4.5. incelendiğinde, 6. sınıf matematik ders kitabında sayı hissi bileşenlerinin kullanım durumları üniteler bazında farklılık göstermektedir. 1. ünite; SDGKA bileşeninin (% 9,1) belirlenen kritere göre az kullanıldığı ve diğer bileşenlere ait örneklere yer verilmediği elde edilmiştir. 2. ünite, NMYÇB bileşeni hariç her bileşene yer verilmiştir. Diğer bileşenlerin kullanım yüzdeleri incelendiğinde; SDGKA (% 20,0) ve ÖR (% 17,5) bileşenlerinin fazla, ZHY (% 12,5), YİEBA (% 10,0) ve SABA (% 7,5) bileşenlerinin az kullanıldığı tespit edilmiştir. 3. ünite ise; sadece SDGKA YİEBA ve ZHY bileşenlerine yer verildiği ve SDGKA bileşeninin (% 29,0) en fazla, ZHY (% 22,6) ve YİEBA (% 16,1) bileşenlerinin fazla kullanıldığı tablodan elde edilen bulgulardandır. Kitaptaki 4. ünite beceri olarak sayı hissine yer verilmediği görülmektedir. 5. ünite ise, sadece SDGKA (% 45,0) bileşeninden en fazla yararlanılmıştır. 6. ünite incelendiğinde, SDGKA ile ZHY bileşenleri hariç diğer bileşenlere yer verilmediği elde edilmiştir. Ayrıca SDGKA (% 41,7) bileşeninin en fazla kullanıldığı ve az kullanılan bileşenin ise ZHY (% 8,3) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca incelenen 6. sınıf matematik ders kitabındaki öğrenme ve alt öğrenme alanlarındaki sayı

hissi ile ilişkili örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı Tablo 4.6.'da gösterilmiştir.

Tablo 4.6. 6. sınıf matematik ders kitabındaki alt öğrenme alanlarında yer alan örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

Öğrenme Alanı	Bileşenler	SDGKA	SABA	YİEBA	ÖR	ZHY	NMYÇB	Toplam
	Alt Öğrenme Alanı							
Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılarla İşlemler	3	-	-	-	-	-	3
	Çarpanlar ve Katlar	-	-	-	-	-	-	-
	Kümeler	-	-	-	-	-	-	-
	Tam Sayılar	-	2	-	-	-	-	2
	Kesirlerle İşlemler	8	1	4	7	5	-	25
	Ondalık Gösterim	7	-	5	-	7	-	19
	Oran	2	-	-	-	-	-	2
Toplam		20	3	9	7	12	-	51
Geometri Ve Ölçme	Açılar	-	-	-	-	-	-	-
	Alan Ölçme	9	-	-	-	-	-	9
	Çember	-	-	-	-	-	-	-
	Geometrik Cisimler	-	-	-	-	-	-	-
	Sıvı Ölçme	10	-	-	-	2	-	12
Toplam		19	-	-	-	2	-	21
Veri İşleme	Veri Toplama ve Değerlendirme	-	-	-	-	-	-	-
	Veri Analizi	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		-	-	-	-	-	-	-
Cebir	Cebirsel İfadeler	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		-	-	-	-	-	-	-
Olasılık	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		-	-	-	-	-	-	-
Genel Toplam		39	3	9	7	14	-	72

Tablo 4.6.'daki, 6. sınıf matematik ders kitabında yer alan sayı hissi ile ilişkili örneklerin öğrenme alanlarına dağılımına bakıldığında; sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme öğrenme alanlarında olduğu, veri işleme ve cebir öğrenme alanlarında ise sayı

hissine verilmemiştir. Sayı hissi ile ilişkili örneklerin çoğunun sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer aldığı ve NMYÇB bileşeni hariç diğer bileşenler ile ilgili örneklerin mevcut olduğu görülmektedir. Ayrıca NMYÇB bileşeni ile ilgili hiçbir öğrenme alanında örneğe yer verilmemiştir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında; çarpanlar ve katlar ile kümeler alt öğrenme alanları hariç diğer alt öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili örneklerin olduğu görülmektedir. Geometri ve ölçme öğrenme alanının alan ölçme alt öğrenme alanında SDGKA bileşenine yer verilmiştir. Sıvı ölçme alt öğrenme alanında ise, SDGKA ve ZHY bileşenlerine yer verildiği görülmektedir. İncelenen 6. sınıf matematik ders kitabındaki örneklerin öğrenme alanlarına ve sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı ise Tablo 4.7.'de verilmiştir.

Tablo 4.7. 6. sınıf matematik ders kitabında yer alan öğrenme alanlarındaki örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

	Sayılar ve İşlemler		Geometri ve Ölçme		Veri İşleme		Cebir		Olasılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
SDGKA	20	19,2	19	43,2	-	-	-	-	-	-
SABA	3	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-
YİEBA	9	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-
ÖR	7	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-
ZHY	12	11,5	2	4,5	-	-	-	-	-	-
NMYÇB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	51	49,0	21	47,7	-	-	-	-	-	-
Bileşene dâhil olmayan örnekler	53	51,0	23	52,3	9	100	11	100	-	-

Tablo 4.7. incelendiğinde; 6. sınıf matematik ders kitabında olasılık hariç diğer öğrenme alanlarına yer verildiği ve veri işleme ve cebir öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili örneklerin yer almadığı görülmektedir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında NMYÇB bileşeni hariç diğer bileşenlere ait örnekler yer almaktadır. Belirlenen kriterlere göre; SABA bileşeni (% 2,9) en az, ZHY (% 11,5), YİEBA (% 8,7) ve ÖR (% 6,7) bileşenleri az ve SDGKA bileşeninin (% 19,2) ise fazla kullanıldığı tespit edilmiştir. Geometri ve ölçme alanında ise sadece SDGKA ve ZHY bileşenlerine yer verilmiştir. Belirlenen kriterlere göre; en fazla SDGKA bileşeninden (% 43,2) ve en az ZHY (% 4,5) bileşeninden yararlanıldığı elde edilmiştir.

İncelenen 6. sınıf matematik ders kitabında konu sonlarında verilen alıştırmalar soruları ile ünite sonlarında verilen ünite sonu soruların sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı Tablo 4.8.'de verilmiştir.

Tablo 4.8. 6. sınıf matematik ders kitabındaki alıştırmalar soruları ile ünite sonu soruların sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

Sayı Hissi Bileşenleri	Alıştırma Soruları		Ünite Sonu Sorular	
	f	%	f	%
SDGKA	56	16,3	4	4,2
SABA	13	3,8	4	4,2
YİEBA	6	1,7	2	2,1
ÖR	10	2,9	-	-
ZHY	31	9,0	4	4,2
NMYÇB	-	-	-	-
Toplam	116	33,7	14	14,7
Bileşene dâhil olmayan sorular	227	66,2	82	85,4

Tablo 4.8. incelendiğinde, incelenen 6. sınıf matematik ders kitabında öğrencilere çözmeleri için verilen alıştırmalar ve ünite sonu soruların sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı yapıldığında; alıştırmalar sorularında NMYÇB bileşeni hariç diğer bileşenlere yer verilmiştir. Belirlenen kriterlere göre; SDGKA bileşeni (% 16,3) fazla, ZHY bileşeni (% 9,0) az ve SABA (% 3,8), ÖR (% 2,9) ile YİEBA (% 1,7) bileşenlerinin en az kullanıldığına ve soruların % 33,7'sinin sayı hissi ile ilişkili olduğuna ulaşılmıştır. Ünite sonu soruları incelendiğinde ise; ÖR ve NMYÇB bileşenleri hariç her bileşenden en az yararlanıldığı ve soruların ise % 14,7'sinin sayı hissi ile ilişkili olduğuna ulaşılmıştır.

4.3. 7. Sınıf Matematik Ders Kitabına İlişkin Bulgular

7. sınıf matematik ders kitabında 1. ünite, 'Tam Sayılarla İşlemler' alt öğrenme alanından oluşmaktadır. Kitapta tam sayılarla toplama işlemi ile ilgili 13 örnek verilmiştir. Örneklerin 4'ünde verilen işlemler hem sayma pulları ile hem de sayı doğrusu ile gösterilmiş, örneklerin 2'sinde verilen işlemler sayma pulları ile ve 1 örnek de sayı doğrusu ile çözüme ulaştırılmıştır. Tamsayılarda toplama işleminin sayı doğrusunda yapılmasında, sayıların pozitif ya da negatif olma durumuna göre ilerlenmesi ve aynı şekilde tamsayıların sayma pulları ile ifade edilerek işlem sonucunun bulunması tamsayıların ifade ettiği anlamla ilişkilendirilebilir. Bu bağlamda 7 örnek, sayı hissi bileşenlerinden sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Tam sayılarla toplama işlemi ile ilgili 14 alıştırmalar sorusu

verilmiştir. 1. soruda, verilen toplama işlemleri sayma pulları ile modellenerek sayı doğrusunda gösterilmesi istenmiştir. 2. soruda, sayma pulları ile modellenen işlemlerin yazılması istenmiş ve verilen sorular sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Tam sayılarla toplama işleminin özelliklerinden bahsedildikten sonra 3 örnek ve 7 alıştırma sorusu verilmiştir. Sayı hissi bileşenleri düşünüldüğünde, tam sayılarla toplama işleminin özelliklerini kapsayan örnek ve alıştırma soruları herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

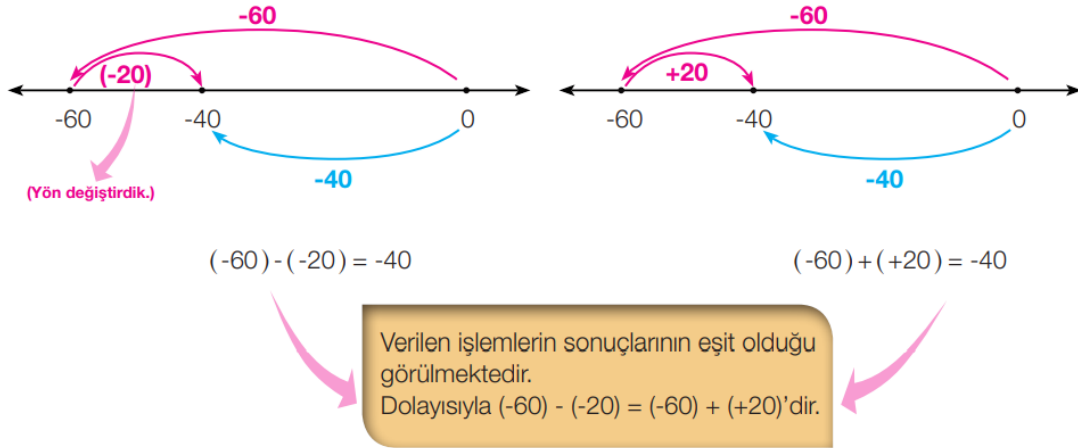
Tam sayılarla çıkarma işlemi ile ilgili 8 örnek verilmiştir. Örneklerin 2'si hem sayma pulları kullanılarak hem de sayı doğrusu ile 2 örnek de sayma pulları kullanılarak çözüldüğünden dolayı 4 örnek, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca verilen ilk örnekte $(-10)-(-8)$ işlemi sayı doğrusunda sıfırdan başlayarak sola doğru 10 birim ilerlenmesi, daha sonra çıkarma işlemi olduğundan 8 birim sağa hareket edilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Burada -8 negatif bir tamsayı olduğundan sola doğru gidilmesi gerekirken yön değiştirilmesi işlemin sayılar üzerindeki etkisinin anlaşılması açısından önemlidir. Bu doğrultuda verilen 2 örnek yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde düşünülebilir. Bu konuyla ilgili verilen örneklerden biri de aşağıdaki gibidir:



$(-60) - (-20)$ ve $(-60) + (+20)$ işlemlerini sayı doğrusu kullanarak yapalım ve sonuçları karşılaştırarak yorumlayalım.

 Çözüm:

$(-60) - (-20)$ ve $(-60) + (+20)$ işlemlerini sayı doğrusu kullanarak yapalım:



Şekil 4.20. 7. sınıf matematik ders kitabında tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki ilişkinin anlatıldığı bir örnek (Keskin Oğan ve Öztürk, 2019, s. 32).

Şekil 4.20.'deki örnekte, tam sayılarda yapılan toplama ve çıkarma işlemi arasındaki ilişki anlatılarak verilen işlemlerin sonuçlarının aynı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda bu örnek ve aynı şekilde çözülen bir başka örnek sayı hissi bileşenlerinden yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Aynı şekilde verilen bir örnekte de tam sayılarla çıkarma işlemi ile toplama işlemi arasındaki ilişki sayma pulları kullanılarak anlatıldığından dolayı verilen örnek sayı hissi bileşenlerinden hem sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine hem de yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca bu konuyu kapsayan 10 alıştırma sorusu verilmiştir. 1. soruda, verilen çıkarma işlemleri sayma pullarıyla modellenerek sayı doğrusunda gösterilmesi ve 2. soruda ise sayma pullarıyla modellenen işlemlerin yazılması istendiğinden dolayı 2 soru sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Tam sayılarla çarpma işlemi ile ilgili 7 örnek verilmiştir. Verilen bir örnek aşağıdaki gibidir:

Birlikte Çözelim 1

Bir sondaj makinesi toprağı saatte 3 m delebilmektedir. Aralıksız olarak 5 saat çalışan bu sondaj makinesinin ucunun ulaştığı derinliğı toprak yüzeyine göre konumunu bulalım.

Çözüm:

Sondaj makinesinin ucunun ulaştığı derinliğı toprak yüzeyine göre konumunu toplama işleminden yararlanarak bulalım:

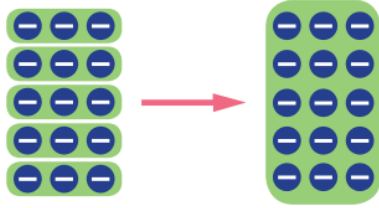
$$(-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) = -15 \text{ m}$$

Aynı sayının toplandığı tekrarlı toplama işleminin kısa yolu, çarpma işlemi olduğundan

$$(-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) = -15$$

$$5 \cdot (-3) = -15 \text{ elde edilir.}$$

$5 \cdot (-3)$ işlemini sayma pulları ile modelleyelim:

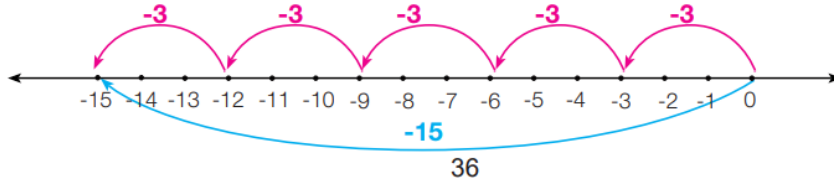


5 tane (-3) 'lül grup

15 tane $(-)$ pul

$5 \cdot (-3)$ işlemini sayı doğrusu üzerinde modelleyelim:

$5 \cdot (-3)$ işlemini sayı doğrusu üzerinde modellerken 0'dan başlayarak her seferinde sola doğru 3 br ilerlemeliyiz. Çünkü modellenmesi yapılan işlemde 5 tane (-3) istenmektedir. Bu nedenle modelleme aşağıdaki gibi olacaktır:



Şekil 4.21. 7. sınıf matematik ders kitabında tam sayılarda çarpma işleminin anlatıldığı bir örnek (Keskin Oğan ve Öztürk, 2019, s. 36).

Şekil 4.21.'deki örnekte aynı sayının toplandığı tekrarlı toplama işleminin kısa yolunun çarpma işlemi olduğuna değinildiğinden dolayı örnek; sayı hissi bileşenlerinden yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca sayma pulları kullanılarak ve sayı doğrusunda 5 tane (-3) 'lül grup oluşturularak çözülmesinden dolayı sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Bu konuyla ilgili verilen bir örneğin çözümü de aşağıdaki gibidir:

a) $2 \cdot (-4) = ?$

b) $(-3) \cdot 2 = ?$

Yandaki işlemlerin sonuçlarını bulalım.

Çözüm:

İşlemlerin sonuçlarını bulabilmek için doğal sayılarda çarpma işlemi ile başlayan örüntüler oluşturalım.

a)

1. çarpan	2. çarpan	Sonuç
2	· 4	= 8
2	· 3	= 6
2	· 2	= 4
2	· 1	= 2
2	· 0	= 0
2	· (-1)	= -2
2	· (-2)	= -4
2	· (-3)	= -6
2	· (-4)	= -8

1. çarpanı (2) sabit tutup 2. çarpanı birer azalttığımızda sonuçlar ikişer ikişer azalır.

2 · (-4) işleminin sonucunun -8 olduğu görülür.

- Örüntü ve çözüm incelendiğinde **pozitif bir tam sayı ile negatif bir tam sayının çarpımının sonucunun negatif bir tam sayı** olduğu görülür.

Pozitif bir tam sayı ile negatif bir tam sayının çarpımı negatif bir tam sayıdır.

b)

1. çarpan	2. çarpan	Sonuç
4	· 2	= 8
3	· 2	= 6
2	· 2	= 4
1	· 2	= 2
0	· 2	= 0
(-1)	· 2	= -2
(-2)	· 2	= -4
(-3)	· 2	= -6
(-4)	· 2	= -8

2. çarpanı (2) sabit tutup 1. çarpanı birer azalttığımızda sonuçlar ikişer ikişer azalır.

(-3) · 2 işleminin sonucunun -6 olduğu görülür.

- Örüntü ve çözüm incelendiğinde **negatif bir tam sayı ile pozitif bir tam sayının çarpımının sonucunun negatif bir tam sayı** olduğu görülür.

Negatif bir tam sayı ile pozitif bir tam sayının çarpımı negatif bir tam sayıdır.

Şekil 4.22. 7. sınıf matematik ders kitabında tam sayılarda çarpma işleminin anlatıldığı bir örnek (Keskin Oğan ve Öztürk, 2019, s. 37).

Şekil 4.22.'deki örnekte ve yine bu şekilde çözülen başka bir örnek de çarpma işlemi ile başlayan örüntüler oluşturulmuş ve verilen adımlar takip edilerek sonuca ulaşılmıştır. Bu şekilde örüntüler oluşturularak ve sonuçların ilerleyişi takip edilerek işlem sonucunun bulunmasından dolayı 2 örnek, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca bu konuyla ilgili 8 alıştırmaya sorusu verilmiş olup, verilen sorulardan 1'inde sayma pullarıyla modellenen işlemlerin yazılması istendiğinden dolayı sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Tam sayılarla çarpma işlemi anlatıldıktan sonra tam sayılarda çarpma işleminin; değişme, birleşme, etkisiz eleman, yutan eleman ile çarpma işleminin toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılma özellikleri anlatılarak bu özellikler ile ilgili 1 örnek ve 6 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Tam sayılarda çarpma işleminin özelliklerini kapsayan örnek ve alıştırmaya soruları işlemlerin daha kolay yapılmasını sağlamaktadır. Ancak özellikler doğrudan bilinerek işlem yapıldığından dolayı sayı hissi bileşenlerinden

herhangi birine dâhil edilmemiştir. Tam sayılarla bölme işlemi ile ilgili 8 örnek verilmiştir. Örneklerin 1'inde, verilen bölme işlemi sayma pulları kullanılarak yapıldığından dolayı örnek sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca tam sayılarda bölme işlemi ile ilgili 6 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Soruların çözümünde bilinen bilgilerin kural şeklinde uygulanacağı düşünüldüğünde, verilen alıştırmaya soruları herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

Tam sayıların kendisi ile tekrarlı çarpımının üslü nicelik olarak ifade edilmesi ile ilgili 9 örneğe yer verilmiştir. Verilen örneklerin içerikleri, tam sayıların kendisi ile tekrarlı çarpımlarının üslü nicelik olarak ifade edilmesi ve değerlerinin bulunması şeklindedir. Örneklerin tamamı sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Çünkü her bir örnekte tam sayıların kendisi ile tekrarlı çarpımları farklı gösterim biçimlerinden olan üslü ifade şeklinde temsil edilmiştir. Tam sayıların kendisi ile tekrarlı çarpımını kapsayan 7 alıştırmaya sorusu hazırlanmıştır. Bu soruların hepsinde tam sayıların kendisi ile tekrarlı çarpımlarının üslü ifade şeklinde gösterilmesi veya üslü ifade olarak verilen soruların değerlerinin bulunması istenmiştir. Verilen bu sorular da direkt olarak sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisine dâhil edilmiştir.

Tam sayılarda işlem yapmayı gerektiren problemler ile ilgili 2 örnek verilmiş ve 6 alıştırmaya sorusu sorulmuştur. Bu konu ile ilgili örneklerin içerikleri ve sorular incelendiğinde, bilgilerin kural şeklinde uygulanması beklenmektedir. Bu doğrultuda örnek ve alıştırmaya soruları sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil edilmemiştir.

7. sınıf matematik ders kitabındaki 2. ünite; 'Rasyonel Sayılar' ve 'Rasyonel Sayılarla İşlemler' alt öğrenme alanlarına yer verilmiştir. Rasyonel sayılar ve rasyonel sayıların sayı doğrusunda gösterilmesi ile ilgili 9 örnek verilmiştir. Bu örneklerin 2'sinde yüzde sembolü ile verilen ifadelerin ve tam sayılı kesirlerin rasyonel sayı olarak yazılması istenmiştir. Verilenlerin rasyonel sayı olarak ifade edilmesinden dolayı 2 örnek, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisine dâhil olduğu düşünülmektedir. Verilen 4 örnekte ise rasyonel sayıların sayı doğrusunda gösterimi verilmiştir. Rasyonel sayıların negatif ya da pozitif olmasına bağlı olarak sayı doğrusundaki yeri tespit edilmiştir. Ayrıca kitapta; $-\frac{30}{7}$ ile $-\frac{3}{2}$ rasyonel sayıları

arasında yer alan tam sayıların bulunması istenmiştir. Rasyonel sayıların sayı doğrusunda hangi tam sayılar arasında yer aldığına farkına varılarak çözüm yapılmıştır. Bu bağlamda verilen 5 örnek, sayı hissi bileşenlerinden sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Bu konu ile ilgili 4 alıştırmaya soru verilmiştir. Verilen 3 soru, rasyonel sayıların sayı doğrusunda gösterilmesi veya sayı doğrusunda işaretlenen noktalara karşılık gelen rasyonel sayıların ifade edilmesi istendiğinden dolayı sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Rasyonel sayıların ondalık gösterimi ile ilgili 6 örnek verilmiştir. Verilen örneklerde rasyonel sayıların ondalık gösterim şeklinde ifade edilmesi istenmiştir. Ayrıca kitapta; bir rasyonel sayı ondalık gösterime çevrilirken bölümün ondalık kısmındaki tekrar eden sayıların olması durumunda bu ondalık gösterimlere devirli ondalık gösterim denileceği şeklinde bilgi verilerek konu örnekler ile detaylandırılmıştır. Örnekler incelendiğinde, rasyonel sayıların ondalık gösterim şeklinde ifade edildiği ve ondalık gösterim şeklinde ifade edilemeyenlerin ise devirli ondalık gösterim şeklinde gösterildiği görülmüştür. Ayrıca bu konu ile ilgili 3 alıştırmaya soru verilmiştir. Örnek ve sorularda, rasyonel sayıların farklı bir şekilde ifade edilmesinden dolayı bu konudaki örnek ve alıştırmaya soruları doğrudan sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

Kitapta devirli olan ve olmayan ondalık gösterimlerin rasyonel sayı olarak ifade edilmesi ile ilgili 6 örneğe yer verilmiştir. Bir örnek aşağıdaki gibidir:

Birlikte Çözelim 3

$0,\overline{6}$ devirli ondalık gösterimini rasyonel sayı olarak yazalım.

Çözüm:

$0,\overline{6}$ devirli ondalık gösterimi $0,666...$ şeklindedir. $0,\overline{6} = 0,6666...$ sayısını 1 ve 10 ile çarpalım.

$$1 \cdot 0,\overline{6} = 0,6666...$$

$$10 \cdot 0,\overline{6} = 6,6666...$$

10 tane $0,\overline{6}$ devirli ondalık gösteriminden 1 tane $0,\overline{6}$ devirli ondalık gösterimini çıkaralım.

$$10 \cdot 0,\overline{6} = 6,6666...$$

$$- \quad 1 \cdot 0,\overline{6} = -0,6666...$$

$$9 \cdot 0,\overline{6} = 6,000...$$

$$9 \cdot 0,\overline{6} = 6$$

$$0,\overline{6} = \frac{6}{9}$$

10 tane $0,\overline{6}$ devirli ondalık gösteriminden 1 tane $0,\overline{6}$ devirli ondalık gösterimini çıkardığımızda 9 tane $0,\overline{6}$ devirli ondalık sayısının 6'ya eşit olduğu görülmektedir. Bu durumda 1 tane $0,\overline{6}$ devirli ondalık gösteriminin rasyonel sayı karşılığı $0,\overline{6} = \frac{6}{9}$ olur.

Şekil 4.23. 7. sınıf matematik ders kitabında devirli ondalık gösterimin rasyonel sayı olarak yazıldığı bir örnek (Keskin Oğan ve Öztürk, 2019, s. 70).

Şekil 4.23.'de, devirli ondalık gösterim biçiminde verilen sayı, rasyonel sayı olarak ifade edildiğinden doğrudan sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca yapılan işlem adımları takip edilerek devirli ondalık gösterim rasyonel sayı olarak ifade edilmiştir. Bu bağlamda sayı hissi bileşenlerinden yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Verilen diğer örnekler ise sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca devirli olan ve devirli olmayan ondalık gösterimlerin rasyonel sayı şeklinde ifade edilmesi ile ilgili 4 alıştırma sorusu verilmiştir. Bu soruların çözümünde, konuyla ilgili örneklerde olduğu gibi sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni kullanılacağı düşünülmektedir.

Kitapta rasyonel sayıların sıralanması ile ilgili 9 örnek verilmiştir. Verilen 1. örnekte; $\frac{8}{7}$, $\frac{1}{7}$ ve $\frac{3}{7}$ rasyonel sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralanmasında sayı doğrusundan yararlanılmıştır. Verilen rasyonel sayıların sayı doğrusunda gösterilmesinde 0 referans alınarak, 0'dan uzaklaştıkça pozitif rasyonel sayıların büyüyeceği bilgisi verilerek sıralaması yapılmıştır. Yine aynı şekilde 2. örnekte de; bu defa $-\frac{1}{9}$, $-\frac{7}{9}$, $-\frac{6}{9}$ rasyonel sayılarının büyükten küçüğe doğru sıralanmasında sayı

doğrusundan yararlanılmıştır. Verilen rasyonel sayıların sayı doğrusunda gösterilmesinde 0 referans alınarak, tam sayılardaki gibi sayı doğrusunda negatif rasyonel sayıların 0'a yaklaştıkça büyüyeceği bilgisi verilerek sıralaması yapılmıştır. Bu bağlamda verilen 2 örnek, sayı hissi bileşenlerinden ölçüm referansları bileşenine dâhil edilmiştir. Verilen 1 ve 2. örnekten sonra paydaları eşit olan pozitif ve negatif rasyonel sayıların sıralanmasında genel bir bilgi verilmiş ve 3. örnek verilen bilgiye göre çözüldüğünden dolayı herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir. Verilen 4. örnekte; $\frac{5}{6}$, $\frac{5}{9}$ ve $\frac{5}{7}$ rasyonel sayıları sayı doğrusunda gösterilerek büyükten küçüğe doğru sıralaması yapılmıştır. Sıralamada 0 referans alınarak, 0'a uzaklıklarına göre sıralaması yapıldığından dolayı örnek, ölçüm referansları bileşenine dâhil edilmiştir. Örneğin çözümünden sonra payları eşit pozitif rasyonel sayıların sıralanması ile ilgili bilgi verilmiştir. Diğer örneğin çözümünde ise payları eşit rasyonel sayılar sayı doğrusunda gösterilerek sıralandığından sayı hissi bileşenlerinden sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Örneğin çözümünden sonra ise payları eşit negatif rasyonel sayıların sıralanmasıyla ilgili bilgi verilmiştir. Konu ile ilgili verilen 6, 7 ve 8. örneklerde; kitapta verilen paydaları eşit pozitif ve negatif rasyonel sayıların sıralanması ile ilgili bilgiler kural şeklinde uygulandığından dolayı 3 örnekte beceri olarak sayı hissinden yararlanılmadığı düşünülmektedir. Kitapta verilen 9. örnek aşağıdaki gibidir:

Birlikte Çözelim 9

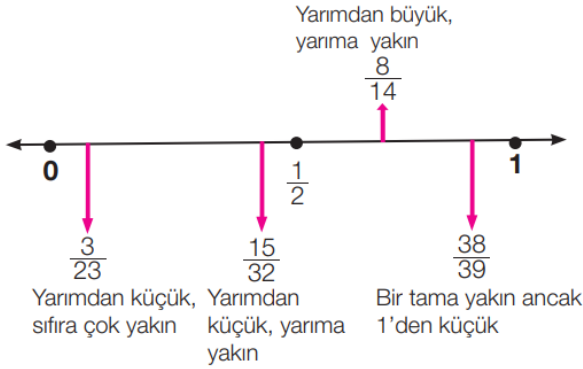
Yandaki tablodan yararlanarak üniversite mezunu olma oranının en yüksek olduğu yerleşim bölgesini bulalım.

