



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI

YÜKSEK
LİSANS
TEZİ

8. SINIF MATEMATİK DERS
KİTABINDA YER ALAN
ÖRNEKLERİN SINIFLANDIRILMASI

Yeliz ÇELİK

İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Antalya, 2022

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK ve FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

8. SINIF MATEMATİK DERS KİTABINDA YER ALAN
ÖRNEKLERİN SINIFLANDIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yeliz ÇELİK

Danışman: Prof. Dr. Gabil ADİLOV

Antalya, 2022

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçalardan gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanışırmda alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitü tarafından belli bir zamana bağılı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

13/10/2022

Yeliz ÇELİK

İmza



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Yeliz ÇELİK' in bu çalışması 13/10/2022 tarihinde jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı İlköğretim Matematik Eğitimi (Tezli Yüksek Lisans Programında Yüksek Lisans Tezi) olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

İmza

Başkan : Prof. Dr. Gabil ADILOV

.....

(Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
İlköğretim Matematik Eğitimi)

Üye : Doç. Dr. Sinem SEZER EVCAN

.....

(Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
İlköğretim Matematik Eğitimi)

Üye (Danışman) : Doç. Dr. İlknur YEŞİLCE IŞIK

.....

(Aksaray Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi,
Matematik Bölümü)

**YÜKSEK LİSANS ADI: 8. SINIF MATEMATİK DERS KİTABINDA YER
ALAN ÖRNEKLERİN SINIFLANDIRILMASI**

ONAY: Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun tarihli ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Güçlü ŞEKERCİOĞLU

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince engin deneyimlerini ve sahip olduğu bilgileri benimle paylaşan, tez çalışmam boyunca desteğini ve hoşgörüsünü esirgemeyen, bu süreci en iyi şekilde ilerletmemi sağlayan, akademik kariyer sürecimde birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tez danışmanım saygı değer hocam Prof. Dr. Gabil ADİLOV'a teşekkürü bir borç bilirim.

Yüksek Lisans eğitimim süresince desteğini hiç esirgemeyen, hayatımın her alanında bana yol gösteren, çok değerli saygı değer hocam Doç. Dr. Sinem SEZER EVCAN' a çok teşekkür ederim.

Hayatımın her anında eksikliğini hiçbir zaman hissetmediğim canım ailem; ilk öğretmenim, yol göstericim babam Hasan ÇELİK' e, üzerimde çok büyük emeği olan, her zaman sevgisini, desteğini üzerimde hissettiğim canım annem Nazife ÇELİK' e, iyi ki varlar dediğim, her zaman fikirleriyle bana ışık olan ablam Deniz ÇELİK ŞAHİN'e, her zaman bana güvenen, inanan ablam R. Filiz ÇELİK ERSOY' a, hayatımın her anında yanımda olan, zor anlarımda varlığıyla bana güç veren kardeşim Yusuf Barış ÇELİK'e ve hepsini birbirinden çok sevdiğim yeğenlerim; teyze yeğen ilişkisinden de öte, yeri bende apayrı olan ve her zaman gurur duyduğum Damla'ma, kibarlığıyla ve çalışkanlığıyla yüzümüzü hep güldüren Batu'ma, varlığıyla bize neşe olan Maysa'ma, “Yeliz ders çalışman bittiyse oynayalım mı?” diyen, yaşama sevincim Bulut'uma sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum. Ve bu süreçte yanımda olan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Yeliz ÇELİK

Antalya 2022

ÖZET

8. SINIF MATEMATİK DERS KİTABINDA YER ALAN ÖRNEKLERİN SINIFLANDIRILMASI

ÇELİK, Yeliz

Yüksek Lisans Tezi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

İlköğretim Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Gabil ADILOV

Ekim 2022, 96 Sayfa

Bu araştırmanın amacı 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı' na bağlı ortaokullarda okutulmakta olan 8. sınıf ders kitabında bulunan çözümlü örneklerin sınıflandırılmasının yapılmasıdır. Yapılan bu çalışmada matematik ders kitabında yer alan örneklerin sınıflandırılması amaçlandığı için nitel desende doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Ders kitabında yer alan ilk dört üniteye ait örnekler Alkan (2016) tarafından geliştirilen örnek türlerinin sınıflandırıldığı teorik çatı kullanılarak sınıflandırılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular için frekans ve yüzde değerleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan örneklerin, % 31,44' ü başlangıç örneği, % 48,45' i standart örnek, % 19,33' ü geliştirici örnek, % 0,26' sı uç örnek, % 0,52' si örnek dışı örnek ve % 0' ı karşıt örnek sınıflandırılmasına ait bulunmuştur. 8. sınıf matematik ders kitabında ilk dört üniteye ait örneklerin sınıflandırılması sonucu elde edilen bulgular doğrultusunda matematik öğretim programı kapsamında öğrenme alanlarına ait kazanımların, tanım ve kurallarını açıklama ile bu işlemsel sürecin nasıl uygulandığını gösterme amacıyla en çok standart örneklere yer verildiği tespit edilmiştir. Matematik dersi sarmal olarak ilerleyen bir ders olmasından dolayı hatırlatma, dikkat çekme ve tanıma alt yapı oluşturmak amacıyla başlangıç örneklerine ve tanımın oluşturduğu algıyı genişletmek , konular arası ilişki sağlayarak kavramın sınırlarını genişletme için geliştirici örneklere yer verildiği tespit edilmiştir. 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan çözümlü örneklerde; uç ve örnek dışı örneklerin az sayıda kullanıldığı, karşıt örneklerin ise hiç kullanılmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Örnek, Örneklerin sınıflandırılması, Matematik ders kitabı

ABSTRACT

CLASSIFICATION OF THE EXAMPLES WHICH TAKE PART IN THE MATHEMATICS COURSEBOOK OF GRADE 8

ÇELİK, Yeliz

Master Thesis, Department of Math Education

Thesis advisor: Prof. Dr. Gabil ADİLOV

October 2022, 96 page

The aim of this study is to classify the solved examples in the 8th grade textbook which is being taught in secondary schools affiliated to the Ministry of National Education in the 2021-2022 academic year. In this study, document examination method was used in qualitative design because it was aimed to classify the examples in mathematics coursebooks. The examples of the first four units in the coursebook were classified using the theoretical framework developed by Alkan (2016) in which the types of examples are classified. Frequency and percentage values were used for the findings obtained in the study. As a result of the research, 31.44% of the start up examples used in the first four units of the 8th grade mathematics coursebook were found to belong to the initial, 48.45% to the standard, 19.33% to the improving, 0.26% to the extreme example, 0.52% to the non-example, and 0% to the counter example category. In the 8th grade mathematics coursebook, in line with the findings obtained as a result of the classification of the examples belonging to the first four units, it was determined that standard examples were mostly used to explain the definitions and rules of the learning outcomes, definitions and rules of the learning areas within the scope of the mathematics curriculum and to show how this operational process is applied. Since mathematics is a course that progresses in a helical manner, it was determined that initial examples were used to remind, draw attention and create a substructure for recognition, and developmental examples were used to expand the perception created by the definition and to expand the boundaries of the concept by providing a relationship between subjects. In the 8th grade mathematics coursebook, it was found that examples with solutions included in the 8th grade mathematics textbook, extreme and out-of-example examples were used in small numbers, and counterexamples were not used at all.

Keywords: Sample, Classification of samples, Mathematics coursebook

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR LİSTESİ	ix

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	2
1.1.1. Alt Problemler.....	2
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	4
1.5. Araştırmanın Varsayımları	5

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik Ders Kitabı ve Önemi.....	6
2.2. Matematik Öğretim Programı	6
2.3. Örnek Nedir?	8
2.3.1. Örneklerin Sınıflandırılması	9
2.4. İlgili Alan Yazında Yapılan Çalışmalar	12

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli	15
3.2. Evren ve Örneklem.....	15
3.3. Veri Toplama Araçları.....	16

3.4. Verilerin Analizi	21
------------------------------	----

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Problem Durumuna Ait Bulgular	23
4.1.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	23
4.1.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	28
4.1.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	36
4.1.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	47
4.1.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	52
4.1.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular	56
4.1.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular	64
4.1.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular	74
4.1.9. 8. Sınıf Matematik Ders Kitabında Yer Alan İlk Dört Üniteye Ait Bulgular	77

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma	78
5.2. Öneriler	88
KAYNAKÇA	89
ÖZGEÇMİŞ	95
İNTİHAL RAPOR	96

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Sınıflandırmada Kullanılan Ders Kitabının Yılı Ve Yazarları.....	16
Tablo 3.2. 1. Üniteye Ait Birlikte Yapalım Çözümlü Örneklerin Kodlamaları	16
Tablo 3.3. 2. Üniteye Ait Birlikte Yapalım Çözümlü Örneklerin Kodlamaları	17
Tablo 3.4. 3. Üniteye Ait Birlikte Yapalım Çözümlü Örneklerin Kodlamaları	18
Tablo 3.5. 4. Üniteye Ait Birlikte Yapalım Çözümlü Örneklerin Kodlamaları	18
Tablo 3.6. Ders Kitabındaki Çözümlü Örneklerin Ünitelere Göre Dağılımı	19
Tablo 3.7. Örnek Kategorileri, Örneklerle Ait Kodlar Ve Kullanım Amaçları.....	20
Tablo 4.1. “Çarpanlar ve Katlar” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması.....	23
Tablo 4.2. “Üslü İfadeler” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması	28
Tablo 4.3. “Kareköklü İfadeler” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması	36
Tablo 4.4. “Veri Analizi” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması	47
Tablo 4.5. “Basit Olayların Olma Olasılığı” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması	52
Tablo 4.6. “Cebirsel İfadeler Ve Özdeşlikler” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması ...	57
Tablo 4.7. “Doğrusal Denklemler” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması.....	65
Tablo 4.8. “Eşitsizlikler” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması	75
Tablo 4.9. 8. Sınıf Ders Kitabında İlk Dört Üniteye Ait Örneklerin Sınıflandırılması	77

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. BY1-1.1.a	24
Şekil 4.2. BY2-1.1.b	24
Şekil 4.3. BY3-1.1.b	25
Şekil 4.4. BY4-1.1.c	25
Şekil 4.5. BY5-1.1.c	26
Şekil 4.6. BY8-1.1.c	27
Şekil 4.7. BY12-1.1.c	27
Şekil 4.8. BY1-1.2.a	29
Şekil 4.9. BY6-1.2.a	29
Şekil 4.10. BY10-1.2.a ve BÖ	30
Şekil 4.11. BY15-1.2.a, BÖ, BY16-1.2.a, BY17-1.2.a, BÖ, BY18-1.2.a	31
Şekil 4.12. BY1-1.2.b	33
Şekil 4.13. BY5-1.2.b	34
Şekil 4.14. BY1-1.2.d, BY2-1.2.d, BÖ ve BY3-1.2.d	35
Şekil 4.15. BY2-2.1.a, BÖ, BY3-2.1.a	37
Şekil 4.16. BÖ, BY2-2.1.b ve BY3-2.1.b	38
Şekil 4.17. BÖ ve BY6-2.1.c	39
Şekil 4.18. BY8-2.1.c	40
Şekil 4.19. BÖ, BY2-2.1.e ve BY3-2.1.e	40
Şekil 4.20. BY6-2.1.e	41
Şekil 4.21. BÖ ve BY6-2.1.f	42
Şekil 4.22. BY4-2.1.f	43
Şekil 4.23. BY1-2.1.g, BÖ ve BY2-2.1.g	43
Şekil 4.24. BY4-2.1.g	45
Şekil 4.25. BY1-2.1.h, BÖ ve BY2-2.1.h	46
Şekil 4.26. BY1-2.2.a	48
Şekil 4.27. BY5-2.2.a	49
Şekil 4.28. HA ve BY1-2.2.b	50
Şekil 4.29. BY3-2.2.b	51
Şekil 4.30. BY1-3.1.a	53
Şekil 4.31. BÖ ve BY2-3.1.a	53
Şekil 4.32. BÖ ve BY2-3.1.b , BY3-3.1.b ve BY4-3.1.b	54

Şekil 4.33. BY8-3.1.b	56
Şekil 4.34. HA ve BY1-3.2.a.....	57
Şekil 4.35. BY3-3.2.a	58
Şekil 4.36. BÖ ve BY8-3.2.a.....	58
Şekil 4.37. HA ve BY1-3.2.b	59
Şekil 4.38. BY4-3.2.b	60
Şekil 4.39. BÖ ve BY3-3.2.c.....	60
Şekil 4.40. BÖ, BY11-3.2.c, BY12-3.2.c	61
Şekil 4.41. BY1-3.2.d	62
Şekil 4.42. BY7-3.2.d	63
Şekil 4.43. BÖ, BY12-3.2.d	63
Şekil 4.44. BY16-3.2.d	64
Şekil 4.45. HA ve BY1-4.1.a.....	65
Şekil 4.46. BÖ ve BY2-4.1.a.....	66
Şekil 4.47. BY9-4.1.a	67
Şekil 4.48. BY10-4.1.a	67
Şekil 4.49. BY12-4.1.a	68
Şekil 4.50. BY1-4.1.b, BÖ, BY2-4.1.b.....	69
Şekil 4.51. BY1-4.1.c, BÖ.....	70
Şekil 4.52. BÖ ve BY5-4.1.d.....	71
Şekil 4.53. BY8-4.1.d	72
Şekil 4.54. BÖ ve BY2-4.1.f	73
Şekil 4.55. BÖ ve BY4-4.1.f	74
Şekil 4.56. BY1-4.2.a	75
Şekil 4.57. BÖ. BY2-4.2.a.....	76
Şekil 4.58. BY3-4.2.a	76

KISALTMALAR LİSTESİ

EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
LGS	: Liselere Giriş Sınavı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	: Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics)
TIMMS	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
TTKB	: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
akt.	: Aktaran
vd.	: ve diğerleri
f	: Frekans
%	: Yüzde

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler ve yenilikler birçok alanda olduğu gibi eğitim alanını da etkilemiş ve etkilemeye devam etmektedir. Birçok ülke bu gelişmeleri takip etmek, yakalamak ve bu alana katkı sağlamak adına eğitim programlarında yeni düzenlemeler yoluna gitmiştir (Aktaş-Cansız ve Aktaş, 2012). Ülkemizde de bu doğrultuda 8.sınıflara ait matematik öğretim programı 2013 yılında değiştirildikten sonra 2018 yılında tekrar revize edilmiştir. Değişen öğretim programları ile geleneksel matematik öğretim anlayışından uzaklaşılırken gelecekteki ideal insan modelinde bulunması beklenen; problem çözebilen, ilişkileri fark eden ve akıl yürütebilen bireyler yetiştirmeyi sağlayacak bir öğretim modeline evrilmeye başlamıştır. Matematik öğretim programlarında yapılan bu değişiklikler ve bu doğrultuda güncellenen ders kitapları matematik dersinin öğretiminde istenilen başarıya ulaşmada önemli bir yere sahiptir.

Ders kitapları, programın hedeflerini somutlaştıran, sınıf içi gerçekleşen öğretimi önemli ölçüde etkileyen bir araçtır ve dolayısıyla önemli bir öğretim aracı olan ders kitaplarının içerik açısından uygun olması gerekmektedir (Yılmaz, vd., 1998). Aynı zamanda güçlü bir öğretim aracı olan ders kitaplarının niteliğini; öğrenciler için düzenlenmiş olması, ayrıntılı bilgi vermesi, bilgiler arası ilişkileri açıklaması, önceden bilinenleri hatırlatması ve tekrar ettirmesi, pekiştirme gibi özellikleri belirlemektedir (Işık, 2008). Özellikle ders kitaplarında verilen bilgiler ile bilgiler arası ilişkileri açıklama ve somutlaştırma bakımından ders kitabı içinde yer alan örnekler önemli rol oynamaktadır.

Matematik öğretiminde yaygın olarak kullanılan örnekler çeşitli öğretim amaçları doğrultusunda öğrenmeyi güçlendirmekte ve zenginleştirmektedir. (Kula ve Vural, 2019)' e göre matematik öğretiminde örneklerin kullanımı ile ilgili sınıflandırmalar yapılmış, yeni teorik çatı yapılandırılmış ve örneklerin kullanımının önemi uluslararası alan yazında vurgulanmıştır. Fakat ulusal alan yazında yapılan sınıflandırmaların ve teorik çatının sık kullanılmadığı görülmüştür

Bilgileri anlamlandırma, açıklama ve bilgiler arası ilişki kurma ve en önemlisi de bilgileri somutlaştırma işlemi öğrencilerin zorluk yaşadıkları bir alandır. Öğrencilerin matematik öğretiminde karşılaştıkları zorluklar cebir alt öğrenme alanı kazanımlarını öğrenmeye başladıklarında artış göstermektedir (Ersoy ve Erbaş, 2005). Bu bağlamda Dede

ve Argün (2003), yaptıkları çalışmanın sonucunda yurt dışında ve ülkemizde öğrencilerin cebir konularını anlamada büyük zorluklar yaşadıklarını belirtmiştir.