Tablo: Üniversite Mezunu Olma Oranları

Yerleşim Bölgesi	Üniversite Mezunu Olma Oranı
Mavi	$\frac{8}{14}$
Yeşil	$\frac{38}{39}$
Sarı	$\frac{15}{32}$
Beyaz	$\frac{3}{23}$

Çözüm:

Üniversite mezunu olma oranlarını gösteren rasyonel sayıların pay veya paydalarını eşitlemek yerine farklı bir yöntem belirleyelim. Rasyonel sayıları sayı doğrusunda gösterelim:



Bu rasyonel sayıları 0'a, 1'e ve yarıma yakın oluşlarından yararlanarak sıraladığımızda $\frac{3}{23} < \frac{15}{32} < \frac{8}{14} < \frac{38}{39}$ olduğu görülür.

Üniversite mezunu olma oranının en yüksek olduğu yerleşim bölgesi **Yeşil**'dir.

Rasyonel sayıları karşılaştırmada sayıların 0'a, 1'e, -1'e ve yarıma yakınlıklarından da yararlanılır.



Şekil 4.24. 7. sınıf matematik ders kitabında rasyonel sayıların sıralanması ile ilgili bir örnek (Keskin Oğan ve Öztürk, 2019, s. 76).

Şekil 4.24.'deki örnekte, rasyonel sayılar karşılaştırılırken verilen rasyonel sayıların bütüne ve yarıma yakınlığından yararlanılarak sıralama yapılmıştır. Bu bağlamda verilen örnek, sayı hissi bileşenlerinden ölçüm referansları bileşenine dâhil edilmiştir. Rasyonel sayıların sıralanması ile ilgili öğrencilere 5 alıştırma sorusu verilmiştir. Bu sorular sayı hissi bileşenlerinden sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Rasyonel sayılarda toplama ve çıkarma işlemiyle ilgili verilen 8 örnek ile konu detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Verilen örneklerin 3'ünde, toplama ve çıkarma işlemleri sayı doğrusunda gösterilerek çözülmüştür. Bu bağlamda verilen 3 örnek, sayı hissi bileşenlerinden sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Verilen bir örnekte, iki rasyonel sayının toplanmasında biri ondalık gösterim ve diğeri tam sayılı kesir olduğundan, ilk aşamada verilen ifadeler rasyonel sayı olarak yazılıp daha sonra toplama işlemine geçilmiş ve verilen 4 örnekte de örnek çözümlerinde payda

eşitlemesi yapılarak sonuca ulaşılmıştır. Bu 5 örnekte, bilinen bir kural uygulanarak çözüm yapıldığından dolayı herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir. Bu konu ile ilgili öğrencilerin çözmesi gereken 4 alıştırma sorusu verilmiştir. Bir soruda, sayı doğrusunda gösterilen rasyonel sayıların tespit edilerek belirlenen işlemin yapılması istendiğinden dolayı verilen soru sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Rasyonel sayılarda toplama işleminin özellikleri konusu ile ilgili öğrencilere, özelliklere ulaşacak sorular verilerek rasyonel sayılarda toplama işleminin özellikleri hakkında bilgi verilmiştir. Bu konu ile ilgili 1 örnek ve 4 alıştırma sorusu verilmiş olup, örneğin çözümünde verilen bilgiler kural şeklinde uygulanmıştır. Ayrıca alıştırma sorularında rasyonel sayılarda toplama işleminin özellikleri kural şeklinde bilinip uygulandığı düşünülmüştür. Bu bağlamda verilen örnek ve alıştırma soruları, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

Rasyonel sayılarda çarpma işlemi konusu ile ilgili 6 örneğin çözümü yapılmıştır. Verilen 1 örnekte, çarpma işleminin sonucu modelleme yapılarak bulunmuş ve modelleme farklı gösterim biçimini temsil ettiğinden dolayı sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Rasyonel sayılarda çarpma işleminin özellikleri ile ilgili sorular verilerek bu özellikler hakkında bilgi verilmiştir. Bu konu ile ilgili 1 örnek ve 4 alıştırma sorusu verilmiş olup, örneklerin çözümleri ve soruların içerikleri incelendiğinde örnek ve alıştırma soruları herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

Rasyonel sayılarda bölme işlemi konusu ile ilgili 8 örnek verilmiştir. Verilen 1 örnek aşağıdaki gibidir:

Birlikte Çözelim 1

1 bütünün içinde kaç tane $\frac{1}{3}$ olduğunu modelleyerek bulalım.

Çözüm:

İki eş şerit alalım. Her iki şeridi 3 eş parça olacak şekilde çizelim. Birinci şeritte 1 bütün, ikinci şeritte $\frac{1}{3}$ 'ü modelleyelim.



Modelden 1 bütünün içinde 3 tane $\frac{1}{3}$ olduğu görülmektedir. O hâlde $1 \div \frac{1}{3} = 3$ 'tür.

Şekil 4.25. 7. sınıf matematik ders kitabında rasyonel sayılarla yapılan bölme işlemi ile ilgili bir örnek (Keskin Oğan ve Öztürk, 2019, s. 90).

Şekil 4.25.'deki örnekte ve bir başka örnekte; bölme işleminin sonucuna model çizilerek ulaşıldığından dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine, bölme işleminin anlamına dikkat çekerek sonuca ulaşıldığından dolayı da yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Verilen 1 örnekte de tam sayılı kesirler bileşik kesre çevrilerek işlem yapıldığından sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde düşünülmüştür. Bu konu ile ilgili 7 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen soruların 1'inde; modellemelere karşılık gelen bölme işlemlerinin yazılması istenmiş ve sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Rasyonel sayılarla yapılan bölme işleminde; 0, 1 ve -1'in etkisi anlatılarak bu konu ile ilgili 1 alıştırmaya sorusu verilmiş olup verilen sorunun içeriği incelendiğinde herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

Rasyonel sayılarla yapılan çok adımlı işlemler konusu ile ilgili 6 örnek ve 3 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Örnek ve sorularda, rasyonel sayılarla ilgili bilgiler kural şeklinde uygulanmış olup verilen örnek ve sorular herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir. Rasyonel sayıların kare ve küplerinin anlatıldığı; 3 örnek ve 2 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen örnek ve alıştırmaya sorularında rasyonel sayıların üslü ifadelerinin tekrarlı çarpımından yararlanarak çözüm yapılmıştır. Bu bağlamda verilen örnek ve sorular, sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca rasyonel sayı problemlerinin çözümü ile ilgili 6 örnek, problem çözüm adımları göz önünde bulundurularak çözüme

kavuşturulmuştur. Bu konu ile ilgili 6 alıştırmaya sorusu verilmiş olup, problemlerin çözümünde kullanılan bilgilerin kural şeklinde uygulanacağı düşünüldüğünde örnek ve sorular herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

7. sınıf matematik ders kitabında 3. ünite; ‘Cebirsel İfadeler’ ile ‘Eşitlik ve Denklem’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Cebirsel ifadelerin toplanması ve çıkarılması ile ilgili 8 örnek verilmiştir. Örnekler; cebirsel ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarının cebir kolları ile bulunması veya verilen işlemlerde benzer ve sabit terimlerin belirlenerek kendi aralarında verilen işlemin yapılması ile ilgilidir. Ayrıca bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadenin çarpılması ile ilgili 2 örnek ve bu konuları kapsayan 5 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Örneklerin çözümü ve alıştırmaya sorularının içeriği incelendiğinde sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil edilmemiştir.

Örüntüler ve ilişkiler konusu ile ilgili 6 örnek verilmiştir. Örnekler; verilen şekil veya sayı örüntülerinin adım sayıları ile örüntünün terimleri arasındaki ilişkiden yola çıkarak örüntünün genel kuralının bulunması ve genel kuralı verilen örüntülerin istenen terimlerinin bulunması ile ilgilidir. Örneklerin 4’ü, verilen örüntülerin adım sayıları ile terimleri arasındaki ilişkinin farkına varıp genel bir kurala ulaşılması ile ilgilidir. Burada terimler arasındaki ilişkiden, sayıların ifade ettiği anlama ulaşarak çözüme ulaşıldığı düşünülmektedir. Bu bağlamda verilen 4 örnek, sayı hissi bileşenlerinden sayıların anlamı ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Bu konu ile ilgili 7 alıştırmaya sorusu verilmiş olup, soruların 5’i sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

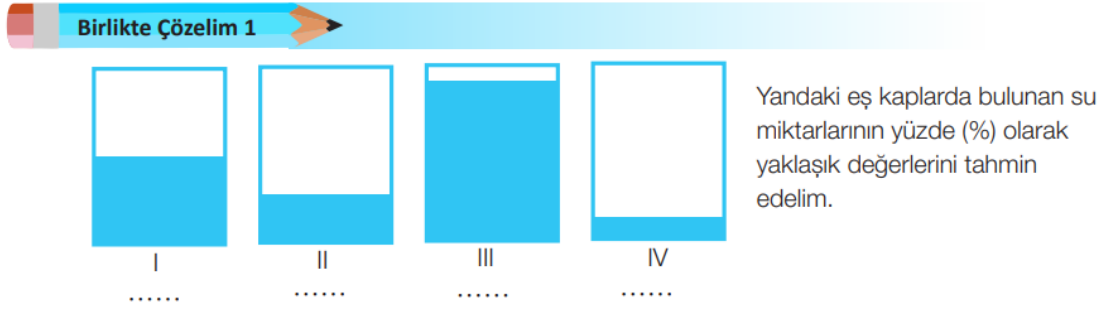
Eşitlik ve denklem alt öğrenme alanında konular; verilen sözel ifadelere karşılık denklemlerin yazılması ve verilen matematiksel ifadelerden denklem olanların bulunması ile ilgili olup, konuyla ilgili 4 örnek ve 3 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Eşitliğin korunumu konusu ile ilgili; bir eşitliğin hangi durumlarda bozulmayacağı ile ilgili bilgi verildikten sonra konu ile ilgili 1 örnek verilmiştir. Verilen denklemlerin nasıl çözülmesi gerektiği 4 örnek ile detaylı bir şekilde anlatılmış ve 4 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem problemleri ile ilgili 5 örnek ve 11 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Eşitlik ve denklem alt öğrenme alanında yer alan örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içerikleri incelendiğinde herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

7. sınıf matematik ders kitabında 4. ünite; ‘Oran ve Orantı’ ile ‘Yüzdelere’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Oran konusuna geçilmeden önce, insan vücudunda ve doğadaki birçok yerde var olan altın orandan bahsedilmiştir. Birçok ressam, heykeltıraş ve mimarın eserlerinde altın oranı kullandığı ve TL sembolünün altın oran kullanılarak tasarlandığından bahsedilmiştir. Altın oranın yaklaşık değerinin 1,618 olduğu ve Fibonacci sayı dizisinde her sayının kendinden önceki ilk sayıya oranının altın orana yaklaştığı bilgisi verilmiştir. Oran konusunda, verilen bir ürünün fiyatının belirlenmesinde fiyat/miktar oranı miktar 1 olacak şekilde sadeleştirilerek bulunmasıyla ilgili 3 örnek verilmiştir. Bu noktada yapılan sadeleştirmede kullanılan bilgilerin kural şeklinde bilinip uygulandığı düşünülmektedir. Verilen 1 örnekte A marka unun 2 kg’lık paketinin 8,4 TL olduğu, B marka unun 3 kg’lık paketinin 12,9 TL olduğu bilgisi verilmiş ve unların birim fiyatları dikkate alındığında hangi marka unun tercih edilmesi gerektiği sorulmuştur. Örneğin çözümünde 1 kg unun fiyatları bulunarak daha ucuz olan A marka unun tercih edileceği söylenmiştir. Ayrıca örneğin çözümünde kıyaslama yapabilmek için birim fiyat dışında herhangi bir miktarın da kullanılabileceği, A ve B marka unların 6 kg fiyatı bulunarak da sonuca ulaşılabileceğinden bahsedilmiştir. Bu bağlamda verilen örnek dolaylı olarak niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil olduğu düşünülmektedir. Bu konuyla ilgili 4 alıştırma sorusu verilmiş olup, 2 soru örnekte olduğu gibi niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir. Kitapta verilen 4 örnekte, birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiği durumda diğerinin bulunmasıyla ilgili oranın genişletilmesi veya sadeleştirilmesi yapılmıştır. Verilen örneklerde, genişletme veya sadeleştirmenin bilinen bir kural şeklinde uygulandığı ve beceri olarak sayı hissinden yararlanılmadığı düşünüldüğünden herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir. Ayrıca 8 alıştırma sorusu verilmiş olup, verilen sorular herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

7. sınıf matematik ders kitabında orantı konusu ile ilgili 6 örnek ve 4 alıştırma sorusu verilmiştir. Doğru orantının özellikleri, verilen çokluklardan doğru orantılı olanın belirlenmesi ile ilgili 6 örnek, doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitinin bulunmasıyla ilgili 3 örnek ve bu konularla ilgili 8 alıştırma sorusu verilmiştir. Ters orantı konusu, 9 örnek ile detaylı bir şekilde anlatılmış ve 6 alıştırma sorusu verilmiştir. Doğru ve ters orantı problemleriyle ilgili 7 örnek çözülmüş ve 10 alıştırma sorusu verilmiştir. Sayı hissi bileşenleri düşünüldüğünde ve orantı konusunun içeriği

incelendiğinde, verilen örnek ve alıştırma soruları herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

Yüzdeler alt öğrenme alanında, bir çokluğun belirtilen bir yüzdesinin bulunmasıyla ilgili 7 örnek verilmiştir. Verilen örneklerden biri aşağıdaki gibidir:



Çözüm:

I. kaptaki suyun yüksekliği kabın yaklaşık yarı seviyesinde olduğundan I. kaptaki su miktarı kabın yaklaşık %50'sidir.

II. kaptaki suyun yüksekliği yaklaşık olarak kabın $\frac{1}{4}$ 'üdür. Bu nedenle II. kaptaki su miktarı kabın yaklaşık %25'idir.

III. kabın tamamına yakını su ile doludur (%100'e yakını). Bu nedenle III. kaptaki su miktarı yaklaşık olarak kabın %90'ı kadardır.

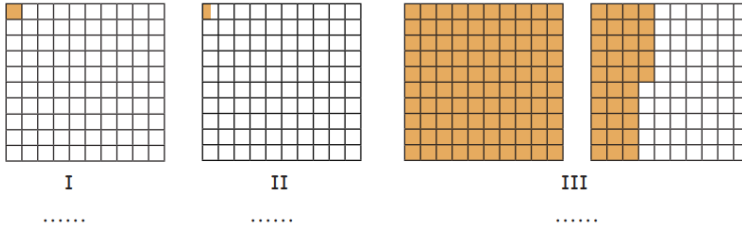
IV. kapta ise çok az su vardır. Bu yüzden IV. kaptaki su miktarı yaklaşık olarak kabın %10'udur.

Şekil 4.26. 7. sınıf matematik ders kitabında bir çokluğun yüzde olarak yaklaşık değerinin tahmin edilmesi ile ilgili bir örnek (Keskin Oğan ve Öztürk, 2019, s. 171).

Şekil 4.26.'daki örnekte eş kaplardaki su miktarlarının yüzde olarak tahmin edilmesi istenmiştir. Verilen bir ifade ya da durumun tahmin edilmesinden dolayı verilen örnek, sayı hissi bileşenlerinden hem zihinden hesap yapma bileşeni içerisinde, hem de verilen ifadelerin farklı gösterimleri kullanıldığından dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Bir başka örnek de aşağıdaki gibidir:

Birlikte Çözelim 4

Aşağıda yüzlük kartlarda taralı kareleri sayarak verilen taralı bölgeleri yüzdelik olarak ifade edelim.



Çözüm:

- I. Yüzlük kartta 100 kareden sadece 1 kare taranmış olduğundan taralı bölge %1'dir.
II. Yüzlük kartta 100 kareden 1 tane karenin $\frac{1}{2}$ 'si taranmış olduğundan taralı bölge $\% \frac{1}{2} = \%0,5$ 'tir.
III. Yüzlük kartta 1 bütün yüzlük kartın tamamı ve diğer yüzlük kartın 35 karesi taranmış olduğundan taralı bölge %135'tir.



Bir sayının %100'den küçük yüzdelik ifadesi sayının kendisinden küçüktür.
Bir sayının %1'den küçük (%0,5 veya %0,25 gibi) yüzdelik ifadesi, sayının kendisinden küçüktür.
Bir sayının %100'den büyük (%120 veya %130 gibi) yüzdelik ifadesi sayının kendisinden büyüktür.

Şekil 4.27. 7. sınıf matematik ders kitabında yüzdelikler konusu ile ilgili bir örnek (Keskin Oğan ve Öztürk, 2019, s. 172).

Şekil 4.27.'deki örnekte modellerin kesir ve yüzdelik olarak yazılmasından dolayı verilen örnek, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca Şekil 4.27.'de verilen nottaki yüzdelik ifadelerin sayının kendisiyle karşılaştırılarak işlem yapılmadan ifade ettiği büyüklüğün bulunmasından dolayı sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Bu konuyla ilgili bir örnekte de 200 TL'nin % 0,5'i ve % 140'ı bulunarak % 0,5'inin kendisinden küçük olduğu, % 140'ının kendisinden büyük olduğu şeklinde örneğin çözümünden sonra notlar verilmiştir. Verilen notlarda yapılan işlemin sayı üzerindeki etkisi göz önüne alındığında beceri olarak yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeninden bahsedildiği söylenebilir. Benzer şekilde bir örnekte de örneğin çözümü sonunda bir sayının % 50'sinin sayının yarısına eşit olduğu şeklinde bilgi verilmesi, beceri olarak yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeninden bahsedildiği söylenebilir. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesinin bulunmasıyla ilgili 4 alıştırma sorusu verilmiştir. Bu sorularda kullanılan bilgiler kural şeklinde bilinip uygulandığı düşünüldüğünden dolayı verilen sorular, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

Bir çokluğun diğer çokluğun yüzdesi olarak hesaplanması ile ilgili 3 örnek verilmiştir. Bir örneğin çözümünden sonra bir sayının % 25'inin sayının çeyreğine eşit olduğu bilgisi verildiğinden dolayı, beceri olarak sayı hissi bileşenlerinden yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeninden bahsedildiği söylenebilir. Bu konu ile ilgili 3 alıştırma sorusu verilmiştir. Soruların çözümlerinde bilinen bilgilerin kural şeklinde uygulanması beklendiğinden, verilen sorular herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

Verilen bir çokluğun belirli bir yüzdesinin arttırılması ve azaltılması ile ilgili 9 örnek verilmiştir. Verilen örneklerden biri aşağıdaki gibidir:

Birlikte Çözelim 1

Bir mağaza 80 TL'ye aldığı bir pantolonun fiyatını %20 arttırarak sattığında pantolonun fiyatının kaç TL olacağını bulalım. Pantolonun yeni fiyatının eski fiyatının yüzde kaçına eşit olacağını hesaplayalım.

Çözüm:

80 TL'nin %20'sini bulalım: $80 \cdot \frac{20}{100} = 16$
 olduğundan artış miktarı 16 TL'dir.
 Etiket fiyatı = Alış fiyatı + Artış fiyatı
 Etiket fiyatı = 80 + 16
 = 96 TL'dir.

96 TL'nin, 80 TL'nin % kaç olduğunu bulalım:
 $80 \cdot \frac{x}{100} = 96$
 $\frac{80x}{80} = \frac{9600}{80}$
 $x = 120$
 96 TL, 80 TL'nin %120'sidir.



Bir sayıyı %20 arttırmak, sayının %120'sini bulmaktır.

Bir sayının %120'sini bulmak için o sayıyı $\frac{120}{100}$ ile çarpabiliriz.
 $80 \cdot \frac{120}{100} = 96$

veya

Bir sayının %120'sini bulmak için o sayıyı 1,20 ile çarpabiliriz.
 $80 \cdot 1,20 = 96$

Şekil 4.28. 7. sınıf matematik ders kitabında bir çokluğun belirli bir yüzde ile arttırılması ile ilgili bir örnek (Keskin Oğan ve Öztürk, 2019, s. 177).

Şekil 4.28.'deki örnekte pantolon fiyatını %20 arttırmanın; fiyatın %120'sini bulmaya eşit olduğu, fiyatı $\frac{120}{100}$ ile çarpma ile aynı olduğu ve aynı zamanda pantolon fiyatını 1,20 ile çarpılarak da sonucun bulunacağından bahsedilmiştir. Bu bağlamda Şekil 4.28.'deki örnekte, çözümünden sonra verilen notlar göz önünde bulundurulduğunda sayı hissi bileşenlerinden yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Benzer şekilde bir örneğin çözümünden sonra bir sayıyı % 40 azaltmanın, sayının % 60'ını bulmayla aynı sonucu verdiği bilgisi verilmiştir. Daha

sonra bir sayının % 60'ını, ya sayıyı $\frac{60}{100}$ ile çarparak ya da 0,60 ile çarparak bulunacağı şeklinde bilgi verilmiştir. Örneğin çözümünden sonra verilen notlar göz önünde bulundurulursa, beceri olarak yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeninden bahsedildiği düşünülmektedir. Ayrıca bu konu ile ilgili 8 alıştırmaya sorusu verilmiş olup, verilen ilk soru aşağıdaki gibidir:

1) Aşağıdaki ifadelerden doğru olana “D”, yanlış olana “Y” yazınız.

- a) Bir sayıyı %6 arttırmak, bu sayıyı 1,6 ile çarpmaktır. (...)
- b) Bir sayıyı 0,17 ile çarpmak, o sayıyı %83 azaltmaktır. (...)
- c) Bir sayıyı %30 arttırmak, o sayıyı 1,30 ile çarpmaktır. (...)
- ç) Bir sayıyı 1,2 ile çarpmak, o sayıyı %12 arttırmaktır. (...)
- d) Bir sayıyı %15 azaltmak, o sayıyı 0,85 ile çarpmaktır. (...)

Şekil 4.29. 7. sınıf matematik ders kitabında yüzdeler konusu ile ilgili bir alıştırmaya sorusu (Keskin Oğan ve Öztürk, 2019, s. 181).

Şekil 4.29.'daki soruda öğrenciden istenen; işlem sonuçlarının farklı şekillerde bulunup bulunmayacağının farkına varılması ile ilgilidir. Bu şekilde düşünülürse verilen soru, yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilebilir. Ayrıca verilen diğer soruların çözümlerinde, bilinen bilgilerin kural şeklinde uygulanması beklendiğinden, sorular herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

7. sınıf matematik ders kitabında 5. ünite; ‘Doğrular ve Açılar’, ‘Çokgenler’ ile ‘Çember ve Daire’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Eş açılar ve bir açının açıortayı konuları ile ilgili 7 örnek 4 alıştırmaya sorusu, iki paralel doğruyla bir kesenin oluşturduğu açılar konusunun anlatımında 8 örnek ve 7 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içerikleri incelendiğinde, sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil edilmemiştir.

Çokgenler alt öğrenme alanında öğrencilere ilk aşamada verilen etkinlikte; çokgenlerin kenar sayısı, köşe sayısı, çokgenin bir köşesinden çizilecek köşegen sayısı ve bir köşesinden çizilen köşegenin oluşturduğu üçgen sayısı bulunarak çokgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamına ulaşılmıştır. Dörtgen, beşgen ve altıgen için ulaşılan bilgilerden yararlanarak n-gen için iç açıları ölçüleri toplamını veren genel bir ifadeye ulaşılmıştır. Etkinlikten sonra çokgenlerin iç ve dış açıları ile ilgili 4 örnek verilmiştir.

Düzgün çokgenler konusuna geçilmeden önce araların bal peteklerini altıgen şeklinde ördüklerinden, aralarında hiçbir boşluk olmayan altıgen şeklindeki peteklerin birleşim yerlerinin de belli olmadığından bahsedilerek peteklerin altıgen biçiminde olmasının avantajlarının neler olduğu sorulmuştur. Düzgün çokgenler konusu ile ilgili 3 örnek verilmiştir. Çokgenlerin iç ve dış açılarının ölçüleri ile düzgün çokgenler konularını kapsayan 11 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Çokgenler alt öğrenme alanındaki örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içerikleri incelendiğinde, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

Dörtgenler konusunun ilk başında verilen etkinlikteki uygulama basamakları takip edilerek ulaşılan sonuçlara göre; tablo şeklinde verilen özelliklerin kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuktan hangisine ait ise işaretlenerek belirlenmesi istenmiştir. Daha sonra bu konu ile ilgili 7 örnek ve dörtgenlerin özelliklerinden bahsedilerek 7 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde, verilen örnek ve alıştırmaya sorularının sayı hissi bileşenlerinden herhangi bir bileşene dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Eşkenar dörtgenin alanının bulunmasıyla ilgili 4 örnek ve 3 alıştırmaya sorusu, yamuğun alanının bulunmasıyla ilgili ise 4 örnek ve 4 alıştırmaya sorusu ve dörtgenlerin alanı ile ilgili problemlerin çözüldüğü 3 örnek ve 4 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içerikleri incelendiğinde, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir. Ayrıca dikdörtgenin çevre uzunluğu ile alanı arasındaki ilişkinin anlatıldığı 2 örneğin çözümü yapılmıştır. Alanları eşit farklı dikdörtgenlerin kenar uzunlukları arasındaki farkın birbirine yakın olması durumunda, çevre uzunluklarının daha küçük olacağı bilgisi verilmiştir. Aynı şekilde çevre uzunluklarının eşit olduğu dikdörtgenlerin alanları hakkında eğer; kenar uzunlukları birbirine daha yakın olan dikdörtgenlerin alanlarının daha büyük olacağına çizilen dikdörtgenlerin arasından muhakeme yapılarak bulunabileceği ve bu şekilde bir sonuca ulaşılması beklenmektedir. Bu bağlamda verilen 2 örnek ve 4 alıştırmaya sorusu niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir.

Çember ve daire alt öğrenme alanında; çemberde merkez açıların ve bu açıların gördüğü yayların ölçüsünün hesaplanması ile ilgili 4 örnek ve 5 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen 4 örnek ile çemberin uzunluğu, 3 örnek ile de çember parçasının uzunlukları hesaplanmış ve bu konuları kapsayan 6 alıştırmaya sorusu verilmiştir.

Dairenin alanının bulunması ile ilgili 6 örnek ve 5 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Daire diliminin alanının bulunması ile ilgili de 6 örnek çözülmüş ve öğrencilere 6 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde, çember ve daire alt öğrenme alanında verilen örnek ve alıştırmaya soruları herhangi bir bileşene dâhil edilmemiştir.