Genel olarak cebir; sayı ve semboller kullanarak mevcut incelenen ilişkiyi veya ilişkileri genelleştirilmiş denklemlere çeviren bir matematik dalı (Akkaya ve Durmuş, 2006), genel sayı özelliklerini ve ilişkilerini gösteren, değişkenleri, örüntüleri formülleri içeren bir matematiksel dil (Akkan, 2009), okul matematiğini bütünleştirmede etkin bir role sahip ve okul matematiğinin önemli bir alanı (NCTM, 2000) ve aritmetiği genelleştirmek veya genelleştirilmiş aritmetik için gerekli olan dil (Vance, 1998) olarak tanımlamıştır.

Sayılar ve işlemler, matematiğin diğer konularının öğrenilmesinde önemli bir yere sahiptir. Matematik öğretiminde konular birbirinin devamı şeklinde ilerler. Sayılar ve işlemlerin, cebirin ileri düzeyde matematik kavramlarının gelişiminde önemli bir role sahip olması ortaokul matematik öğretim programında sayılar ve işlemler alt öğrenme alanını önemli kılmaktadır (Christou ve Vosniadou, 2012; Vlassis, 2004).

Günlük hayatımızda olasılık, aldığımız kararlarda önemli bir role sahiptir (Hirsch ve O'Donnell, 2001). Matematik eğitiminde olasılığın yer almasının amacı bir olayın gerçekleşmesi ihtimali hakkında güçlü tahminlerde bulunabilmektir (Altun, 2012). Olasılık 19. yüzyıl sonlarında yapılan araştırmalar sonucunda matematik öğretim programlarında yer almaya başlamıştır (Gürbüz, 2010). Diğer yandan istatistik günlük hayatta çokça karşılaşılan bir bilim dalı olmakla beraber istatistiğe verilen önem günümüzde de arttığı ve matematik öğretim programına olasılık ve veri işleme öğrenme alanları eklenmiştir (NCTM, 2000).

1.1. Problem Durumu

Ders kitaplarının öğretmen ve öğrencilerin aktif olarak kullandıkları, hiç eskimeyen kolay ulaşılabilir öğretim materyali olduğu göz önünde bulundurulduğunda ders kitaplarının içeriği, ders kitabı içinde yer alan örneklerin seçimi ve günlük hayatla ne kadar ilişkilendirildiği matematik öğretimi açısından büyük önem taşımaktadır.

Araştırmanın problemi, 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan çözümlü örneklerin sınıflandırılmasında, örnek türlerine göre yeterli bir dağılım gösterip göstermediğini belirlemektir.

1.1.1 Alt Problemler

Araştırmanın ders kitabında yer alan ünitelerin hem bütünsel açıdan hem de ünitelere ait bölümlerin kendi içerisinde kullanılan örnek türlerinin yeterli bir dağılım gösterip

göstermediğinin araştırılması için 8 adet alt problem belirlenmiş ve derinlemesine incelemeler yapılarak bu alt problemlere cevap aranmıştır.

1. Alt Problem: 8. sınıf matematik ders kitabı 1. Ünite de yer alan “Çarpanlar ve Katlar” bölümüne ait çözümlü örneklerin sınıflandırılmasına göre dağılımı nasıldır?

2. Alt Problem: 8. sınıf matematik ders kitabı 1. Ünite de yer alan “Üslü İfadeler” bölümüne ait çözümlü örneklerin sınıflandırılmasına göre dağılımı nasıldır?

3. Alt Problem: 8. sınıf matematik ders kitabı 2. Ünite de yer alan “Kareköklü İfadeler” bölümüne ait çözümlü örneklerin sınıflandırılmasına göre dağılımı nasıldır?

4. Alt Problem: 8. sınıf matematik ders kitabı 2. Ünite de yer alan “Veri Analizi” bölümüne ait çözümlü örneklerin sınıflandırılmasına göre dağılımı nasıldır?

5. Alt Problem: 8. sınıf matematik ders kitabı 3. Ünite de yer alan “Basit Olayların Olma Olasılığı” bölümüne ait çözümlü örneklerin sınıflandırılmasına göre dağılımı nasıldır?

6. Alt Problem: 8. sınıf matematik ders kitabı 3. Ünite de yer alan “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler” bölümüne ait çözümlü örneklerin sınıflandırılmasına göre dağılımı nasıldır?

7. Alt Problem: 8. sınıf matematik ders kitabı 4. Ünite de yer alan “Doğrusal Denklemler” bölümüne ait çözümlü örneklerin sınıflandırılmasına göre dağılımı nasıldır?

8. Alt Problem: 8. sınıf matematik ders kitabı 4. Ünite de yer alan “Eşitsizlikler” bölümüne ait çözümlü örneklerin sınıflandırılmasına göre dağılımı nasıldır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Uluslararası alan yazında ve ulusal alan yazında ders kitaplarında bulunan örneklerin incelenmesine yönelik az sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Örnek türlerini inceleme çalışmalarında daha çok öğretmenin derste kullandıkları örnek türleri üzerinde durulmuş fakat önemli bir öğretim materyali olan ve öğrenenlerin kolayca ulaşabileceği ders kitapları içindeki örneklerin sınıflandırılması üzerinde az durulmuştur. Ortaokul matematik ders kitaplarının içeriği örnek türleri açısından az sayıda çalışmaya konu olmuştur.

Matematik dersinin sarmal olarak ilerlediği, 8. sınıf konularının diğer ortaokul alt sınıflarını kapsamaması, ülkemizde yapılan LGS’nin sadece 8. sınıf düzeyinde yapılması ve LGS’ nin 8. sınıf kazanımlarını içermesi, yayınlanan LGS raporunda matematik sorularının yapılabirlik oranının düşük olması nedenlerinden dolayı inceleme için 8. sınıf matematik

ders kitabı seçilmiştir. Bu bağlamda yapılan bu çalışmanın amacı 8. sınıf ders kitabında yer alan örneklerin incelenmesi ve bu örneklerin türlerine göre sınıflandırılmasıdır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüzde eğitim ve teknoloji alanında meydana gelen yeniliklere ve teknolojinin eğitimle bütünleşmesine rağmen ders kitapları eğitim-öğretim sürecinde önemini korumaya devam etmektedir. Matematiksel kavram ve bilgilere ulaşmada kullanılan en güvenilir ve temel kaynakların başında gelen ders kitaplarının içeriğinin zor anlaşılması, günlük hayatı fazla yansıtmaması ve örneklerin tek düze olması matematik başarısını olumsuz yönde etkilemektedir. (Bills vd., 2006), matematik öğrenme ile ilgili araştırmaların örneklere dayandığı ve örnek seçiminin öğrenmeyi etkileyen bir unsur olduğunu ve dolayısıyla matematiğin gelişiminde ve öğretiminde örneklerin rolü çok büyük olmakla birlikte matematik öğretiminde ders kitaplarında örnek kullanımı, öğrenmeyi kolaylaştırmakta ve güçlü kılmakta olduğunu belirtmişlerdir.

(Vural ve Kula, 2019), ise ulusal alanda yapılacak olan çalışmaların ilköğretim seviyesinde ders içinde ve ders kitaplarında zengin örnek kullanımı, örneklerin sınıflandırılması gibi çalışmaların yaygınlaştırılmasının önemini vurgulamış ve (Alkan, 2016) örneklerin sınıflandırma çalışmalarının ilköğretim ve ortaokul düzeyinde yapılmasını önermiştir. Matematik öğretiminde örnek kullanımı hem uluslararası hem de ulusal alan yazında yapılan çalışmalar dikkate alındığında örnek kullanımı, örneklerin sınıflandırılması ve ortaokul düzeyinde ders kitaplarında yer alan örneklerin sınıflandırılması üzerine sınırlı sayıda çalışmalar bulunmakta dolayısıyla bu çalışmalar günümüzde giderek sayıca artmakta ve önem kazanmaktadır.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma, Antalya ilinde 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılında kullanılan 8. sınıf matematik ders kitabı ve matematik ders kitabında bulunan ilk dört üniteye ait örnekler ile sınırlandırılmıştır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırma, araştırmacının kendisi, en az 15 yıllık mesleki deneyime sahip MEB’ de görev yapan bir matematik ğretmeni ve bir akademisyen ile yapılan analizlerin ders kitabında bulunan örneklerin kategorize edilmesinde yeterli düzeyde olduğu varsayılmıştır.

Ders kitabında bulunan zml örnekler kitabın mevcut konu akışına göre sınıflandırılmıştır.



BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Matematik Ders Kitabı ve Önemi

Matematik eğitiminin amacı, bireylerin günlük hayatta ihtiyaçlarını karşılayabilmek, karşılaştıkları problemleri matematik bilgi ve becerileriyle çözebilmelerini, muhakeme yapabilmelerini sağlayabilmektir (Altun, 2008).

Eğitim-öğretim sürecinde önemli bir yere sahip olan ders kitapları, öğrenme eksikliklerinin giderilmesinde, kalıcı öğrenmenin sağlanmasında, öğrenen bireylerin kendi kendilerine eksik bilgilerini tamamlamalarında ve öğrendikleri bilgileri tekrar etme fırsatı buldukları yaygın olarak kullanılan öğretim araç gereçlerinden biridir (Dede ve Arslan, 2019).

Yazılı bir doküman olan ders kitaplarının incelenip, sonuçlarının belirlenmesi ile öğretimde iyileştirme çalışmalarının olması ve elde edilen sonuçlara göre eğitimde reform yapıldığı düşünülmektedir (Kılıçoğlu, 2020).

TIMMS sonuçlarına göre öğretmenler, yazılı kaynak olarak kullandıkları ders kitaplarından öğrencilere konunun nasıl aktarılacağına karar verme aşamasında yararlanmaktadırlar (Beaton, vd., 1996).

Ders kitapları öğretim programlarının hedeflerine ulaşmasını sağlamada önemli bir rol üstlenmekte ve öğrencilerin her ders için hazırlanan öğretim programlarındaki kazanımlara ulaşmasını sağlayan ve öğrenme-öğretme sürecinin sistemli bir şekilde yürütülmesine imkan sağlamaktadır. Ülkemizde ders kitapları MEB tarafından her eğitim-öğretim yılı başlangıcında tüm okullarda her sınıf düzeyinde öğrencilere ulaşan temel bir öğretim materyalidir. Öğrencilere belirlenen öğretim programına ait kazanımların istenilen düzeyde verilmesi açısından ders kitaplarındaki örnekler önem kazanmaktadır.

2.2. Matematik Öğretim Programı

İlköğretim Matematik Programı, bir matematik dersinin planlanmasında en temel başvuru kaynağıdır Altun (2002).

TIMMS' in elde ettiği sonuçlara göre öğretmenler hangi konunun hangi kazanımlar doğrultusunda öğretilceğine öğretim programlarına göre karar vermektedir (Beaton, vd., 1996). Bu bağlamda matematik ders kitaplarının matematik öğretim programını eksiksiz yansıtmaları gerekmektedir.

Uzel (2019)' e göre ortaokul matematik müfredatı, somut ve soyut matematik müfredatı arasında bir köprü görevi görür. Bu nedenle öğrencilerden ortaokulda, soyut cebire temel teşkil edecek cebirsel kavramları iyi öğrenmeleri beklenmekte ve cebirin iyi öğrenilebilmesi için, dikkatli bir şekilde hazırlanmış öğretim programına ihtiyaç olduğunu belirtmiştir.

Mevcut uygulanan ortaokul matematik dersi eğitim programı dahilinde ünite yapısı diğer derslerden farklı olarak birçok sınıfta devam edecek şekilde konu birliğine göre bölüm bölüm ele alınmıştır. Sürekli devamlılık gösteren ve bir parça diğerine eklenerek kapsamı genişletilen ünite parçaları arasında yatay ve dikey bağımlılık vardır Altun (2002).

Uysal ve İncikabı (2017), son dönem öğretim programlarının içeriği üzerine yaptıkları araştırmada üslü sayılar konusu 1998 yılı programında alt öğrenme alanı olan sayılar ve işlemlerde yer alırken 2005 yılında cebir alt öğrenme alanı içeriğine dahil edilmiş daha sonra 2013 yılı programında tekrar sayılar ve işlemler alt öğrenme alanı içeriğine alınmıştır. Çarpanlar ve Katlar konusu içeriğinde olan EBOB ve EKOK ile ilgili işlemler içeriği 1998 yılı 6.sınıf matematik programında yer alırken 2005 yılında matematik programından çıkartılmış ve tekrar 2013 yılında 8.sınıf matematik programına eklenmiştir. Eklenen olasılık öğrenme alanında temel kavramlar ve basit olayların olma olasılığı kazanımlarına yer verilmiştir. Matematik öğretim programında yapılan değişiklikler 2018 yılı matematik öğretim programında son halini almış ve halen ortaokullarda uygulanmaktadır.

MEB tarafından yayınlanan 2018 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı; Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme ve Olasılık olmak üzere beş öğrenme alanını içermektedir. 8. sınıf matematik öğretim programı bu beş öğrenme alanını içermektedir.

“Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanına ait 8. sınıfta; Çarpanlar ve Katlar, Üslü İfadeler ve Kareköklü İfadeler ele alınmaktadır. En büyük ortak böleni (EBOB) ve en küçük ortak katı (EKOK) hesaplama ve ilgili problemleri çözme ile başlayan alt öğrenme alanı, üslü ifadelerle ilgili tanım, kurallar ve işlemlerle devam etmekte ve bilimsel gösterim yer almaktadır. Sayılar ve işlemler alt öğrenme alanında öğrencilerin kareköklü ifadeleri anlamlandırması, kareköklü ifadelerle işlem yapabilmesi ve ondalık gösterimlerin kareköklerini belirlemesi ve gerçek (reel) sayıları tanımları ve rasyonel sayılarla irrasyonel sayılar arasında bağlantı kurabilmeleri 8. sınıfta ele alınmaktadır.

“Cebir” öğrenme alanı ilk olarak 6. sınıf kazanımlarında yer almaktadır. 8. sınıfta cebir öğrenme alanı genişletilerek bu seviyede cebirsel ifadeler ve özdeşlikler, doğrusal denklemler ve eşitsizlikler konuları işlenmektedir. Öğrencilerin cebirsel ifadeleri ve

özdeşlikleri anlamlandırmaları ve cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırmaları, katsayıları rasyonel olan denklem çözümleri, ilk kez yer alan iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin incelenmesi, doğrunun eğimini içermekte ve bir bilinmeyenli eşitsizliklerin incelenmesi ile sona ermektedir.

“Geometri ve Ölçme” öğrenme alanı 8. sınıfta üçgenler alt öğrenme alanında öğrencilerin Pisagor bağıntısını anlamlandırmaları ve Pisagor bağıntısıyla ilgili problemleri çözmeleri beklenmektedir. 8. sınıf düzeyinde dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında öteleme ve yansıma dönüşümleri verilmekte, çokgenlerde eşlik ve benzerlik kavramları ayrıntılı incelenmekte ve öğrencilerin eş ve benzer çokgenleri belirlemeleri ve inşa etmeleri beklenmektedir. Geometrik cisimlerden dik prizmalar, dik silindir, dik piramit ve koni ele alınmaktadır.

8. sınıf seviyesinde “Veri İşleme” öğrenme alanında öğrencilerden en fazla üç veri grubunu içeren çizgi ve sütun grafiklerini yorumlamaları ve araştırma sorularına ilişkin verileri uygun grafik ile göstermeleri ve bu gösterimler arasında uygun görülen dönüşümler yapmaları beklenmektedir.

“Olasılık” öğrenme alanı sadece 8. sınıfta yer almakta ve 8. sınıf düzeyinde öğrencilerin temel kavramları bilmeleri, bir olaya ait olası durumları ve farklı olasılıklı olayları ayırt etmeleri, eş olasılıklı olayları incelemeleri ve basit olayların olma olasılıklarını hesaplamaları beklenmektedir (MEB, 2018).

2.3. Örnek Nedir?

Türk Dil Kurumu örnek kavramını “Bir düşünceyi, kuralı, gözlemi veya savı desteklemek ve açıklamak amacıyla ileri sürülen söz, yapılan davranış ve misal” olarak tanımlamaktadır.

(Watson ve Mason, 2005)’ e göre örnek kavramı matematiksel ifadelere ulaşmak ve kavramları açıklamaya yarayan ifadeler, (Tsamir, vd., 2008)’ e göre matematik öğretiminde örnekler, matematiksel genellemelerin ve doğruların genel kuralları, (Watson ve Mason, 2002)’ e göre matematik öğretiminde örnek kavramı, matematikte kullanılan tanımları anlamlandırmak, kategorize etmek ve benzer matematiksel kavramlar arası ilişkilendirmeyi sağlamak, (Bills, vd., 2006)’ e göre örnekler, öğretmenler ve öğrenciler arasında kavramları iletmek amacıyla kullanılan bir araç şeklinde tanımlanmıştır. (Alkan, 2016)’ e göre örnekler, kavramlara ait ve ait olmayan tanımların açıklanmasında, matematiksel kural ve ilkelerinin anlamlarının anlatılmasında veya bu durumlara ait prosedürlerin ne şekilde uygulandığının açıklanmasında kullanılan özel durumlardır.

Alkan (2016), çalışmasında ise örneğin tanımını kavramlara ait tanımların ve kavramlara ait olmayan durumların açıklanması, matematiksel kural ve ilkelerin anlamlarının ifade edilmesi ya da bu durumlara ait işlemsel sürecin yani prosedürlerin nasıl uygulandığına dair açıklamaların yapılmasında kullanılan özel durumlar olarak ifade etmiştir.

(Watson ve Mason, 2004)' e göre, matematiksel örnekler kavram, ilke ile belirli yöntem ve tekniklerin kullanımını gösteren çözümlü sorular veya kullanılan yöntem ve tekniklerin ne şekilde uygulanması gerektiğini gösteren çalışma soruları olarak tanımlanmaktadır.

Matematikte örnek kullanımı, öğrencilerin matematiksel genellemeleri geliştirmelerine yardımcı olmada önemli bir rol oynamaktadır (Watson ve Mason, 2002). Yine aynı şekilde (Kaya, 2019)' e göre matematik öğretiminde örnekler önemli bir rol oynamakta ve çok geniş bir alanı kapsamaktadır. Örnekler matematiksel tanımlar ve teoremler kadar güçlü bir araç olmakla birlikte tüm alanlarda öğrenen bireylerin anlama ve algılama sürecinde önemli bir yere sahiptir. Ayrıca örnekler, kavramların daha iyi anlaşılması için zihinde oluşan soyut kavramların somutlaştırılmasına yardımcı olur (Gökbulut, 2010).

Watson ve Mason (2005), “örnek” sözcüğünün matematik eğitiminde kullanım alanının oldukça yaygın olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı şekilde Watson ve Mason (2005)' e örnekler kavramların ve ilkelerin gösterilmesi, teorem ve tanımların yerine kullanılmasında, bir ispatta rolün belirtilmesinde, teorem veya tanımda bulunan bir durumun içeriğini ve bu durumla nelerin kapsam dışı bırakıldığını, öğretmenler tarafından veya ders kitaplarında özel teknikleri kullanma ve gösterilmesi, öğrenenlerin basit konularda karşılaşmış oldukları karmaşık yapıların gösterilmesi hedefleri doğrultusunda kullanıldığını belirtmişlerdir. Bu bağlamda matematik öğretiminde örnekler teorik ilkelerin pekiştirilmesine, daha kolay ve iyi anlaşılmasına yardımcı olduğu için öğretmenler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Kavramları göstermek ve uygulamak için örnek kullanımının, matematik öğretiminden ayrı düşünülmemeyeceği aşikardır.

2.3.1. Örneklerin Sınıflandırılması

(Kula ve Vural, 2019)' a göre ulusal çalışmalar incelendiğinde örnek kullanımı kapsamında Zaskis ve Leikin (2007, 2008), tarafından geliştirilen çerçeve daha yaygın olarak kullanılmıştır. Zaskis ve Leikin (2007, 2008), geliştirdikleri çerçevede örnek alanlarını; erişilebilirlik, doğruluk, zenginlik ve genelleştirme başlıklarına göre sınıflandırılmış ve değerlendirilmektedir.

Zaskis ve Leikin (2007), tarafından geliştirilen teorik çerçeveye göre örnek türleri; ele alınan konuya uygunluğu ve oluşturulma zorluğuyla ilgili olan erişebilirlik ve doğruluk, örneklerin çeşitliliğiyle ilgili zenginlik ve örneklerin özel veya genel olmalarına odaklanma olan genelleştirme olmak üzere üç farklı kategori altında incelenmiştir.

Örnekler matematiksel ifadelerin sınıflandırılmasının yanında tanımların daha anlamlı hale gelmesi konularını ve birbiriyle olan aynı durumlarının ilişkilendirilmesini gerçekleştirerek kavrama ait öğrenci bilgilerinin çok daha anlamlı olmasını sağlar (Watson ve Mason, 2002). Öte yandan (Lakoff, 1984)' e göre tekil bir örnek bir kavrama ait her zaman tüm anlamları ifade etmede yetersiz kalabilir. Bu açıdan örnekler kullanım amaçlarına göre değişiklik gösterebilir (Akt: Alkan, 2016).

Matematiksel örneklerin kullanım amaçlarındaki çeşitliliklere göre bazı sınıflandırmalar ve tanımlamalar yapılmıştır.

Polya (1981), örnekleri, yol gösteren, önerisel ve uç örnekler olmak üzere üç farklı şekilde sınıflandırmıştır. Yol gösteren örnekler bir kavramın tanımını, kavrama ilişkin özellikleri belirtmek için kullanılır ve öğrenenlerin kavram ile alakalı fikir edinmelerine yardım eder. Konu hakkında fazla bilgiye sahip olmayan öğrenciler için yararlı olup başlangıç düzeyi kullanımlara daha uygundur. Önerisel örnekler ise kavramın sınırlarının açık bir şekilde ortaya konulmasını sağlayarak, öğrenilen kavramların yanlış genellemelere yol açmasına engel olarak kavramın niteliklerinin anlaşılmasına yardım eder. Uç örnekler ise bir hipotezin doğruluğunun her zaman geçerli olmadığını gösteren örneklerdir.

Michener (1978), ise örnekleri dört farklı kategoriye ayırmıştır. Bunlar model örnekler, referans örnekler, karşıt örnekler ve başlangıç örnekleridir. (Michener, 1978)' e göre başlangıç örnekler temel tanımları ve sonuçları desteklemeye ve eski bilgilerin yeni konuya transfer eden örnekler, referans örnekler teorilerin, kavramların veya bir sonucun geliştirilmesinde kullanılan standart tipi örnekler, model örnekler kavramlarla ilgili varsayımları ve sonuçları özetlemeye yarayan örnekler, karşıt örnekler ise varsayımların doğru olmadıklarını gösteren örnekler olarak tanımlamıştır.

Mason ve Pimm (1984), örnekleri; özel, belirli, jenerik ve genelleseyici olmak üzere dört farklı şekilde sınıflandırmıştır. Bu çalışmalarıyla ilk defa jenerik örnek kavramını kullanan Mason ve Pimm (1984), jenerik örnekleri örneklerin özel durumlarını dikkate almadan sadece genel durumlarını veya ilkelerini ifade etme olarak tanımlamışlardır.

Zodik ve Zaslavsky (2008), örnekleri planlı ve anlık olmak üzere iki farklı kategori altında incelemişlerdir. Planlı örnekleri öğretmenin derste kullanacağı ve önceden dikkatli bir şekilde planladığı örnekler olarak belirtmişlerdir. Anlık örnekler, sınıf içerisinde beklenmedik

bir şekilde öğrencilerinin sordukları sorulara karşılık yanıtlar şeklinde verilen ve oluşturulan örnekler olarak belirtilmiştir.

(Tsamir, vd., 2008), yaptıkları çalışmada örnekleri sınıflandırmak yerine belirli örnek türlerinin kullanımının önemini altını çizmişlerdir. Kullanımın önemli olduğu örnekleri prototip, örnek olmayan ve ek örnekler olarak belirtmişlerdir. Prototip örnekler sınıflandırma veya karşılaştırmanın olduğu durumlarda kavramların sezgisel oluşumlarına yardım eden, kavrama ait olan özellikleri taşıyan temel örneklerdir.

Houston (2009), standart, aşık, uç, örnek olmayan örnek ve karşıt örneklerin kullanılmasını önermektedir. Standart örnekler, kavramlara ait özellikleri net bir şekilde belirten ve öğrencilerin tanımlarını hatırlamasına yardım eden örneklerdir. Standart örnekler ele alınan herhangi bir teoremi incelemek veya kavramsal anlama sürecini derinleştirme amacıyla kullanılır. Örneğin; Houston (2009), asal sayıları içine alan yeni bir tanım verilmek istendiğinde kolay anlaşılabilirliği için küçük asal sayılar olan 3, 5 ve 13 asal sayılarının tercih edilmesi bu duruma ait bir standart örnek olabileceğini ve sonsuz küme kavramını içeren teoriksel çalışmalarda tam sayılar kümesinin kullanılmasının da yine bir standart örnek olabileceğini ifade etmiştir.

Houston (2009), aşık örnekleri tanımdan rahatça anlaşılabilen durumlara ait basit örnekler şeklinde tanımlamıştır. Aşık örnekler öğrencilerde tanım için gerekli olan bilincin geliştirilmesinde ve teoremlerin ispatlanma sürecinde kullanılabilir. Örneğin asal sayının tanımlarını göz önünde bulundurulduğunda 1 doğal sayısının asal sayı olmaması örnek olarak verilebilir. Bu örnekler tanımdan veya herhangi bir matematiksel durum içerisinde net bir şekilde belli olan örneklerdir. Houston (2009), uç örnekleri ise kavramın sınırlarını belirtmek için kullanılan kavrama ait, kavramla bağlantılı olan ve kavramın sınırlarını belirleyen örnekler olarak tanımlamıştır.

Houston (2009), kavramın sınırlarının belirlenmesinde ve tanımın önemini anlaşılmasında uç örneklerin yanı sıra kavrama ait olmayan örnek olmayan örneklerin de önemini belirtmiştir ve tanıma ait olmayan örnekleri ise örnek dışı örnek olarak tanımlanmıştır. Houston (2009), örnek dışı örneklerin, bir önermenin yanlış olduğunu gösteren karşıt örneklerle karıştırılmaması üzerinde durmuş ve örnek dışı örnekleri bir ifadenin bazı durumlarda geçersiz veya yanlış olduğunu göstermek için kullanılan ve kavramlar arasında sınırların oluşmasına yardımcı olan örnekler olarak tanımlamıştır.

Alkan (2016), benzer işlevleri yerine getirmesine rağmen farklı isimlerle adlandırılmış olan örnek türleri ile ilgili verilen bilgilerin yetersiz olduğu düşüncesine dayanarak, sınırların net olmadığını ve bu noktada bir karmaşa olduğunu ifade etmiştir. Daha sonra örnekler ile

ilgili, her bir örnek türünün tespit edilmesi için gerekli olan belirli özelliklerin açıklandığı ve diğer sınıflandırmaları kapsayan bir sınıflandırma geliştirmiştir. Alkan (2016) tarafından geliştirilen örnekleri sınıflandırma günümüze kadar yapılan sınıflandırmaları içerdiği, benzer özellikte farklı isimle sınıflandırılan örnekleri belli başlık altında topladığı ve örnek türlerinin sınıflandırılabilmesi için özelliklerin ve tanımların açıklamalarını yeterli düzeyde içerdiği için çalışmada 8. sınıf matematik ders kitabında bulunan çözümlü örneklerin türlerinin tespit edilmesinde Alkan (2016) tarafından geliştirilen teorik çatı kullanılmıştır.

2.4. İlgili Alan Yazında Yapılan Çalışmalar

Alan yazında (Ubuz ve Gökbulut, 2013; Alkan, 2016; Kaya, 2017; Şahin ve Karakuş, 2021) öğretmenlerin kullandıkları örneklerin türlerini sınıflandıran çalışmalardandır.

Gökbulut ve Ubuz (2013), dört sınıf öğretmeni adayı üzerinde yaptığı nitel çalışmada, öğretmen adaylarının sahip olduğu bilgiler ile prizma kavramına ilişkin oluşturdukları tanımları ve kullandıkları örnekleri incelemiştir. Öğretmen adaylarına prizma kavramı tanımına ve bu tanımlarla ilişkili örneklendirme yapabilmeleri için açık uçlu sorular yöneltilmiş ve oluşturdukları örnekler analiz edilmiştir. Sınıf öğretmeni adayları prizmalara ait kavram imgelerini belirlemek için sadece prototip örneklerle sınırlı kalmış ve zengin olmayan örnekler kullanılmıştır. Kullanılan örnekler doğruluk açısından incelendiğinde katılımcıların prizma konusuna ait kavram yanlışlarının yönlendirilmesiyle yanlış tanım ve yanlış örnek verdikleri tespit edilmiştir. Prizmaya ait tanım ve tanımları örneklendirmede öğretmen adaylarının lisans başarısının herhangi bir etkisi olmadığı belirtilmiştir. Araştırmacı elde edilen sonuçlara göre sınıf öğretmenliği lisans programında matematik alan bilgisi içeren derslerin içeriklerinin kavramları tanımlama ve örneklendirme açısından yeniden gözden geçirilmesi önerisinde bulunmuştur.

Sağlam ve Kaya (2017), öğretmen adaylarının görsel, cebirsel, öğretmen ve öğrenciler tarafından üretilen örnekleri, sahip oldukları metaforları belirleyerek ne şekilde algıladıklarını incelemiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının kullandığı örneklerin genellikle belli prosedürlerin uygulandığı alıştırmalar, sorular veya problemlerden oluştuğu ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının bu tip örnekleri genellikle kendilerinin kullandığı, öğrencilerin daha karmaşık örnekler kullanmalarına hiç değinmedikleri tespit edilmiştir. Bundan dolayı öğretmen adaylarının matematiksel örnek kullanımlarının geleneksel düzeyde olduğu ifade edilmiştir.

Şahin ve Karakuş (2021), 6. ve 7. sınıf dersine giren dört matematik öğretmeni ile yaptığı çalışmada, öğretmenlerin oran ve orantı konusunda kullandıkları örnekleri Alkan

(2016) tarafından geliştirilen örnek türleri sınıflandırma teorik çatısını baz alarak incelemiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin mesleki deneyimleri kullandıkları örnek türleri üzerinde çok az farklılık göstermiştir. Öğretmenlerin kullanmayı tercih ettiği örnek türleri standart örnekler olup diğer örnek türlerini fazla kullanmadıkları tespit edilmiştir. Uç örnekler ve karşıt örneklere ise öğretmenlerin derslerinde hiç kullanmadıkları belirtilmiştir.

Dede ve Arslan (2019), “Türkiye’de 2002-2018 Yılları Arasında Matematik Ders Kitapları Üzerine Yapılmış Tezlerin ve Makalelerin Analizi” isimli çalışmasında Türkiye’ de 2002 ve 2018 yılları arasında matematik ders kitaplarını konu alan ve ulaşılabilen 37 adet tez, 50 adet makaleyi doküman incelemesi yöntemiyle derinlemesine araştırmıştır. Bu araştırmada matematik ders kitabı ile ilgili yayınlanan tezler ve makaleler yapıldığı sınıf seviyelerine göre en fazla özellikle 7. sınıf düzeyinde yapıldığını tespit etmiştir.

İncikabı ve Tjoe (2013), Türkiye’de kullanılan 6. ve 7. sınıf matematik ders kitabı içeriğinde olan oran ve orantı konusuna ait problemlerle ABD’ deki matematik kitaplarının içeriğinde olan problemler arasında matematiksel ve bağlamsal özellikleri ve performansları arasındaki benzer ve farklı yönlerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda Türkiye’ de kullanılan ders kitapları gerçek hayattan uzak açıklama ve çözüm süreçleri ön planda ve bilişsel alanda daha az problem barındırdığını tespit etmişlerdir.

Alkan (2016), öğretmenlerin derste kullanmış olduğu örneklerin sınıflandırılmasını ve öğretimsel açıklamaları ile kullandıkları örnekler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada veriler, beş matematik öğretmenin katılımı ile gözlem ve informal mülakatlarla elde edilmiştir. Elde edilen verilerin içerik ve betimsel analizi sonucunda öğretmenlerin derste kullandıkları örnek türlerini tespit edilmiştir. Bu örnekler Alkan (2016) tarafından geliştirilen sınıflandırma doğrultusunda; başlangıç örneği, standart örnek, geliştirici örnek, uç örnek, örnek dışı örnek ve karşıt örnekler olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin derslerinde daha çok standart ve geliştirici örneklere yer verdiği tespit edilmiş ve öğretmenlerin tanım veya kuralları açıklarken örnek dışı örnekleri kullanmaları önerilmiştir.

Doğan (2021), matematik öğretmenlerinin örnek seçimi nedenleri üzerine yaptığı çalışmada 8. sınıf çarpanlar ve katlar konusuna ait seçtikleri örnekleri ve bu örnekleri seçme nedenlerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda öğretmenlerin tamamına yakın ilk olarak kolay örneklerden başlamış ve standart örnekleri kullanmayı tercih etmişlerdir.

Alan yazında (Karaaslan 2019; Alkan ve Güven 2018) ders kitaplarında bulunan örneklerin türlerini sınıflandıran çalışmalardandır.