7. sınıf matematik ders kitabında 6. ünite; ‘Veri Analizi’ ve ‘Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Kitapta araştırma sonucunda elde edilen verilere ait çizgi grafiği çiziminde hangi adımların uygulanacağı ve hangi verilerin gösteriminde çizgi grafiğinin tercih edileceği şeklinde bilgiler verilerek konu 5 örnek ile detaylandırılmıştır. Ayrıca çizilen bazı çizgi grafiklerinin yanlış yorumlara neden olabileceği ifade edilerek 2 örnek verilmiştir. Bu konuları kapsayan 5 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilerin ortalama, ortanca ve tepe değerlerinin hesaplanması ile ilgili 12 örnek ve 7 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Daire grafiği ile ilgili 3 örnek ve 4 alıştırmaya sorusu ve verilere uygun grafik belirlenmesi ile ilgili 3 örnek ve 2 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde; veri analizi alt öğrenme alanında yer alan örnek ve alıştırmaya sorularının herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Cisimlerin farklı yönlerden görünümüleri alt öğrenme alanında verilen cisimlerin önden, arkadan, alttan ve üstten görünümünün çizilmesiyle ilgili 2 örnek, farklı yönlerden görünümüleri çizilen yapıların eş küpler ile oluşturulmasıyla ilgili 3 örnek ve bu konuları kapsayan 3 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde; cisimlerin farklı yönlerden görünümüleri alt öğrenme alanında yer alan örnek ve alıştırmaya soruları, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Tablo 4.10. 7. sınıf matematik ders kitabındaki alt öğrenme alanlarında yer alan örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

Öğrenme Alanı	Bileşenler	SDGKA	SABA	YİEBA	ÖR	ZHY	NMYÇB	Toplam
Alt Öğrenme Alanı								
Sayılar ve İşlemler	Tam Sayılarla İşlemler	9	16	6	-	-	-	31
	Rasyonel Sayılar	14	6	1	4	-	-	25
	Rasyonel Sayılarla İşlemler	5	3	1	-	-	-	9
	Oran ve Orantı	-	-	-	-	-	1	1
	Yüzdelere	2	1	5	-	1	-	9
Toplam		30	26	13	4	1	1	75
Geometri ve Ölçme	Doğrular ve Açılar	-	-	-	-	-	-	-
	Çokgenler	-	-	-	-	-	2	2
	Çember ve Daire	-	-	-	-	-	-	-
	Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünimleri	-	-	-	-	-	-	-
	Toplam	-	-	-	-	-	2	2
Veri İşleme	Veri Analizi	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		-	-	-	-	-	-	-
Cebir	Cebirsel İfadeler	-	4	-	-	-	-	4
	Eşitlik ve denklem	-	-	-	-	-	-	-
	Toplam	-	4	-	-	-	-	4
Olasılık	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		-	-	-	-	-	-	-
Genel Toplam		30	30	13	4	1	3	81

Tablo 4.10. incelendiğinde, 7. sınıf matematik ders kitabındaki öğrenme ve alt öğrenme alanlarında yer alan sayı hissi ile ilişkili örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımına bakıldığında; örneklerin çoğunun sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer aldığı, bu öğrenme alanının ise her alt öğrenme alanında sayı hissi bileşenleriyle ilişkili örneklerin mevcut olduğu tespit edilmiştir. Geometri ve ölçme öğrenme alanındaki

çokgenler alt öğrenme alanında sadece NMYÇB bileşeniyle ilgili ve cebir öğrenme alanında ise sadece cebirsel ifadeler alt öğrenme alanında SABA bileşeniyle ilgili örneklerin yer aldığına ulaşılmıştır. Veri işleme öğrenme alanında sayı hissi ile ilgili örneklerle yer verilmezken, olasılık öğrenme alanına kitapta yer verilmemiştir. İncelenen 7. sınıf matematik ders kitabındaki örneklerin öğrenme alanlarına ve sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı ise Tablo 4.11.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.11. 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan öğrenme alanlarındaki örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

	Sayılar ve İşlemler		Geometri ve Ölçme		Veri İşleme		Cebir		Olasılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
SDGKA	30	16,4	-	-	-	-	-	-	-	-
SABA	26	14,2	-	-	-	-	4	13,3	-	-
YİEBA	13	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-
ÖR	4	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-
ZHY	1	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
NMYÇB	1	0,5	2	2,9	-	-	-	-	-	-
Toplam	75	41,0	2	2,9	-	-	4	13,3	-	-
Bileşene dâhil olmayan örnekler	108	59,0	68	97,1	25	100	26	86,7	-	-

Tablo 4.11.'de, 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan öğrenme alanlarındaki örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımına bakıldığında; sayı hissi ile ilgili çoğu örneğin sayılar ve işlemler öğrenme alanında olduğuna ulaşılmıştır. Her bileşen ile ilgili örneğin yer aldığı sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki bileşenlerin kullanım yüzdelere bakıldığında; SDGKA bileşeni (% 16,4) fazla, SABA (% 14,2) ile YİEBA (% 7,1) bileşenleri az ve ÖR (% 2,2), ZHY (% 0,5) ile NMYÇB (% 0,5) bileşenlerinin ise en az kullanıldığı elde edilmiştir. Geometri ve ölçme alanında, sadece NMYÇB bileşeni (% 2,9) ile ilgili örnekler yer alırken, bu bileşenin en az kullanıldığı elde edilmiştir. Cebir öğrenme alanında sadece SABA bileşeni (% 13,3) ile ilgili örnekler mevcut olup, bu bileşenin de az kullanıldığı tespit edilmiştir. Veri işleme öğrenme alanında verilen 25 örnek, sayı hissi bileşenlerine dahil edilmezken, olasılık öğrenme alanıyla ilgili 7. sınıf matematik kitabında içerik mevcut değildir.

İncelenen 7. sınıf matematik ders kitabında konu sonlarında verilen alıştırmalar soruları ile ünite sonlarında verilen ünite sonu soruların sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı Tablo 4.12.'de verilmiştir.

Tablo 4.12. 7. sınıf matematik ders kitabındaki alıştırma soruları ile ünite sonu soruların sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

Sayı Hissi Bileşenleri	Alıştırma Soruları		Ünite Sonu Sorular	
	f	%	f	%
SDGKA	17	6,0	7	5,6
SABA	19	6,7	12	9,5
YİEBA	1	0,4	-	-
ÖR	-	-	-	-
ZHY	-	-	-	-
NMYÇB	6	2,1	-	-
Toplam	43	15,2	19	15,1
Bileşene dâhil olmayan sorular	240	84,8	107	84,9

Tablo 4.12.'de, incelenen 7. sınıf matematik ders kitabında öğrencilere çözmeleri için verilen alıştırma ve ünite sonu soruların sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı yapıldığında; alıştırma sorularında ÖR ve ZHY bileşenleriyle ilgili sorulara yer verilmezken, ünite sonu sorularda YİEBA, ÖR, ZHY ve NMYÇB bileşenleriyle ilgili sorulara yer verilmediği görülmektedir. Alıştırma sorularına bakıldığında; NMYÇB (% 2,1) ile YİEBA (% 0,4) bileşenlerine en az ve SABA (% 6,7) ile SDGKA (% 6,0) bileşenlerine az yer verilmiş olup, soruların % 15,2'sinin sayı hissi ile ilişkili olduğuna ulaşılmıştır. Ünite sonu sorular incelendiğinde ise; SABA (% 9,5) ve SDGKA (% 5,6) bileşenlerine az yer verildiği görülmekte ve soruların % 15,1'inin sayı hissi ile ilişkili olduğuna ulaşılmaktadır.

4.4. 8. Sınıf Matematik Ders Kitabına İlişkin Bulgular

8. sınıf matematik ders kitabında 1. ünite; 'Çarpanlar ve Katlar' ile 'Üslü İfadeler' alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarının bulunması ile ilgili örneklere geçilmeden önce kendisi dışında pozitif bölenlerinin toplamının sayının kendisine eşit olan sayıya mükemmel sayı denildiği, 6 sayısının mükemmel sayı olduğu ve 6'dan sonra gelen mükemmel sayının bulunması istenmiştir. Bu konu, 4 örnek ile detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Verilen 2 örnekte, sayıların asal çarpanlarının çarpımı biçiminde yazılıp üslü ifade olarak gösterilmesi istenmiş ancak burada öğrenci tarafından bilinen bir bilgi kural şeklinde uygulanmıştır. Bu doğrultuda beceri olarak sayı hissinden yararlanılmadığı düşünülmektedir. Ayrıca bu konu ile ilgili 9 alıştırma sorusu verilmiş olup, sorular örneklerde olduğu gibi herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

En küçük ortak kat konusu ile ilgili 1'i problem olmak üzere 5 örnek ve 8 alıştırma sorusu, en büyük ortak bölen konusu ile ilgili 1'i problem olmak üzere 5 örnek ve aralarında asal sayılar konusu ile ilgili ise 2 örnek verilmiştir. En büyük ortak bölen ve aralarında asal sayılar konularını kapsayan 10 alıştırma sorusu verilmiştir. Verilen örnek ve alıştırma sorularının içerikleri incelendiğinde, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

8. sınıf matematik ders kitabında 1. ünitenin 2. kısmı üslü ifadeler alt öğrenme alanından oluşmaktadır. Verilen üslü ifadenin değerinin bulunması ve üslü ifadeler ile ilgili kuralların anlatıldığı 14 örnek verilmiştir. Üslü ifadeler konusunu kapsayan 15 alıştırma sorusu verilmiştir. Verilen örnek ve alıştırma soruları, verilen bir ifadenin farklı gösterim biçimlerinden olan üslü ifade şeklinde yazılması istendiğinden dolayı, sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Bir sayının 10'un farklı tam sayı kuvvetleri ile ifade edilmesi ve çözümlenmesi ile ilgili örneklere geçilmeden önce sayısal değerinin yaklaşık 1,618 olduğu, doğada yer alan canlı ve cansız varlıkların şeklinde veya yapısında görülen özel bir oran olan altın orandan bahsedilmiştir. Sağlıklı bir insan kalbinin dakikada 60-100 defa kasılıp gevşediğinden bahsedilmiştir. Araştırmacıların, bir kalbin kasılma süresinin gevşeme süresine oranını hesaplayarak altın orana eşit olduğunun tespitini yapmışlardır. Çözümleme konusu ile ilgili 3 örnek ve bir sayının 10'un farklı kuvvetleri kullanılarak ifade edilmesi ile ilgili 3 örnek verilmiştir. Verilen bir sayının 10'un farklı kuvvetleri kullanılarak ifade edilmesi farklı gösterim biçimini temsil ettiğinden dolayı 3 örnek, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Bu konu ile ilgili 10 alıştırma sorusu verilmiştir. Verilen soruların 7'sinde, bir sayının 10'un farklı kuvvetleri ile temsil edilmesi istendiğinden dolayı sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

Çok büyük ve çok küçük sayıların bilimsel gösterim şeklinde ifade edilmesi ile ilgili 4 örnek verilmiştir. Verilen 3 örnekte, sayıların farklı temsil biçimi olan bilimsel gösterim ile ifade edilmesi istenmiştir. Bu bağlamda verilen örnekler, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca verilen 1 örnekte de verilen ondalık gösterimlerin bilimsel gösterim şeklinde yazılıp karşılaştırılması istenmesinden dolayı; hem sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine,

hem de sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Çok büyük ve çok küçük sayıların bilimsel gösterim şeklinde ifade edilmesi konusunu kapsayan 6 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Soruların 5'i sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Verilen 1 soruda ise sayıların bilimsel gösterim şeklinde ifade edilip karşılaştırılması yapılmıştır. Bu bağlamda verilen 1 soru, hem sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine hem de sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

8. sınıf matematik ders kitabında 2. ünite; 'Kareköklü İfadeler' ve 'Veri Analizi' alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Tam kare pozitif bir tam sayıyla karekökü arasındaki ilişki 4 örnek ile anlatılmış ve bu konu ile ilgili 6 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen 3 örnek ve 6 alıştırmaya sorusunda, karekök içindeki tam kare sayıların kök dışına çıkarılması sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Tam kare olmayan bir kareköklü sayının değerinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunun bulunması ile ilgili 3 örnek ve 6 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen örneklerde tam kare olmayan kareköklü sayıların sayı doğrusunda hangi iki doğal sayı arasında ve yaklaşık olarak hangi doğal sayıya yakın olduğunun bulunmasından dolayı sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir. Aynı şekilde 6 soru da zihinden hesap yapma bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

Kareköklü bir ifadenin $a\sqrt{b}$ biçiminde yazılması ve $a\sqrt{b}$ biçimindeki bir ifadede katsayının karekök içine alınması ile ilgili 3 örnek verilmiştir. Verilen ifadelerin farklı temsil biçimleriyle gösterimleri göz önüne alındığında, sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil olması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca konu sonunda 7 alıştırmaya sorusu verilmiş olup 6 soruda kareköklü bir ifadenin $a\sqrt{b}$ biçiminde yazılması ve $a\sqrt{b}$ biçimindeki bir ifadede katsayının kök içine alınması ile ilgili olduğundan sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca verilen 1 soruda kareköklü ifadelerin düzenlenerek sıralaması yapıldığından dolayı; hem sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine, hem de sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Kareköklü ifadelerde yapılan çarpma ve bölme işlemi ile ilgili 5 örnek ve konuyu kapsayan 7 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Ayrıca kareköklü ifadelerde yapılan toplama ve çıkarma işlemi ile ilgili 5 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Kareköklü ifadelerde yapılan işlemlerde kareköklü ifadelerin düzenlenmesinde katsayının kök içine alınması veya kareköklü bir ifadenin $a\sqrt{b}$ biçiminde yazılmasında, bilinen bir bilginin kural şeklinde uygulandığı görülmektedir. Bu doğrultuda verilen örnek ve alıştırmaya sorularında beceri olarak sayı hissinden yararlanılmadığı düşünülmektedir.

Ondalık ifadelerin kareköklerinin hesaplanması ile ilgili, 8. sınıf matematik ders kitabında 3 örnek ve 6 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen örneklerde ondalık ifadelerin kesir biçiminde yazılıp pay ve paydanın ayrı ayrı karekökleri alınıp sonucun bulunmasından dolayı bu örnekler sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Aynı şekilde 6 alıştırmaya sorusu da sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

8. sınıf matematik ders kitabındaki kareköklü ifadeler alt öğrenme alanının son konusu ise gerçek sayılardır. Bu konu ile ilgili 3 örnek ve 6 alıştırmaya sorusu verilmiş olup bu örnek ve alıştırmaya sorularında verilen ifadelerin rasyonel sayı veya irrasyonel sayı ayrımının yapılabilmesi için düzenlenerek farklı temsil biçimleriyle ifade edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda verilen örnek ve alıştırmaya soruları, sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

8. sınıf matematik ders kitabında; ‘Veri Analizi’ alt öğrenme alanında verilen çizgi ve sütun grafiklerinin yorumlanması, verilen verilere hangi grafik türünün daha uygun olduğunun belirlenmesi, hangi grafiğin daha gerçekçi sonuçlar verdiği ve verilere göre çizilen grafiklerin hangisinin yanlış anlaşılmalara sebep olacağının belirlenmesi şeklinde konular yer almaktadır. Verilen konuları kapsayan 7 örnek ve 5 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içeriği incelendiğinde herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil edilmemiştir.

8. sınıf matematik ders kitabında 3. ünite; ‘Basit Olayların Olma Olasılığı’ ve ‘Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Bir olaya ait olası durumların belirlenmesi ve bulunan durumların karşılaştırılması ile ilgili; 4 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Bir olayın olma olasılığının hesaplanması ile ilgili; 9

örnek ve 10 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Basit olayların olma olasılığı alt öğrenme alanında yer alan örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içerikleri incelendiğinde sayı hissi bileşenlerinden herhangi bir bileşene dâhil edilmemiştir.

8. sınıf matematik ders kitabındaki 3. ünitenin 2. kısmı cebirsel ifadeler ve özdeşlikler alt öğrenme alanından oluşmaktadır. Basit cebirsel ifadelerin farklı şekillerde yazılması ile ilgili 5 örnek ve 5 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Cebirsel ifadelerde çarpma işleminin anlatımı 3 örnek ile yapılmıştır. Bu konu ile ilgili ise öğrencilere 6 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Özdeşliklerin modellenmesi ile ilgili 7 örnek verilmiştir. Bir örnekte; $a^2 - b^2$ özdeşliği iki farklı şekilde modellenerek $a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b)$ sonucuna ulaşılmıştır. Verilen örneklerin birinde de bir kenar uzunluğu $(a + b)$ birim olan karenin alanı verilen cebir karoları ile modellenerek $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ özdeşliği elde edilmiştir. Aynı şekilde $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ özdeşliğine de modellenerek ulaşılmıştır. Bu konu ile ilgili ise 10 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Cebirsel ifadelerin çarpanlara ayrılması konusu 7 örnek ile detaylandırılarak 7 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Cebirsel ifadeler ve özdeşlikler alt öğrenme alanında yer alan örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içerikleri incelendiğinde sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil edilmemiştir.

8. sınıf matematik ders kitabında 4. ünite; ‘Doğrusal Denklemler’ ve ‘Eşitsizlikler’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin çözümünün bulunması ile ilgili 4 örnek ve 7 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Koordinat sistemi, koordinat sisteminde verilen noktaların gösterimi ve koordinat sisteminin düzlemi 4 bölgeye ayırdığı ile ilgili bilgiler verildikten sonra konu 3 örnek ile detaylandırılmış ve 7 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen örneklerdeki doğrusal ilişkilerin tablo ile gösterilip doğrusal denkleminin yazılması ile ilgili 3 örnek ve öğrencilerin çözmesi gereken 6 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Ayrıca doğrusal denklemlerin grafiğinin çizilmesi ile ilgili 5 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Eğitim konusu ile ilgili ise 5 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Doğrusal denklemler alt öğrenme alanında verilen örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içerikleri incelendiğinde sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil edilmemiştir.

Eşitsizlik alt öğrenme alanında; birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin yazılması ve sayı doğrusunda gösterilmesi ile ilgili 7 örnek ve 7 alıştırmaya sorusu, birinci

dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözülmesi ile ilgili 5 örnek ve 6 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen örnek ve alıştırmaya soruları herhangi bir bileşene dâhil edilmemiştir.

8. sınıf matematik ders kitabında 5. ünite; ‘Üçgenler’ ve ‘Eşlik ve Benzerlik’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Bir üçgende açıortay, kenarortay ve yükseklik inşa edilmesi ile ilgili 7 örnek ve 5 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen kenar uzunlukların üçgen oluşturup oluşturmayacağı ve verilen üçgenlerin kenar uzunlukları arasındaki ilişkinin anlatıldığı 4 örnek ve 5 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Bir üçgenin kenar uzunlukları ile açı ölçüleri arasındaki ilişki 3 örnek ile anlatıldıktan sonra 6 alıştırmaya sorusuna yer verilmiştir. Verilen bilgiler doğrultusunda bir üçgen çizilmesi ile ilgili 4 örnek ve 4 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Üçgenler alt öğrenme alanının son konusu ise Pisagor bağıntısıdır. Pisagor bağıntısı ile ilgili 1’i problem olmak üzere toplam 6 örnek ve 8 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Üçgenler alt öğrenme alanında verilen örneklerin çözümleri ve alıştırmaya sorularının içeriği incelendiğinde, sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil edilmemiştir.

8. sınıf matematik ders kitabında 5. ünitenin eşlik ve benzerlik alt öğrenme alanında; eşlik ve benzerlik ifadelerinin tanıtılması, eş ve benzer olan şekillerin kenar ve açı ilişkilerinin belirlenmesi ile ilgili 4 örnek ve 4 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen şekillerin eşlik ve benzerlik oranının bulunması konusu ile ilgili 5 örnek ve 6 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde, eşlik ve benzerlik alt öğrenme alanındaki örnek ve alıştırmaya soruları herhangi bir bileşene dâhil edilmemiştir.

8. sınıf matematik ders kitabında 6. ünite; ‘Dönüşüm Geometrisi’ ve ‘Geometrik Cisimler’ alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında nokta, doğru parçası ve verilen şekillerin öteleme sonucunda elde edilen görüntülerinin çizilmesi ile ilgili 5 örnek ve 5 alıştırmaya sorusuna yer verilmiştir. Nokta, doğru parçası ve verilen şekillerin yansıma sonucunda elde edilen görüntülerinin çizilmesi ile ilgili 5 örnek ve 4 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Verilen çokgenlerin ardışık öteleme ve yansıma sonucunda elde edilen görüntülerinin çizilmesi, verilen desenlerde ve süslemelerde hangi dönüşümlerin kullanıldığının belirlenmesi ile ilgili 4 örnek ve 5 alıştırmaya sorusu verilmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde, dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanındaki örnek ve alıştırmaya soruları herhangi bir bileşene dâhil edilmemiştir.

8. sınıf matematik ders kitabında 6. ünitenin geometrik cisimler alt öğrenme alanında; dik prizmaların tanıtılması, temel elemanlarının belirlenip inşa edilmesi, açınımlarının çizilmesi ile ilgili 3 örnek ve 5 alıştırma sorusu verilmiştir. Dik dairesel silindirin temel elemanlarının tanıtılarak inşa edilmesi, açınımlarının çizilmesi ile ilgili, 1'i problem olmak üzere 7 örnek ve 9 alıştırma sorusu verilmiştir. Dik dairesel silindirin hacminin hesaplanması ile ilgili 1'i problem olmak üzere toplam 3 örnek ve 5 alıştırma sorusu verilmiştir. Dik piramitlerin tanıtılması, temel elemanlarının belirlenip inşa edilmesi ve açınımlarının çizilmesi ile ilgili 2 örnek ve 5 alıştırma sorusu verilmiştir. Yine aynı şekilde dik konilerin tanıtılması, temel elemanlarının belirlenip inşa edilmesi ve açınımlarının çizilmesi ile ilgili, 4 örnek ve 6 alıştırma sorusu verilmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde, geometrik cisimler alt öğrenme alanındaki örnek ve alıştırma soruları herhangi bir bileşene dâhil edilmemiştir.

Tablo 4.13. 8. sınıf matematik ders kitabında ünitelerde yer alan örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

	Ünite 1		Ünite 2		Ünite 3		Ünite 4		Ünite 5		Ünite 6	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
SDGKA	21	51,2	12	36,4	-	-	-	-	-	-	-	-
SABA	1	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
YİEBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÖR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZHY	-	-	3	9,1	-	-	-	-	-	-	-	-
NMYÇB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	22	53,6	15	45,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Bileşene dâhil olmayan örnekler	19	46,3	18	54,5	35	100	32	100	33	100	33	100

Tablo 4.13. incelendiğinde, 8. sınıf matematik ders kitabında 1 ve 2. ünite hariç diğer ünitelerde yer alan örneklerde sayı hissinden yararlanılmadığı görülmektedir. 1. ünite en fazla SDGKA bileşenine (% 51,2) ve en az ise SABA bileşenine (% 2,4) yer verilirken, diğer bileşenler ile ilgili örneklerin olmadığı tespit edilmiştir. 2. ünite incelendiğinde, sadece SDGKA ve ZHY bileşenlerine yer verilmiş olup; en fazla kullanılan bileşenin SDGKA (% 36,4) ve az kullanılan bileşenin ise ZHY (% 9,1) olduğu elde edilen bulgular arasındadır. Ayrıca incelenen 8. sınıf matematik ders kitabındaki öğrenme ve alt öğrenme alanlarında yer alan sayı hissi ile ilişkili örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı Tablo 4.14.'de verilmiştir.

Tablo 4.14. 8. sınıf matematik ders kitabındaki alt öğrenme alanlarında yer alan sayı hissi ile ilişkili örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

Öğrenme Alanı	Bileşenler		SDGKA	SABA	YİEBA	ÖR	ZHY	NMYÇB	Toplam
	Alt Öğrenme Alanı								
Sayılar ve İşlemler	Çarpanlar ve Katlar	-	-	-	-	-	-	-	-
	Üslü İfadeler	21	1	-	-	-	-	-	22
	Kareköklü İfadeler	12	-	-	-	3	-	-	15
Toplam		33	1	-	-	3	-	-	37
Geometri ve Ölçme	Üçgenler	-	-	-	-	-	-	-	-
	Eşlik ve Benzerlik	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dönüşüm Geometrisi	-	-	-	-	-	-	-	-
	Geometrik Cisimler	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		-	-	-	-	-	-	-	-
Veri İşleme	Veri Analizi	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		-	-	-	-	-	-	-	-
Cebir	Cebirsel ifadeler ve Özdeşlikler	-	-	-	-	-	-	-	-
	Doğrusal Denklemler	-	-	-	-	-	-	-	-
	Eşitsizlikler	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		-	-	-	-	-	-	-	-
Olasılık	Basit Olayların Olma Olasılığı	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		-	-	-	-	-	-	-	-
Genel Toplam		33	1	-	-	3	-	-	37

Tablo 4.14. incelendiğinde, 8. sınıf matematik ders kitabındaki öğrenme ve alt öğrenme alanlarında yer alan sayı hissi ile ilişkili örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımına bakıldığında; sadece sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer aldığı, diğer öğrenme alanlarında ise sayı hissi ile ilişkili örneklerin mevcut olmadığı tespit edilmiştir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında; SDGKA, SABA ve ZHY bileşenleriyle ilgili örneklerin mevcut olduğu ve sayı hissi ile ilişkili örneklerin üslü ifadeler ve kareköklü ifadeler alt öğrenme alanlarında olduğu elde edilmiştir. İncelenen

8. sınıf matematik ders kitabında yer alan örneklerin öğrenme alanlarına ve sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı Tablo 4.15.'de verilmiştir.

Tablo 4.15. 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan öğrenme alanlarındaki örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

	Sayılar ve İşlemler		Geometri ve Ölçme		Cebir		Veri İşleme		Olasılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
SDGKA	33	49,3	-	-	-	-	-	-	-	-
SABA	1	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
YİEBA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÖR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZHY	3	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-
NMYÇB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	37	55,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Bileşene dâhil olmayan örnekler	30	44,8	66	66	54	100	7	100	13	100

Tablo 4.15. incelendiğinde, 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan öğrenme alanlarındaki örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımına bakıldığında, sadece sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer verildiği tespit edilmiştir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı incelendiğinde; SDGKA, ZHY ve SABA bileşenleri hariç diğer bileşenlere yer verilmediği görülmektedir. En fazla kullanılan bileşenin SDGKA (% 49,3) olduğu ve en az kullanılan bileşenlerin ise ZHY (% 4,5) ile SABA (% 1,5) olduğu elde edilen bulgular arasındadır.

İncelenen 8. sınıf matematik ders kitabında konu sonlarında verilen alıştırmalar soruları ile ünite sonlarında verilen ünite sonu soruların sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı Tablo 4.16.'da verilmiştir.

Tablo 4.16. 8. sınıf matematik ders kitabındaki alıştırma soruları ile ünite sonu soruların sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

Sayı Hissi Bileşenleri	Alıştırma Soruları		Ünite Sonu Sorular	
	f	%	f	%
SDGKA	53	18,7	8	6,7
SABA	2	0,7	1	0,8
YİEBA	-	-	-	-
ÖR	-	-	-	-
ZHY	6	2,1	-	-
NMYÇB	-	-	-	-
Toplam	61	21,5	9	7,5
Bileşene dâhil olmayan sorular	222	78,4	111	92,5

Tablo 4.16. incelendiğinde, 8. sınıf matematik ders kitabında öğrencilere çözmeleri için verilen alıştırma ve ünite sonu soruların sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı yapıldığında; alıştırma sorularında YİEBA, ÖR ve NMYÇB bileşenleriyle ilgili sorulara ve ünite sonu sorularda ise YİEBA, ÖR, ZHY ve NMYÇB bileşenlerine yer verilmediği görülmektedir. Alıştırma sorularında bileşenlerin kullanım yüzdeleri incelendiğinde; SDGKA bileşenine (% 18,7) fazla ve ZHY (% 2,1) ile SABA (% 0,7) bileşenlerine en az yer verilmiş ve soruların % 21,5'inin sayı hissi ile ilişkili olduğuna ulaşılmaktadır. Aynı şekilde ünite sonu sorular incelendiğinde ise; SDGKA bileşenine (% 6,7) az ve SABA bileşenine (% 0,8) ise en az yer verildiği görülmekte ve soruların % 7,5'inin sayı hissi ile ilişkili olduğuna ulaşılmaktadır.

Sınıf düzeylerinde okutulan ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan örneklerin öğrenme alanlarına göre dağılımı Tablo 4.17.'de verilmiştir.

Tablo 4.17. Sınıf düzeylerinde okutulan ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan örneklerin öğrenme alanlarına göre dağılımı.

Sınıf Düzeyi Öğrenme Alanları					
	5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	8. sınıf	Toplam
Sayılar ve İşlemler	152	95	177	66	490
Geometri ve Ölçme	77	44	70	66	257
Veri İşleme	9	9	25	7	50
Cebir	-	11	30	54	95
Olasılık	-	-	-	13	13
Toplam	238	159	302	206	905

Tablo 4.17.'de, incelenen ders kitaplarındaki örneklerin kitaplarda yer verilen öğrenme alanlarına göre dağılımı yapılmıştır. 5, 6 ve 7. sınıf matematik ders kitaplarında, sayılar ve işlemler öğrenme alanında diğer öğrenme alanlarına göre daha çok örneğin olduğu görülmektedir. 8. sınıf seviyesinde ise sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme öğrenme alanlarında diğer öğrenme alanlarına göre daha çok örneğe yer verildiği tespit edilmiştir. 5. sınıf seviyesinde; cebir ve olasılık öğrenme alanlarına yer verilmezken, 6 ve 7. sınıf seviyelerinde; sadece olasılık öğrenme alanının yer almadığı ve 8. sınıf seviyesinde ise her öğrenme alanının yer aldığı görülmektedir. Ayrıca 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı Tablo 4.18.'de verilmiştir.