Alkan ve Güven (2018), yaptığı çalışmada farklı yıllarda okutulan 11. sınıf ve 12. sınıf matematik ders kitaplarında Alkan (2016) tarafından geliştirilen örnek türleri

sınıflandırma teorik çatısı kullanılarak limit konusuna ait örnek türlerini belirlemişlerdir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre ders kitaplarında limit konusuna ait standart ve geliştirici örneklerin yaygın bir şekilde kullanıldığı, başlangıç ve örnek dışı örneklerin daha az kullanıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca uç ve karşıt örneklerin hiç kullanılmadığı görülmüştür. 2015-2016 eğitim-öğretim yılına ait ders kitabında başlangıç örneklerine oldukça fazla yer verildiği ve limit konusunun günlük hayatla ilişkilendirildiği tespit edilmiştir.

Karaaslan (2019), 8. sınıf matematik ders kitabındaki geometri konularına ait iki üniteye yer alan çözümlü soruları Alkan (2016) tarafından geliştirilen teorik çerçeve kapsamında incelemiş ve örnek türlerini analiz etmiştir. Araştırmada ders kitabında başlangıç, standart, geliştirici örneklerin oldukça fazla sayıda, tanım ve kural dışı örneklerin az sayıda olduğu, karşıt örneklere ise hiç rastlanılmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Matematik ders kitaplarında yer alan örneklerin sınıflandırıldığı çalışmaların az sayıda olması ve matematik ders kitaplarının içeriğine yönelik çalışmaların daha çok yapılması alan yazına önemli katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma modeline ilişkin bilgiler, evren ve örneklem, veri toplama araçları ve verilerin analizine yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada matematik öğretiminde ve matematik ders kitaplarında bulunan örneklerin sınıflandırılması amaçlandığı için nitel desende doküman inceleme yöntemi kullanılmış olup elde edilen dokümanlara betimsel analiz uygulanmıştır.

Doküman incelemesi, mevcut problemin araştırılması için belirlenen olgu ya da olgular hakkında bilgi içeriğine sahip olan yazılı materyallerin analiz edilmesini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Çalışmanın hedefi doğrultusunda TTKB tarafından 28.05.2018 gün ve 78 sayılı karar ile ders kitabı olarak kabul edilen ve 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı' na bağlı ortaokullarda okutulan 8. sınıf ders kitabında yer alan ilk dört üniteye ait çözümlü örnekler derinlemesine incelenmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Doküman incelemesi araştırmalarında kullanılan dokümanın, bir bütün olarak analiz edilmesi mümkün olmayabilir. Bu nedenden dolayı araştırmacılar genellikle eldeki verinin içinden bir örneklem oluşturmayı tercih eder. Ders kitaplarının incelendiği bir araştırmada kitap içerisinde her konu veya ünite yerine örnekleme yoluyla belirlenen ünite veya konuları araştırma kapsamına dahil edebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Analize konu olan örneklem seçiminde MEB' na bağlı okullarda 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Antalya ilinde okutulmakta olan 8. sınıf matematik ders kitabı bütünüyle değil sadece sayılar ve işlemler, cebir, veri işleme ve olasılık alt öğrenme alanlarına ait ilk dört üniteye yer alan örnekler ele alınarak incelenmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulunun 28.05.2018 gün ve 78 sayılı karar ile ders kitabı olarak kabul edilen, araştırmanın dokümanı olan ders kitabının kullanıldığı yıl ve yazar bilgileri Tablo 3.1.' de verilmiştir.

Tablo 3.1. Analizde Kullanılan Ders Kitabının Yılı Ve Yazarları

Ders Kitabının Kullanıldığı Eğitim-Öğretim Yılı	Ders Kitabı Yazarları
2021-2022	Hadi Böge ve Ramazan Akıllı (2018) 8. Sınıf Matematik Ders Kitabı. Devlet Kitapları Ankara

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırma eğitim ile ilgili bir araştırma olduğu için Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulunun 28.05.2018 gün ve 78 sayılı karar ile ders kitabı olarak kabul edilen ve MEB’ na bağlı okullarda okutulmakta olan matematik ders kitabı veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

8. sınıf ders kitabı Milli Eğitim Bakanlığı’ na bağlı EBA dijital platformu üzerinden e-kitap olarak pdf formatında temin edilmiştir. MEB’ na bağlı matematik ders kitabına isteyen herkes kolaylıkla ulaşabilmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı’ nca önerilen ve Antalya ilinde kullanılan 8. sınıf matematik ders kitabı incelenmiştir. Yapılan bu çalışmada 8. sınıf matematik ders kitabına ait ilk dört ünite kullanılarak örnekler sınıflandırılmıştır. Bu bağlamda, 8.sınıf ders kitabında 1.ünitede toplam 54 adet, 2. ünite toplam 50 adet, 3. ünite toplam 58 adet, 4. ünite toplam 55 adet olmak üzere ilk dört ünite toplam 217 çözümlü örnek incelenmiştir.

Ders kitabında bulunan “Hatırlayalım” kısmı her bir üniteye göre HA şeklinde kodlanmıştır. Ders kitabında bulunan “Bunu Öğrenelim” kısmı her bir üniteye göre BÖ şeklinde kodlanmıştır.

Ders kitabında 1. Ünite bulunan “Birlikte Yapalım” çözümlü örneklerin her biri dahil olduğu ünite ve bölüme göre aşağıda verilen Tablo 3.2.’ de gösterildiği gibi kodlanmıştır.

Tablo 3.2. 1. Üniteye ait birlikte yapalım çözümlü örneklerin kodlamaları

Bölüm No	Bölüm Adı	Konu Adı	Birlikte Yapalım Kodlamaları
1	Çarpanlar ve Katlar	Pozitif Tam Sayıların Çarpanları	BY1-1.1.a, BY2-1.1.a, BY3-1.1.a, BY4-1.1.a, BY5-1.1.a
		En Küçük Ortak Kat (EKOK)	BY1-1.1.b, BY2-1.1.b, BY3-1.1.b, BY4-1.1.b, BY5-1.1.b
		En Büyük Ortak Bölen (EBOB)	BY1-1.1.c, BY2-1.1.c, BY3-1.1.c, BY4-1.1.c, BY5-1.1.c, BY6-1.1.c, BY7-1.1.c, BY8-1.1.c, BY9-1.1.c, BY10-1.1.c, BY11-1.1.c, BY12-1.1.c

		Tam Sayıların Tam Sayı Kuvvetleri	BY1-1.2.a, BY2-1.2.a, BY3-1.2.a, BY4-1.2.a, BY5-1.2.a, BY6-1.2.a, BY7-1.2.a, BY8-1.2.a, BY9-1.2.a, BY10-1.2.a, BY11-1.2.a, BY12-1.2.a, BY13-1.2.a, BY14-1.2.a, BY15-1.2.a, BY16-1.2.a, BY17-1.2.a, BY18-1.2.a, BY19-1.2.a
2	Üslü İfadeler	Ondalık Gösterimlerin Çözümlemesi	BY1-1.2.b, BY2-1.2.b, BY3-1.2.b, BY4-1.2.b, BY5-1.2.b
		Çok Büyük ve Çok Küçük Sayılar	BY1-1.2.c, BY2-1.2.c, BY3-1.2.c, BY4-1.2.c
		Çok Büyük ve Çok Küçük Sayıların Bilimsel Gösterimi	BY1-1.2.d, BY2-1.2.d, BY3-1.2.d, BY4-1.2.d

Ders kitabında 2. Ünite de bulunan “Birlikte Yapalım” çözümlü örneklerin her biri dahil olduğu ünite ve bölüme göre aşağıda verilen Tablo 3.3.’te gösterildiği gibi kodlanmıştır.

Tablo 3.3. 2. Üniteye ait birlikte yapalım çözümlü örneklerin kodlamaları

Bölüm No	Bölüm Adı	Konu Adı	Birlikte Yapalım Kodlamaları
		Kareköklü İfadeler	BY1-2.1.a, BY2-2.1.a, BY3-2.1.a, BY4-2.1.a
		Tam Kare Olmayan Kareköklü Sayıların Hangi İki Doğal Sayı Arasında Olduğunu Belirleme	BY1-2.1.b, BY2-2.1.b, BY3-2.1.b, BY4-2.1.b
1	Kareköklü İfadeler	Kareköklü Bir İfadeyi $a\sqrt{b}$ Şeklinde Yazma ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki İfadede Katsayıyı Karekök İçine Alma	BY1-2.1.c, BY2-2.1.c, BY3-2.1.c, BY4-2.1.c, BY5-2.1.c, BY6-2.1.c, BY7-2.1.c, BY8-2.1.c
		Kareköklü İfadelerde Çarpma ve Bölme İşlemleri	BY1-2.1.d, BY2-2.1.d, BY3-2.1.d, BY4-2.1.d, BY5-2.1.d
		Kareköklü İfadelerde Toplama ve Çıkarma İşlemleri	BY1-2.1.e, BY2-2.1.e, BY3-2.1.e, BY4-2.1.e, BY5-2.1.e, BY6-2.1.e, BY7-2.1.e, BY8-2.1.e
		Kareköklü Bir İfade İle Çarpıldığında Sonucu Bir Doğal Sayı Yapan Çarpanlar	BY1-2.1.f, BY2-2.1.f, BY3-2.1.f, BY4-2.1.f
		Ondalık İfadelerin Karekökü	BY1-2.1.g, BY2-2.1.g, BY3-2.1.g, BY4-2.1.g, BY5-2.1.g
		İrrasyonel Sayılar ve Gerçek Sayılar	BY1-2.1.h, BY2-2.1.h, BY3-2.1.h
2	Veri Analizi	Çizgi ve Sütun Grafiklerini Yorumlama	BY1-2.2.a, BY2-2.2.a, BY3-2.2.a, BY4-2.2.a, BY5-2.2.a
		Verileri Uygun Grafik İle Gösterme	BY1-2.2.a, BY2-2.2.a, BY3-2.2.a, BY4-2.2.a, BY5-2.2.a

Ders kitabında 3. Ünite de bulunan “Birlikte Yapalım” çözümlü örneklerin her biri dahil olduğu ünite ve bölüme göre aşağıda verilen Tablo 3.4.’ te gösterildiği gibi kodlanmıştır.

Tablo 3.4. 3. Üniteye Ait Birlikte Yapalım Çözümlü Örneklerin Kodlamaları

Bölüm No	Bölüm Adı	Konu Adı	Birlikte Yapalım Kodlamaları
1	Basit Olayların Olma Olasılığı	Olası Durumları Belirleme	BY1-3.1.a, BY2-3.1.a, BY3-3.1.a, BY4-3.1.a, BY5-3.1.a, BY6-3.1.a, BY7-3.1.a
		Bir Olayın Olma Olasılığı	BY1-3.1.b, BY2-3.1.b, BY3-3.1.b, BY4-3.1.b, BY5-3.1.b, BY6-3.1.b, BY7-3.1.b, BY8-3.1.b
2	Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler	Cebirsel İfadeler	BY1-3.2.a, BY2-3.2.a, BY3-3.2.a, BY4-3.2.a, BY5-3.2.a, BY6-3.2.a, BY7-3.2.a, BY8-3.2.
		Cebirsel İfadelerde Çarpma İşlemi	BY1-3.2.b, BY2-3.2.b, BY3-3.2.b, BY4-3.2.b, BY5-3.2.b, BY6-3.2.b, BY7-3.2.b
		Özdeşlikler	BY1-3.2.c, BY2-3.2.c, BY3-3.2.c, BY4-3.2.c, BY5-3.2.c, BY6-3.2.c, BY7-3.2.c, BY8-3.2.c, BY9-3.2.c, BY10-3.2.c, BY11-3.2.c, BY12-3.2.c
		Cebirsel İfadeleri Çarpanlara Ayırma	BY1-3.2.d, BY2-3.2.d, BY3-3.2.d, BY4-3.2.d, BY5-3.2.d, BY6-3.2.d, BY7-3.2.d, BY8-3.2.d, BY9-3.2.d, BY10-3.2.d, BY11-3.2.d, BY12-3.2.d, BY13-3.2.d, BY14-3.2.d, BY15-3.2.d, BY16-3.2.d

Ders kitabında 4. Ünite de bulunan “Birlikte Yapalım” çözümlü örneklerin her biri dahil olduğu ünite ve bölüme göre aşağıda verilen Tablo 3.5.’ te gösterildiği gibi kodlanmıştır.

Tablo 3.5. 4. Üniteye Ait Birlikte Yapalım Çözümlü Örneklerin Kodlamaları

Bölüm No	Bölüm Adı	Konu Adı	Birlikte Yapalım Kodlamaları
1	Doğrusal Denklemler	Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler	BY1-4.1.a, BY2-4.1.a, BY3-4.1.a, BY4-4.1.a, BY5-4.1.a, BY6-4.1.a, BY7-4.1.a, BY8-4.1.a, BY9-4.1.a, BY10-4.1.a, BY11-4.1.a, BY12-4.1.a
		Koordinat Sistemi	BY1-4.1.b, BY2-4.1.b, BY3-4.1.b
		Doğrusal İlişkiler	BY1-4.1.c, BY2-4.1.c, BY3-4.1.c
		Doğrusal Denklemlerin Grafiği	BY1-4.1.d, BY2-4.1.d, BY3-4.1.d, BY4-4.1.d, BY5-4.1.d, BY6-4.1.d, BY7-4.1.d, BY8-4.1.d
		Doğrusal İlişki İçeren Gerçek Hayat Durumları	BY1-4.1.e, BY2-4.1.e, BY3-4.1.e

		Doğrunun Eğimi	BY1-4.1.f, BY2-4.1.f, BY3-4.1.f, BY4-4.1.f, BY5-4.1.f, BY6-4.1.f, BY7-4.1.f,
2	Eşitsizlikler	Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler	BY1-4.2.a, BY2-4.2.a, BY3-4.2.a, BY4-4.2.a, BY5-4.2.a, BY6-4.2.a, BY7-4.2.a, BY8-4.2.a, BY9-4.2.a, BY10-4.2.a, BY11-4.2.a, BY12-4.2.a, BY13-4.2.a, BY14-4.2.a, BY15-4.2.a, BY16-4.2.a, BY17-4.2.a, BY18-4.2.a, BY19-4.2.a

Ders kitabında ilk dört üniteye ait kullanılan “Birlikte Yapalım” çözümlü örneklerin ünitelere göre sayıca dağılımı Tablo 3.6.’ da verilmiştir.

Tablo 3.6. *Ders Kitabındaki Çözümlü Örneklerin Ünitelere Göre Dağılımı*

Ünite Başlıkları	Frekans (f)	Yüzde (%)
1. Ünite	54	24,89
2. Ünite	50	23,04
3. Ünite	58	26,72
4. Ünite	55	25,35
Toplam	217	100

8. sınıf matematik ders kitabında ilk dört üniteye ait 217 adet çözümlü örneklerin yaklaşık olarak % 25’ i 1. Ünite, % 23’ ü 2. Ünite, % 27’ si 3. Ünite ve % 25’ i ise 4. Üniteye yer almaktadır. Bulunan yüzde değerlerinin birbirine çok yakın olması ders kitabında kullanılan örneklerin sayısının ünitelere göre homojen bir dağıldığını göstermektedir.

Ders kitabında ilk dört üniteye ait kodlanan örnekler Alkan (2016) teorik çatısına ait sınıflandırma kullanılarak analiz edilmiştir.

Alan yazına bakıldığında örneklerin tanımı ve sınıflandırılmasına yönelik uzlaşma sağlayan bir yapı henüz bulunmamaktadır. Dolayısıyla örneklerin farklı sınıflandırma şekilleri ortaya çıkmıştır. Alkan (2016) günümüze kadar yapılan örnek sınıflandırmalarını araştırıp karşılaştırarak, örneklerin benzer ve farklı yönlerini göz önünde bulundurarak yeni bir sınıflandırma geliştirmiştir. Bu araştırmada Alkan (2016) teorik çatısına ait sınıflandırmanın tercih edilme sebebi geliştirmiş olduğu sınıflandırmanın örnek türlerinin çoğunu içine alan bir çalışma olmasıdır.

Alkan (2016) örnek türlerini; başlangıç örnekleri, standart örnekler, geliştirici örnekler, uç örnekler, örnek dışı örnekler ve karşıt örnekler olmak üzere 6 farklı kategoride

incelemiş ve her bir örnek çeşidini kendi içinde sahip oldukları özelliklere göre sınıflandırmıştır.

Araştırmacı tarafından Alkan (2016) teorik çatısına ait örnek türlerinin sınıflandırıldığı ve kullanım amaçlarının yer aldığı tabloda yapılan kodlamaların güncellenerek oluşturulan yeni tablo, Tablo 3.7.' de verilmiştir.

Tablo 3.7. Örnek Kategorileri, Örneklere Ait Kodlar Ve Kullanım Amaçları

Örnek Kategorileri	Örneklere Ait Kodlar	Kullanım Amaçları
Başlangıç Örnekleri	Öğrencilerin konuya dikkatini çekme ve eski bilgileri hatırlatma (BÖ1)	Bir konunun başında öğrencilerin konuya ilgisini çekmek ve öğrencilerin eski bilgilerini hatırlatmak amacıyla kullanılan örneklerdir.
	Tanım için alt yapı oluşturma (BÖ2)	Bir konunun başında konu için gerekli bilgileri içeren örneklerdir.
	Konular arası ilişkiyi sağlayarak konuya giriş yapma (BÖ3)	Yeni bir konuya başlarken bu konuya eski bir konuyla ilişki sağlamak için kullanılan örneklerdir.
Standart Örnekler	Tanımı yansıtma (SÖ1)	Tanımın ne anlama geldiğini ifade eden prototip örneklerdir.
	Kuralı yansıtma (SÖ2)	Bir kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip örneklerdir.
	Bir prosedürün nasıl uygulandığını gösterme (SÖ3)	Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl gerçekleştiğini ifade eden örneklerdir.
Geliştirici Örnekler	Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel algıyı genişletmeye çalışma (GÖ1)	Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel algıyı genişletmeye çalışmak için kullanılan örneklerdir.
	Kuralı yansıtan standart örneklerin dışında bu kuralın başka durumlarla ilişkisini gösterme (GÖ2)	Öğretmenin dersinde bir kuralı ifade ettikten sonra kuralı yansıtan standart örneklerin dışında bu kuralı başka durumlarla ilişkisini göstermek için kullanılan örneklerdir.
	Konular arası ilişkiyi sağlayarak kavramın sınırlarını genişletme (GÖ3)	Konular arası ilişkiyi göstererek öğrencilerde kavramın sınırlarını genişletmek amacıyla kullanılan örneklerdir.
Uç Örnek	Kavramlara ait istisna durumları gösterme (UÖ1)	Kavramlara ait istisna durumu içeren örneklerdir.
Örnek Dışı Örnekler	Tanıma ait olmayan durumu gösterme (ÖDÖ1)	Tanıma ait olmayan durumları ifade etmek için kullanılan örneklerdir.
	Kurala ait olmayan durumu gösterme (ÖDÖ2)	Kurala ait olmayan durumları ifade etmek için kullanılan örneklerdir.
Karşıt Örnek	Öğrencilerin yanlış genellemelere ulaşmalarını engelleme (KÖ1)	Öğrencilerin yanlış genellemelere ulaşmalarını engellemek amacıyla kullanılan örneklerdir.

Tablo 3.7.' den anlaşılacağı üzere örnek türlerinin sınıflandırılmasında başlangıç örnekleri; BÖ1, BÖ2 ve BÖ3 şeklinde kodlama yapılmıştır.

Örnek türlerinin sınıflandırılmasında standart örnekler için SÖ1, SÖ2 ve SÖ3 şeklinde kodlama yapılmıştır.

Örnek türlerinin sınıflandırılmasında geliştirici örnekler için GÖ1, GÖ2 ve GÖ3 şeklinde kodlama yapılmıştır.

Örnek türlerinin sınıflandırılmasında uç örnekler için UÖ1 şeklinde kodlama yapılmıştır.

Örnek türlerinin sınıflandırılmasında örnek dışı örnekler için ÖDÖ1 ve ÖDÖ2 şeklinde kodlama yapılmıştır.

Örnek türlerinin sınıflandırılmasında karşıt örnekler için KÖ1 şeklinde kodlama yapılmıştır.

Ders kitabında yer alan 217 adet çözümlü örnek bu kodlar kullanılarak sınıflandırılmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

8. sınıf matematik ders kitabında bulunan çözümlü örneklerden elde edilen veriler Alkan'ın (2016) teorik çatısına göre betimsel olarak analiz edilmiştir. İlk olarak araştırmacı tarafından teorik çatıya göre ders kitabında bulunan çözümlü örnekler, örnek kategorilerine göre sınıflandırılmıştır. Daha sonra araştırmacı ve en az 15 yıllık mesleki deneyime sahip MEB' de görev yapan bir matematik öğretmeni ile ders kitabındaki örnekler örnek kategorilerine göre sınıflandırılmıştır.

Araştırmacı ve matematik öğretmenin sınıflandırma sonuçları birbiri ile karşılaştırılıp farklı sınıflandırmaların olduğu örnek türleri, araştırmacı ve matematik öğretmeni yüz yüze ve online ortamda bir araya gelerek dört üniteye ait çözümlü örnekler tekrar birlikte iki kez analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda ortak karara varılmış ve uzlaşamayan sorularda uzman görüşüne başvurulmuştur. Araştırmacı ve matematik öğretmeni arasında yapılan örnek sınıflandırmalarının güvenilirliği açısından pek çok araştırmada kullanılan Miles ve Huberman (1994) tarafından bulunmuş tutarlılık katsayısı hesaplama formülüne göre tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. İlk yapılan sınıflandırma sonuçlarına göre tutarlılık katsayısı 0,71 olarak hesaplanmış ve farklılık gösteren örneklerde tartışma ve uzman görüşü alınarak ortak karara varılması sonucunda tutarlılık katsayısı 0,93 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada her bir üniteye ve bölüme ait örnek türleri sınıflandırma sonuçları frekans ve yüzde olarak ifade edilmiştir ve her bir sonuç tablolaştırılmıştır.



BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Probleme Durumuna Ait Bulgular

4.1.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi 8. sınıf matematik ders kitabı 1. Ünite'de yer alan “Çarpanlar ve Katlar” bölümü örnek türlerinin nasıl bir dağılım gösterdiği ile ilgilidir. Ders kitabı 1. Ünite, Bölüm 1’de yer alan örnekler, örnek türleri sınıflandırma ölçütüne göre analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 22 adet çözümlü örneğin yaklaşık olarak % 35’ i başlangıç örneği, % 37’ si standart örnek, % 28’ si ise geliştirici örnek olarak sınıflandırılmıştır. Bu bölüme ait yapılan sınıflandırma Tablo 4.1.’ de verilmiştir.

Tablo 4.1. “Çarpanlar ve Katlar” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması

Örnek Kategorileri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Başlangıç Örnekleri	14	35,00
Standart Örnekler	15	37,50
Geliştirici Örnekler	11	27,50
Toplam	40	100

8. sınıf matematik ders kitabı 1. Ünite Bölüm 1’ de bulunan 22 adet çözümlü örnek, 14 adet başlangıç örneği, 15 adet standart örnek, 11 adet geliştirici örnek ve örnek türü olarak birden fazla örnek kategorisine dahil olan örnek sayısı 13 adet olarak bulunmuştur.

8. sınıf matematik ders kitabı “Çarpanlar ve Katlar” bölümünde, başlangıç ve standart örneklerin kullanılma oranının birbirine yakın olduğu ve en az kullanılma oranı geliştirici örneklerde olduğu tespit edilmiştir. Diğer örnek türleri olan örnek dışı, uç ve karşıt örneklere hiç yer verilmediği görülmüştür.

8. sınıf matematik ders kitabı 1. Ünite, Bölüm 1’ de yer alan “Çarpanlar ve Katlar” bölümüne ait 7 adet çözümlü örneğin (başlangıç, standart ve geliştirici örnekler) sınıflandırılmasına ait açıklamalar sunulmuştur.

Ders kitabı 1. Ünite, Bölüm 1’de yer alan “Pozitif Tam Sayıların Çarpanları” başlığına ait “Birlikte Yapalım 1” çözümlü örneği BY1-1.1.a şeklinde kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 1

30 sayısının pozitif tam sayı çarpanlarını bulalım.

1 2 3 5 6 10 15 30

1 · 30 = 30
2 · 15 = 30
3 · 10 = 30
5 · 6 = 30

1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30 çarpanlardır ve bunların bazıları asal, bazıları ise asal değildir.

Şekil 4.1. BY1-1.1.a

Şekil 4.1.’ de sayfa 13’ te yer alan “Birlikte Yapalım 1” örneği BY1-1.1.a olarak kodlanmıştır. BY1-1.1.a örneğinde, asal çarpanlara ayırma tanımı verilmeden önce 6. sınıf kazanımına ait konunun başında bilmeleri gereken, bir doğal sayının çarpanları, asal sayılar konusu hatırlatılmıştır. Yeni bir konuya başlangıç yapmak ve öğrencilerin dikkatini çekmek için ve öğrencilerin eski bilgilerini hatırlatan ve kullanmasını sağlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. BÖ1 örneği tanıma zemin hazırlayan ve yeni bir konu olan asal çarpanlara ayırma konusuna giriş yapmak için gerekli olan bir doğal sayının çarpanlarını yazabilme bilgilerini içeren bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Bir pozitif tamsayıyı asal çarpanlarının çarpımı şeklinde yazma konusuna eski bir konu olan doğal sayıları çarpanlarına ayırma konusuyla ilişkiyi sağlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY1-1.1.a örneği, başlangıç örneği BÖ1, BÖ2 ve BÖ3 olarak kodlanmıştır.

Bunu Öğrenelim

İki ya da daha fazla doğal sayının ortak katlarının en küçüğüne bu sayıların en küçük ortak katı denir. EKOK şeklinde ifade edilir.

Birlikte Yapalım 2

15 ve 20’nin EKOK’unu bulalım.

15	20	2	15 ve 20 sayılarının EKOK’unu asal çarpanlar algoritmasından yararlanarak bulalım.
15	10	2	Çizginin sağında kırmızı renkteki sayıların çarpımı bu iki sayının en küçük ortak katı; yani EKOK’udur.
15	5	3	
5	5	5	
1	1		

$EKOK(15, 20) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$
 $= 60$ bulunur.

Şekil 4.2. BY2-1.1.b

Şekil 4.2.’de sayfa 15’ te yer alan “Birlikte Yapalım 2” örneği BY2-1.1.b olarak kodlanmıştır. BY2-1.1.b örneğinden önce Şekil 4.2.’ de görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde yer alan “İki ya da daha fazla doğal sayının ortak katlarının en küçüğüne bu

sayıların en küçük ortak katı denir ve EKOK şeklinde ifade edilir” tanımı daha sonrada BY2-1.1.b örneği verilmiştir. Ders kitabında BY2-1.1.b örneği, 15 ve 20 sayılarının EKOK’ unu bulmayı gösteren, tanımı kolayca yansıtan prototip bir örnektir. Tanımın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca BY2-1.1.b örneğinde 15 ve 20 sayılarının en küçük ortak katını asal çarpanlar algoritması kullanarak, işlemsel sürecin nasıl yapıldığı gösterilmiştir. Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl yapıldığını gösteren bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY2-1.1.b örneği, standart örnek SÖ1 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 3

Eren ve Yasin’in sırasıyla altışar ve sekizer ileri ritmik saydıklarında ortak söyledikleri ilk sayıyı bulalım.

6	8	2	Eren ve Yasin’in ortak söyledikleri ilk sayıyı bulabilmek için sayıların EKOK’u alınmalıdır.
3	4	2	6 ve 8 sayılarının EKOK’unu bulalım.
3	2	2	
3	1	3	$EKOK(6, 8) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$
1			$= 24$ bulunur.

Şekil 4.3. BY3-1.1.b

Şekil 4.3.’ te sayfa 15’ te yer alan “Birlikte Yapalım 3” örneği BY3-1.1.b olarak kodlanmıştır. BY3-1.1.b örneğinde 6 ve 8 sayılarının en küçük ortak katını asal çarpanlar algoritması kullanarak, işlemsel sürecin basitçe nasıl uygulandığı gösterilmiştir. Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl yapıldığını gösteren bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca BY3-1.1.b örneğinden önce EKOK tanımına ait bilgiler verilmiş ve örnekte ritmik sayma ile tanımın oluşturduğu kavramsal algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrenciler üzerinde oluşan muhtemel, kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY2-1.1.b örneği, standart örnek SÖ3 ve geliştirici örnek GÖ1 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 4

20 kilogramlık pirinç ve 15 kilogramlık bulgur, paketlere eşit kütlede konulacaktır. Bu iş için en az kaç pakete ihtiyaç olduğunu bulalım.

20	15	2	Bütünden eşit parçaya gidildiği için EBOB’u bulalım.
10	15	2	Paketlerin kütlesi $EBOB(20, 15) = 5$ ’tir.
5	15	3	Pirinç ve bulgurların kütlelerini toplayalım $20 + 15 = 35$
5	5	5	$35 \div 5 = 7$ pakete ihtiyaç vardır.
1	1		

Şekil 4.4. BY4-1.1.c

Şekil 4.4.’ te sayfa 17’ de yer alan “Birlikte Yapalım 4” örneği BY4-1.1.c olarak kodlanmıştır. BY4-1.1.c örneği En Büyük Ortak Bölen tanımı, günlük hayatta kullanılan pirincin ve bulgurun eşit kütlelerde paketlenmesi ile ilişkilendirilmiştir. Standart örneklerinin dışında tanımı, bulgur ve pirinç ile günlük yaşam durumları aracılığıyla algıyı geliştirme, başka durumlarla ilişkisini göstermek için kullanılan bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Birlikte Yapalım 5

Eni 20 m ve boyu 24 m olan dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin çevresine eşit aralıklarla ve köşelere de gelecek şekilde aydınlatma direği dikilecektir. Buna göre;

a) Bu aralıkların en fazla kaç metre olacağını bulalım.

20	24	2	Eni 20 m ve boyu 24 m olan dikdörtgen şeklindeki bahçeye eşit aralıklarla aydınlatma direği dikmek için bu sayıların EBOB’u alınmalıdır.
10	12	2	
5	6	2	
5	3	3	
5	1	5	
1		5	

EBOB(20, 24) = 2 · 2 = 4 metre olur.

b) En az kaç direğe ihtiyaç olacağını bulalım.

Bahçenin çevresi (20 + 24) · 2 = 88 m’dir.
88 metreye dörder metre arayla direk dikilirse $\frac{88}{4} = 22$ adet aydınlatma direği gereklidir.

Şekil 4.5. BY5-1.1.c

Şekil 4.5.’ te sayfa 18’ de yer alan “Birlikte Yapalım 5” örneği BY5-1.1.c olarak kodlanmıştır. BY5-1.1.c örneği En Büyük Ortak Bölen tanımını günlük hayatta kullanılan dikdörtgen şeklinde verilen bir bahçenin çevresine eşit aralıklarla ve köşelere de gelecek şekilde aydınlatma direği dikilmesi ile ilişkilendirilmiştir. Dikdörtgen şeklindeki bahçede iki aydınlatma direği arasındaki mesafenin en fazla EBOB değerine eşit olduğu belirtilmiştir. Standart örneklerinin dışında kuralı dikdörtgen şeklinde bir bahçe ve aydınlatma direği aracılığıyla algıyı geliştirme ve başka durumlarla ilişkisini göstermek için kullanılan bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca En Büyük Ortak Bölen, farklı bir konu olan dikdörtgen şeklinde bahçenin çevresi ile ilişkilendirilmiştir. En az kaç adet direğe ihtiyaç olacağını, dikdörtgen şeklindeki bahçenin çevresini hesaplayıp iki aydınlatma direği arasındaki mesafe olan EBOB değerine bölünerek bulunmuştur. BY5-1.1.c örneği konular arası ilişkiyi sağlayarak öğrencilerde kavramın sınırlarını genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY5-1.1.c örneği, geliştirici örnek GÖ2 ve GÖ3 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 8

$(a - 2)$ ve $(2b + 1)$ sayıları aralarında asaldır. $\frac{a - 2}{2b + 1} = \frac{24}{33}$ olduğuna göre a ve b sayılarını bulalım.

$\frac{24}{33}$ kesrinin pay ve paydasını aralarında asal olana kadar sadeleştirelim.

$\frac{24 \div 3}{33 \div 3} = \frac{8}{11}$ 8 ve 11 aralarında asaldır.

$\frac{a - 2}{2b + 1} = \frac{8}{11}$ eşit olur.

Eşitliğin iki tarafındaki paylar birbirine eşittir. $a - 2 = 8$ olur. $a = 10$ bulunur.

Eşitliğin iki tarafındaki paydalar birbirine eşittir. $2b + 1 = 11$ olur. $2b = 10$ ve $b = 5$ bulunur.

Şekil 4.6. BY8-1.1.c

Şekil 4.6.'da sayfa 19' da yer alan "Birlikte Yapalım 8" örneği BY8-1.1.c olarak kodlanmıştır. BY8-1.1.c örneği ders kitabında "Aralarında asal sayılar" tanımı verildikten sonra ve örnekte kullanılan a ve b değişkenleri kullanılarak tanımın oluşturduğu kavramsal algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca BY8-1.1.c örneğin çözümünde aralarında asal sayılar ile farklı bir konu olan eşitlik ve denklem konusu ilişkilendirilmiştir. Örnekte pay ve paydalar aralarında asal olana kadar sadeleştirme işlemi yapılmış ve daha sonra eşitliğin iki tarafındaki paylar kendi arasında ve paydalar kendi arasında eşitlenerek a ve b sayıları bulunmuştur. Konular arası ilişkiyi sağlayarak öğrencilerde kavramın sınırlarını genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY8-1.1.c örneği, geliştirici örnek GÖ1 ve GÖ3 olarak kodlanmıştır.