Tablo 4.18. Sınıf düzeylerinde okutulan ortaokul matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

Sınıf Düzeyi	Öğrenme Alanı	Bileşenler	SDGKA	SABA	YİEBA	ÖR	ZHY	NMYÇB	Toplam
5. sınıf	Sayılar ve İşlemler	f	60	31	5	4	27	3	130
		%	46,2	23,8	3,8	3,1	20,8	2,3	100
	Geometri ve Ölçme	f	12	-	-	2	4	2	20
		%	60,0	-	-	10,0	20,0	10,0	100
	Veri İşleme	f	-	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-
	Cebir	f	-	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-
	Olasılık	f	-	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-
	Toplam	f	72	31	5	6	31	5	150
		%	48,0	20,7	3,3	4,0	20,7	3,3	100

Tablo 4.18. Sınıf düzeylerinde okutulan ortaokul matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı. (Devamı)

6. sınıf	Sayılar ve İşlemler	f	20	3	9	7	12	-	51
		%	39,2	5,9	17,6	13,7	23,5	-	100
	Geometri ve Ölçme	f	19	-	-	-	2	-	21
		%	90,5	-	-	-	9,5	-	100
	Veri İşleme	f	-	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-
	Cebir	f	-	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-
	Olasılık	f	-	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-
	Toplam	f	39	3	9	7	14	-	72
		%	54,2	4,2	12,5	9,7	19,4	-	100
7. sınıf	Sayılar ve İşlemler	f	30	26	13	4	1	1	75
		%	40,0	34,7	17,3	5,3	1,3	1,3	100
	Geometri ve Ölçme	f	-	-	-	-	-	2	2
		%	-	-	-	-	-	100	100
	Veri İşleme	f	-	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-
	Cebir	f	-	4	-	-	-	-	4
		%	-	100	-	-	-	-	100
	Olasılık	f	-	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-
	Toplam	f	30	30	13	4	1	3	81
		%	37,1	37,1	16,0	4,9	1,2	3,7	100
8. sınıf	Sayılar ve İşlemler	f	33	1	-	-	3	-	37
		%	89,2	2,7	-	-	8,1	-	100
	Geometri ve Ölçme	f	-	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-
	Veri İşleme	f	-	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-
	Cebir	f	-	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-
	Olasılık	f	-	-	-	-	-	-	-
		%	-	-	-	-	-	-	-
	Toplam	f	33	1	-	-	3	-	37
		%	89,2	2,7	-	-	8,1	-	100

Tablo 4.18.'de, sınıf düzeylerinde okutulan ders kitaplarında sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili örneklerin öğrenme alanlarına göre dağılımına yer verilmiştir. 5. sınıf matematik ders kitabında, sadece sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme

öğrenme alanlarında sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili örneklerin yer aldığı görülmektedir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında ise her bileşene ait örnekler mevcuttur. Geometri ve ölçme alanında ise; SABA ve YİEBA bileşenleri hariç her bileşene ait örneklerin olduğu tespit edilmiştir. Her iki öğrenme alanında da en fazla kullanılan bileşen SDGKA bileşenidir. 6. sınıf matematik ders kitabında da 5. sınıf matematik ders kitabında olduğu gibi sadece sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme öğrenme alanlarında sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili örneklerin yer aldığı görülmüştür. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında en fazla kullanılan bileşen SDGKA bileşeni olup, NMYÇB bileşeni hariç her bir bileşene ait örnekler mevcuttur. Geometri ve ölçme alanında ise; sadece SDGKA ve ZHY bileşenleriyle ilgili örneklerin yer aldığı ve en fazla kullanılan bileşenin SDGKA bileşeni olduğu tespit edilmiştir. 7. sınıf matematik ders kitabında; sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme ile cebir öğrenme alanlarında sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili örneklerin olduğu tespit edilmiştir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında her bileşene ait örnekler mevcut olup, en fazla yararlanılan bileşenlerin SDGKA ile SABA olduğu elde edilmiştir. Geometri ve ölçme öğrenme alanında, sadece NMYÇB bileşeniyle ilgili örneklerin olduğu ve cebir öğrenme alanında ise, sadece SABA bileşeniyle ilgili örneklerin olduğu tespit edilmiştir. 8. sınıf matematik ders kitabında ise; sadece sayılar ve işlemler öğrenme alanında sayı hissi ve bileşenleriyle ilgili örneklerin mevcut olduğu ve SDGKA, SABA ve ZHY bileşenlerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca en fazla SDGKA bileşeninin kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında sayı hissi ve bileşenleri ile ilişkili olan ve olmayan örnek sayıları Tablo 4.19.'da verilmiştir.

Tablo 4.19. Sınıf düzeylerinde okutulan ortaokul matematik ders kitaplarında sayı hissi ve sayı hissi bileşenleri ile ilişkili olan ve olmayan örnek sayıları.

Sınıf Düzeyi	Sayı hissi ile ilgili örnek sayısı		Sayı hissi ile ilgili olmayan örnek sayısı		Toplam
	f	%	f	%	f
5. sınıf	128	53,8	110	46,2	238
6. sınıf	63	39,6	96	60,4	159
7. sınıf	75	24,8	227	75,2	302
8. sınıf	36	17,5	170	82,5	206
Sınıf düzeylerindeki genel durum	302	33,4	603	66,6	905

Tablo 4.19. incelendiğinde, incelenen ortaokul matematik ders kitaplarında; 5. sınıf seviyesinde örneklerin % 53,8'i, 6. sınıf seviyesinde % 39,6'sı, 7. sınıf seviyesinde % 24,8'i ve 8. sınıf seviyesinde ise % 17,5'i sayı hissi ile ilişkili olduğu elde edilmiştir.

Sınıf seviyesi arttıkça sayı hissi ile ilişkili örneklerin azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca Tablo 4.18.'de sınıf seviyelerinde verilen sayı hissi ile ilgili toplam örnek sayıları ile Tablo 4.19.'da verilen sayı hissi ile ilgili toplam örnek sayıları; bazı örneklerin birden fazla sayı hissi bileşenine dâhil edilmesinden dolayı toplam örnek sayıları ile frekanslar değişiklik göstermektedir. Ayrıca sınıf düzeylerinde okutulan ortaokul matematik ders kitaplarındaki örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı Tablo 4.20'de verilmiştir.

Tablo 4.20. Sınıf düzeylerinde okutulan ortaokul matematik ders kitaplarındaki örneklerin sayı hissi bileşenlerine dağılımı.

Sınıf Düzeyi Bileşenler	5. sınıf		6. sınıf		7. sınıf		8.sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
SDGKA	72	27,7	39	23,2	30	9,7	33	15,9	174	18,5
SABA	31	11,9	3	1,8	30	9,7	1	0,5	65	6,9
YİEBA	5	1,9	9	5,4	13	4,2	-	-	27	2,9
ÖR	6	2,3	7	4,2	4	1,3	-	-	17	1,8
ZHY	31	11,9	14	8,3	1	0,3	3	1,4	49	5,2
NMYÇB	5	1,9	-	-	3	1,0	-	-	8	0,8
Toplam	150	57,6	72	42,9	81	26,2	37	17,8	340	36,1
Bileşene dâhil olmayan örnekler	110	42,3	96	57,1	227	73,7	170	82,1	603	63,9

Tablo 4.20. incelendiğinde, 5. sınıf matematik ders kitabında; SDGKA bileşeni (% 27,7) en fazla, SABA (% 11,9) ile ZHY (% 11,9) bileşenlerinin az ve ÖR (% 2,3), YİEBA (% 1,9) ile NMYÇB (% 1,9) bileşenlerinin ise en az kullanıldığı tespit edilmiştir. 6. sınıf seviyesinde; SDGKA bileşeni (% 23,2) fazla, ZHY (% 8,3) ile YİEBA (% 5,4) bileşenleri az ve ÖR (% 4,2) ile SABA (% 1,8) bileşenlerine en az yer verilmiştir. 7. sınıf seviyesinde; SDGKA (% 9,7) ile SABA (% 9,7) bileşenlerinin az ve YİEBA (% 4,2), ÖR (% 1,3), NMYÇB (% 1,0) ve ZHY (% 0,3) bileşenlerinin en az kullanıldığı elde edilmiştir. 8. sınıf seviyesinde ise; SDGKA bileşeninin (% 15,9) fazla ve ZHY (% 1,4) ile SABA (% 0,5) bileşenlerinin en az kullanıldığı tespit edilmiştir. Sınıf düzeylerine genel olarak bakıldığında; fazla kullanılan bileşenin SDGKA (% 18,5) olduğu, SABA (% 6,9) ile ZHY (% 5,2) bileşenlerine az yer verildiği ve en az kullanılan bileşenlerin ise; YİEBA (% 2,9), ÖR (% 1,8) ile NMYÇB (% 0,8) olduğu elde edilen sonuçlardandır. 7. sınıf hariç sınıf düzeylerinde en fazla veya fazla kullanılan bileşenin SDGKA olduğu tespit edilmiştir.

4.5. 5, 6, 7 ve 8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklere İlişkin Bulgular

İncelenen ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan etkinlikler incelenerek açıklamalarıyla birlikte sayı hissi bileşenlerine dağılımı yapılmıştır. 6. sınıf matematik ders kitabında konu aralarında verilen herhangi bir etkinliğe rastlanmamıştır.

4.5.1. 5. sınıf matematik ders kitabında yer alan etkinlikler

İncelenen 5. sınıf matematik ders kitabındaki 1. ünite de yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; eş büyüklükte olan 9 kâğıda 1'den 9'a kadar olan sayılar yazılarak katlanması ve 6 kişinin birer kâğıt seçerek kâğıtlardaki rakamlardan oluşan 6 basamaklı sayının okunması istenmiştir. Grup dışında bir arkadaşın yeni bir kâğıt seçerek 6 kişilik grubun sol tarafına geçmesi, yeni oluşan sayının okunup okunamayacağı, oluşan sayıda farklı bir bölük veya basamağın olup olmadığı sorulmuştur. Verilen etkinlik incelendiğinde, sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil edilmemiştir.

Etkinlikte; adımları arasındaki farkın sabit olduğu 3 sayı örüntüsü verilmiştir. Verilen örüntülerin ilk beş adımının bulunarak seçilen bir şekil ile modellenmesi istenmiştir. Ayrıca örüntüler için seçilen şekillerin neye göre seçildiği, verilen 3 örüntünün hepsinin aynı şekil ile modellenip modellenemeyeceği etkinlikte sorulan sorulardır. Etkinlikte verilen örüntülerin istenen adımının bulunması ve şekil ile gösterilebilmesi için adımlar arasındaki artış miktarının bulunarak bir kurala ulaşılması gerekmektedir. Burada öğrenciden beklenen, sayıların anlamı üzerinden istenen adımı yazabilmesidir. Bu etkinlik sayı hissi bileşenlerinden sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; eş büyüklükte olan 9 kâğıda 1'den 9'a kadar olan sayıların yazılarak bir kutuya atılması, iki defa rastgele 4 kâğıt seçilerek 4 basamaklı bir sayı oluşturulması ve bu sayıların 10 saniye içinde toplamalarının tahmin edilmesi istenmiştir. Daha sonra sayıların toplamı hesap makinesi ile bulunarak tahmin ile karşılaştırılması istenmiştir. Tahminin gerçek sonuçtan eksik mi fazla mı çıktığı, tahmin yapılırken hangi yöntemin kullanıldığı sorulmuştur. Bu adımların aynı şekilde 4 basamaklı ve 5 basamaklı sayıların oluşturduğu rakamların kutudan seçilerek, bu sayıların farkının

tahmin edilmesi ile de yapılması istenmiştir. Etkinlikte toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçları tahmin edilirken kullanılan stratejilerin açıklanması istenmiştir. Verilen işlemlerin zihinden yapılarak sonuçların bulunması istendiğinden etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; sınıftaki bir arkadaşın iki basamaklı iki sayı söyleyerek bu sayıların farklı yöntemler ile en kısa sürede zihinden toplanması istenmiştir. Kullanılan yöntemlere göre işlem süresinin ve sonucun bir kâğıda not edilmesi ve sonucun hesap makinesi ile kontrol edilmesi istenmiştir. Ayrıca kullanılan yöntemlerden hangisinin daha kısa sürede yapıldığı, en kısa sürede ve kolay bir şekilde zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinin yapılmasını sağlayan stratejinin ne olduğu sorulmuştur. Verilen etkinlikte zihinden yapılan toplama ve çıkarma işlemlerinde uygulanan stratejilerden uygun olanının seçilmesi istenmiştir. Yapılan işlemlerin belli bir strateji kullanılarak zihinden yapılmasından dolayı etkinliğin doğrudan zihinden hesap yapma bileşenine dâhil olduğu düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; sınıftaki bir arkadaşın iki basamaklı bir sayı söyleyerek bu sayının zihinden 5, 8, 9 ve 10 ile süre tutularak çarpılması istenmiştir. Bulunan sonuçların ve sürelerin not edilmesi, sonuçların hesap makinesi ile kontrol edilmesi ve sonuçlar arasında fark olup olmadığı sorulmuştur. Zihinden işlem yapılırken; nasıl bir strateji izlendiği, ne gibi zorluklarla karşılaşıldığı ve bir sayıyı 5, 8, 9 ve 10 ile daha kolay ve kısa sürede çarpmanın farklı yöntemlerinin olup olmadığı sorulmuştur. Etkinlikte seçilen işlemlerin belli bir strateji kullanılarak zihinden yapılmasından dolayı etkinliğin doğrudan zihinden hesap yapma bileşenine dâhil olduğu düşünülmektedir.

Etkinlikte; bir arkadaşın 3 basamaklı bir sayı söylemesi, bu sayının istenen 2 basamaklı bir sayıya bölünmesi ve işlem süresi ile sonucun not edilmesi istenmiştir. Yine bir arkadaşın 4 basamaklı bir sayı söylemesi ve bu sayının istenilen iki basamaklı bir sayıya bölünmesi ve işlem süresi ile sonucun not edilmesi istenmiştir. Bölme işlemi yapılırken; kullanılan yöntemin ne olduğu, kaç basamaklı sayılarla bölme işlemi yapmanın kolay olduğu, bölme işlemi yapılmadan bölümün kaç basamaklı olduğunun tahmin edilip edilmeyeceği, bölümün kaç basamaklı olduğunun tahmin edilmesinin işlemlerde nasıl bir kolaylık sağladığı ve bölme işlemi yapılırken farklı yöntemlerin bilinip bilinmediği verilen etkinlikte sorulmuştur. Verilen etkinliğin içeriği incelendiğinde, bölme işleminin sonucunun tahmin edilmesi ve tahmin edilirken belli

bir yöntem kullanılmasından dolayı sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

Etkinlikte; kareli kâğıt üzerinde verilen adımlardaki toplam boyalı bölgelerin incelenerek 4 ve 5. adımların boyanması istenmiştir. Verilen tabloda; 1. adımda boyanan toplam kare sayısı 1 ve boyalı bölgedeki satır ve sütundaki birimlerin çarpımı 1×1 , 2. adımda boyanan toplam kare sayısı 4 ve boyalı bölgedeki satır ve sütundaki birimlerin çarpımı 2×2 şeklindeki bilgilerin 3, 4 ve 5. adım için de doldurulması istenmiştir. Ayrıca boyalı olan satır ve sütundaki birimlerin çarpımının farklı şekilde nasıl gösterileceği sorulmuştur. Bu bağlamda verilen ifadelerin üslü ifade şeklinde yazılması istendiğinden dolayı etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; Meryem içerisinde dörder adet kalem bulunan paketlerden ilk başta 5 tane, sonra 3 tane aldığında toplam kaç kalem aldığı $4 \times (5 + 3) = 4 \times 8 = 32$ şeklinde ifade edilmiştir. Daha sonra ise, Meryem içerisinde dörder adet kalem bulunan paketlerden 5 paket daha sonra ise 3 kalem daha aldığında toplam kaç kalem aldığı $(4 \times 5) + 3 = 20 + 3 = 23$ şeklinde çözüm yapılmıştır. Verilen etkinlikteki problemin çözümünde; hangi işlemin kullanıldığı, aynı sayı ve işlemlerin kullanılmasına rağmen sonuçların neden farklı olduğu, çözümde yapılan işlemlerden hangisinin önce yapılacağına nasıl karar verilmiş olacağı sorulmuştur. Etkinliğin içeriği incelendiğinde sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil edilmemiştir.

İncelenen 5. sınıf matematik ders kitabındaki 2. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; 8 adet birim kesir ile yanlarına eşit büyüklükte dikdörtgenler çizilerek birim kesirlerin dikdörtgenler ile birlikte kesilerek katlanması istenmiştir. Rastgele bir kâğıt seçilerek seçilen kâğıttaki kesri yanında bulunan dikdörtgen üzerine modelleyerek seçim işlemine devam edilmesi istenmiştir. Etkinlikte; modellenen kesirlerden hangi kesrin daha büyük olduğu, birim kesirlerin farklı şekillerde modellenip modellenmeyeceği ve farklı modeller kullanılarak birim kesirlerin nasıl sıralanacağı sorulmuştur. Etkinlikte, verilen birim kesirlerin modellenmesi ve verilen birim kesirlerin sıralanması istendiğinden sayı hissi bileşenlerinden hem sayıların denk

gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine, hem de sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; içlerinde basit kesir, bileşik kesir ve tam sayılı kesirlerin olduğu tablodaki her bir kesrin kesilerek katlanması ve üç kutu belirlenerek kutuların basit kesir, bileşik kesir ve tam sayılı kesir şeklinde adlandırılması istenmiştir. Rastgele bir kâğıt seçilmesi, seçilen kâğıttaki kesrin uygun kutunun içine atılması ve katlanan kâğıtların bitene kadar işleme devam edilmesi istenmiştir. Ayrıca verilen etkinlikte bir kutuda yer alan kesri verilen diğer kutulara atmak için kesir üzerinde herhangi bir işlem yapılıp yapılamayacağı ve basit kesirler kutusundan alınan bir kesrin diğer kutulara atılmasının mümkün olup olmadığı sorulmuştur. Verilen etkinlikte tam sayılı kesirlerin bileşik kesir kutusuna atılması veya bileşik kesirlerin tam sayılı kesir kutusuna atılması istendiğinden, kesirlerin birbirine dönüşümünün yapılması farklı bir gösterimi temsil etmektedir. Bu bağlamda verilen etkinlik sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Denk kesirler oluşturulmasının amaçlandığı etkinlikte; bir kâğıdın 12 eş parçaya ayrılması, yarısının kırmızı renkli kalem ile boyanarak boyanan kısmın kesir olarak ifade edilmesi istenmiştir. Daha sonra kâğıtları aynı renkli olanların yan yana gelecek biçimde ikili gruplara ayrılması ve oluşan 6 grubun içindeki kırmızı renk ile boyalı grupların ifade ettiği kesrin yazılması istenmiştir. Aynı işleme kâğıtların üçerli ve altışarlı gruplara ayırımı yapılarak kırmızı renk ile boyalı grubun ifade ettiği kesrin yazılması etkinlikten istenen bir durumdur. Yapılan işlemler doğrultusunda yazılan kesirlerin pay ve paydaları arasındaki ilişkinin açıklanması ve bu ilişkiye sahip olan başka kesirler yazılması amaçlanmıştır. Verilen etkinlik, kesirlerin denk kesrinin oluşturulmasıyla ilgili olduğundan sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Etkinlikte; kareli iki kâğıdı her bir kareli kâğıtta 24 kare olacak şekilde yatay olarak dört eş parçaya ayrılması istenmiştir. Ayrılan parçalardan birindeki tüm karelerin boyanması, boyanan kısımdaki kare sayısını ve oluşan parçalardaki boyalı olan parçayı ifade eden kesrin verilen tabloya yazılması amaçlanmıştır. Yine aynı etkinlikte toplamda 24 kare olacak şekilde kareli kâğıdın dikey olarak beş parçaya ayrılması istenmiştir. Ayrılan parçalardan üç parçadaki tüm karelerin boyanması ve boyanan kısımdaki kare sayısını ve oluşan parçalardaki boyalı olan parçayı ifade eden kesrin

verilen tabloya yazılması amaçlanmıştır. Verilen işlem basamakları uygulandıktan sonra toplam kare sayısı ile boyanan kare sayısı arasında nasıl bir ilişkinin olduğu, toplam kare sayısı ve boyanan parçayı ifade eden kesirlerden yola çıkarak boyanan kare sayısına ulaşıp ulaşılamayacağını açıklanması istenmiştir. Verilen etkinlik bir çokluğun bir basit kesir kadarının bulunması ile ilgilidir. Model üzerinde boyanan kısımların kesir olarak ifade edilmesi istendiğinden dolayı etkinlik sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; kesir takımları kullanılarak $\frac{1}{2}$ kesir takımının altına $\frac{1}{8}$ 'lik parçaları yerleştirerek tamamlanması ve $\frac{1}{8}$ 'lik parçalardan oluşan kesrin yazılması istenmiştir. Daha sonra $\frac{1}{8}$ 'lik parçaların yanına bir tane $\frac{1}{8}$ 'lik daha parça eklenmesi, son durumdaki $\frac{1}{8}$ 'lik parçalardan oluşan kesrin yazılması, $\frac{1}{2}$ ve $\frac{1}{8}$ kesirleri ile hangi işlemin yapıldığı sorulmuştur. Ayrıca aynı işlemlerin etkinlikte verilen 1 ve $\frac{1}{5}$ kesirleri ile tekrar yapılması, $\frac{1}{2}$ ve $\frac{1}{6}$ kesir takımlarıyla yapılan işlemlerde bu defa kesir takımlarında eksiltme yapılarak devam edilmesi istenmiştir. Verilen etkinlikte kesir takımları kullanılarak toplama ve çıkarma işlemi yapılmıştır. $\frac{1}{2}$ kesir takımının altına $\frac{1}{8}$ 'lik parçaları yerleştirerek kaç adet yerleştirileceğinin bulunması ve bu şekilde tamamlanmasından dolayı sayı hissi bileşenlerinden yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca işlemlerin model kullanılarak yapılması ile $\frac{1}{8}$ 'lik parçalardan oluşan kesrin yazılmasından dolayı ise sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

İncelenen 5. sınıf matematik ders kitabındaki 3. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; bir kâğıda bir kenarı 10 birim olacak biçimde bir kare çizilmesi ve 100 eş parçaya ayrılması istenmiştir. Çizilen her bir karenin ifade ettiği kesrin yazılması ve 100 eş kareden 35'i boyanarak boyanan kısmın ifade ettiği kesrin yazılması amaçlanmıştır. Ayrıca verilen etkinlikte ondalık kesir takımından boyanan kare sayısı kadar $\frac{1}{100}$ 'lik parça alınması, alınan yüzde birlik parçanın en çok sayıda onda birlik parça kullanılacak biçimde yeniden düzenlenmesi istenmiştir. Ayrıca kaç tane tam parça kullanıldığı, kaç tane $\frac{1}{10}$ 'lik parça kullanıldığı ve kaç tane $\frac{1}{100}$ 'lik parça kullanıldığının cevaplanması istenmiş ve verilen tablodaki tam, onda birlik ve yüzde birlik kısımlarının verilen cevaplara göre doldurulması istenmiştir. Etkinlikte oluşturulan modellerin kesir olarak ifade edilmesi ve ondalık kesir takımındaki modellerin düzenlenmesi istendiğinden dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Ayrıca alınan yüzde birlik parçanın en çok sayıda onda birlik parça kullanılarak yeniden düzenlenmesi ve basamakların ifade ettiği anlamın anlaşılmasından dolayı ise sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; 1'den 9'a kadar olan sayıların kâğıtlara yazılıp; tam ve ondalık kısım için birer kâğıt seçilip oluşan ondalık gösterimin yazılması istenmiştir. Aynı şekilde tam kısmı için bir, ondalık kısmı için iki kâğıt seçilerek oluşan ondalık gösterimin yazılması ve tam kısmı için bir, ondalık kısmı için üç kâğıt seçilerek oluşan ondalık gösterimin yazılması istenmiştir. Daha sonra ise yazılan ondalık gösterimlerin modellenmesi, üç ondalık gösterim için kullanılan tam, onda birlik, yüzde birlik ve binde birlik sayısının kaç olduğu, virgülden sonra basamak sayısı değişikçe kullanılan modellerde nelerin değiştiği ve bu sayılar için nasıl bir basamak tablosu oluşturulabileceği sorulmuştur. Etkinlikte oluşturulan ondalık gösterimin modellemesi yapıldığından dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. Yine aynı etkinlikte virgülden sonra basamak sayısı değişikçe kullanılan modellerde nelerin değiştiği ve yazılan ondalık gösterimlerdeki tam, onda birlik, yüzde birlik ve binde birlik sayıları istenmesinden dolayı da sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; bir sayı doğrusu çizilmesi, kesir takımında bütünü temsil eden parçayı sayı doğrusu ile karşılaştırılarak başlangıcı 0 ve bitişi 1 olarak işaretlenmesi

istenmiştir. $\frac{1}{10}$ 'i temsil eden parçaları sayı doğrusuna yerleştirerek başlangıç ve bitiş noktasının işaretlenmesi istenmiştir. Sayı doğrusunda her bir çizgiye karşılık gelen kesrin yazılması ve kesirlerin ondalık gösterim ile temsil edilmesi istenmiştir. Ayrıca çizilen sayı doğrusunda 0 ile 1 arasının kaç eş parçaya bölündüğü sorulmuştur. Aynı işlemlerin 1 ve 2 arasında yer alan ondalık gösterimleri belirlemek için de yapılması istenmiştir. Etkinlikte, çizilen iki sayı doğrusu arasındaki benzerlik ve farklılıklarının neler olduğunun açıklanması amaçlanmıştır. Etkinlik, kesirlerin ifade ettiği anlamdan yola çıkılarak sayı doğrusundaki yerinin tespit edilmesinden dolayı sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeninde değerlendirilmiştir. Ayrıca kesirlerin ondalık gösterim ile ifade edilmesi farklı gösterimi temsil ettiğinden dolayı ise sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; 1,24 ve 2,13 ondalık gösterimlerinin onluk taban bloklarıyla modellenmesi, modellemelerdeki yüzde birliklerin, onda birliklerin ve tamların bir araya getirilmesi istenmiştir. Bir araya getirilen bloklardaki küp sayılarının ondalık gösterim olarak ifade edilmesi ve modellenilen onluk taban bloklarının bir araya getirilmesiyle elde edilen işlemin yazılması amaçlanmıştır. Ayrıca yine aynı etkinlikte 3,56 ondalık gösteriminin modellenmesi, modellenilen gösterim içinden 1,24 ondalık gösterimin çıkarılması ve etkinlikte verilen işlem adımlarının uygulanması istenmiştir. Verilen etkinlikte ondalık gösterimlerde toplama ve çıkarma işlemleri modeller kullanılarak yapıldığından dolayı etkinlik, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; bir arkadaş ile belirlenen bir uzaklıktan bir kovaya top ile yirmişişer atış yapılması ve kovanın içine giren top sayılarının not edilmesi istenmiştir. Atılan topların ne kadarının kovaya girdiğinin kesir ve ondalık gösterim biçiminde ifade edilmesi, yazılan kesrin paydasını 100 yapmak için hangi işlemin yapılması gerektiği ve bu ifade edilen kesir ile ondalık gösterimin farklı şekilde ifade edilip edilmeyeceği etkinlikte cevaplanması gereken sorulardandır. Etkinlikte kovaya atılan topların kesir ve ondalık gösterim şeklinde ifade edilmesi istenmiştir. Bu bağlamda verilen etkinliğin sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil olduğu düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; bir kâğıda yüzölçüm tablo çizilerek 1'den 100'e kadar olan sayıların yazılması istenmiştir. Tablo üzerinde ilk aşamada 1'den 20'ye kadar olan sayıların bir renge boyanarak boyanan karelerin kesirle ifade edilmesi istenmiştir. İkinci aşamada 21'den 45'e kadar sayıların farklı bir renge boyanarak boyanan karelerin ondalık gösterim biçiminde ifade edilmesi ve kalan karelerin de diğerlerinden farklı bir renge boyanarak yüzde olarak ifade edilmesi istenmiştir. Boyalı karelerin karşılaştırılması, karşılaştırmada nasıl bir yöntemin uygulandığı sorulmuştur. Etkinlikte ilk aşamada oluşturulan modellerin boyanan kısımlarının kesir, ondalık gösterim ve yüzde sembolü ile ifade edilmesinden dolayı sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir. İkinci aşamada ise karşılaştırma yapıldığından sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; bir mağazada 200 TL olan bir takım elbiseye % 30 indirim yapılacağının bilgisi verilmiştir. Hesaplama için; yüzde ifadesinin kesir olarak yazılması, kesrin modellenmesi, kesrin payı kadarlık parça sayısının boyanması ve 200'ü kesrin paydasına bölerek elde edilen bölümün her bir boyalı parçaya yazılması istenmiştir. Daha sonra boyanan parçalardaki yazılı olan sayıların toplamının ve bulunan toplam ile takım elbisenin fiyatı arasındaki işlemin açıklanması istenmiştir. Etkinlikte yüzde sembolünün kesir olarak yazılıp modellenmesinden dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

İncelenen 5. sınıf matematik ders kitabındaki 4. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt kullanılarak verilen adımların takip edilmesiyle bir uçak modeli oluşturulması amaçlanmıştır. Elde edilen uçak modelinin açılmasıyla katlama çizgilerinin cetvel ve kalem yardımıyla belirginleştirilmesi ve çizilen doğru parçalarından seçilenlerin birbirine göre durumları hakkında bilgi verilmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Etkinlikte; sınıftan iki kişi seçilerek sınıfın zemininde varsa kare karoların birinin köşesine yüzleri tahtaya dönük olarak geçmesi istenmiştir. Kare karolar yoksa metre ile bir kenarı 50 cm olan kareler çizileceği belirtilmiştir. Kare karoların sadece

köşelerine basarak iki öğrenciden birinin diğer öğrencinin olduğu köşeye en kısa yoldan geçmesi için yönlendirilmesi ve hangi yönde ilerleyip toplamda kaç adım attığının not edilmesi istenmiştir. Diğer öğrencinin de bu işlemleri yaparak arkadaşının yanına gitmesi istenmiş ve attıkları adımları ile yönlerin karşılaştırılması etkinlikte istenen bilgilerdir. Ayrıca iki öğrencinin aynı adım sayısı ile farklı yönlerde ilerletilerek yine aynı köşeye ulaştırılıp ulaştırılamayacağı ve toplam atılan adım sayısının değişip değişmeyeceği etkinlikte sorulan sorular arasındadır. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil olduğu düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; dikdörtgen şeklindeki bir kâğıdın karşılıklı kenarları üst üste gelecek şekilde herhangi bir yönde katlanması ve aynı yönde iki defa daha katlama yapılarak katlama çizgilerinin cetvel ve kalem yardımıyla belirginleştirilmesi istenmiştir. Çizgilerin hangi geometrik şekle benzediği, şekillerin uzunlukları hakkında ne söyleneceği ve şekillerin birbirine göre durumlarının belirlenmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Etkinlikte; verilen açıların ölçülerinin kaç derece olduğunun tahmin edilerek verilen tabloya yazılması amaçlanmıştır. Daha sonra verilen açıların açıölçer ile ölçülerinin belirlenerek tabloya yazılması istenmiştir. Gerçek sonuç ile tahmini sonuç arasında kaç derecelik fark olduğu ve doğru tahmin yapabilmek için nasıl bir yol izlenmesi gerektiği sorulmuştur. Verilen açıların ölçülerinin tahmin edilmesinden dolayı etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; cetvel, kalem, pergel ve açıölçer gibi araç gereçler kullanılarak bir doğruya istenen adımlar uygulanarak dik bir doğru çizilmesi amaçlanmıştır. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; geometri tahtası üzerine en az üç noktadan geçecek biçimde birbirinden farklı dört şekil oluşturulması, oluşturulan şekillerin cetvel yardımıyla noktalı bir kâğıda çizilmesi ve şekillerin kenar sayısı, köşe sayısı ve açı sayılarının etkinlikte verilen tabloya her bir şekil için yazılması istenmiştir. Ayrıca bu etkinlikte oluşturulan şekillerin nasıl adlandırılacağı, kenar, açı ve köşe sayıları arasındaki

ilişkinin açıklanması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt kullanılarak verilen uygulama basamaklarının takip edilmesi ile bir üçgen oluşturulması ve oluşturulan üçgenin kenar uzunluklarının cetvel ile ölçülerek kenar uzunluklarına göre üçgen çeşidinin belirlenmesi istenmiştir. Oluşturulan üçgenin açı ölçülerinin açıölçer kullanılarak belirlenmesi ve farklı katlamalar yapılarak farklı üçgenlerin elde edilip edilmeyeceği sorulmuştur. Ayrıca ikizkenar şeklinde bir üçgen oluşturmak için nasıl bir katlama yapılması gerektiği etkinlikte sorulan bir diğer sorudur. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Üçgenin iç açı ölçülerinin toplamının 180° olduğunun gösterildiği bir etkinliktir. Öğrencinin verilen yönergeleri izleyerek üçgenin iç açı ölçüleri toplamının 180° olduğuna ulaşarak bir çıkarımda bulunmasından dolayı sayı hissi bileşenlerinden niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir.