Bunu Öğrenelim

Sıfırdan farklı iki doğal sayının çarpımı, bu iki sayının EBOB ve EKOK'larının çarpımına eşittir.

$$A \cdot B = \text{EBOB}(A, B) \cdot \text{EKOK}(A, B)$$

Birlikte Yapalım 12

İki doğal sayının EBOB'u 8, EKOK'u 32 ise bu sayıların çarpımını bulalım.

İki sayının çarpımı, bu iki sayının EBOB ve EKOK'larının çarpımına eşittir.

O hâlde $8 \cdot 32 = 256$ olur.

Şekil 4.7. BY12-1.1.c

Şekil 4.7.' de sayfa 20' de yer alan "Birlikte Yapalım 12" örneği BY12-1.1.c olarak kodlanmıştır. 4.7.' de görüldüğü üzere "Bunu Öğrenelim" bölümünde yer alan "Sıfırdan farklı iki doğal sayının çarpımı, bu iki sayının EBOB ve EKOK' larının çarpımına eşittir"

kuralından sonra BY12-1.1.c örneği verilmiştir. Ders kitabında BY12-1.1.c örneğinde, EBOB' u 8 ve EKOK' u 32 olan sayıların çarpımını verilen kural uygulanarak bulunmuştur. Kuralın bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

4.1.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi 8. sınıf matematik ders kitabı 1. Ünite'de yer alan “Üslü İfadeler” bölümü örnek türlerinin nasıl bir dağılım gösterdiği ile ilgilidir. Ders kitabı 1. Ünite, Bölüm 2’de yer alan örnekler örnek türleri sınıflandırma ölçütüne göre analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 32 adet çözümlü örneğin yaklaşık olarak % 31’ i başlangıç örneği, % 54’ ü standart örnek, % 15’ i geliştirici örnek olarak sınıflandırılmıştır. Bu bölüme ait sınıflandırma Tablo 4.2.’ de verilmiştir.

Tablo 4.2. “Üslü İfadeler” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması

Örnek Kategorileri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Başlangıç Örnekleri	16	30,77
Standart Örnekler	28	53,85
Geliştirici Örnekler	8	15,38
Toplam	52	100

8. sınıf matematik ders kitabı 1. Ünite Bölüm 2’ de bulunan 32 adet çözümlü örnek, 16 adet başlangıç örneği, 28 adet standart örnek, 8 adet geliştirici örnek türü olarak ve birden fazla örnek kategorisine dahil olan örnek sayısı 19 adet olarak bulunmuştur.

8. sınıf matematik ders kitabı “Üslü İfadeler” bölümünde en fazla kullanılma oranı standart örneklerde ve en az kullanılma oranı geliştirici örneklerde olduğu tespit edilmiştir. Diğer örnek türleri olan örnek dışı, uç ve karşıt örneklerle hiç yer verilmediği görülmüştür.

8. sınıf matematik ders kitabı 1. Ünite, Bölüm 2’ de yer alan “Üslü İfadeler” bölümüne ait 12 adet çözümlü örneğin (başlangıç, standart ve geliştirici örnekler) sınıflandırılmasına ait açıklamalar sunulmuştur.



Hatırlayalım

Bir sayının kendisi ile tekrarlı çarpımlarının kısa şekilde gösterilmesine **üslü ifade** denir.

$1^a = 1$ 1'in tüm kuvvetleri 1'dir.

$a^1 = a$ her sayının birinci kuvveti kendisine eşittir.

Birlikte Yapalım 1

Aşağıda verilen üslü ifade örneklerini inceleyelim.

$4^1 = 4$	$3^1 = 3$	$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$
$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$	$3^2 = 3 \cdot 3 = 9$	$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$
$4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$	$3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$	$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$
$4^4 = 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 256$	$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$	$2^1 = 2 = 2$
$4^5 = 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 1024$	$3^5 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 243$	$2^0 = 1$

Şekil 4.8. BY1-1.2.a

Şekil 4.8.' de sayfa 22' de yer alan “Hatırlayalım” bölümü HA ve “Birlikte Yapalım1” örneği BY1-1.2.a olarak kodlanmıştır. Şekil 4.8.' de görüldüğü üzere “Hatırlayalım” bölümünde yer alan “Bir sayının kendisi ile tekrarlı çarpımlarının kısa şekilde gösterilmesine **üslü ifade** denir.” tanımından sonra BY1-1.2.a örneği verilmiştir. Ders kitabında BY1-1.2.a örneğinde, tanıma uygun 15 tane üslü ifade verilmiştir. 6. sınıf kazanımına ait, konunun başında bilmeleri gereken üslü ifadeler konusu hatırlatılmıştır. Yeni bir konuya başlangıç yapmak ve öğrencilerin dikkatini çekmek için ve öğrencilerin eski bilgilerini hatırlatan ve kullanmasını sağlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Tanıma zemin hazırlayan ve yeni bir konu olan tam sayıların tam sayı kuvvetleri konusuna giriş yapmak için gerekli olan bir doğal sayının tekrarlı çarpımlarını yazabilme bilgilerini içeren bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY1-1.2.a örneği, başlangıç örneği BÖ1 ve BÖ2 olarak kodlanmıştır.



Bunu Öğrenelim

$a \neq 0$ ve n bir tam sayı olmak üzere $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$ ve $a^n = \frac{1}{a^{-n}}$ dir.

Bir üslü ifadenin pay ve paydası yer değiştirildiğinde üssün işareti de değişir.

Birlikte Yapalım 6

Aşağıdaki üslü ifadelerin değerlerini yanlarına yazalım.

$7^{-1} = \frac{1}{7}$	$3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$	$5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^{-4} = \left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{81}{16}$
------------------------	--	--	--

Bir sayının negatif kuvveti hesaplanırken sayının pay ve paydası yer değiştirilip kuvvet pozitif hâle dönüştürülür.

Şekil 4.9. BY6-1.2.a

Şekil 4.9.' da sayfa 24' te yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 6” örneği BY6-1.2.a olarak kodlanmıştır. Şekil 4.9.'da görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde negatif kuvvet hakkında bilgi verilmiş ve “Bir üslü ifadenin pay ve paydası yer değiştirildiğinde üssün işareti de değişir. ” kuralından sonra BY6-1.2.a örneği verilmiştir. Ders kitabında BY6-1.2.a örneğinde, dört tane üssü negatif olan üslü ifadenin değerini verilen kuralı uygulayarak bulmuştur. Kuralın bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan bir örnek ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca bir sayının negatif kuvveti hesaplanırken sayının pay ve paydasının yer değiştirilerek kuvvetin pozitif hale dönüştürülüp daha sonra üslü ifadenin değeri basit bir şekilde bulunmuştur. Bu işlemsel sürecinin basitçe nasıl gerçekleştiğini ifade eden bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY6-1.2.a örneği standart örnek SÖ2 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 10

Aşağıdaki üslü ifadelerin çarpımına ilişkin işlemi inceleyelim.

$$3^5 \cdot 5^5 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$$

$$= (3 \cdot 5) \cdot (3 \cdot 5) \cdot (3 \cdot 5) \cdot (3 \cdot 5) \cdot (3 \cdot 5)$$

$$= (3 \cdot 5)^5 = 15^5$$

Bunu Öğrenelim

Tabanları farklı ve üsleri aynı olan üslü ifadelerde çarpma işlemi yapılırken tabanlar çarpılır, taban olarak yazılır. Ortak olan üs aynen yazılır. $a^x \cdot b^x = (a \cdot b)^x$

Şekil 4.10. BY10-1.2.a ve BÖ

Şekil 4.10.' da sayfa 25' te yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 10” bölüm ve örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.10.'da bulunan iki bölümü birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve sınıflandırma yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.10.' da sayfa 25' te yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 10” örneği BY10-1.2.a olarak kodlanmıştır. BY10-1.2.a örneğinde, üslü ifadelerde çarpma işlemine ait “Tabanları farklı ve üsleri aynı olan üslü ifadelerde çarpma işlemi yapılırken tabanlar çarpılır, taban olarak yazılır. Ortak olan üs aynen yazılır. ” kuralı verilmeden önce üslü ifadelerin tekrarlı şekilde yazımını kullanarak üsleri aynı, tabanları farklı üslü ifadelerde çarpma işleminin nasıl yapılacağını göstererek tanıma uygun zemin hazırlanmıştır. Tanıma zemin hazırlayan ve yeni bir konu olan üsleri aynı, tabanları farklı üslü ifadelerde çarpma

işlemine giriş yapmak için gerekli olan üslü ifadelerin tekrarlı şekilde yazabilme bilgilerini içeren bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Birlikte Yapalım 15

Aşağıdaki üslü ifadelerin bölümüne ilişkin işlemi inceleyelim.

$$\frac{2^{10}}{2^5} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2}} = 2^{10-5} = 2^5$$



Bunu Öğrenelim

Tabanları aynı olan üslü ifadelerde bölme işlemi yapılırken taban aynen yazılır, payın üssünden paydanın üssü çıkarılıp ortak tabanın üssü olarak yazılır. $\frac{a^x}{a^y} = a^{(x-y)}$ ($a \neq 0$)

Birlikte Yapalım 16

Aşağıdaki üslü ifadelerdeki bölme işlemlerini inceleyelim.

$$\frac{7^{900}}{7^{500}} = 7^{900-500} = 7^{400}$$

$$\frac{3^{197}}{3^{191}} = 3^{197-191} = 3^6$$

$$\frac{4^{10}}{4^5} = 4^{10-5} = 4^5$$

Birlikte Yapalım 17

Aşağıdaki üslü ifadelerin bölümüne ilişkin işlemi inceleyelim.

$$\frac{10^7}{5^7} = \frac{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10}{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{10}{5} \cdot \frac{10}{5} \cdot \frac{10}{5} \cdot \frac{10}{5} \cdot \frac{10}{5} \cdot \frac{10}{5} \cdot \frac{10}{5} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^7$$



Bunu Öğrenelim

$$\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x} \quad (b \neq 0)$$

Birlikte Yapalım 18

Aşağıda verilen üslü ifadeleri inceleyelim.

$$\left(\frac{5}{7}\right)^2 = \frac{5^2}{7^2} \quad \left(\frac{6}{13}\right)^3 = \frac{6^3}{13^3} \quad \left(\frac{12}{17}\right)^5 = \frac{12^5}{17^5}$$

Şekil 4.11. BY15-1.2.a, BÖ, BY16-1.2.a, BY17-1.2.a, BÖ, BY18-1.2.a

Şekil 4.11. 'de sayfa 26' da yer alan "Birlikte Yapalım 15", "Bunu Öğrenelim", "Birlikte Yapalım 16", "Birlikte Yapalım 17", "Bunu Öğrenelim", "Birlikte Yapalım 18" bölüm ve örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.11. 'de bulunan 6 bölümü birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analiz yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.11. 'de sayfa 26' da yer alan "Birlikte Yapalım 15" örneği BY15-1.2.a olarak kodlanmıştır. BY15-1.2.a örneğinde, üslü ifadelerde bölme işlemine ait kural verilmeden önce üslü ifadelerin tekrarlı şekilde yazımını kullanarak üslü ifadelerde bölme işleminin nasıl yapılacağı gösterilerek tanıma zemin hazırlanmıştır. Tanıma zemin hazırlayan ve yeni bir

konu olan üslü ifadelerde bölme işlemine giriş yapmak için gerekli olan üslü ifadelerin tekrarlı şekilde yazabilme bilgilerini içeren bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Şekil 4.11. 'de sayfa 26' da yer alan “Birlikte Yapalım 16” örneği BY16-1.2.a olarak kodlanmıştır. Şekil 4.11. 'de görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde üslü ifadelerde bölme işleminin kuralı hakkında bilgi verilmiş ve “Tabanları aynı olan üslü ifadelerde bölme işlemi yapılırken taban aynen yazılır, payın üssünden paydanın üssü çıkarılıp ortak tabanın üssü üs olarak yazılır. ” kuralından sonra BY16-1.2.a örneği verilmiştir. Ders kitabında BY16-1.2.a örneğinde, kuralı yansıtan üç tane üslü ifade yer almaktadır. BY16-1.2.a örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca üslü ifadelerde bölme işlemini üç farklı örnek üzerinde basitçe işlem adımları verilmiştir. Bu işlemsel sürecinin basitçe nasıl gerçekleştiğini ifade eden bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY6-1.2.a örneği standart örnek SÖ2 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.

Şekil 4.11. 'de sayfa 26' da yer alan “Birlikte Yapalım 17” örneği BY17-1.2.a olarak kodlanmıştır. BY17-1.2.a örneğinde, üsleri aynı tabanları farklı olan üslü ifadelerde bölme işlemine ait kural verilmeden önce üslü ifadelerin tekrarlı şekilde yazımını kullanarak üsleri aynı, tabanları farklı üslü ifadelerde bölme işleminin nasıl yapılacağını göstererek tanıma zemin hazırlanmıştır. Tanıma zemin hazırlayan ve yeni bir konu olan üsleri aynı, tabanları farklı üslü ifadelerde bölme işlemine giriş yapmak için gerekli olan üslü ifadelerin tekrarlı şekilde yazabilme bilgilerini içeren bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Şekil 4.11. 'de sayfa 26' da yer alan “Birlikte Yapalım 18” örneği BY18-1.2.a olarak kodlanmıştır. Şekil 4.11. 'de görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde üsleri aynı, tabanları farklı üslü ifadelerde bölme işleminin kuralı hakkında bilgi verildikten sonra BY18-1.2.a örneği verilmiştir. Ders kitabında BY18-1.2.a örneğinde, kuralı yansıtan üç tane üslü ifade yer almaktadır. BY18-1.2.a örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan prototip bir örnek ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca üsleri aynı tabanları farklı olan üslü ifadelerde bölme işlemini üç farklı örnek üzerinde basitçe işlem adımları verilmiştir. Bu işlemsel sürecinin

basitçe nasıl gerçekleştiğini ifade eden bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY6-1.2.a örneği standart örnek SÖ2 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 1			
10'un tam sayı kuvvetlerinin basamaklarla ilişkisini inceleyelim.			
$10^0 = 1$	(Birler Basamağı)	$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1$	(Onda Birler Basamağı)
$10^1 = 10$	(Onlar Basamağı)	$10^{-2} = \frac{1}{100} = 0,01$	(Yüzde Birler Basamağı)
$10^2 = 100$	(Yüzler Basamağı)	$10^{-3} = \frac{1}{1000} = 0,001$	(Binde Birler Basamağı)
$10^3 = 1\ 000$	(Binler Basamağı)	$10^{-4} = \frac{1}{10\ 000} = 0,0001$	(On Binde Birler Basamağı)
$10^4 = 10\ 000$	(On Binler Basamağı)	$10^{-5} = \frac{1}{100\ 000} = 0,00001$	(Yüz Binde Birler Basamağı)

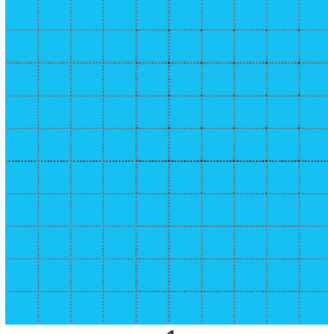
Şekil 4.12. BY1-1.2.b

Şekil 4.12. 'de sayfa 28' de yer alan “Birlikte Yapalım 1” örneği BY1-1.2.b olarak kodlanmıştır. BY1-1.2.b örneğinde, ondalık gösterimle verilmiş bir sayının çözümlenmesinin nasıl yapıldığı verilmeden önce 5. sınıf , 6. sınıf ve 7. sınıf kazanımlarına ait konunun başında bilmeleri gereken, ondalık gösterim konusu ve basamak değerini yazabilme hatırlatılmıştır. Yeni bir konuya başlangıç yapmak ve öğrencilerin dikkatini çekmek için ve öğrencilerin eski bilgilerini hatırlatan ve kullanmasını sağlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Yeni bir konu olan ondalık gösterimlerin çözümlenmesi konusuna giriş yapmak için gerekli olan 10'nun tam sayı kuvvetleri kullanarak basamak değerlerinin toplamı biçiminde yazabilme bilgilerini içeren tanıma zemin hazırlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ondalık gösterimleri verilen sayıların çözümlenmesi konusuna eski bir konu olan kesirler ve ondalık kesirler konusuyla ilişkiyi sağlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

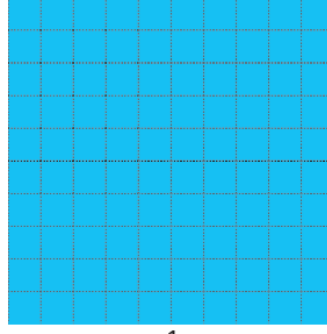
Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY1-1.2.b örneği, başlangıç örneği BÖ1, BÖ2 ve BÖ3 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 5

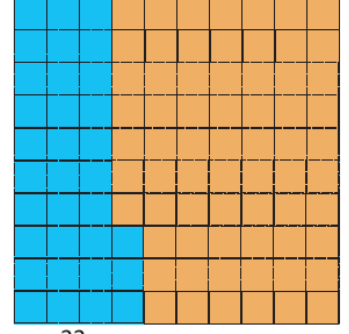
2,33 ondalık gösterimini modelleyerek çözümleyelim.



1



1



$\frac{33}{100}$

$2,33 = 2 \cdot 1 + 3 \cdot \frac{1}{10} + 3 \cdot \frac{1}{100}$ çözümlemesini üslü ifade olarak yazalım.

$2,33 = 2 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2}$ olur.

Şekil 4.13. BY5-1.2.b

Şekil 4.13. 'de sayfa 29' da yer alan "Birlikte Yapalım 5" örneği BY5-1.2.b olarak kodlanmıştır. BY5-1.2.b örneğinde ondalık gösterimlerin çözümlemesinde matematiksel modelleme kullanılmış ve soyut kavramdan somut kavrama geçiş yapılarak algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Aynı şekilde BY5-1.2.b örneği ondalık gösterimlerin çözümlemesi konusunu öğrencilerin daha iyi anlayabilmeleri için matematiksel modelleme kullanılarak kurala ilişkin algı genişletilmeye çalışılmıştır. Standart örneklerinin dışında kuralı matematiksel modelleme aracılığıyla başka durumlarla ilişkisini göstermek için kullanılan bir örnek olduğundan GÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY5-1.2.b örneği, geliştirici örnek GÖ1 ve GÖ2 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 1

914 000 000 000 000 sayısını 1 ile 10 arasında bir sayı ile 10'un kuvveti olan bir sayının çarpımı şeklinde yazalım. $1 \leq 9,14 < 10$ olacak şekilde oluşturulup 10'un kuvveti ile çarpım şeklinde $9,14 \cdot 10^{14}$ olarak yazabiliriz.



Bunu Öğrenelim

$|a|$, 1 veya 1'den büyük, 10'dan küçük bir gerçekte sayı ve n bir tam sayı olmak üzere $a \times 10^n$ gösterimine bilimsel gösterim denir.

$1 \cdot 10^{-100}$, $8 \cdot 10^{28}$ ve $1,5 \cdot 10^{-52}$ ifadeleri bilimsel gösterimdir.

$45 \cdot 10^{12}$ ve $0,7 \cdot 10^{20}$ ifadeleri bilimsel gösterim değildir.

Çünkü "45" ve "0,7" sayıları 1 ile 10 arasında değildir.

Birlikte Yapalım 2

0,000000075 sayısının bilimsel gösterimini bulalım.

$1 \leq 7,5 < 10$ olacak şekilde oluşturulup 10 'un kuvveti ile çarpım şeklinde yazdığımızda bilimsel gösterimi $7,5 \cdot 10^{-8}$ olur.

Birlikte Yapalım 3

Nüfusu yaklaşık olarak 126,7 milyon olan bir ülkenin nüfusunu bilimsel gösterim ile ifade edelim.

126,7 Milyon = 126 700 000

= $1,267 \cdot 10^8$

Şekil 4.14. BY1-1.2.d, BY2-1.2.d, BÖ ve BY3-1.2.d

Şekil 4.14. 'de sayfa 32' de yer alan “Birlikte Yapalım 1” , “Bunu Öğrenelim” , “Birlikte Yapalım 2” , “Birlikte Yapalım 3” bölüm ve örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.1.2.7'de bulunan 3 bölümün birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analizi yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.14. 'de sayfa 32' de yer alan “Birlikte Yapalım 1” örneği BY1-1.2.d olarak kodlanmıştır. BY1-1.2.d örneğinde, çok büyük ve çok küçük sayılarda bilimsel gösterime ait kural verilmeden önce örnekte yer alan çok büyük sayısını 1 ile 10 arasında bir sayı olacak şekilde 10 ' nun pozitif kuvveti olan bir sayının çarpımı şeklinde yazımını kullanarak üslü ifadelerde çok büyük ve çok küçük sayılarda bilimsel gösterimin nasıl yapılacağı gösterilerek tanıma zemin hazırlanmıştır. Tanıma zemin hazırlayan ve yeni bir konu olan üslü ifadelerde çok büyük ve çok küçük sayılarda bilimsel gösterime giriş yapmak için gerekli olan çok büyük sayıları 1 ile 10 arasında bir sayı olacak şekilde 10 ' nun pozitif kuvveti olan bir sayının çarpımı şeklinde yazabilme bilgilerini içeren bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Şekil 4.14. 'de sayfa 32' de yer alan “Birlikte Yapalım 2” örneği BY2-1.2.d olarak kodlanmıştır. Şekil 4.1.2.7'de görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde üslü ifadelerde çok büyük ve çok küçük sayılarda bilimsel gösterim tanımı hakkında bilgi verilmiş ve “ $|a|$, 1 veya 1 den büyük, 10 ' dan küçük bir gerçek sayı ve n bir tam sayı olmak üzere $a \cdot 10^n$ gösterimine **bilimsel gösterim** denir. ” tanımından sonra BY2-1.2.d örneği verilmiştir. Ders kitabında BY2-1.2.d örneğinde, tanımı yansıtan çok küçük sayıların bilimsel gösterim şeklinde nasıl yazıldığı gösterilmiştir. BY2-1.2.d örneği tanımın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Şekil 4.14. 'de sayfa 32' de yer alan “Birlikte Yapalım 3” örneği BY3-1.2.d olarak kodlanmıştır. Şekil 4.14. 'de görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde üslü ifadelerde çok büyük ve çok küçük sayılarda bilimsel gösterim tanımı hakkında bilgi verilmiş ve aynı şekilde tanımından sonra BY3-1.2.d örneği verilmiştir. Ders kitabında BY3-1.2.d örneğinde, tanımı yansıtan bir ülkenin nüfusu olarak verilen çok büyük sayının bilimsel gösterim şeklinde nasıl yazıldığı gösterilmiştir. BY2-1.2.d örneği tanımın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

4.1.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi 8. sınıf matematik ders kitabı 2. Ünite de yer alan “Kareköklü İfadeler” bölümü örnek türlerinin nasıl bir dağılım gösterdiği ile ilgilidir. Ders kitabı 2. Ünite Bölüm 1’de yer alan örnekler, örnek türleri sınıflandırma ölçütüne göre analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 40 adet çözümlü örneğin % 28’ i başlangıç örneği, % 48’ i standart örnek, % 24’ ü ise geliştirici örnek olarak sınıflandırılmıştır. Bu bölüme ait sınıflandırma Tablo 4.3.’ te verilmiştir.

Tablo 4.3. “Kareköklü İfadeler” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması

Örnek Kategorileri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Başlangıç Örnekleri	21	28
Standart Örnekler	36	48
Geliştirici Örnekler	18	24
Toplam	75	100

8. sınıf matematik ders kitabı 2. Ünite Bölüm 1’ de bulunan 40 adet çözümlü örnek, 21 adet başlangıç örneği, 36 adet standart örnek, 18 adet geliştirici örnek ve örnek türü olarak ve birden fazla örnek kategorisine dahil olan örnek sayısı 27 adet olarak bulunmuştur.

8. sınıf matematik ders kitabı “Kareköklü İfadeler” bölümünde en fazla kullanılma oranı standart örneklerde ve en az kullanılma oranı geliştirici örneklerde olduğu tespit edilmiştir. Diğer örnek türleri olan örnek dışı örnek, uç ve karşıt örneklere hiç yer verilmediği görülmüştür.

8. sınıf matematik ders kitabı 2. Ünite, Bölüm 1’ de yer alan “Kareköklü İfadeler” bölümüne ait 16 adet çözümlü örneğin (başlangıç, standart ve geliştirici örnekler) sınıflandırılmasına ait açıklamalar sunulmuştur.

Birlikte Yapalım 2

Alanı 25 cm² olan karenin bir kenar uzunluğunu bulalım.

$5^2 = 25$ ve $\sqrt{25} = 5$ (5'in karesi 25'tir. 25'in karekökü 5'tir.)

Aslında burada $\sqrt{25}$ sayısı, alanı 25 cm² olan karenin bir kenarının uzunluğudur.



Bunu Öğrenelim

Negatif olmayan bir sayının hangi sayının karesi olduğunu bulma işlemine karekök alma denir.

Karekök " $\sqrt{\quad}$ " sembolü ile gösterilir.

Birlikte Yapalım 3

Alanı 49 cm² olan bir karenin bir kenar uzunluğunu bulalım.

49'un hangi pozitif tam sayının kendisi ile çarpımı sonucunda elde edildiğini bulalım.

$a \cdot a = 49$ ise burada a yerine gelebilecek pozitif tam sayıyı bulabilmek için 49 sayısının karekökünü alalım.

$$\sqrt{49} = \sqrt{(7)^2} = 7 \text{ cm olur.}$$

Şekil 4.15. BY2-2.1.a, BÖ, BY3-2.1.a

Şekil 4.15.' te sayfa 39' da yer alan "Birlikte Yapalım 2" , "Bunu Öğrenelim" ve "Birlikte Yapalım 3" bölüm ve örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.15.' te bulunan üç bölümün birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analiz yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.15.' te sayfa 39' da yer alan "Birlikte Yapalım 2" örneği BY2-2.1.a olarak kodlanmıştır. BY2-2.1.a örneğinde, karekök alma işleminin nasıl yapıldığı verilmeden önce 5. sınıf , 6. sınıf ve 7. sınıf kazanımlarına ait, konunun başında bilmeleri gereken, alanı verilen karenin bir kenar uzunluğunu bulma hatırlatılmış ve örnekte geometrik bir şekil olan kare kullanarak öğrenenlerin konuya dikkatini çekmiştir. Yeni bir konuya başlangıç yapmak ve öğrencilerin dikkatini çekmek için ve öğrencilerin eski bilgilerini hatırlatan ve kullanmasını sağlayan bir örnek olduğu için BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Yeni bir konu kareköklü ifadeler konusuna giriş yapmak için gerekli olan alanı verilen karenin bir kenar uzunluğunu hesaplayabilme bilgilerini içeren tanıma zemin hazırlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Kareköklü ifadeler konusuna eski bir konu olan alan ölçme (karenin alanı) konusuyla ilişkiyi sağlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY2-2.1.a örneği, başlangıç örneği BÖ1, BÖ2 ve BÖ3 olarak kodlanmıştır.

Şekil 4.15. ' de sayfa 39' da yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 3” örneği BY3-2.1.a olarak kodlanmıştır. Şekil 4.15. ' de görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde kareköklü ifadeler konusunda karekök alma tanımı verilmiş ve “Negatif olmayan bir sayının hangi sayının karesi olduğunu bulma işlemine **karekök alma** denir. ” tanımından sonra BY3-2.1.a örneği verilmiştir. Ders kitabında BY3-2.1.a örneğinde, tanımı ifade eden karekök alma işlemi gösterilmiştir. BY3-2.1.a örneği kuralın; bulmayı gösteren, tanımı kolayca yansıtan ve tanımın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca BY3-2.1.a örneği karenin bir kenar uzunluğunu bulmak için alanın karekökünü alarak işlemsel sürecinin basitçe nasıl gerçekleştiğini ifade eden bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY3-2.1.a örneği, standart örnek SÖ1 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.

Bunu Öğrenelim

$\sqrt{5}, \sqrt{11}, \sqrt{18}, \sqrt{22}, \sqrt{27} \dots$ gibi tam kare olmayan kareköklü sayıların karekökleri iki doğal sayı arasındadır. Bu sayıların hangi iki doğal sayı arasında olduğunu, karekökün içindeki sayıdan önceki ve sonraki tam kare sayıları belirleyerek bulabiliriz.

Birlikte Yapalım 2

$\sqrt{27}$ sayısının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirleyelim.

$25 < 27 < 36$ olduğundan $\sqrt{25} < \sqrt{27} < \sqrt{36}$ şeklinde yazılır. O hâlde $5 < \sqrt{27} < 6$ olup $\sqrt{27}$ sayısı 5 ile 6 arasındadır.

Birlikte Yapalım 3

$\sqrt{57}$ sayısının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirleyelim.

$49 < 57 < 64$ olduğundan $\sqrt{49} < \sqrt{57} < \sqrt{64}$ yazılır. O hâlde $7 < \sqrt{57} < 8$ olup $\sqrt{57}$ sayısı 7 ile 8 arasındadır.

Şekil 4.16. BÖ, BY2-2.1.b ve BY3-2.1.b

Şekil 4.16. ' da sayfa 41' de yer alan “Bunu Öğrenelim” bölümü, “Birlikte Yapalım 2” ve “Birlikte Yapalım 3” örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.16. 'da bulunan 3 bölümün birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analiz yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.16. ' da sayfa 41' de yer alan “Birlikte Yapalım 2” örneği BY2-2.1.b olarak kodlanmıştır. Şekil 4.16. ' da görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde kareköklü ifadelerde tam kare olmayan kareköklü sayıların hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirlemeye ait kural hakkında bilgi sunulmuş ve ardından ise BY2-2.1.b örneği verilmiştir. Ders kitabında BY2-2.1.b örneğinde, kuralı yansıtan tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu kuralı uygulayarak gösterilmiştir. BY2-2.1.b örneği

kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Şekil 4.16. 'da sayfa 41' de yer alan “Birlikte Yapalım 3” örneği BY3-2.1.b olarak kodlanmıştır. Şekil 4.16. 'da görüldüğü üzere BY3-2.1.b örneği, BY2-2.1.b örneğinden sonra verilmiş ve BY2-2.1.b örneği ile aynı prototipte bir örnek olduğu görülmektedir. Dolayısıyla BY3-2.1.b örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan prototip bir örnek ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.



Bunu Öğrenelim

$a\sqrt{b}$ sayısında a sayısını karekök içine almak için a sayısının karesi alınır, karekök içindeki sayı ile çarpılır.
 $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$

Birlikte Yapalım 6

$3\sqrt{3}$ sayısındaki 3'ü karekök içine alarak yazalım.

$$\begin{aligned} 3\sqrt{3} &= \sqrt{3^2 \cdot 3} \\ &= \sqrt{9 \cdot 3} \\ &= \sqrt{27} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Karekök önündeki katsayı, karekök içine alınarak karesi yazılır.

Karekök içindeki sayılar çarpılır.

Şekil 4.17. BÖ ve BY6-2.1.c

Şekil 4.17. 'de sayfa 45' te yer alan “Bunu Öğrenelim” bölümü ve “Birlikte Yapalım 6” örneği birlikte verilmiştir. Şekil 4.17. 'de bulunan 2 bölümün birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analiz yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.17. 'de sayfa 45' de yer alan “Birlikte Yapalım 6” örneği BY6-2.1.c olarak kodlanmıştır. Şekil 4.17. 'de görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde verilen, $a\sqrt{b}$ şeklinde verilen kareköklü bir ifadenin nasıl karekök içine alınacağına ait kural hakkında bilgi sunulmuş ardından ise BY6-2.1.c örneği verilmiştir. Ders kitabında BY6-2.1.c örneğinde, $3\sqrt{3}$ şeklinde verilen kareköklü sayının karekök içine nasıl alınacağına ait kural gösterilmiştir. BY6-2.1.c örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca BY6-2.1.c örneği $3\sqrt{3}$ şeklinde verilen kareköklü sayı karekök içine alma işlemsel sürecinin basitçe nasıl gerçekleştiğini ifade eden bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY6-2.1.c örneği, standart örnek SÖ1 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 8

$3\sqrt{5}, 4\sqrt{3}, \sqrt{44}, 7$ sayılarını büyükten küçüğe doğru sıralayalım.

$$3\sqrt{5} = \sqrt{3^2 \cdot 5} = \sqrt{45} \quad \text{Katsayıyı karekök içine alalım.}$$

$$4\sqrt{3} = \sqrt{4^2 \cdot 3} = \sqrt{48} \quad \text{Katsayıyı karekök içine alalım.}$$

$$\sqrt{44}$$

$$7 = \sqrt{7^2} = \sqrt{49} \quad \text{Sayıyı karekök içine alalım.}$$

$$\sqrt{49} > \sqrt{48} > \sqrt{45} > \sqrt{44} \quad \text{Sayıların değerlerine göre sıralama işlemini yapalım.}$$

$$7 > 4\sqrt{3} > 3\sqrt{5} > \sqrt{44} \quad \text{olur.}$$

Kareköklü ifadelerde sıralama işlemi yaparken katsayıları karekök içine alarak sayı değerlerine göre sıralama işlemi gerçekleştirilir.