İncelenen 5. sınıf matematik ders kitabındaki 5. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; sınıftaki arkadaşların yardımlaşma ile ilgili görüşlerini öğrenmek amacıyla bir anket oluşturulması ve bu anket oluşturulurken nasıl bir yol izlenmesi gerektiğinin arkadaşlar ile paylaşılması istenmiştir. Yapılan anketin diğer öğrencilerin yaptığı anket ile karşılaştırarak karşılaştırılan anketlerin hepsi ile aynı görüşlerin toplanıp toplanmadığı sorulmuştur. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; sınıftaki arkadaşların boş zamanlarında ne yaptıklarını belirlemek amacıyla bir araştırma sorusu oluşturulması ve oluşturulan araştırma sorusundan faydalanılarak bir araştırma yapılması istenmiştir. Elde edilen verilerle çetele tablosu oluşturulması ve verilerin şekil grafiğiyle gösterilmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Dört arkadaş ile yapılacak olan etkinlikte, öğretmen masasının boyu ile yazı tahtasının uzun kenar uzunluğunun karış ile ölçülmesi ve elde edilen sonucun verilen tabloya yazılması istenmiştir. Daha sonra ise sınıfın uzun kenarının adım ile ölçülerek her bir öğrencinin bulduğu değerleri verilen tabloya yazmaları istenmiştir. Ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması, farklılık olup olmadığının ve farklılık varsa neden kaynaklandığının belirlenmesi istenmiştir. Karış ve adım ile ölçmenin ne kadar doğru sonuç verdiği ve elde edilen ölçüm sonuçlarının aynı çıkması için ne yapılması gerektiği sorulmuştur. Verilen etkinlikte öğrenciden beklenen; uzunlukların ölçülmesinde hangi aracın faydalı olacağının farkına varması ve ölçüm araçları arasında muhakeme yaparak en doğru olanı kullanması bu etkinliğin niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmesine sebep olmuştur.

Kitapta verilen bir etkinlik aşağıdaki gibidir:

Bunu Deneyelim

Uzunlukları Toplayalım

Araç - Gereç: kalem, cetvel

- Sınıfınızdan çevre uzunluğunu ölçebileceğiniz 4 nesne seçiniz ve isimlerini yandaki tabloya yazınız.
- Seçtiğiniz nesnelerin çevre uzunluklarını tahmin ederek tabloya yazınız.
- Tahminlerinizi yazdıktan sonra nesnelerin gerçek çevre uzunluklarını cetvel yardımıyla ölçerek bulunuz ve tabloya yazınız.

Tablo: Nesnelerin Çevre Uzunlukları

Nesne	Tahmini Çevre Uzunluğu	Gerçek Çevre Uzunluğu

- Tabloya yazdığınız tahmini ve gerçek çevre uzunluklarını karşılaştırınız. Farklılık fazla ise gerçeğe daha yakın tahminlerde bulunmak için ne yapabilirsiniz?
- Ölçümünüz için hangi geometrik şekle sahip nesneleri tercih ettiğinizi belirleyiniz. Bu nesneleri seçme nedenleriniz nelerdir?
- Bütün kenar uzunluklarını ölçmeden şekillerin çevre uzunluklarını hesaplayabilir misiniz? Nasıl?

Şekil 4.30. 5. sınıf matematik ders kitabında çevre uzunluğunun tahmin edilmesi ile ilgili verilen bir etkinlik (Cırtıcı vd., 2019, s. 273).

Şekil 4.30.'da seçilen nesnelerin çevre uzunluklarının tahmin edilerek gerçek sonuçlarıyla karşılaştırılması istenmiştir. Bu bağlamda etkinlik sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir.

Etkinlikte; verilen tabloya üç arkadaş ile ailedeki üç kişinin adlarının ve doğum tarihlerinin yıl, ay, gün olacak şekilde yazılması istenmiştir. Herhangi bir işlem yapılmadan yazılan kişileri yaşı en küçük olandan en büyük olana doğru sıralanması ve sıralamanın yapılırken nasıl bir yol izlendiğinin açıklanması istenmiştir. Daha sonra ise işlem yaparak sıralama yapılması istenmiştir. Yapılan sıralamaların karşılaştırılması ve farklılık olup olmadığı sorulmuştur. Ayrıca aynı ay doğumlu kişiler var ise kimin daha büyük olduğunun belirlenmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

İncelenen 5. sınıf matematik ders kitabındaki 6. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

İki kişi tarafından gerçekleştirilecek olan etkinlikte; 1'den 6'ya kadar numaralandırılmış sayı küpü atılarak küpün üst yüzüne gelen sayı kadar birim kare alana sahip dikdörtgenin bir kenarı 10 birim olan kare şeklindeki kareli kâğıtta boyanması istenmiştir. Dikdörtgenlerin üst üste gelmemesi ve küpün üst yüzüne gelen sayı kadar boyama yapılacak alan yok ise sıranın diğer kişiye geçmesi şeklinde bir kural belirlenmiştir. Ayrıca kareli kâğıtta boşluk kalmaması istenmiştir. En çok alan boyayan öğrencinin kaç birim kare fazla alan boyadığı ve bu alanın birim kareleri saymadan bulunup bulunmayacağı sorulmuştur. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; Büyükçekmece Gölü'nün 11 000 000 metrekare yüzölçümüne sahip olması göz önünde bulundurularak; Acıgöl, Sapanca, Eğirdir, Hazar, Köyceğiz ve Nemrut göllerinin yüzölçümlerinin tahmin edilmesi ve göllerin gerçek yüzölçümleri ile karşılaştırılması istenmiştir. Tahmin edilirken nasıl bir yol izlendiği ve gerçek yüzölçümüne yakın tahminlerde bulunmak için neler yapılabileceği sorulmuştur. Ayrıca etkinlikte Büyükçekmece Gölü'nün yüzölçümü referans alınarak diğer göllerin yüzölçümlerinin tahmin edilmesi istendiğinden dolayı sayı hissi bileşenlerinden ölçüm referansları bileşenine dâhil edilmiştir.

Etkinlikte, verilen kareli kâğıda kenar uzunlukları doğal sayı olan ve alanı 24 birim kare olan tüm dikdörtgenlerin çizilmesi istenmiştir. Kaç farklı dikdörtgenin çizileceği, dikdörtgenleri belirlerken nasıl bir yol izlendiği sorulmuştur. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde dikdörtgenin kenarlarının bulunmasında; öğrencilerin muhakeme yaparak alanı 24 birim kare elde edecek doğal sayıları bulması beklenmektedir. Daha sonra alanın iki kenar çarpımı olduğunu düşünmesiyle sonuca ulaşması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda verilen etkinlik, niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir.

Oyun hamurlarının köşe, kürdanların ayırt olarak kullanıldığı üç farklı dikdörtgenler prizması oluşturulması, etkinlikte verilen tabloya oluşturulan dikdörtgenler prizmalarının köşe sayısı, ayırt sayısı ve yüz sayılarının yazılması istenmiştir. Ayrıca oluşturulan prizmaların tamamında; köşe sayısı, ayırt sayısı ve yüz sayısının aynı olup olmadığının açıklanması etkinlikte istenen bilgilerdir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; karton bir kutunun hangi geometrik cisme benzediğinin genel özelliklerden yararlanarak bulunması ve uygun bir ayırtın kesilerek açıldığında nasıl bir şekil ortaya çıkacağını zihinde canlandırılarak kâğıda çizilmesi istenmiştir. Daha sonra ise makas ile kutunun uygun bir ayırtının kesilerek açılması ve çizilen çizimle karşılaştırılması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

4.5.2. 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan etkinlikler

İncelenen 7. sınıf matematik ders kitabındaki 1. ünite de yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Etkinlikte, bazı illerin belli bir tarihteki sıcaklık değerleri verilmiş ve bu değerlerin termometre üzerinde gösterilmesi istenmiştir. Verilen sıcaklık değerlerinin termometre üzerinde 3°C arttırılması ile yeni sıcaklık değerlerinin verilen haritaya yazılması ve her ilin ilk başta verilen sıcaklık değerlerinin 8°C arttırılması istenmiştir. Yeni oluşan sıcaklık değerlerinin ilgili sütuna yazılarak nasıl hesaplanacağı ile ilgili işlemin verilen tabloda ilgili sütuna yazılması amaçlanmıştır. Verilen illerin sıcaklık değerleri arttırılırken termometre üzerindeki sıcaklık değerinin hangi yönde ilerletildiği,

sıcaklık değerlerinden pozitif ve negatif olanların arttırılmasında sonucun nasıl değiştiğinin yazılması etkinlikte verilen sorulardandır. Verilen etkinlik incelendiğinde, sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; sınıfın 4 kişilik gruplara ayrılarak $(+5) - (+3)$ ve $(+5) + (-3)$ şeklinde verilen işlemlerin sayı doğrusunda gösterilmesi ve sayma pullarıyla modellenmesi istenmiştir. Ayrıca toplama ve çıkarma işlemi ile verilen sayıların işaretleri arasında nasıl bir ilişkinin olduğunun açıklanması istenmiştir. Verilen işlemlerin sonuçları; sayı doğrusunda gösterilerek ve sayma pulları ile modellenilerek bulunmuştur. Tamsayılarda toplama işleminin sayı doğrusunda yapılmasında, sayıların pozitif ya da negatif olma durumuna göre ilerlenmesi ve aynı şekilde tamsayıların sayma pulları ile ifade edilerek işlem sonucunun bulunması tamsayıların ifade ettiği anlamla ilişkilendirilmiştir. Bu durumdan dolayı etkinlik, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemindeki ve sayıların işaretleri arasındaki ilişkinin farkına varılarak verilen işlemde aynı sonuca ulaşılmıştır. Bu bağlamda verilen etkinlik, yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Etkinlikte verilen 4 tabloda; sırasıyla -1, -2, -3 ve 10 tamsayılarının 1, 2, 3, 4 ve 5. kuvvetlerinin değerlerinin hesaplanması istenmiştir. Bulunan değerlerden yararlanarak negatif bir tam sayının çift kuvveti ile negatif kuvvetinin değeri hesaplanırken işaretinin belirlenmesi istenmiştir. Etkinliğin içeriği incelendiğinde, tam sayıların kendisi ile tekrarlı çarpımlarının üslü ifade biçiminde gösterilmesi ve değerlerinin bulunması istenmiştir. Bu bağlamda verilen etkinlikte tekrarlı çarpımları farklı gösterim biçimlerinden olan üslü ifade şeklinde temsil edilmesinden dolayı etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; elektrik kesilmesi sonucunda 4°C 'ta çalışan buzdolabının sıcaklığı her yarım saatte 2°C artarsa 3 saat sonundaki buzdolabı sıcaklığının kaç $^{\circ}\text{C}$ olacağının problem çözme basamakları takip edilerek hesaplanması istenmiştir. Ayrıca bir problemin çözümü yapılırken problem çözme basamaklarının takip edilmesinin ne gibi kolaylıklar sağladığının açıklanması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

İncelenen 7. sınıf matematik ders kitabındaki 2. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; yağlı pişirme kâğıdına bir sayı doğrusu çizilmesi, sayı doğrusuna -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 tam sayılarının eşit aralıklarla yerleştirilmesi istenmiştir. Daha sonra kâğıdı 0 noktasından sayı doğrusunun kolları üst üste gelerek katlanması ve 1, 2, 3 noktalarının hangi noktayla üst üste geldiğinin yazılması istenmiştir. Daha sonra aynı sayı doğrusuna $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$ ve $\frac{5}{2}$ kesirlerinin yerleştirilmesi ve sayı doğrusunun tekrar aynı şekilde katlanarak sayı doğrusunun sol tarafında çakıştıkları noktanın işaretlenmesi istenmiştir. Katlama sonucunda işaretlenen noktalardan yola çıkarak noktaların $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$ ve $\frac{5}{2}$ kesirleriyle olan ilişkisinin yazılması, sayı doğrusu üzerine yerleştirilen tam sayıların büyükten küçüğe doğru sıralanması etkinlikte cevaplanması gereken sorulardır. Ayrıca sayı doğrusuna yerleştirilen kesirler ile katlama sonucunda oluşan noktalara yazılan sayılar arasındaki ilişkinin yazılması istenmiştir. Verilen etkinlikte negatif ve pozitif rasyonel sayıların sayı doğrusundaki yerinin tespiti, sıralanması ve bu rasyonel sayıların arasındaki ilişkinin açıklanması istenmiştir. Bu bağlamda verilen etkinlik, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; $-\frac{1}{2} = (-1):2$, $\frac{1}{-2} = 1:-2$ ve $-\frac{1}{2} = -(1:2)$ şeklinde verilen işlemlerin sonuçlarının hesap makinesi ile bulunarak karşılaştırılması istenmiştir. Ayrıca negatif rasyonel sayılardaki eksi işareti; payın, paydanın veya kesir çizgisinin önünde olması durumunda işlemin sonucunu değiştirip değiştirmediği sorulmuştur. Yapılan üç farklı bölme işleminde sonuçların karşılaştırılarak aynı sonuçların bulunması beklenmektedir. Bu bağlamda verilen etkinlik, yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; 0,3, 1,5 ve -2,27 ondalık gösterimlerinin okunuşlarının yazılması, okunuşlarından yararlanarak ondalık gösterimlerin rasyonel sayı şeklinde ifade edilmesinin istenmesinden dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca 0,3 ve -2,27 ondalık gösterimlerindeki virgölün yeri ile rasyonel sayı olarak yazıldığında paydasındaki 0

sayısı arasındaki ilişkinin belirtilmesinin istenmesinden dolayı ise sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

Verilen etkinlikte; sayı doğrusunda 0, 3, -1, -2, $\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{3}$ ve $-\frac{3}{2}$ rasyonel sayılarının sayı doğrusundaki yerlerine bakarak küçükten büyüğe doğru sıralanması amaçlanmıştır. Daha sonra pozitif rasyonel sayıların sıralanması ile negatif rasyonel sayıların sıralanması arasındaki farkın yazılması istenmiştir. Bu bağlamda verilen etkinlik, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; şeffaf kesir kartlarından $\frac{1}{5}$ 'lik ve $\frac{2}{5}$ 'lik kesir kartları kullanılarak bir karttaki renkli kısmın üste, diğer karttaki renkli kısmın alta gelecek şekilde şeffaf kesir kartlarının üst üste konulması istenmiştir. Daha sonra oluşan şeklin boş şeffaf karta çizilip boyanması ve şeffaf kesir kartları ile yapılan matematiksel işlemin yazılması etkinliğin amaçlarından biridir. Ayrıca verilen etkinlikte aynı işlemlerin $\frac{1}{2}$ ve $\frac{1}{4}$ kesir kartları seçilerek de yapılması istenmiştir. Verilen işlemlerin model kullanılarak yapılması ve yapılan modele uygun matematiksel işlemin yazılması, özellikle etkinlikte paydaları eşit olmayan kesirlerin kullanılarak yapılması istenmesinden dolayı verilen etkinlik sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; kareli bir kâğıda 3x5 birimlik dikdörtgen çizilmesi, çizilen dikdörtgenin dikey çizgiler ile 5 eş parçaya ayrılması istenmiştir. Ayrılan parçalardan birinin maviye boyanması ve mavi ile boyanan bölgenin rasyonel sayı ile ifade edilmesi istenmiştir. Daha sonra yine aynı dikdörtgen 3 eşit satıra bölünerek 2 satırının sarıya boyanması ve sarı ile boyanan bölgenin rasyonel sayı ile ifade edilmesi istenmiştir. Etkinliğin son aşamasında ise mavi ve sarı renklerin kesiştikleri bölgenin rasyonel sayı ile ifade edilmesi istenmiştir. Verilen etkinlikteki uygulama basamakları takip edilerek rasyonel sayılarda çarpma işleminin sonucunun modellenerek bulunması amaçlanmıştır. Bu bağlamda verilen etkinlik, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; sınıf ikiyeşerli gruplara ayrılarak $\frac{2}{3}$ ve $\frac{1}{3}$ rasyonel sayılarının kesir takımları yardımıyla $\frac{1}{3}$ 'lük ve $\frac{1}{6}$ 'lık parçalar kullanılarak modellenmesi istenmiştir. Modellerin oluşturulurken kaç tane $\frac{1}{3}$ ve $\frac{1}{6}$ 'lık parça kullanıldığı sorulmuştur. Ayrıca $\frac{2}{3}$ için kaç tane $\frac{1}{3}$ kullanıldığı, $\frac{1}{3}$ için 1 tane hangi kesirden kullanıldığı, $\frac{2}{3}$ için kaç tane $\frac{1}{6}$ kullanıldığı ve $\frac{1}{3}$ için 2 tane hangi kesirden kullanıldığı gibi soruların cevaplanması istenerek verilen cevaplara göre; $\frac{2}{3}:\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}:\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}:\frac{1}{3}$ ve $\frac{1}{3}:\frac{1}{6}$ işlemin sonuçlarının yazılması istenmiştir. Modeller oluşturulurken ve sonrasında sorulan sorular bölme işleminin anlamına dikkat çekmektedir. Bu bağlamda verilen etkinlik, hem sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine, hem de yapılan işlemlerin etkisini ve büyüklüğünü anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; 1 metrelik ipin ortadan eşit şekilde kesilmesi, oluşan parçaların tekrar iki eşit parçaya ayrılacak şekilde tekrar kesilmesi istenmiştir. Verilen tabloda 1. kesme, 2. kesme ve parçalardan her birinin metre cinsinden uzunluğunun rasyonel ifadesinin ve üslü ifade şeklinde yazılan kısımların incelenerek 3. kesme için tablonun doldurulması istenmiştir. Tabloya bakılarak kesme sayısı ile elde edilen rasyonel sayının kuvveti arasındaki ilişkinin ve rasyonel sayıların kuvveti alınırken nasıl bir yol izlendiğinin açıklanması istenmiştir. Ayrıca doldurulan tablodan yararlanarak etkinlikte verilen negatif rasyonel sayıların üslü ifadelerinin hesaplanması ve negatif rasyonel sayıların kare ve küpleri alınırken işaret durumları hakkında bilgi verilmesi istenmiştir. Etkinlikte istenen ifadelerin rasyonel olarak ve üslü ifade şeklinde yazılması, sayıların farklı gösterimler kullanılarak ifade edilmesini temsil etmektedir. Bu bağlamda verilen etkinlik, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

İncelenen 7. sınıf matematik ders kitabındaki 3. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; cebir karolarıyla modellenen cebirsel ifadelerin yazılması, etkinlikte belirlenen cebirsel ifadelerin birleştirilerek modellenmesi ve oluşan modellemenin cebirsel ifadesinin yazılması istenmiştir. Daha sonra yine aynı etkinlikte $3x+1$ ve $x+2$ cebirsel ifadelerinin modellenmesi, modellenilen cebirsel ifadelerin bir araya getirilmesiyle oluşan cebirsel ifadenin yazılması istenmiştir. Ayrıca verilen cebirsel ifadeler birleştirilirken x 'lerin bir araya getirildiğinde ve sabit terimlerin bir araya getirildiğinde ne yapılması gerektiği sorulmuştur. Sayı hissi bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; aynı boydaki boya kalemleri ile bir örüntünün ilk üç adımı modellenmiş, 4 ve 5. adımdaki örüntünün şeklinin çizilmesi istenmiştir. 1. adımda 3, 2. adımda 5, 3. adımda 7 kalem olacak şekilde her bir adımda kullanılan kalem sayılarının etkinlikte verilen tabloya yazılması istenmiştir. Yine aynı tablodaki adım sayısı ile kalem sayısı arasındaki ilişkinin belirlenmesi ve n adım sayısını temsil etmek üzere örüntünün n . adımında kullanılacak kalem sayısını veren genel ifadenin yazılması istenmiştir. Ayrıca genel ifadede yazılan n 'nin katsayıları ile kalem sayısının artış miktarları arasında nasıl bir ilişkinin olduğu sorulmuştur. Verilen etkinlikteki örüntüde adımlar arasındaki ilişkinin farkına varılarak eksik olan kısmın tamamlanması için örüntü kuralının belirlenmesi istenmiştir. Bu bağlamda verilen etkinlik, sayıların anlam ve büyüklüğünü anlama bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

Etkinlikte; verilen 'Bir sayının 3 fazlası' gibi sözel ifadelere karşılık cebirsel ifadenin yazılması, 'Bir sayının 3 fazlası 8'dir.' şeklindeki ifadelerin matematik cümlesinin yazılması istenmiştir. Ayrıca bu verilen ifadeler arasındaki farklılığın belirlenmesi istenmiştir. Sayı hissi bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; 5 veya 6 kişilik gruplar oluşturularak, birer terazi ve bir miktar birbirine eş bilye temin edilmesi istenmiştir. Kullanılan terazilerin her iki kefesine de altı bilye koyularak denge durumunun yorumlanması istenmiştir. Dengedeki terazilerin kefelerine bilye eklenmesi veya çıkarılması durumunda denge durumunun bozulup bozulmadığı, bozulursa ne yapılması gerektiği ve bu durumun matematiksel olarak ifade edilmesi istenmiştir. Yine aynı etkinlikte; terazinin kefesindeki bilye sayılarının 2 katına çıkarıldığında denge durumunun nasıl değiştiği ve bu durumun

matematiksel olarak ifade edilmesi istenmiştir. Ayrıca kefelerdeki bilyelerin yarısının alınması durumunda denge durumunun nasıl değiştiği ve bu durumun matematiksel olarak ifade edilmesi etkinlikte cevaplanması gereken bir diğer sorudur. Sayı hissi bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

İncelenen 7. sınıf matematik ders kitabındaki 4. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; peynir yapımında kullanılan süt miktarı ile üretilen peynir miktarı tablo şeklinde verilmiştir. Tabloda; 10 litre süttan 2 kg peynir, 35 kg süttan 7 kg peynir ve 60 kg süttan ise 12 kg peynir elde edildiğinin bilgisi verilmiş ve tablonun bazı yerleri boş bırakılmıştır. Tablodaki boş bırakılan yerlerin doldurulması istenmiştir. 1 kg ve 20 kg peynir elde etmek için kaç litre süt kullanıldığı, 55 kg süt kullanılarak kaç kg peynir elde edileceğİ sorulmuştur. Peynir elde etmek için kullanılacak süt miktarı ile elde edilecek peynir miktarı arasında nasıl bir ilişki olduğunun açıklanması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; bir manavda 4 kg elmanın 12 TL, 5 kg elmanın 15 TL, 7 kg elmanın 21 TL olduğU ve fiyatı verilmeyen 2 kg, 3 kg ve 6 kg elmanın satış fiyatlarının boş bırakıldığı bir tablo verilmiştir. Tablodaki fiyatı verilmeyen 2 kg, 3 kg ve 6 kg elmanın kaç TL olduğU, elma miktarının artıp azaldığında fiyatının nasıl değiştiğİ ve elma miktarı ile elma fiyatının değişimiyle ilgili nasıl bir genelleme yapılacağı etkinlikte cevaplanması gereken sorulardandır. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; bir matbaada yer alan 4 dijital baskı makinesinin 10 000 adet kitabı 60 saatte bastığının bilgisi verilmiştir. Daha sonra aynı kitap için 10 000 kitabın basımının daha erken veya daha geç bitmesi durumunun; makine sayısı 3 olduğunda 80 saatte, makine sayısı 4 olduğunda 60 saatte ve makine sayısı 6 olduğunda ise 40 saatte şeklinde makine sayısı ile süre sayıları tablo şeklinde verilmiştir. Makine sayısı arttıkça işin bitirilme süresinde nasıl bir değişiklik olduğU ve makine sayısı ile kitap basımının bitirilme süresi arasında nasıl bir ilişki olduğU sorulmuştur. Ayrıca 1 makinenin 10 000

kitabı ne kadar sürede bastığı ve 20 000 kitabın 60 saatte basılması için kaç makinenin gerekli olduğu etkinlikte cevaplanması gereken sorulardandır. Ayrıca etkinlikte verilen ilişkiye benzer günlük hayatla ilgili başka örneklerin verilmesi istenmiştir. Sayı hissi bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; sınıfta ikiyeşerli gruplar oluşturularak 1. öğrencinin 500 mL'lik bir beheri meyve suyu ile ve 2. öğrencinin 100 mL'lik beheri ise su ile doldurması istenmiştir. Daha sonra 1. öğrencinin meyve suyunun yarısını boşaltarak kalan miktarın mL değeri ile yüzde değerini yazması istenmiştir. Aynı şekilde 2. öğrencinin suyun yarısını boşaltarak kalan miktarın mL değeri ile yüzde değerini yazması istenmiştir. Gruplardaki öğrenciler beherlerinde bulunan sıvıların yarısını tekrar boşaltarak kalan miktarların mL değeri ile yüzde değerini yazmaları istenmiştir. Etkinlikte; 500 mL meyve suyunun % 50'sinin, % 25'inin, % 30'unun ve % 55'inin kaç mL olacağına dair bir aralık tahmininde bulunulması ve bu tahminin yapılırken nasıl bir yol izlendiğinin açıklanması amaçlanmıştır. Bu bağlamda verilen etkinlikte bir tahmin yapılması istendiğinden dolayı etkinlik, zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; 10 cm x 10 cm'lik bir kare çizilip kesilmesi, kesilen karenin bir köşesinden 2 cm x 2 cm'lik bir kare çizilip çıkarılması istenmiştir. Daha sonra başlangıçtaki karenin, kesip çıkarılan parçanın ve kalan parçanın alanının bulunması istenmiştir. Bulunan değerlerden sonra kesip çıkarılan parçanın alanının, başlangıçta çizilen karenin alanının yüzde kaç olduğu, başlangıçtaki kareden küçük bir kare çıkartıldıktan sonra kalan parçanın alanının başlangıçtaki çizilen karenin alanının yüzde kaç olduğunun bulunması istenmiştir. Çıkarılan parçanın yüzdesi ile parça çıkarıldıktan sonra kalan parçanın yüzdesi arasındaki ilişkinin yorumlanması istenmiştir. Ayrıca çıkarılan parçanın 5 tanesi her biri bitişik olmak üzere yeni bir karenin kenarı olacak şekilde eklenmesi ve oluşturulan yeni şeklin alanının, başlangıçtaki karenin alanının yüzde kaç olduğunun hesaplanması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, sayı hissi bileşenlerinden herhangi birine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

İncelenen 7. sınıf matematik ders kitabındaki 5. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; yağlı kâğıt üzerine açıölçer kullanılarak 120^0 'lık bir açı çizilmesi ve yağlı kâğıdın çizilen açı kolları üst üste gelecek şekilde katlanarak kat izinin belirginleştirilmesi istenmiştir. Kat izi oluşan iki açının açıölçer yardımıyla ölçülmesi ve ölçülerinin karşılaştırılması istenmiştir. Ayrıca oluşturulan açıların ölçüleri ile başlangıçtaki açının ölçüsü arasındaki ilişkinin belirlenmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; her geometri şeridi doğru modeli kabul edilerek üç doğrunun birbirine göre farklı durumlarının oluşturularak bu durumların deftere çizilmesi ve açıklanması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; iki tanesi uzun ve iki tanesi kısa olan 4 geometri şeritleri pimlerle uzun ve kısa şeritler karşılıklı şekilde tutturulması istenmiştir. İki uzun geometri şeridin arasındaki uzunluğun farklı noktalardan ölçülmesi, ölçümde elde edilen sonuca göre iki doğrunun birbirine göre konumunun belirlenmesi istenmiştir. Daha sonra bir uzun geometri şeridi ilk baştaki iki uzun geometri şeridini kesecek şekilde yerleştirilmesi istenmiştir. Etkinlikte, paralel iki doğrunun bir kesenle yaptığı açılara yönelik sorular sorularak cevaplandırılması istenmiştir. Ayrıca verilen etkinlikte hangi açıların eş olacağının sezgisel olarak tahmin edilerek gerekçesinin söylenmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde, etkinlikte öğrencilerin tahmin becerilerini kullanması istendiğinden dolayı zihinden hesap yapma bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; geometri tahtasına sırası ile dörtgen, beşgen ve altıgen oluşturulması istenmiş ve etkinlikte verilen uygulama basamakları doğrultusunda tabloda doldurulacak bilgilere ulaşılması istenmiştir. Tabloda dörtgen için verilen bilgiler; çokgen şekli, çokgenin kenar sayısı, çokgenin köşe sayısı, çokgenin bir köşesinden çizilecek köşegen sayısı, çokgenin bir köşesinden çizilecek köşegen ile oluşacak üçgen sayısı ve çokgenin iç açılarının ölçüleri toplamı şeklindedir. Etkinlikte verilen uygulama basamakları takip edilerek beşgen ve altıgen için de bu bilgilere ulaşılması istenmiştir. Son aşamada ise doldurulan tablonun incelenerek n-gen için iç açıları ölçüleri toplamını veren genel bir ifadeye ulaşılması istenmiştir. Öğrencilerden beklenen; verilen uygulama basamakları takip edilerek çokgenlerin iç açıları ölçüleri

toplamı için mantıklı çıkarımlarda bulunarak genel bir ifadeye ulaşılmasıdır. Bu bağlamda verilen etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; çizilen tabloda adı verilen düzgün çokgenlerin; şeklinin çizilmesi, kenar sayısı, köşe sayısı, bir köşesinden çizilecek köşegen sayısı, bir köşesinden çizilecek köşegen ile oluşacak üçgen sayısı, iç açılarının ölçüleri toplamı, bir iç açısının ölçüsü, dış açılarının ölçüleri toplamı ve bir dış açısının ölçüsü gibi bilgilerinin doldurulması istenmiştir. Eşkenar üçgenin özelliklerinin verildiği gibi diğer düzgün çokgenler için de tablonun doldurulması ve düzgün n-gen için verilen bilgilere göre genel ifadelere ulaşılması istenmiştir. Öğrencilerden verilen bilgiler doğrultusunda mantıklı çıkarımlarda bulunarak genel bir ifadeye ulaşılması beklenmektedir. Bu bağlamda verilen etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuk şeklinde kesilmiş farklı renklerdeki kâğıtlar; açıölçer ve cetvel kullanılarak etkinlikteki uygulama basamakları doğrultusunda verilen şekillerin özellikleri belirlenerek yazılması istenmiştir. Daha sonra çizilen tabloda dörtgenlerin sahip olduğu özelliklerin işaretlenmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; iki nokta arası 1 birim olan noktalı bir kâğıt üzerine 4×6 br²'lik bir dikdörtgen çizilmesi istenmiştir. Dikdörtgenin kenar orta noktalarının birleştirilerek bir eşkenar dörtgen elde edilmesi ve elde edilen eşkenar dörtgenin köşegenlerinin çizilmesi istenmiştir. Daha sonra köşegenlerle elde edilen bölgenin şeklini ve özelliklerini belirleyerek üçgenlerin alanları ile eşkenar dörtgenin alanı arasında nasıl bir ilişki olduğunun açıklanması istenmiştir. Etkinlikte en son aşamada ise eşkenar dörtgenin alanının bulunması ile ilgili bir genelleme yapılması amaçlanmıştır. Öğrencilerden verilen bilgiler doğrultusunda mantıklı çıkarımlarda bulunarak genel bir ifadeye ulaşılması beklenmektedir. Bu bağlamda verilen etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; ilk aşamada noktalı bir kâğıda 6 birim ve 15 birim olan ve yükseklikleri 12 birim olan iki eş yamuk çizilerek kesilmesi istenmiştir. Daha sonra kesilen iki eş yamuktan biri ters çevrilerek diğer yamuğun yanına yapıştırılması ve nasıl bir şekil elde edildiği sorulmuştur. Elde edilen şekil ile yamuk arasında nasıl bir ilişki olduğunun açıklanması istenmiştir. En son aşamada ise elde edilen paralelkenarın tabanı $a+b$ şeklinde ifade edilerek yamuğun alanını veren matematik cümlesinin yazılması istenmiştir. Öğrencilerden verilen bilgiler doğrultusunda mantıklı çıkarımlarda bulunarak genel bir ifadeye ulaşılması beklenmektedir. Bu bağlamda verilen etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; birim kareler kullanılarak çevresi 16 birim olan dikdörtgenlerin çizilmesi istenmiştir. Çizilen dikdörtgenlerin çevresini, kenar uzunluklarını ve alanlarını hesaplayarak verilen tabloya yazılması ve hangi dikdörtgenin alanının en büyük olduğu, hangi dikdörtgenin alanının küçük olduğu gibi sorular sorulmuştur. Ayrıca çevre uzunlukları eşit olan dikdörtgenlerde, dikdörtgenlerin alanları ile kenar uzunlukları arasında nasıl bir ilişkinin olduğunun açıklanması istenmiştir. Etkinlikte amaç; öğrencinin çevresi 16 birim olan dikdörtgenleri çizerek verilen soruları cevaplaması ve çevre uzunlukları eşit olan dikdörtgenlerin alanları ile kenar uzunlukları arasındaki ilişkiyi muhakeme yaparak mantıklı bir şekilde açıklamasıdır. Bu bağlamda verilen etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; bir geometri tahtasında ilk aşamada dizilimin çember şeklinde olduğu kısma paket lastiği ile çember oluşturulması ve oluşturulan çemberin yarıçapı cetvel ile ölçülerek çevresinin hesaplanması istenmiştir. İkinci aşamada ikinci paket lastiği çemberin çevresinden geçmesi şartıyla çemberi tam ortadan ayıracak şekilde geçirilmesi ve elde edilen yarım çemberler düşünülerek yay uzunluğu ile merkezde bulunan iki açının ölçüsünün hesaplanması istenmiştir. Üçüncü aşamada ise üçüncü paket lastiği merkezden geçmesi şartıyla ve diğer takılan lastiği dik kesecek şekilde takılarak çemberin 4 eş parçaya ayrılması istenmiştir. Her bir çeyrek çemberin yay uzunluğunun ve oluşturulan çeyrek çemberlerin merkezde oluşturduğu açının ölçüsünün hesaplanması istenmiştir. Son aşamada ise dördüncü ve beşinci paket lastikleri kullanılarak çeyrek çemberlerin ikiye bölünmesi ve elde edilen çember dilimlerinin yay

uzunluğu ile çember dilimlerinin merkez açılarının ölçüsünün bulunması istenmiştir. Etkinlik sonunda ise bu yapılan işlemlere devam edilirse nasıl bir genelleme yapılacağı ve çemberdeki merkez açıları ile bu açıların gördüğü yayların arasında nasıl bir ilişkinin olduğuna ulaşılması amaçlanmıştır. Öğrencilerden verilen bilgiler doğrultusunda mantıklı çıkarımlarda bulunarak genel bir ifadeye ulaşılması beklenmektedir. Bu bağlamda verilen etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir.

Verilen etkinlikte; tencere veya kavanoz kapakları, silindir şeklinde çeşitli kutuların mezura yardımıyla çevrelerinin ve çaplarının hesaplanması istenmiştir. Hesaplanan değerlerin verilen tablodaki ilgili yere yazılması ve çevrenin çapa oranının her biri için bulunması istenmiştir. Tabloda doldurulan bilgilerden yararlanarak çemberlerin çevresi ile çapları arasında nasıl bir ilişkinin olduğu ve bu ilişkiden dolayı nasıl bir genellemeye ulaşılacağı sorulmuştur. Öğrencilerden verilen bilgiler doğrultusunda mantıklı çıkarımlarda bulunarak genel bir ifadeye ulaşılması beklenmektedir. Bu bağlamda verilen etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir.

İncelenen 7. sınıf matematik ders kitabındaki 6. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; 11 öğrencinin matematik yazılı notları verilmiştir. İlk aşamada notların toplanarak öğrenci sayısına bölünmesi ve bulunan sonuç ile veriler arasındaki ilişki sorulmuştur. İkinci aşamada ise yazılı notlarının küçükten büyüğe doğru sıralanarak ortadaki puanın işaretlenmesi ve 12 öğrenci olması durumunda ortada yer alan puan için ne söyleneceği sorulmuştur. Üçüncü aşamada ise alınan puanlardan kaçar adet olduğu tespit edilerek en fazla olan puanın bulunması istenmiştir. Sınıfın başarı durumunun belirlenmesinde yapılan hangi işlemin daha iyi sonuç vereceği etkinlikten istenen bilgidir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; bir komisyonda yapılan başkanlık seçimindeki adayların oy dağılımları verilmiştir. Etkinlikte verilen uygulama basamakları doğrultusunda adayların oy dağılımının daire grafiği ile gösterilmesi istenmiştir. Ayrıca çizilen daire grafiğinin merkez açısı ile daire dilimlerinin sayısı arasındaki ve dilimlerin merkez

açıları arasında nasıl bir ilişkinin olduğunun açıklanması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Etkinlikte; izometrik kâğıda çizilmiş ve eş küpler ile yapılmış iki farklı yapının eş küplerle oluşturulması istenmiştir. Daha sonra oluşturulan yapıların önden, üstten ve sağdan görünümünün kareli kâğıda çizilmesi istenmiştir. Yine aynı etkinlikte üstten, önden, sağdan ve soldan görünümleri verilen farklı şekillerin eş küplerle oluşturulması ve oluşturulan şekillerin izometrik kâğıda çizilmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

4.5.3. 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan etkinlikler

İncelenen 8. sınıf matematik ders kitabındaki 1. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; 1'den 48'e kadar olan iki sayı tablosu verilmiştir. 1. tabloda 24 sayısının çarpan çiftlerinin aynı renge boyanması ve 2. tabloda 13 sayısı için aynı işlemlerin yapılması istenmiştir. Etkinlikte her pozitif tam sayının iki pozitif tam sayının çarpımı şeklinde yazılıp yazılmayacağı ve boyanan her sayı için yeni çarpan çiftlerinin bulunup bulunamayacağı etkinlikte sorulan sorulardandır. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Etkinlikte; 1'den 100'e kadar sayıların yazılmış olduğu bir tablodan 4'ün katı olan sayıların maviye ve 9'un katı olan sayıların kırmızıya boyanması istenmiştir. Kırmızı ve mavi renge aynı anda boyanan en küçük sayının belirlenmesi ve her iki renge boyanan sayılar arasında var olan ilişkinin açıklanması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

İki doğal sayının en büyük ortak böleninin hesaplanmasının amaçlandığı bu etkinlikte; iki - üç kişilik gruplar oluşturulması ve kitapta verilen görselin kesilerek eş parçalara ayrılıp bir yapboz oluşturulması istenmiştir. Kesilerek oluşturulan yapboz parçalarının karıştırılıp tekrar görselin elde edilmeye çalışılması, oluşturulan yapbozlardan en az parçalı olanın belirlenip bir parçasının kenar uzunluğunun

söylenmesi ve bu yapbozun daha az parçadan oluşmasının mümkün olup olmayacağı etkinlikte sorulan sorulardandır. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Tam sayıların tam sayı kuvvetlerinin hesaplanmasının amaçlandığı etkinlikte; ilk beş adımın görsel olarak verildiği bir örüntü verilmiştir. 1. adımda 8 tane bütün A4 kâğıdı, 2. adımda 4 tane bütün A4 kâğıdı, 3. adımda 2 tane bütün A4 kâğıdı, 4. adımda 1 tane bütün A4 kâğıdı ve 5. adımda 1 tane yarım A4 kâğıdı verilmiş ve örüntünün adımlarındaki sayılar üslü ifade şeklinde gösterilmiştir. Verilen etkinlikte örüntünün 6. adımındaki üslü ifadenin yazılması ve üssü negatif olan ifadelerin değerlerinin nasıl hesaplanacağını ifade edilmesi istenmiştir. Bu bağlamda verilen etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil olduğu düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; bir manavın sattığı elma, limon ve portakal gibi meyvenin kilogram fiyatları onluk taban bloklarıyla modellenmiştir. Modele göre çözümlemenin yapılması ve bloklardan yararlanarak çözümlemedeki $\frac{1}{10}$ ve $\frac{1}{100}$ gibi basamakların 10'un tam sayı kuvvetleri kullanılarak gösterilmesi istenmiştir. Verilen etkinlikte; bir ifadenin farklı gösterim biçimleriyle gösterilmesinden dolayı etkinlik, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Çok büyük ve çok küçük sayıların bilimsel gösterimle ifade edilmesinin amaçlandığı etkinlikte; atomun çekirdeğinde yer alan pozitif yüklü proton parçacıklarının her birinin kütesinin yaklaşık $0,0000000000001672 \times 10^{-11}$ gram olduğu verilmiştir. Ayrıca Dünya'da yaklaşık 7 500 000 000 insan bulunduğu ifade edilmiş ve verilen bu sayıların 10'un tam sayı kuvvetleri kullanılarak katsayıları 1 ile 10 arasında olacak şekilde yazmanın nasıl bir kolaylık sağlayacağını açıklanması istenmiştir. Etkinlikte verilen sayıların farklı gösterim biçimlerinden olan bilimsel gösterimle ifade edilmesi istendiğinden dolayı etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilebilir.

İncelenen 8. sınıf matematik ders kitabındaki 2. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; 1 br^2 'lik sarı renkli verilen karenin kenar uzunluğundan yararlanarak verilen yeşil ve mor renkli karelerin kenar uzunlukları ile alanlarının tahmin edilmesi istenmiştir. Daha sonra cetvel ile ölçerek yeşil ve mor renkli karelerin kenar uzunlukları ile alanlarının bulunması ve tahmin ile gerçek sonuçların karşılaştırılması istenmiştir. Tam kare pozitif tam sayılar ile bu sayıların karekökleri arasında var olan ilişkilerin belirlenmesinin amaçlandığı etkinlikte verilen şekillerin alanları ile kenar uzunlukları arasında nasıl bir ilişkinin olduğunun açıklanması istenmiştir. 1 br^2 'lik kareyi referans alarak verilen karelerin alanlarının tahmin edilmesi istendiğinden etkinlik; ölçüm referansları bileşeninde değerlendirilirken, tam kare pozitif tam sayılar ile bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiden dolayı sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında yer aldığının bulunmasının amaçlandığı etkinlikte; kareli kâğıt kullanılarak 9 birim kare, 12 birim kare ve 16 birim kare adedinde 3 grup şeklinde birim karelerin kesilmesi istenmiştir. Elde edilen birim kareler yan yana getirilerek karesel bölgelerin oluşturulması istenmiş ve 3 grup için de karesel bölge oluşturulup oluşturulamadığının açıklanması istenmiştir. Ayrıca karesel bölge oluşturulamayan şekle en az kaç birim kare eklenerek veya çıkarılarak bir karesel bölge elde edileceği etkinlikten istenen bir durumdur. Verilen etkinlikte tam kare olmayan kareköklü sayıların sayı doğrusunda hangi iki doğal sayı arasında yer aldığının belirlenmesi ve yaklaşık olarak hangi doğal sayıya yakın olduğu istendiğinden dolayı sayı hissi bileşenlerinden zihinden hesap yapma bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

Etkinlikte; verilen kare ve dikdörtgenin alanlarının birim karelerin sayılarla bulunması ve bu alanların kareköklü ifade şeklinde verilen tabloya yazılması istenmiştir. Ayrıca verilen kare ve dikdörtgenlerin alanları; kareköklü bir ifadeye eşit olan iki kenar uzunluklarının çarpılması ile de bulunarak ifade edilmesi istenerek iki farklı şekilde bulunan alanların eşitliğinden bahsedilmiştir. Ayrıca etkinlikte kareköklü ifadelerde çarpma işleminin nasıl yapılacağıyla ilgili bir sonuca ulaşılması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir bileşene dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işleminin nasıl yapıldığına ulaşılmasının amaçlandığı bu etkinlikte; alanı 2 br^2 olan bir karenin kenar uzunluğunun

bulunması istenmiş ve bu karenin 3 tanesinin yan yana getirilerek oluşan dikdörtgenin uzun kenarının uzunluğu ile karenin bir kenarının uzunluğu arasındaki ilişkinin tartışılarak bulunması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir bileşene dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; bir kartondan eş büyüklükte 20 kart kesilerek tabloda verilen ondalık gösterimler ile ondalık ifadelerin kareköklerinin kesilen kartlara yazılması istenmiştir. Daha sonra kareköklü ifadelerin yazılı olduğu kartların bir torbaya atılması ve ondalık gösterimlerin yazılı olan kartların masaya bırakılarak torbadan çekilen kartlara karşılık gelen ondalık gösterimle eşleştirilmesi istenmiştir. Ayrıca verilen etkinlikte ondalık gösterimlerin karekök dışına çıkarılmasıyla ilgili bir genellemeye ulaşılması beklenmektedir. Verilen etkinlikte ondalık ifadelerin kareköklerinin bulunması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda farklı bir gösterim biçiminin temsil edildiği düşünülürse etkinlik, sayı hissi bileşenlerinden sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşeni içerisinde değerlendirilir.

Verilen etkinlikte; $\sqrt{\frac{121}{64}}$, $1, \bar{4}$, $\frac{2}{9}$ ve $\sqrt{225}$ gibi sayılar 1. grup, $\sqrt{\frac{15}{72}}$, $\sqrt{125}$, $\sqrt{7}$ ve $\sqrt{10}$ gibi sayılar 2. grup şeklinde sınıflandırılmıştır. Gruplarda yer alan sayıların ortak özelliklerinin belirtilmesi ve bu gruplardaki sayıların tamamını kapsayan bir sayı grubunun olup olmadığı etkinlikten istenmiştir. Verilen etkinlik, sayıları rasyonel olan ve olmayan şeklinde gruplandırılmasını amaçladığından verilen sayıların bazılarında $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılmasında farklı gösterim biçimleri kullanıldığından, sayıların denk gösterimlerini kullanma ve anlama bileşenine dâhil edilmiştir.

Etkinlikte; verilen araştırma sorularından biri seçilerek seçilen araştırma sorusu ile ilgili verilerin toplanması, toplanan verilere uygun bir grafik çizilmesi ve oluşturulan grafiğin farklı bir grafik türüne dönüştürülmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

İncelenen 8. sınıf matematik ders kitabındaki 3. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; bir madeni paranın 8 kez, zarın ise 20 kez havaya atılması istenmiş, para ve zarın yere her düştüğünde üst yüzeyine gelen durumların kaydedilmesi istenmiştir. Ayrıca etkinlikte madeni para ve zarın yere düştüğünde kaç farklı durum meydana geldiği etkinlikte cevaplanması gereken bir sorudur. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Eşit şansa sahip olayların eş olasılıklı olduğunun görülmesinin amaçlandığı bu etkinlikte, eşit büyüklükte olan 6 farklı renkteki boya kalemlerin kalemlige koyularak rastgele bir kalem seçilmesi istenmiştir. Çekilen boya kalemlerinden hangi renk kalemin olma olasılığının daha fazla olduğu ve seçilen bir renge ait boya kaleminin olma olasılığının nasıl gösterileceği etkinlikte cevaplanması gereken sorulardandır. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Basit cebirsel ifadelerin farklı biçimlerde yazılmasının amaçlandığı etkinlikte; $10.x$, $9.(2 - y)$, $24y + 24$, $6a$, $14xy$, $2.2.ab$ ve $5(x + y)$ verilen cebirsel ifadelerin her birinin farklı bir renge boyanması ve etkinliğin başında verilen cebirsel ifadelerin eşitlerinin yazıldığı tablolardaki cebirsel ifadelerin eşitlerinin boyandığı renge boyanması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; cebir karoları kullanılarak modellenen dikdörtgen biçimindeki üç şeklin alanını verilen tabloda modellerde verilen dikdörtgenlerin; kısa kenar uzunluğu, uzun kenar uzunluğu ve dikdörtgenlerin alanı kısımlarına yazılarak verilen dikdörtgenlerin kenar uzunlukları ile alanları arasında nasıl bir ilişkinin olduğunun açıklanması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Özdeşliğin ne olduğunun açıklanmasının amaçlandığı etkinlikte, tabloda verilen $5x + 10 = 0$ ve $5(x + 2) = 5x + 10$ denklemlerinde x değişkeni yerine verilen değerler yazılarak ‘denklemleri sağlar’ ve ‘denklemleri sağlamaz’ kısımlarında eşitliğin sağlandığı yerlerin işaretlenmesi istenmiştir. Etkinlikte tablonun istenilen 2 tam sayı değeri için de devam ettirilmesi ve x ’e verilen her değer için eşitliğin sağlandığı denklemlerin genel özelliklerinin sağlanması ve bu denklemlerin özel bir adının olup olmadığı sorulmuştur.

Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Etkinlikte; verilen uygulama basamakları takip edilerek cebirsel ifadelerin çarpanlarına nasıl ayrıldığıнын gösterildiği bir etkinlik verilmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

İncelenen 8. sınıf matematik ders kitabındaki 4. ünite de yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Sıralı ikililerin gösterilmesinin amaçlandığı bu etkinlikte; satranç tahtasında verilen beyaz at, siyah piyon ve siyah kalenin yerlerinin incelenerek konumlarının tespit edilmesi istenmiştir. Ayrıca satranç tahtasındaki harfler ve rakamlar ile konumlandırma yapılmasının nedeninin tartışılması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; çizilen bir saatteki yelkovanın 1 dakika içindeki hareketinde kaç derecelik yay oluşturduğunun açıölçer ile ölçülerek bulunması istenmiştir. Etkinlikte verilen tabloda 5, 8, 10 ve 15 dakikalık hareketlerinde kaç derecelik yay oluşturduğunun açıölçer ile ölçülerek tabloya yazılması istenmiştir. Tablodaki geçen zaman ile yelkovanın hareketinde oluşturduğu yay ölçüsü arasında nasıl bir ilişkinin olduğu sorulmuştur. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ilişkin denklem, tablo ve grafik oluşturmanın amaçlandığı etkinlikte bir okul bahçesinin duvarının boyanması için beşer litrelik su bazlı boyanın alındığı, her 5 litreye 1 litre su koyularak karışımın oluşturulması istenmiştir. Etkinlikte verilen tablonun verilen bilgiler doğrultusunda kullanılan boya miktarı, su miktarı ve karışım miktarlarının yazılarak kullanılacak boya miktarı ile su miktarı arasında nasıl bir ilişkinin olduğu ve bu ilişkiye ait denklemin tablodan yararlanılarak yazılması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Eğimin modeller ile açıklanmasının amaçlandığı etkinlikte; 1 kitap ve 1 mukavva kullanılarak bir eğik düzlem oluşturulması ve yine aynı şekilde 4 kitap ve 1 mukavva kullanılarak başka bir eğik düzlem oluşturulması istenmiştir. Oluşturulan eğik düzlemlerin üst noktasından bir boya kaleminin aynı anda bırakılması istenmiştir. Yapılan etkinlikte hangi boya kaleminin eğik düzlemde daha hızlı indiği ve boya kalemlerin aynı hızda inmemesinin nedeninin ne olacağı sorulmuştur. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; eşit kollu bir terazi kullanılarak terazinin bir kefesine 1 kg'lık 3 kütle yerleştirilmesi, diğer kefesine ise 500 kg'lık 5 kütle yerleştirilmesi istenmiş ve yapılan bu duruma uygun matematik cümlesinin $<$, $>$ ve $=$ sembollerinin kullanılarak ifade edilmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; Fatih adlı bir kişinin içerisinde 3 litre su bulunan 12 litrelik bir kova içine hacminin bilinmediği bir tas ile su konulup tasın hacminin tahmin edilmesi istenmiştir. Fatih ise; verilen kovaya 9 tas su eklediğinde kovadaki suyun taşmadığını ve verilen kovaya 10 tas su eklediğinde ise kovadaki suyun taşıdığını görmüştür. Bu bilgiler doğrultusunda tasın hacmini veren matematiksel cümlelerin nasıl ifade edileceğinin yazılması istenmiştir. Etkinlikte bir kovaya hacmi bilinmeyen bir tas ile su koyularak tasın hacminin verilen bilgilere göre tahmin edilmesi istenmiştir. Bu bağlamda verilen etkinlik, zihinden hesap yapma bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir.

İncelenen 8. sınıf matematik ders kitabındaki 5. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Verilen etkinlikte; kâğıt, kalem, cetvel, açıölçer ve makas gibi araç gereçler kullanılarak verilen uygulama basamaklarının takip edilmesiyle bir üçgende yükseklik inşa edilmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; kırmızı, mavi ve turuncu olmak üzere üç grup geometri şeridi ile şeritler birbirine karıştırılmadan, uç uca eklenerek, üç adet üçgen oluşturulması istenmiş ve verilen üçgenlerin kenar uzunlukları verilen tabloya yazılması istenmiştir. Kenar uzunluklarına bakılarak üçgen oluşturup oluşturulmadığına karar verilmesi ve

üçgen oluşturan kenar uzunlukları arasındaki ilişkinin açıklanması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; verilen adımlar takip edilerek oluşturulacak bir üçgenin kenar uzunlukları ile açıları arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, sayı hissi bileşenlerinden niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil olduğu düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; verilen adımlar takip edilerek Pisagor bağıntısına ulaşılması amaçlanmıştır. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil olduğu düşünülmektedir.

Etkinlikte; ilk aşamada 4 ya da 5 kişilik gruplar oluşturulması istenmiştir. Elişi kâğıdı, kalem, makas ve cetvel kullanılarak elışı kâğıdından bir karesel bölge çizilmesi ve verilen yönergeler doğrultusunda karesel bölge adım adım katlanarak bir güvercin oluşturulması istenmiştir. Etkinlik sonunda oluşturulan güvercindeki eş olan şekillerin belirlenmesi ve farklı grupların oluşturdukları güvercinlerdeki eş ve benzer şekillerin belirlenmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; kalem, cetvel, mukavva, raptiye ve 20 cm, 40 cm uzunluğundaki ip parçaları kullanılarak mukavva üzerine raptiyeler yardımıyla 40 cm'lik ip kullanılarak istenilen şekilde bir çokgen oluşturulması ve çokgenin kenar uzunluklarının kaydedilmesi istenmiştir. Aynı şekilde oluşturulan çokgen içine 20 cm uzunluğundaki ip kullanılarak benzer bir çokgen oluşturulması ve oluşturulan çokgenin kenar uzunluklarının kaydedilmesi istenmiştir. Etkinlik sonunda oluşturulan çokgenlerin kenar uzunluklarındaki değişimin incelenmesi ve çokgenlerin kenar uzunluklarının aynı oranda değişip değişmediğinin açıklanması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

İncelenen 8. sınıf matematik ders kitabındaki 6. üniteye yer alan etkinlikler aşağıda verilmiştir:

Etkinlikte; paket lastiği kullanılarak geometri tahtasında bir çokgen oluşturulması ve çokgenin birinci çokgen olarak adlandırılması istenmiştir. Yine aynı şekilde birinci çokgene eş olacak şekilde bir çokgen oluşturulması ve çokgenin ikinci çokgen olarak adlandırılması istenmiştir. Elde edilen çokgenlerden birinci çokgenin konumunun ikinci çokgenin konumuna göre belirlenmesi ve birinci çokgeni ikinci çokgen konumuna getirmek için ne yapılması gerektiğinin açıklanması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Etkinlikte; ilk aşamada üç ya da dört kişilik gruplar oluşturulması istenmiştir. Erkinlikte kareli kâğıt üzerinde çizilen bir şeklin belirlenen çizgi üzerine simetri aynası yerleştirilerek şeklin simetrisinin çizilmesi ve verilen soruların çizilen şekle göre yanıtlanması istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir

Etkinlikte; kareli kâğıt üzerinde verilen ABCD dörtgeninin 8 birim sağa ötelenmesi sonucu görüntüsünün $A'B'C'D'$ şeklinde adlandırılması ve $A'B'C'D'$ şeklinin de verilen simetri doğrusuna göre yansıma altındaki görüntüsünün çizilerek $A''B''C''D''$ şeklinde adlandırılması istenmiştir. Ayrıca etkinlikte verilen dörtgenden $A''B''C''D''$ dörtgenine farklı bir dönüşümle ulaşıp ulaşılamayacağı sorulmuştur. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; 50x70 cm büyüklüğündeki bir karton, kalem, cetvel, makas ve açıölçer gibi araç gereçler kullanılarak etkinlikte açınımları verilen prizmanın kartona çizilerek kesilmesi ve kesilen şeklin yapıştırılmasıyla bir dik prizmanın inşa edilmesi istenmiştir. Elde edilen prizmanın isimlendirilmesi ve prizmanın tabanlarının, yan yüzlerinin ve yüksekliğinin gösterilmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Verilen etkinlikte; 2 adet A4 kâğıdı, makas ve bant gibi araç gereçler kullanılarak dik dairesel silindir inşa edilmesi amaçlanmıştır. Bir A4 kâğıdının kısa kenarı yan yana gelecek şekilde bükülerek bantlanması, oluşturulan şeklin alt ve üst tabanlarına eş iki daire kesilmesi ve kesilen iki daireyi oluşturulan şeklin alt ve üst

kısımlarına yapıştırılması istenmiştir. Ayrıca dik dairesel silindirin açınımında hangi şekillerin yer aldığı sorulmuştur. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Etkinlikte; verilen yönergeler takip edilerek dik dairesel silindirin hacim bağıntısının oluşturulması ve silindirin hacminin hesaplanmasına yönelik bir kural bulunması istenmiştir. Silindirin hacminin bulunmasıyla ilgili bir çıkarımda bulunarak genel bir sonuca ulaşılmasından dolayı, sayı hissi bileşenlerinden niceliksel muhakeme yapma ve çıkarımda bulunma bileşenine dâhil edilmiştir.

50x70 cm büyüklüğündeki bir karton, kalem, cetvel, makas, pergel ve yapıştırıcı gibi araç gereçler kullanılarak etkinlikte açınımı verilen piramidi; pergel ve cetvel yardımıyla bir kartona çizilmesi, çizilen şeklin kesilmesi ve yapıştırılmasıyla bir dik piramit inşa edilmesi amaçlanmıştır. Elde edilen piramidin isimlendirilmesi ve piramidin tabanının, yan yüzlerinin ve ayrıtlarının gösterilmesi istenmiştir. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

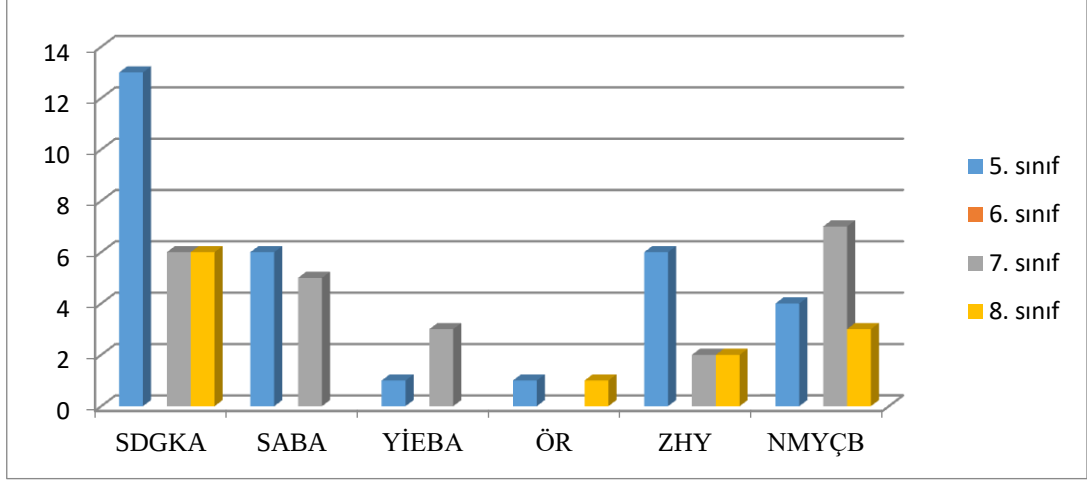
Etkinlikte; karton, kalem, cetvel, pergel, açıölçer, makas ve yapıştırıcı gibi araç gereçler yardımıyla verilen uygulama basamakları doğrultusunda dik bir koni inşa edilmesi, elde edilen koninin temel elemanlarının belirlenmesi ve açınımının çizilmesi verilen etkinliğin amaçlarındandır. Sayı hissi ve bileşenleri düşünüldüğünde verilen etkinliğin, herhangi bir sayı hissi bileşenine dâhil olmadığı düşünülmektedir.

Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan öğrenme alanlarındaki etkinliklerin sayı hissi bileşenlerine dağılımı Tablo 4.21.'de verilmiştir.

Tablo 4.21. Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan öğrenme alanlarındaki etkinliklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı.

Öğrenme Alanları																					
		Sayılar ve İşlemler				Cebir				Geometri ve Ölçme				Veri İşleme				Olasılık			
Sınıf Düzeyi	Bileşenler	5	6	7	8	5	6	7	8	5	6	7	8	5	6	7	8	5	6	7	8
SDGKA	f	13	-	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	50,0	-	30,0	46,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SABA	f	6	-	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	23,1	-	20,0	-	-	-	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
YİEBA	f	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	3,8	-	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÖR	f	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	7,7	-	-	-	-	6,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZHY	f	4	-	1	1	-	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	15,4	-	5,0	7,7	-	-	-	11,1	12,5	-	7,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NMYÇB	f	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	25,0	-	53,8	21,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	f	24	-	14	8	-	-	1	1	7	-	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	92,3	-	70,0	61,5	-	-	25,0	11,1	43,75	-	61,5	21,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Bileşene Dahil Olmayan Etkinlikler	f	2	-	6	5	-	-	3	8	9	-	5	11	2	-	2	1	-	-	-	2
	%	7,7	-	30,0	38,5	-	-	75,0	88,9	56,25	-	38,5	78,6	100	-	100	100	-	-	-	100

Tablo 4.21. incelendiğinde, tüm sınıf seviyelerinde veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili etkinliklere yer verilmediği ve 6. sınıf matematik ders kitabında da konu aralarında herhangi bir etkinliğe rastlanmamıştır. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı incelendiğinde; 5. sınıfta ÖR ve NMYÇB bileşenleri ile ilgili etkinliklere yer verilmediği ve etkinliklerde bileşenlerin kullanım yüzdelere göre; SDGKA bileşeni (% 50,0) en fazla, SABA (% 23,1) ile ZHY (% 15,4) bileşenleri fazla ve YİEBA (% 3,8) bileşenin en az kullanıldığı tespit edilmiştir. 7. sınıf matematik ders kitabındaki sayılar ve işlemler öğrenme alanı incelendiğinde, ÖR ve NMYÇB bileşenleri ile ilgili etkinliklere yer verilmediği ve etkinliklerde; SDGKA (% 30,0) bileşeni en fazla, SABA (% 20,0) ile YİEBA (% 15,0) bileşenleri fazla ve en az kullanılan bileşenin ise ZHY (% 5,0) olduğuna ulaşılmıştır. 8. sınıf matematik ders kitabı incelendiğinde ise; SDGKA, ÖR ve ZHY bileşenlerine yer verildiği ve bileşenlerden SDGKA (% 46,2) bileşeni en fazla, ÖR (% 7,7) ile ZHY (% 7,7) bileşenlerine az yer verildiği tespit edilmiştir. Cebir öğrenme alanı incelendiğinde; 7. sınıf seviyesinde, sadece SABA bileşeni ve 8. sınıf seviyesinde ise, sadece ZHY bileşeni ile ilgili etkinlik yer almaktadır. Geometri ve ölçme alanında; 5. sınıfta sadece ÖR, ZHY ve NMYÇB bileşenleri ile ilgili etkinliklerin olduğu ve NMYÇB (% 25,0) bileşeni en fazla, ZHY (%12,5) ile ÖR (% 6,25) bileşenlerinin ise az kullanıldığı tespit edilmiştir. 7. sınıf matematik ders kitabı incelendiğinde; sadece ZHY ve NMYÇB bileşenleri ile ilgili etkinliklerin olduğu ve NMYÇB (% 53,8) bileşeni en fazla ve ZHY (% 7,7) bileşeninin az kullanıldığı elde edilen bulgular arasındadır. 8. sınıfta ise; sadece NMYÇB (% 21,4) bileşeni ile ilgili etkinliklerin olduğu ve bu bileşenin fazla kullanıldığı tespit edilmiştir. Aşağıda verilen Grafik 4.1.'de ise sayı hissi ile ilişkili etkinliklerin bileşenlere dağılımı gösterilmiştir.



Grafik 4.1. Sınıf düzeylerinde yer alan sayı hissi ile ilişkili etkinliklerin sayı hissi bileşenlerine dağılımı.

Sınıf düzeylerinde verilen etkinliklerde; uygulama aşamasında sayı hissi ve bileşenlerinden yararlanılarak yapılması göz önünde bulundurulmuş ve etkinliklerin sınıflandırılması bu doğrultuda yapılmıştır. Ayrıca bazı etkinlikler iki bileşene dâhil edildiğinden toplam etkinlik sayıları ile frekanslar değişiklik göstermektedir. Grafik 4.1. incelendiğinde, 5. sınıf seviyesinde; SDGKA bileşeni ile ilgili 13, SABA bileşeni ile ilgili 6, YİEBA ile ÖR bileşenleri ile ilgili 1' er, ZHY bileşeni ile ilgili 6 ve NMYÇB bileşeni ile ilgili 4 etkinlik ve toplam 31 etkinliğe yer verildiği tespit edilmiştir. 7. sınıf seviyesinde verilen 23 etkinliğin sayı hissi bileşenlerine dağılımına bakıldığında; SDGKA bileşeni ile ilgili 6, SABA bileşeni ile ilgili 5, YİEBA bileşeni ile ilgili 3, ZHY bileşeni ile ilgili 2 ve NMYÇB bileşeni ile ilgili 7 etkinliğe yer verilmiş olup, ÖR bileşeni ile ilgili etkinliğe rastlanmamıştır. 8. sınıf seviyesinde ise; SABA ile YİEBA bileşenleri ile ilgili etkinliklere yer verilmediği ve SDGKA bileşeni ile ilgili 6, ÖR bileşeni ile ilgili 1, ZHY bileşeni ile ilgili 2 ve ZHY bileşeni ile ilgili ise 3 etkinlik ve toplam 12 etkinliğe yer verildiği tespit edilmiştir.

BÖLÜM 5

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Gerçekleştirilen bu çalışmada Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında belirlenen içerikler sayı hissi ve bileşenleri açısından incelenmiştir. Çalışmada ulaşılan bulgular doğrultusunda elde edilen sonuçlar açıklanmış ve literatürde yer alan çalışmalar göz önünde bulundurularak tartışılmıştır. Ayrıca çalışmada elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurularak bundan sonra yapılacak çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Tartışma

İncelenen ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan öğrenme alanları sınıf düzeylerine göre incelenmiştir. 5. sınıf ders kitabında sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme ile veri işleme öğrenme alanları yer alırken, 6 ve 7. sınıf düzeyinde bu öğrenme alanlarının yanına cebir öğrenme alanı eklenmiştir. 8. sınıf ders kitabında ise diğer sınıf düzeylerinden farklı olarak olasılık öğrenme alanına yer verilmiştir.

Veri toplama aracı olarak belirlenen Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları'nın ortaokul matematik ders kitaplarındaki örneklerde, verilen etkinliklerde, öğrencilere konu sonlarında verilen alıştırmalar ve ünite sonlarında verilen ünite sonu sorularında sayı hissi ve bileşenlerine ne derece yer verildiği belirlenmiştir. Ayrıca incelenen içeriklerde, sınıf düzeylerine göre yer verilme oranının farklılaşıp farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Sınıf düzeylerinde yer alan öğrenme alanlarında ve ünite bazlı sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili içeriklerin bileşenlere dağılımı yapılmıştır.

İncelenen ortaokul matematik ders kitaplarının öğrencilerin ders dışında yararlandığı ve sürekli yanlarında olması açısından sayı hissi gelişimlerini etkilediği düşünülmektedir. Bu bağlamda ortaokul öğrencileri ile yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular ile bu çalışmada elde edilen bulgular arasında ilişki olduğu düşünülmektedir. Yapılan bu çalışmada sınıf düzeyi arttıkça ders kitaplarında sayı hissi ile ilgili içeriklerin azaldığı görülmüştür. Bu bulgu daha önce yapılmış araştırmaların sonuçlarıyla benzer (Kayhan Altay, 2010; Menon, 2004) iken, literatürdeki bazı çalışmalar bu sonucun tam tersini bulmuştur (Singh, 2009; Işık ve Kar, 2011; Yapıcı, 2013; Takır, 2016). Benzer şekilde Akkaya (2016) da çalışmasında 5-8. sınıf

aralığındaki öğrencilerin sayı duygusu performanslarının sınıf düzeyi arttıkça arttığı sonucuna ulaşmış olup bu durum yapılan çalışmanın bulguları ile çelişmektedir.

İncelenen ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan örneklerden sonra konu ile ilgili bilgilerin kural şeklinde verildiği ve bazı örneklerin kural temelli yollarla çözüldüğü görülmüştür. Bu durumun öğrencilerin sürekli yanlarında olan ders kitaplarının içeriğindeki bilgileri doğrudan ezber yoluyla öğrenmelerine zemin hazırladığı düşünülmektedir. Bu durumu destekler nitelikte yapılan çalışmalarda, öğrencilerin karşılaştıkları sorularda sayı hissi stratejilerini kullanarak doğru cevaba ulaşmak yerine kural temelli yollarla çözüme ulaştıkları görülmüştür (Singh, 2009; Harç, 2010; Kayhan Altay, 2010; Takır, 2016; Yang, 2005; İymen, 2012; Yapıcı, 2013; Kartal, 2016). Bu doğrultuda öğrencilerin ezbere dayalı ve kural temelli yollarla soruları çözmelerinin sebeplerinden biri de ders kitaplarındaki içeriklerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

İncelenen ortaokul 5. sınıf matematik ders kitabında; SDGKA bileşeni (% 27,7) en fazla, SABA (% 11,9) ile ZHY (% 11,9) bileşenleri az ve ÖR (% 2,3), YİEBA (% 1,9) ile NMYÇB (% 1,9) bileşenlerinin ise en az kullanıldığı elde edilmiştir. 6. sınıf matematik ders kitabında; SDGKA bileşeni (% 23,2) fazla, ZHY (% 8,3) ile YİEBA (% 5,4) bileşenleri az ve ÖR (% 4,2) ile SABA (% 1,8) bileşenlerinin en az kullanıldığı elde edilmiştir. 7. sınıf matematik ders kitabında bileşenlerin kullanım yüzdeleri incelendiğinde; SDGKA (% 9,7) ile SABA (% 9,7) bileşenleri az ve YİEBA (% 4,2), ÖR (% 1,3), NMYÇB (% 1,0) ile ZHY (% 0,3) bileşenleri örneklerde en az kullanılmıştır. 8. sınıf matematik ders kitabında ise; SDGKA bileşeni (% 15,9) fazla ve ZHY (% 1,4) ile SABA (% 0,5) bileşenleri en az kullanılmıştır. Kitaplarda sayı hissi bileşenlerinin kullanım oranlarına bakıldığında ise; SDGKA bileşeninin (% 18,5) fazla ve en az kullanılan bileşenlerin ise; YİEBA (% 2,9), ÖR (% 1,8) ile NMYÇB (% 0,8) olduğu tespit edilmiştir. Literatür taranıp ders kitapları ile ilgili çalışmalar incelendiğinde ise, yapılan çalışmanın sonucunu destekleyen çalışmalar örnek gösterilememektedir. Ancak ortaokul öğrencilerinin sürekli derslerinde kullandıkları matematik ders kitaplarında sayı hissine yer verilme oranları ile öğrencilerin sayı hissi becerilerini ölçen çalışmalar arasında ilişki olduğu düşünülmektedir. Çekirdekci (2015) yaptığı çalışmada; öğrencilerin en az kullandıkları bileşenin sayıların eşdeğerlerini bilme ve niceliksel muhakeme-çıkarımda bulunma bileşeni olduğunu tespit etmiştir.

Yapılan çalışmada da bu durumu destekler nitelikte bulgulara ulaşılmıştır. İncelenen kitaplardaki genel duruma bakıldığında, SDGKA bileşeninin (% 18,5) fazla kullanıldığı ve 7. sınıf hariç diğer sınıf seviyelerinde en fazla veya fazla kullanılan bileşenin SDGKA olduğu elde edilmiştir. Bu durumu destekler nitelikte Kartal (2016) yaptığı çalışmada öğrencilerin denk gösterim bileşeninde daha başarılı olduklarına ulaşmıştır. Akkaya (2016) ise bu sonucun tam tersini bulmuştur.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde; Takır (2016), öğrencilerin referans noktası kullanımı bileşeninde başarısız olduğunu elde etmiştir. Kartal (2016) ise, öğrencilerin kesirler konusunda referans noktası kullanımı bileşenine ait sayı hissinin düşük olduğu ve her öğrencinin en az bir bileşende (denk gösterim) sayı hissini ortaya koyduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Reys, Kim ve Bay (1999) da çalışmada, öğrencilerin kesirler konusunda karşılaştırma yaparken referans noktası kullanımını tercih etmeden doğrudan payda eşitleme yaptıkları şeklinde sonuçlar elde etmiştir. Yapılan çalışmalarda öğrenciler tarafından kullanılan bileşenler ile kitaplarda yer verilen bileşenler arasında ilişki olduğu düşünüldüğünde, yapılan çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Kitaplarda ÖR bileşeninin kesirler konusunda çok kullanılmadığı ve incelenen kitapların tamamındaki örneklerde en az kullanılan bileşenlerden biri olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kitapların genelinde, SDGKA bileşeninin fazla kullanılan bileşen olduğu elde edilmiştir.

Harç (2010) yaptığı çalışmanın bir kısmında alt problem olarak sayı duygusu bileşenleri bakımından örnek, etkinlik ve alıştırmaların 3, 4, 5 ve 6. sınıf ders kitaplarındaki bulunma oranlarını belirlemiştir. Örnek ve alıştırma soruları birlikte değerlendirilmiş olup; 5. sınıf seviyesinde örnek ve alıştırmalarda sayıların anlam ve büyüklüklerini anlama bileşenine daha fazla yer verilmiştir. Diğer bileşenlere göre en az kullanılan bileşen ise esnek hesaplama. 6. sınıf seviyesinde örnek ve alıştırmalarda işlemlerin anlam ve etkilerini anlama bileşenine daha fazla yer verilirken, en az kullanılan bileşen ise sayıların eş değer gösterimlerini anlamadır. Yapılan bu çalışmada ise örnek ve alıştırma soruları birlikte değerlendirilmemiştir. Sınıf seviyelerinde yer alan örnekler incelendiğinde ise; 5. sınıfta SDGKA bileşeni en fazla ve 6. sınıfta SDGKA bileşeni fazla kullanılmıştır. 5. sınıf seviyesinde en az ÖR, YİEBA ile NMYÇB bileşenlerine ve 6. sınıf seviyesinde ise en az ÖR ile SABA bileşenine yer verilmiştir. Yine benzer şekilde alıştırma sorularında; 5. sınıf seviyesinde SDGKA bileşeni fazla ve

NMYÇB, ÖR ile YİEBA bileşenlerine en az yer verildiği görülmektedir. 6. sınıf seviyesinde alıştırmalar sorularında; SDGKA bileşeni fazla, ZHY bileşeni az ve en az kullanılan bileşenlerin de SABA, ÖR ile YİEBA bileşenleri olduğu tespit edilmiştir. Harç (2010) tarafından elde edilen sonuçlar ile yapılan çalışmada bulunan sonuçların birbiri ile benzer olmadığı görülmektedir. Bu durumun sebebi olarak; incelenen kitapların farklı olması, bileşen sınıflandırmasında Reys vd. (1999) tarafından yapılmış olan sınıflandırma baz alınarak yapılmış olsa da farklı şekilde sınıflandırmaların yapılması ve içeriklerin farklı şekillerde değerlendirilmesi gösterilebilir.

Ortaokul matematik dersi öğretim programlarında kazanım olarak doğrudan sayı hissinden bahsedilmese de hem kazanımların içeriğinde hem de matematik dersi öğretim programının içeriğinde sayı hissi bileşenlerine rastlanmaktadır. Matematik Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçlarında; öğrencilerin tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir biçimde kullanabileceklerinden bahsedilmiştir (MEB, 2018). Ayrıca ortaokul matematik dersi öğretim programı kazanımları (MEB, 2018) ve incelenen ders kitaplarının içeriğinde tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerine yer verildiği görülmektedir. İncelenen ders kitaplarında verilen içeriklerden örnekler incelendiğinde; 5. sınıf seviyesinde örneklerin % 11,9'u, 6. sınıf seviyesinde % 8,3'ü, 7. sınıf seviyesinde % 0,3'ü ve 8. sınıf seviyesinde % 1,4'ü zihinden hesap yapma bileşeni içerisinde değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda sınıf seviyesi arttıkça beceri olarak zihinden hesap yapma bileşenine fazla yer verilmediği görülmektedir. Elde edilen bu bulgu Tekinkır (2008) tarafından yapılan çalışmayla çelişmektedir. 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmasında öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça tahmin becerilerinin arttığı sonucuna ulaşmıştır. Sayı hissini öğrenilebilen ve öğretilen bir kavram (Griffin, 2004) olduğundan yola çıkılırsa 8. sınıf ders kitabında tahmin ve zihinden hesap yapma bileşenine yeteri kadar yer verilmese de öğrencilerin bu becerileri 5. sınıf öğrencisine göre daha çok içselleştirdiği veya diğer sınıf seviyelerinden gelen bilgilerle karşılaştığı soruları bu becerileri kullanarak çözüme ulaştıracağı düşünülmektedir. Ayrıca Tekinkır (2008), derslerde yapılan etkinliklerde tahmin ve gerçek sonuç arasında karşılaştırma yapılması gerektiğinden, tahminlerin gerçek değerden neden büyük veya küçük çıktığının tartışılarak yorumlanması gerektiğinden bahsetmiştir. Bu sonuç ile çalışmadan elde edilen bulgular birbirini destekler niteliktedir. Tahmin becerisini kapsayan etkinliklerde ve sınıf seviyelerinde bir sonucun tahmin edilmesi ile ilgili örneklerde tahmini değerin bulunması ve gerçek değerle karşılaştırılması istendiği

görülmüştür. Kitaplarda yer alan zihinden hesap yapma bileşeni ile ilgili etkinlikler incelendiğinde 5. sınıf seviyesinde 6, 7. sınıf seviyesinde 2 ve 8. sınıf seviyesinde ise 2 etkinliğe yer verilmiştir. 6. sınıf matematik ders kitabında ise etkinliklere yer verilmemiştir.

Yapılan çalışma kapsamında incelenen ortaokul matematik ders kitaplarında daha çok sayılar ve işlemler öğrenme alanında beceri olarak sayı hissi ve bileşenlerine yer verildiği görülmüştür. Veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarındaki içeriklerde ise sayı hissi bileşenlerinden yararlanılmadığı tespit edilmiştir. Ortaokul matematik ders kitaplarının, ortaokul matematik dersi öğretim programları doğrultusunda hazırlanmasından dolayı 2018 ortaokul matematik öğretim programını sayı hissi ve bileşenlerine yönelik inceleyen Acar ve Peker (2021) çalışmasında bu durumu destekler nitelikte bulgulara ulaşmışlardır.

Sınıf düzeylerinde okutulan ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme, cebir, veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarından; sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme ile cebir öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili içeriklerin yer aldığı görülmektedir. Ayrıca her sınıf seviyesinde sayı hissi ile ilişkili içeriklerin daha çok sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer aldığı görülmektedir. 5 ve 7. sınıfta sayılar ve işlemler öğrenme alanının her alt öğrenme alanında sayı hissi ile ilişkili örnekler yer almaktadır. 6. sınıf seviyesinde; çarpanlar ve katlar ile kümeler alt öğrenme alanları hariç diğer alt öğrenme alanlarında ve 8. sınıf seviyesinde; üslü ifadeler ile kareköklü ifadeler alt öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili örneklerin yer aldığı görülmektedir. Sayı hissi ile ilgili yapılan konu bazlı çalışmalar incelendiğinde ise; Gay ve Aichele (1997) yüzdeler konusunda, Yang (2005) tam sayılar ve ondalık gösterimler konusunda, İymen (2012) ve Bayram (2013) üslü ifadeler konusunda, Yapıcı (2013) yüzdeler konusunda, Aytekin ve Toluk Uçar (2014) sayı hissinin önemli bir bileşeni olan tahmin becerisini kesirler konusunda, Kartal (2016) kesirler konusunda ve Yenilmez ve Yıldız (2018) ise rasyonel sayılar konusunda çalışmıştır. Yapılan bu çalışmaların sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile ilgili olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda yapılan araştırmanın bulguları ile araştırmalarda çalışılan konular paralellik göstermektedir.

İncelenen ders kitaplarındaki örneklerle sınıf düzeylerinde bakıldığında; sınıf düzeyi arttıkça sayı hissi ile ilişkili örneklerin azaldığı görülmektedir. Ancak kitaplarda

yer alan alıştırmalar ve ünite sonu sorularında sınıf düzeyi arttıkça tam olarak bir azalış görülmemektedir. Ders kitaplarının ortaokul matematik dersi öğretim programları göz önünde bulundurularak hazırlandığı düşünülürse, kazanımları inceleyen çalışmalar ile yapılan çalışma arasında ilişki olacağı düşünülmektedir. Acar ve Peker (2021) 2018 ortaokul matematik dersi öğretim programını sayı hissi bileşenlerine göre incelemişlerdir. Peker (2019) de yaptığı çalışmada ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerindeki sayı hissi performanslarını ve 2018 matematik öğretim programındaki sayı hissi ile ilişkili kazanımları belirlemiştir. Her iki çalışmada da sınıf düzeyi arttıkça sayı hissi ile ilişkili kazanım sayısının azaldığı ve kazanımların çoğunun 5. sınıf düzeyinde yer aldığına ulaşılmıştır. Bu doğrultuda çalışmalarda elde edilen bulgular ile yapılan araştırmanın bulguları paralellik göstermektedir.

5.2. Sonuçlar

Araştırmada Millî Eğitim Bakanlığı tarafından tavsiye edilen Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları'nın 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki içerikler, belirlenen sayı hissi bileşenlerine göre incelenerek bileşenlere dağılımı yapılmıştır. Araştırmada ilk aşamada sınıf düzeylerindeki kitaplar üniteler bazında incelenmiştir. Özellikle sayılar ve işlemler öğrenme alanıyla ilgili olan ünitelerde sayı hissinden daha çok yararlanıldığı tespit edilmiştir. 5. sınıf matematik ders kitabında sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme öğrenme alanlarında sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili örneklerin, soruların ve etkinliklerin yer aldığı elde edilmiştir. 6. sınıf matematik ders kitabında sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme alanlarında sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili örneklerin ve soruların olduğu tespit edilmiştir. 7. sınıf matematik ders kitabında sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme ile cebir öğrenme alanlarında sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili örneklerin, soruların ve etkinliklerin olduğu tespit edilmiştir. 8. sınıf matematik ders kitabında ise sadece sayılar ve işlemler öğrenme alanında sayı hissi ile ilişkili örnek ve sorular yer almaktadır. Ayrıca etkinliklerin sayılar ve işlemler öğrenme alanı dışında geometri ve ölçme ile cebir öğrenme alanlarında da olduğu tespit edilmiştir.

Okutulan ders kitaplarındaki örnekler sınıf düzeylerine göre incelendiğinde; 5. sınıf seviyesinde yer alan örneklerin % 53,8'i, 6. sınıf seviyesinde yer alan örneklerin % 39,6'sı, 7. sınıf seviyesinde yer alan örneklerin % 24,8'i ve 8. sınıf seviyesinde yer alan örneklerin % 17,5'i sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda sınıf düzeyi arttıkça sayı hissi ile ilişkili örneklerin azaldığı elde edilmiştir.

İncelenen ortaokul matematik ders kitaplarındaki örneklerin sayı hissi bileşenlerine göre dağılımı da incelenmiştir. 5. sınıfta; SDGKA bileşeni (% 27,7) en fazla, SABA (% 11,9) ile ZHY (% 11,9) bileşenleri az ve ÖR (% 2,3), YİEBA (% 1,9) ile NMYÇB (% 1,9) bileşenlerinin ise en az kullanıldığı elde edilmiştir. Ayrıca 5. sınıf seviyesinde, her bileşene ait örneklerin mevcut olduğu görülmektedir. 6. sınıfta; SDGKA bileşeni (% 23,2) fazla, ZHY (% 8,3) ile YİEBA (% 5,4) bileşenleri az ve ÖR (% 4,2) ile SABA (% 1,8) bileşenlerinin en az kullanıldığı elde edilmiştir. Ayrıca 6. sınıf seviyesinde NMYÇB bileşeni hariç her bileşene ait örneklerin olduğu görülmektedir. 7. sınıfta; SDGKA (% 9,7) ile SABA (% 9,7) bileşenleri az ve YİEBA (% 4,2), ÖR (% 1,3), NMYÇB (% 1,0) ile ZHY (% 0,3) bileşenlerinin ise örneklerde en az kullanıldığı elde edilen sonuçlardan biridir. Ayrıca 7. sınıf seviyesinde her bileşene ait örnekler yer almaktadır. 8. sınıf incelendiğinde; YİEBA, ÖR ile NMYÇB bileşenlerine yer verilmediği tespit edilmiştir. Diğer bileşenlerden ise; SDGKA bileşeni (% 15,9) fazla ve ZHY (% 1,4) ile SABA (% 0,5) bileşenlerinin ise en az kullanıldığı elde edilmiştir. Sınıf düzeylerine genel olarak bakıldığında; fazla kullanılan bileşenin SDGKA (% 18,5) olduğu, SABA (% 6,9) ile ZHY (% 5,2) bileşenlerine az yer verildiği elde edilmiştir. Ayrıca en az kullanılan bileşenlerin ise; YİEBA (% 2,9), ÖR (% 1,8) ile NMYÇB (% 0,8) olduğu elde edilen sonuçlardandır. Genel olarak incelendiğinde ise; 5, 6 ve 8. sınıf düzeylerinde en fazla veya fazla kullanılan bileşenin SDGKA olduğu tespit edilmiştir. 7. sınıfta SDGKA (% 9,7) ve SABA (% 9,7) bileşenlerinin kullanım yüzdeleri diğer bileşenlerin kullanım yüzdelerine göre fazla olmasına rağmen belirtilen kriter doğrultusunda bu bileşenlerin az kullanıldığı tespit edilmiştir.

İncelenen ortaokul matematik ders kitaplarında sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili örneklerin öğrenme alanlarına dağılımına da bakılmıştır. 5. sınıf matematik ders kitabında sadece sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme öğrenme alanlarında sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili örneklerin yer aldığı görülmektedir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında ise her bileşene ait örnekler mevcuttur. Sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki her alt öğrenme alanında sayı hissi ile ilişkili örneklerin olduğu tespit edilmiştir. Geometri ve ölçme alanında, sadece uzunluk ve zaman ölçme ile alan ölçme alt öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili örneklerin olduğu elde edilmiştir. Ayrıca geometri ve ölçme alanında, SABA ve YİEBA bileşenleri hariç her bileşene ait örneklerin olduğu elde edilmiştir.

6. sınıf matematik ders kitabında da 5. sınıf matematik ders kitabında olduğu gibi sayılar ve işlemler ile geometri ve ölçme öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili örneklerin yer aldığı görülmüştür. 6. sınıf matematik ders kitabındaki sayılar ve işlemler öğrenme alanında; doğal sayılarla işlemler, tam sayılar, kesirlerle işlemler, ondalık gösterim ve oran alt öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili örneklerle yer verildiği tespit edilmiştir. Geometri ve ölçme alanında ise, sadece alan ölçme ve sıvı ölçme alt öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili örneklerle yer verilmiştir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında, NMYÇB bileşeni hariç her bileşene ait örnekler yer almaktadır. Geometri ve ölçme alanında ise, sadece SDGKA ve ZHY bileşenleriyle ilgili örneklerin olduğu elde edilmiştir.

7. sınıf matematik ders kitabındaki sayı hissi ile ilişkili örnekler; sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme ile cebir öğrenme alanlarında yer almaktadır. Sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki her alt öğrenme alanında sayı hissi ile ilişki örneklerin olduğu tespit edilmiştir. Geometri ve ölçme alanında, sadece çokgenler alt öğrenme alanında ve cebir öğrenme alanında da sadece cebirsel ifadeler alt öğrenme alanında sayı hissi ile ilişkili örneklerin olduğu elde edilmiştir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında her bileşene ait örnekler yer almaktadır. Geometri ve ölçme öğrenme alanında sadece NMYÇB bileşeninin ve cebir öğrenme alanında sadece SABA bileşeninin kullanıldığı elde edilmiştir.

8. sınıf matematik ders kitabında yer alan; sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme, veri işleme, cebir ve olasılık öğrenme alanlarından sadece sayılar ve işlemler öğrenme alanında sayı hissi ile ilişkili örneklerin olduğu görülmektedir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında kullanılan bileşenler; SDGKA, SABA ve ZHY şeklindedir. Ayrıca sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki üslü ifadeler ve kareköklü ifadeler alt öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili örneklerin olduğu elde edilen sonuçlardandır.

Kitaplarda yer alan içeriklerden alıştırma ve ünite sonu sorularının sayı hissi bileşenlerine göre dağılımına bakılmıştır. 5. sınıf matematik ders kitabındaki alıştırma sorularının % 41,4'ü ve ünite sonu soruların ise % 40,3'ü sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili olduğuna ulaşılmıştır. Alıştırma sorularında bileşenlerin kullanım yüzdeleri incelendiğinde; SDGKA bileşenine (% 19,0) fazla, SABA (% 11,6) ve ZHY (% 7,5) bileşenlerine az ve NMYÇB (% 2,2), ÖR (% 0,7) ve YİEBA (% 0,4) bileşenlerine en az yer verilmiştir. Ünite sonu soruları incelendiğinde ise; SDGKA bileşenine (% 17,5)

fazla, SABA (% 14,0) ve ZHY (% 5,3) bileşenlerine az ve NMYÇB bileşenine (% 3,5) en az yer verildiği görülmektedir. 6. sınıf matematik ders kitabında verilen alıştırmalar sorularının % 33,7'si ve ünite sonu soruların ise % 14,7'si sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkilidir. Alıştırma soruları incelendiğinde, NMYÇB bileşeni hariç diğer bileşenlere yer verilmiştir. Belirlenen kriterlere göre; SDGKA (% 16,3) bileşeninin fazla, ZHY bileşeninin (% 9,0) az ve SABA (% 3,8), ÖR (% 2,9) ve YİEBA (% 1,7) bileşenlerinin en az kullanıldığına ulaşılmıştır. Ünite sonu soruları incelendiğinde ise; ÖR ve NMYÇB bileşenleri hariç diğer bileşenden en az yararlanıldığı elde edilen sonuçlardır. 7. sınıf matematik ders kitabındaki alıştırmalar sorularının % 15,2'si ve ünite sonu soruların % 15,1'i sayı hissi ile ilişkili bulunmuştur. Alıştırma soruları incelendiğinde; ÖR ile ZHY bileşenlerinin kullanılmadığı elde edilmiştir. Diğer bileşenlerden; SABA (% 6,7) ile SDGKA (% 6,0) bileşenlerinin az ve NMYÇB (% 2,1) ile YİEBA (% 0,4) bileşenlerinin en az kullanıldığı elde edilmiştir. Ünite sonu sorular incelendiğinde; SABA (% 9,5) ile SDGKA (% 5,6) bileşenlerinin az kullanıldığı ve diğer bileşenlere yer verilmediği elde edilmiştir. 8. sınıf matematik ders kitabındaki alıştırmalar sorularının % 21,5'i ve ünite sonu soruların ise % 7,5'i sayı hissi ve bileşenleriyle ilişkili olduğuna ulaşılmıştır. Alıştırma soruları incelendiğinde, sadece SDGKA, ZHY ile SABA bileşenleri kullanılmıştır. Bu bileşenlerden; SDGKA bileşenine (% 18,7) fazla ve ZHY (% 2,1) ile SABA (% 0,7) bileşenlerine en az yer verildiği elde edilmiştir. Ünite sonu soruları incelendiğinde ise; SDGKA bileşenine (% 6,7) az ve SABA bileşenine (% 0,8) ise en az yer verildiği görülmektedir. Ayrıca diğer bileşenler ile ilgili soruların olmadığı ulaşılan sonuçlardır.

Sınıf düzeylerinde yer alan etkinlikler incelendiğinde ise; etkinliklerin daha çok sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer aldığı ve veri işleme ile olasılık öğrenme alanlarında sayı hissi ile ilişkili etkinliklere yer verilmediği elde edilmiştir. Ayrıca 6. sınıf matematik ders kitabında konu aralarında herhangi bir etkinliğe rastlanmamıştır. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı incelendiğinde; 5. sınıfta, ÖR ve NMYÇB bileşenleri ile ilgili etkinliklere yer verilmediği ve etkinliklerde bileşenlerin kullanım yüzdelere göre; SDGKA bileşeni (% 50,0) en fazla, SABA (% 23,1) ile ZHY (% 15,4) bileşenleri fazla ve YİEBA (% 3,8) bileşenin en az kullanıldığı tespit edilmiştir. 7. sınıfta; ÖR ve NMYÇB bileşenleri ile ilgili etkinliklere yer verilmediği ve etkinliklerde SDGKA (% 30,0) bileşeni en fazla, SABA (% 20,0) ile YİEBA (% 15,0) bileşenleri fazla ve en az kullanılan bileşenin ise ZHY (% 5,0) olduğuna ulaşılmıştır. 8. sınıfta ise; SDGKA, ÖR

ve ZHY bileşenlerine yer verildiği ve bileşenlerden SDGKA (% 46,2) bileşeni en fazla, ÖR (% 7,7) ile ZHY (% 7,7) bileşenlerine az yer verildiği tespit edilmiştir. Cebir öğrenme alanı incelendiğinde; 7. sınıf seviyesinde sadece SABA bileşeni ve 8. sınıf seviyesinde ise sadece ZHY bileşeni ile ilgili etkinlik yer almaktadır. Geometri ve ölçme alanında; 5. sınıfta sadece ÖR, ZHY ve NMYÇB bileşenleri ile ilgili etkinliklerin olduğu ve NMYÇB (% 25,0) bileşeni en fazla, ZHY (%12,5) ile ÖR (% 6,25) bileşenlerinin ise az kullanıldığı tespit edilmiştir. 7. sınıfta; sadece ZHY ve NMYÇB bileşenleri ile ilgili etkinliklerin olduğu ve NMYÇB (% 53,8) bileşeni en fazla ve ZHY (% 7,7) bileşeninin az kullanıldığı elde edilen bulgular arasındadır. 8. sınıfta ise; sadece NMYÇB bileşeni (% 21,4) ile ilgili etkinliklerin olduğu ve bu bileşenin fazla kullanıldığı tespit edilmiştir.

5.3. Öneriler

İncelenen ortaokul matematik ders kitaplarında sayı hissi kullanımının belli sınıf seviyesinde yoğunlaştığı görülmektedir. Sayı hissinin gelişimi açısından sınıf seviyelerine göre sayı hissi kullanımının devamlılık göstermesi sağlanmalıdır.

İncelenen ortaokul matematik ders kitaplarının öğrenci ve öğretmenlerin sürekli elinin altında olması, öğretmenlerin planlarını ders kitapları doğrultusunda düzenlemesi göz önünde bulundurulursa, öğretmenlerin ders esnasında sayı hissini kullanmalarının önemi büyüktür. Bu doğrultuda öğretmenlerin derslerinin içeriğinde sayı hissi ve bileşenlerine değinmesi, soruların standart, kural temelli çözümleri yerine öğrencinin düşünmesini sağlayacak farklı çözüm yolları sunmasının anlamlı öğrenmeye katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

İncelenen ortaokul matematik ders kitaplarında sayı hissine çoğunlukla sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer verilmesi öğrencilerin bu becerilerini geliştirmeleri açısından yetersizdir. Yapılan çalışmada elde edilen bulgular sonucunda incelenen ortaokul matematik ders kitaplarının içeriğinde sayılar ve işlemler öğrenme alanı dışındaki diğer öğrenme alanlarında sayı hissi ve becerisine yeterli düzeyde yer verilmediği görülmüştür. Sayılar ve işlemler öğrenme alanı diğer öğrenme alanları için temel oluşturmakla birlikte diğer öğrenme alanları içeriğinde de sayı hissi becerisinin kullanılması öğrencilerin sayı hissi gelişimini etkileyeceği düşünülmektedir. Bu bağlamda diğer öğrenme alanlarında yer alan konularda yeterli düzeyde sayı hissinin

kullanılması, öğrencilerin sayı hissi becerisinin gelişimi açısından önemli olacağı düşünülmektedir.

İncelenen ortaokul matematik ders kitaplarında veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarında sayı hissine yer verilmediği görülmektedir. Ders kitaplarındaki bu öğrenme alanlarındaki içeriklerde sayı hissi ve bileşenlerine yer verilmesi önerilmektedir. Ayrıca geometri ve ölçme öğrenme alanında yer alan üçgen ve dörtgenler ile geometrik cisimler gibi alt öğrenme alanlarındaki kazanımların sayı hissi becerisine uygun olduğu düşünüldüğünden, bu konularda sayı hissine yer verilmesinin öğrencilerin sayı hissi gelişimlerini etkileyeceği düşünülmektedir.

İncelenen ortaokul matematik ders kitaplarındaki örneklerden sonra kural şeklinde bilgilerin verilmesi, öğrencilerin karşılaştıkları sorularda farklı yollar ile çözüme ulaşmalarını engellediği düşünülmektedir. Kitapta yer verilen örneklerin veya içeriklerin sadece ezber veya kurala bağlı kalınarak değil de farklı metotlar ile sayı hissi becerisi kullanılarak çözülmesi şeklinde kitaptaki içeriklerin, ders kitaplarının düzenleme aşamasında gözden geçirilmesi önerilmektedir.

Benzer şekilde incelenen ortaokul ders kitaplarında yer alan içeriklerin öğrencilerin daha çok bilgileri kurala dayalı bir şekilde ezber yaparak öğrenmelerini sağladığı düşünülmektedir. Örneğin; kesirlerde sıralama konusunda kesirleri sıralamada ilk akla pay ve payda eşitleme gelmesi, öğrencileri ezber işlem yapmaya ve kurala bağlı kalmaya teşvik etmektedir. Bunun yerine referans kullanarak kesirlerin bütüne, yarıma veya 0'a yakınlığından yola çıkarak sıralanması daha etkili ve anlamlı öğrenmenin gerçekleştiğini ifade etmektedir.

Öğretmenlerin derslerde sayı hissini kullanarak öğrencilerini teşvik etmesi amacıyla konuyla ilgili çalışmalar yapılmalı, ders esnasında sayı hissini ve bileşenlerini kullanacak şekilde etkinlikler düzenlenmesi önerilmektedir.

Öğretmenler; öğrencilerin soruları çözümü sırasında onların soru ile ilgili düşüncelerini öğrenecek şekilde derse aktif katılımını sağlamalıdır. Sayıların ifade ettiği anlamları, yapılan bir işlemin etkisini anlamayı, verilen bir sayının denk gösterimini yazabilecek şekilde öğrencilerin sayı hissi becerisinin gelişimi açısından öğrencileri teşvik edici öğrenme ortamları düzenlenmesi sağlanmalıdır.

Yine benzer şekilde öğretmenlere öğrencilerin sayı hissi gelişimi için birçok görev düşmektedir. Öğretmenlerin ders işlemesi esnasında ders kitaplarından yararlanmalı ancak ezber ve standart işlemlere bağlı kalmadan farklı yollar ve stratejiler ile soruların çözümünü yapmalıdır. Öğretmenin yaptığı işlemin açıklamasını yaparak öğrencilerin yapılan işlemi neden tercih etmesi gerektiği kavratılmaya çalışılmalı ve yapılan işlemlerin neden yapıldığını anlaması sağlanmalıdır.

Ülkemizde uygulanan matematik öğretim programlarında doğrudan olmasa da dolaylı olarak sayı hissi becerilerinden bahsedilmektedir. Bir işlemin sonucunun tahmin edilmesi veya kalem kâğıt kullanmadan farklı stratejiler kullanılarak zihinden işlem yapılması gibi becerilere öğretim programlarında yer verilirken incelenen ortaokul matematik ders kitaplarındaki içeriklerde de yer verilmiştir. Ancak hem öğretim programlarında hem de ders kitaplarında doğrudan kavram olarak sayı hissine yer verilmesinin öğrenme açısından daha etkili olacağı düşünülmektedir. Doğrudan bu kavrama yönelik anlatımın yapılması, öğrencinin derse daha çok dikkatini çekmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca ders kitaplarında bu becerilere daha fazla yer verilmesi öğrencilerin; derslere daha aktif katılması, sorular üzerinde fikir üretmesi ve farklı stratejiler ile soruları çözmesi şeklinde öğrenci üzerinde olumlu etkiler bırakacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Acar, S. (2019). Sayı hissi ile cebirsel düşünme becerisi arasındaki ilişkinin farklı değişkenler açısından incelenmesi (Tez No. 562723) [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Acar, S. ve Peker, B. (2021). 2018 ortaokul matematik öğretim programının sayı hissi bileşenlerine göre incelenmesi. *Eğitim ve Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 4(2) , 114-128. <https://doi.org/10.52974/j5ena.95289>
- Akkaya, R. (2016). An investigation into the number sense performance of secondary school students in Turkey. *Journal of Education and Training Studies*, 4(2), 113-123. <https://doi.org/10.11114/jets.v4i2.1145>
- Alkan, H. ve Altun, M. (1998). *Matematik öğretimi*. Özdaş, A. (Ed.), T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Arslan, S. ve Özpınar, İ. (2009). İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12), 97-113.
- Aytekin, C. ve Toluk Uçar, Z. (2014). Ortaokul öğrencilerinin kesirlerde tahmin becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 13(2), 546-563.
- Bayrakçı, M. (2005). Ders kitapları konusu ve ilköğretimde ücretsiz ders kitabı dağıtımı projesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 165, 1-10.
- Bayram, G. (2013). 8. sınıf öğrencilerinin üslü ifadelerle ilişkin sayı duyuları ve başarıları arasındaki ilişki (Tez No. 384161) [Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=XF96umigGhnbeEfa3oMBzQ&no=b-iozeV4TQbHaTZzhUBo2Q>
- Berch, D. B. (2005). Making sense of number sense: Implications for children with mathematical disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 38(4), 333-339. <https://doi.org/10.1177/00222194050380040901>
- Cain, C., Doggett, M., Faulkner, V. N. & Hale, C. (2007). *The components of number sense*. Raleigh, NC: NC Math Foundations Training, Exceptional Children's Division of the North Carolina Department of Public Instruction (NCDPI).
- Cırırtıcı, H., Gönen, İ., Araç, D., Özarslan, M., Pekcan, N. ve Şahin, M. (2019). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik 5 ders kitabı*. Durmuş, S. ve İpek, A.S. (Eds.), (İkinci Baskı). Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Coşar, N. (2010). *İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarındaki problemlerin analizi* (Tez No. 264618) [Yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=fV1b77nm-Icf5omS2R6DnQ&no=ietNShsDVWUjTqAlQSWuQQ>

- Çağlayan, N., Dağıstan, A. ve Korkmaz, B. (2019). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik 6 ders kitabı*. Doğan, M. (Ed.), (İkinci Baskı). Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Çekirdekci, S. (2015). *İlkokul 4. sınıf öğrencileri için sayı hissi testinin geliştirilerek öğrencilerin sayı hislerinin incelenmesi* (Tez No. 437080) [Doktora tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=HzsWUMVmC4bOgQzFMla9Hg&no=BjocXTPT2kPaAyAGzNMi2A>
- Çetin, Ö., Aksakal, U., Ertürk, Ü., Şay, G. ve Tıgılı, İ. (2019). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik 8 ders kitabı*. Çetin, Ö. (Ed.), (Birinci Baskı). Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Dane, A., Doğan, Ç. ve Balkı, N. (2004). İlköğretim 7. sınıf matematik ders kitaplarının değerlendirilmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 1-18.
- Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Dülgeroğlu, İ., Karadağ, M. ve Ünsal, Y. (2013). Ortaöğretim 9. sınıf fizik ders kitabının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *GEFAD / GUJGEF*, 33(3), 549-568.
- Faulkner, V. N. (2009). The components of number sense: An instructional model for teachers. *Teaching Exceptional Children*, 41(5), 24-30.
- Gay, A. S. & Aichele, D. B. (1997). Middle school students' understanding of number sense related to percent. *School Science and Mathematics*, 97(1), 27-36.
- Greeno, J. G. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(3), 170-218. <https://doi.org/10.2307/749074>
- Griffin, S. (2004). Teaching Number Sense. *Educational leadership*, 61(5), 39.
- Gülbağcı Dede, H. (2015). *İlköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sayı hissinin incelenmesi* (Tez No. 381751) [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=-5fe7uhaYU4fE60WEbJKWQ&no=q1GLvhGH4ceT5Q1lIOS1LA>
- Gülbağcı Dede, H. ve Şengül, S. (2016). İlköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının sayı hissinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(2), 285-303.
<https://doi.org/10.16949/turcomat.96275>
- Harç, S. (2010). *6. sınıf öğrencilerinin sayı duygusu kavramı açısından mevcut durumlarının analizi* (Tez No. 279888) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.

- Hope, J. (1989). Promoting number sense in school. *The Arithmetic Teacher*, 36(6), 12-16. <https://doi.org/10.5951/AT.36.6.0012>
- Howden, H. (1989). Teaching number sense. *The Arithmetic Teacher*, 36(6), 6-11.
- Işık, C. (2008). İlköğretim ikinci kademesinde matematik öğretmenlerinin matematik ders kitabı kullanımını etkileyen etmenler ve beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 163-176.
- Işık, C. ve Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.
- İymen, E. (2012). 8. sınıf öğrencilerinin üslü ifadeler ile ilgili sayı duyularının sayı duyusu bileşenleri bakımından incelenmesi (Tez No. 325769) [Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi]. YÖK Açık Bilim. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/241518>
- Kajander, A. & Lovric, M. (2009). Mathematics textbooks and their potential role in supporting misconceptions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 40(2), 173-181. <https://doi.org/10.1080/00207390701691558>
- Kandemir, M. A. ve Yıldız, Y. (2019). Ortaokul matematik ders kitaplarının incelenmesinde kullanılan kavramsal çerçeveler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 1273-1304. <https://dx.doi.org/10.17522/balikesirnef.646009>
- Kanlı, U. ve Yağbasan, R. (2004). Proje-2061'in ışığında fizik ders kitaplarının eğitimsel tasarımına eleştirel bir bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 123-155.
- Kartal, A. (2016). 8. sınıf öğrencilerinin kesirlerde sayı duyularının incelenmesi (Tez No. 421721) [Yüksek lisans tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=PNsYiIm-_xxe-5RbAXXMAg&no=avruEAXMWVaa4M9LNLLCzQ
- Kayhan Altay, M. (2010). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin sayı duyularının; sınıf düzeyine, cinsiyete ve sayı duyusu bileşenlerine göre incelenmesi (Tez No. 265189) [Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=Pz6KuFdDIH0K2ZHzbp_eQ&no=_NZxRSU4sUCX0fhvAa_H5Q
- Kayhan Altay, M. ve Umay, A. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının hesaplama becerileri ve sayı duyuları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 6(1), 1277-1283.
- Karabey, B., Tunalı, C., Olkun, S. ve Ergut, G. (2019). 2009-2013-2017 ortaokul matematik öğretim programlarının sayı duyusu bileşenlerine göre karşılaştırılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (4) , 1760-1774. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019..-585457>

- Kerpiç, A. (2011). Etkinlik tasarım prensipleri çerçevesinde 7. sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi (Tez No. 280395) [Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi].YÖK Açık Bilim. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/421897>
- Keskin Oğan, A. ve Öztürk, S. (2019). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik 7 ders kitabı*. Boz Yaman, B. (Ed.), (Birinci Baskı). Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Lago, R. M. & DiPerna, J. C. (2010). Number sense in kindergarten: A factor-analytic study of the construct. *School Psychology Review*, 39(2), 164-180. <https://dx.doi.org/10.1080/02796015.2010.12087771>
- Markovits, Z. & Sowder, J. (1994). Developing number sense: An intervention study in grade 7. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(1), 4-29. <https://doi.org/10.2307/749290>
- McIntosh, A., Reys, B. J. & Reys, R. E. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics*, 12(3), 2-9.
- Menon, R. (2004). Elementary school children's number sense. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 57, 1-16.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2013). Ortaöğretim matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: MEB.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: MEB.
- Özturan Ecemiş, Ü. (2017). Türkiye'nin 5. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin uluslararası karşılaştırılması (Tez No. 481774) [Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi]. Ankara Üniversitesi Akademik Arşiv Sistemi. <https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12575/73493/481774.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Peker, E. S. (2019). Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin sayı duyusu performanslarının incelenmesi (Tez No. 557705) [Yüksek lisans tezi, Uşak Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=RZkoJ2Dxorn7bnjbG-8B7g&no=FxSMMXtHAIWB0ji1_B_Ipg
- Pepin, B. & Haggarty, L. (2007). Making connections and seeking understanding: mathematical tasks in English, French And German textbooks. *Paper Presentation At AERA 7*.
- Reçber, H. (2012). Türkiye 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel düzeylerinin programdakilerle ve ülkeler arası karşılaştırılması (Tez No. 342456) [Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi]. Ankara Üniversitesi Akademik Arşiv Sistemi. <https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12575/31776/TEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Reys, R., Reys, B., Emanuelsson, G., Johansson, B., McIntosh, A. & Yang, D. C. (1999). Assessing number sense of students in Australia, Sweden, Taiwan, and the United States. *School Science and Mathematics*, 99(2), 61-70.
- Reys, B. J., Kim, O. K. & Bay, J. M. (1999). Establishing fraction benchmarks. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 4 (8), 530–532.
- Sefa, A. (2009). 7. sınıf matematik ders kitabının; görsel, duyuşsal ve akademik yönden incelenmesi (Tez No. 245762) [Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=dE0v-v1BcK_RWZ8i0OuNwA&no=G2zalGpTr36PRP1euVFng
- Singh, P. (2009). An assessment of number sense among secondary school students. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*.
- Son, J. W. & Senk, S. L. (2010). How reform curricula in the USA and Korea present multiplication and division of fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 74 (2), 117–142.
- Sowder, J. T. (1992). Estimation and number sense. In A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics*, 371-389. New York: Macmillan.
- Şengül, S. ve Gülbağcı Dede, H. (2013). Sayı hissi bileşenlerine ait sınıflandırmaların incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(8), 645-664. <http://dx.doi.org/10.9761/JASSS1000>
- Şengül, S. ve Gülbağcı Dede, H. (2014). Matematik öğretmenlerinin sayı hissi problemlerini çözerken kullandıkları stratejiler. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 5(1), 73-88.
- Takır, A. (2016). 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı duyusu becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 309-323.
- Tekinkır, D. (2008). *İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin matematik alanındaki tahmin stratejilerini belirleme ve tahmin becerisi ile matematik başarıları arasındaki ilişki* (Tez No. 215761) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi] YÖK Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Tutak, T. ve Güder, Y. (2012). İlköğretim 5. sınıf öğretmenlerinin matematik ders kitabı 2hakkındaki görüş ve düşünceleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (19), 16-28.
- Ünver, E. (2009). *9. sınıf matematik ders kitabı ve sınıflarında fonksiyonlarda kullanılan benzetimlerin analizi* (Tez No. 269581) [Yüksek lisans tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi]. Open METU. <https://open.metu.edu.tr/bitstream/handle/11511/19212/index.pdf>

- Vincent, J. & Stacey, K. (2008). Do mathematics textbooks cultivate shallow teaching? Applying the TIMSS video study criteria to Australian eighth-grade mathematics textbooks. *Mathematics Education Research Journal*, 20(1), 82-107.
- Yang, D. C. (1995). *Number sense performance and strategies possessed by sixth and eighth-grade students in Taiwan* (Order No. 9705388). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (304201525).
<https://www.proquest.com/dissertations-theses/number-sense-performance-strategies-possessed/docview/304201525/se-2?accountid=159111>
- Yang, D. C. (2005). Number sense strategies used by 6th-grade students in Taiwan. *Educational Studies*, 31(3), 317-333.
<http://dx.doi.org/10.1080/03055690500236845>
- Yapıcı, A. (2013). 5, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin yüzdeler konusunda sayı duyularının incelenmesi (Tez No. 363229) [Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Hacettepe Üniversitesi Açık Erişim Sistemi.
<http://openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11655/1865/b13998f1-f2d2-4eef-92f0-2cc3f08a993d.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Yenilmez, K. ve Sölpük, N. (2014). Matematik dersi öğretim programı ile ilgili tezlerin incelenmesi (2004-2013). *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 33-42.
- Yenilmez, K. ve Yıldız, Ş. (2018). 7. sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusunda kullandıkları sayı duyusu stratejilerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11(3), 457-485. <http://dx.doi.org/10.30831/akukeg.349650>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Kitabevi.
- Yüksel, E. (2010). *İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi* (Tez No. 253463) [Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=b5em7GZEz41_uBAWQBa2_A&no=S_erEzPurMIS-G25ZZsQjw
- Zanzali, N. A. A. & Ghazali, M. (1999). Assessment of school children's number sense. *Proceedings of the International Conference on Mathematics Education into the 21st Century: Societal Challenges: Issues and Approaches*, Cairo, Egypt.