Şekil 4.18. BY8-2.1.c

Şekil 4.18. ' de sayfa 46' da yer alan “Birlikte Yapalım 8” örneği BY8-2.1.c olarak kodlanmıştır. BY8-2.1.c örneği ders kitabında verilen kareköklü bir ifadenin nasıl karekök içine alınacağına ait kural verildikten sonra bu kuralı örnekte verilen kareköklü sayıların karekök içine alma işlemsel sürecinin basitçe nasıl gerçekleştiğini ifade eden bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca örnekte verilen kural 7 doğal sayısına basitçe uygulanmış ve kareköklü sayılarda büyüklük ve küçüklük algısı genişletilerek verilen kareköklü sayılar arasında sıralama yapılarak tanımın oluşturduğu kavramsal algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY8-2.1.c örneği, standart örnek SÖ3 ve geliştirici örnek GÖ1 olarak kodlanmıştır.



Bunu Öğrenelim

Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemi yapılırken karekök içleri aynı olan terimlerin katsayıları toplanır veya çıkarılır. Kareköklü ifadeler ortak karekök olarak aynen yazılır.

Toplama ve çıkarma işlemi yapılırken karekök içindeki sayılar eşit değilse karekök içleri eşitlenir. Karekök içlerinin eşitlenemediği durumlarda herhangi bir işlem yapılmaz.

$$a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$$

$$a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b}$$

Birlikte Yapalım 2

$\sqrt{5} + \sqrt{3}$ işleminin sonucunu bulalım.

$\sqrt{5} + \sqrt{3}$ karekök içleri eşitlenemediği için ifade aynen kalır.

Birlikte Yapalım 3

$\sqrt{75} + \sqrt{12}$ işleminin sonucunu bulalım.

$$\sqrt{3 \cdot 5^2} + \sqrt{3 \cdot 2^2} = 5\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$$

Şekil 4.19. BÖ, BY2-2.1.e ve BY3-2.1.e

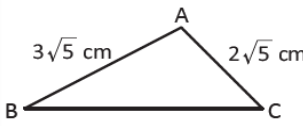
Şekil 4.19.' da sayfa 50' de yer alan “Bunu Öğrenelim” bölümü , “Birlikte Yapalım 2” ve “Birlikte Yapalım 3” örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.19.' da bulunan 3 bölümün birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analiz yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.19.' da sayfa 50' de yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 2” örneği BY2-2.1.e olarak kodlanmıştır. Şekil 4.19.' da görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işleminin nasıl yapıldığına ait kural hakkında bilgi sunulmuştur. Daha sonra “Toplama ve çıkarma işlemi yapılırken karekök içindeki sayılar eşit değilse karekök içleri eşitlenir. Karekök içlerinin eşitlenemediği durumlarda herhangi bir işlem yapılmaz. ” kuralı ve BY2-2.1.e örneği yer almıştır. Ders kitabında BY2-2.1.e örneğinde, karekök içleri eşit olmayan iki kareköklü sayı verilmiş ve karekök içleri eşitlenemediği için ifadenin aynen yazıldığı kuralı yansıtarak gösterilmiştir. BY2-2.1.e örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Şekil 4.19.' da sayfa 50' de yer alan “Birlikte Yapalım 3” örneği BY3-2.1.e olarak kodlanmıştır. Şekil 4.19.' da görüldüğü üzere BY3-2.1.e örneği, BY2-2.1.e örneğinden sonra verilmiş ve karekök içleri eşit olmayan iki kareköklü sayı verilmiş ve karekök içleri eşitlenerek verilen kareköklü sayılarda toplama işlemi kuralı yansıtarak gösterilmiştir. BY3-2.1.e örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca BY3-2.1.e örneğinde karekök içleri eşitlenebilen sayılarda toplama işlemi verilmiş ve $a\sqrt{b}$ şeklinde yazılıp, kareköklü sayılarda toplama işlemin nasıl yapılacağı basitçe gösterilmiştir. Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl gerçekleştiğini ifade eden bir örnek olduğu için BY3-2.1.e örneği standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY3-2.1.e örneği, standart örnek SÖ2 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 6



Yandaki şekilde verilen üçgenin çevresi $9\sqrt{5}$ cm'dir. Bu üçgenin iki kenarının uzunlukları sırasıyla $2\sqrt{5}$ cm ve $3\sqrt{5}$ cm olduğuna göre üçgenin diğer kenarının uzunluğunun kaç cm olduğunu bulalım.

$$2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = 5\sqrt{5} \longrightarrow 9\sqrt{5} - 5\sqrt{5} = 4\sqrt{5} \text{ cm üçgenin diğer kenar uzunluğudur.}$$

Şekil 4.20. BY6-2.1.e

Şekil 4.20.’ de sayfa 51’ de yer alan “Birlikte Yapalım 6” örneği BY6-2.1.e olarak kodlanmıştır. BY6-2.1.e örneğinde kareköklü sayılarda toplama ve çıkarma işleminde tanımın oluşturduğu kavramsal algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Aynı şekilde BY6-2.1.e örneği üçgenin çevresini ve iki kenarının uzunluğunu verip diğer kenarı buldurarak kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işleminin kullanım alanını genişletmeye çalışılmıştır. Standart örneklerinin dışında kuralı başka durumlarla ilişkisini göstermek için kullanılan bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca BY6-2.1.e örneği ders kitabında verilen kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemine ait kural üçgenin çevre uzunluğu ile ilişkilendirilmiştir. Konular arası ilişkiyi sağlayarak öğrencilerde kavramın sınırlarını genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY6-2.1.e örneği, geliştirici örnek GÖ1, GÖ2 ve GÖ3 olarak kodlanmıştır.



Bunu Öğrenelim

a ve b birer pozitif tam sayı olmak üzere $a\sqrt{b}$ şeklindeki bir sayı, içinde $\sqrt{b}$ olan bir çarpan ile çarpılırsa sonuç bir doğal sayı olur.

$$a\sqrt{b} \cdot \sqrt{b} = a \cdot \sqrt{b^2} = a \cdot b \text{ olur.}$$

Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlar bulunurken, karekökün içinin tam kare sayı olacak şekilde çarpanlar seçilmelidir.

Birlikte Yapalım 2

$\sqrt{45}$ sayısının hangi sayı ile çarpıldığında sonucun bir doğal sayı olacağını bulalım.
Kareköklü ifademizi $a\sqrt{b}$ şeklinde yazalım.

$$\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \cdot 5} = 3\sqrt{5}$$

$\sqrt{45}$ sayısı $\sqrt{5}, 2\sqrt{5}, 3\sqrt{5}, \dots$ sayıları ile çarpıldığında sonuç bir doğal sayı olur.

Şekil 4.21. BÖ ve BY6-2.1.f

Şekil 4.21.’ de sayfa 53’ de yer alan “Bunu Öğrenelim” bölümü ve “Birlikte Yapalım 2” örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.21.’ de bulunan iki bölümün birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analiz yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.21.’ de sayfa 53’ de yer alan “Birlikte Yapalım 2” örneği BY2-2.1.f olarak kodlanmıştır. Şekil 4.21.’ de görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde kareköklü bir ifade ile çarpıldığında sonucu bir doğal sayı yapan çarpanın nasıl bulunması gerektiğine ait kural hakkında bilgi sunulmuştur. Daha sonra BY2-2.1.f örneği yer almıştır. Ders kitabında

BY2-2.1.f örneğinde, $\sqrt{a}$ şeklinde verilen bir sayının $a\sqrt{b}$ biçiminde yazılıp içinde $\sqrt{b}$ olan bir çarpanla çarpıldığında sonucun bir doğal sayı olduğu kuralı yansıtılarak gösterilmiştir. BY2-2.1.f örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca BY2-2.1.f örneğinde işlemin nasıl yapılacağı basitçe gösterilmiştir. Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl gerçekleştiğini ifade eden bir örnek olduğu için BY3-2.1.e örneği standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY2-2.1.f örneği, standart örnek SÖ2 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 4

$\frac{5}{\sqrt{2}}$ sayısının paydasını doğal sayı yapmak için hangi sayı ile genişletmemiz gerektiğini bulalım.

$$\frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} \quad \frac{5}{\sqrt{2}} \text{ sayısının paydasında yer alan } \sqrt{2} \text{ sayısını doğal sayı olarak yazabilmek için}$$

pay ve paydayı $\sqrt{2}$ sayısı ile genişletelim.

$$= \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2^2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ olur.}$$

Şekil 4.22. BY4-2.1.f

Şekil 4.22.' de sayfa 54' de yer alan “Birlikte Yapalım 4” örneği BY4-2.1.f olarak kodlanmıştır. BY4-2.1.f örneği ders kitabında kareköklü bir ifade ile çarpıldığında sonucu bir doğal sayı yapan çarpanın nasıl bulunması gerektiğine ait kural verildikten sonra ve örnekte kullanılan verilen sayının paydasını doğal sayı yapmak için genişletme yaparak kuralın oluşturduğu kavramsal algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Birlikte Yapalım 1

Aşağıdaki ifadeleri karekök dışına çıkarmak için yapılan işlemleri inceleyelim.

a) $\sqrt{0,09} = ?$ $\sqrt{0,09} = \sqrt{\frac{9}{100}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{100}} = \frac{3}{10} = 0,3$

b) $\sqrt{0,81} = ?$ $\sqrt{0,81} = \sqrt{\frac{81}{100}} = \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{100}} = \frac{9}{10} = 0,9$

c) $\sqrt{1,21} = ?$ $\sqrt{1,21} = \sqrt{\frac{121}{100}} = \frac{\sqrt{121}}{\sqrt{100}} = \frac{11}{10} = 1,1$

Bunu Öğrenelim

Karekök içindeki ondalık gösterimler, rasyonel sayıya çevrildikten sonra pay ve paydanın ayrı ayrı karekökleri alınarak sonuç bulunur.

Birlikte Yapalım 2

$\sqrt{5,4}$ ifadesini karekök dışına çıkaralım.

$$\sqrt{5,4} = \sqrt{\frac{54}{10}} = \sqrt{\frac{54 \cdot 5}{10 \cdot 5}} = \sqrt{\frac{270}{50}} = \sqrt{\frac{49}{9}} = \frac{\sqrt{49}}{\sqrt{9}} = \frac{7}{3} = 2,3$$

Şekil 4.23. BY1-2.1.g, BÖ ve BY2-2.1.g

Şekil 4.23.' te sayfa 55' te yer alan “Birlikte Yapalım 1” , “Bunu Öğrenelim” ve “Birlikte Yapalım 2” bölüm ve örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.23.' te bulunan üç bölümün birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analiz yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.23.' te sayfa 55' te yer alan “Birlikte Yapalım 1” örneği BY1-2.1.g olarak kodlanmıştır. BY1-2.1.g örneğinde, ondalık ifadelerin karekök dışına nasıl çıkarıldığı verilmiş ve 7. sınıf kazanımlarına ait konunun başında bilmeleri gereken, rasyonel sayıların ondalık gösterimleri konusu hatırlatılmıştır. Yeni bir konuya başlangıç yapmak ve öğrencilerin dikkatini çekmek için ve öğrencilerin eski bilgilerini hatırlatan ve kullanmasını sağlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Yeni bir konu olan ondalık ifadelerin karekökü konusuna giriş yapmak için gerekli olan ondalık gösterimleri rasyonel sayı biçiminde yazabilme bilgilerini içeren tanıma zemin hazırlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ondalık ifadelerin karekökü konusuna eski bir konu olan rasyonel sayılar konusuyla, konular arası ilişkiyi sağlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY1-2.1.g örneği başlangıç örneği BÖ1, BÖ2 ve BÖ3 olarak kodlanmıştır.

Şekil 4.23.' te sayfa 55' te yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 2” örneği BY2-2.1.g olarak kodlanmıştır. Şekil 4.23.' te “Bunu Öğrenelim” bölümünde karekök içindeki ondalık gösterimlerin rasyonel sayıya çevrildikten sonra pay ve paydasının ayrı ayrı karekökleri alınarak karekök dışına çıkarılacağına ait kural hakkında bilgi sunulmuş ardından ise BY2-2.1.g örneği verilmiştir. Ders kitabında BY2-2.1.g örneğinde, verilen bir ondalık gösterim önce rasyonel sayıya çevrilmiş ve daha sonra pay ve paydalarının karekökü alınarak kuralın ne şekilde uygulanacağı gösterilmiştir. BY2-2.1.g örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca karekök içinde verilen devirli ondalık gösterimi rasyonel sayıya çevirerek karekök alma işleminin yapılmasıyla karekök dışına çıkarma işleminin nasıl yapılacağı basitçe gösterilmiştir. Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl gerçekleştiğini ifade eden bir örnek olduğu için BY2-2.1.g örneği standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY2-2.1.g örneği standart örnek SÖ2 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 4

$\sqrt{14,4}$ ifadesini doğal sayı yapan çarpanlardan iki tanesini bulalım.

$$\begin{aligned}\sqrt{14,4} &= \sqrt{\frac{144}{10}} \\ &= \frac{\sqrt{144}}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{12}{\sqrt{10}} \quad \text{olup } \sqrt{10} \text{ ve } 2\sqrt{10} \text{ ile çarpılırsa sonuç bir doğal sayı olur.}\end{aligned}$$

Şekil 4.24. BY4-2.1.g

Şekil 4.24.' te sayfa 54' te yer alan “Birlikte Yapalım 4” örneği BY4-2.1.g olarak kodlanmıştır.

BY4-2.1.g örneği ders kitabında kareköklü bir ifade ile çarpıldığında sonucu bir doğal sayı yapan çarpanın nasıl bulunması gerektiğine ait kural verildikten sonra ve örnekte kullanılan verilen sayının paydasını doğal sayı yapmak için $a\sqrt{10}$ şeklinde kareköklü bir sayı ile genişletme yaparak kuralın oluşturduğu kavramsal algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Birlikte Yapalım 1

a) 15,067504271... b) $3, \bar{1}$ c) $1,2$ ç) $\frac{4}{5}$ Yanda verilen sayıların rasyonel sayı olup olmadığını inceleyelim.

a) 15,067504271... sayısı $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılamadığı için rasyonel sayı değildir. Ondalık kısmı düzensiz olarak devam eden ondalık gösterimler rasyonel sayı olarak yazılamaz.

b) $3, \bar{1} = \frac{31-3}{9} = \frac{28}{9}$ sayısı $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılabildiği için rasyonel sayıdır.

c) $1,2 = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$ sayısı $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılabildiği için rasyonel sayıdır.

ç) $\frac{4}{5}$ sayısı $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılabildiği için rasyonel sayıdır.



Bunu Öğrenelim

a, b tam sayı ve $b \neq 0$ olmak üzere $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılamayan sayılara irrasyonel sayılar denir.

Rasyonel sayılar kümesi ile irrasyonel sayılar kümesinin birleşimine gerçek sayılar kümesi denir ve $\mathbb{R}$ ile gösterilir.

Her rasyonel sayının ondalıklı gösterimini veya devirli ondalıklı gösterimini yazabiliriz. Ancak her ondalık gösterimi rasyonel sayı olarak yazamayabiliriz.

Birlikte Yapalım 2

π , $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{16}$, $\sqrt{49}$ sayılarından hangilerinin rasyonel sayı, hangilerinin irrasyonel sayı olduğunu belirleyelim.

$\pi = 3,141592653...$ ondalık kısmı belli bir düzende devam etmediği için rasyonel sayı olarak yazılamaz.

$\sqrt{3} = 1,7320508075...$ ondalık kısmı belli bir düzende devam etmediği için rasyonel sayı olarak yazılamaz.

$= 2,2360679774...$ ondalık kısmı belli bir düzende devam etmediği için rasyonel sayı olarak yazılamaz.

$\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$ sayısı rasyonel bir sayıdır.

$\sqrt{49} = \sqrt{7^2} = 7$ sayısı rasyonel bir sayıdır.

Karekök içleri tam kare olan kareköklü sayılar rasyonel sayıdır.

Karekök içleri tam kare olmayan kareköklü sayılar irrasyonel sayıdır.

Yukarıdaki sayıların hepsi birer gerçek sayıdır.

Şekil 4.25. BY1-2.1.h, BÖ ve BY2-2.1.h

Şekil 4.25.' te sayfa 59' da yer alan “Birlikte Yapalım 1” , “Bunu Öğrenelim” ve “Birlikte Yapalım 2” bölüm ve örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.25.' te bulunan üç bölümün birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analiz yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.25.' te sayfa 59' da yer alan “Birlikte Yapalım 1” örneği BY1-2.1.h ve olarak kodlanmıştır. BY1-2.1.h örneğinde, 7. sınıf kazanımlarına ait konunun başında bilmeleri gereken, rasyonel sayıların tanımı hatırlatılmıştır. Yeni bir konuya başlangıç yapmak ve öğrencilerin dikkatini çekmek için ve öğrencilerin eski bilgilerini hatırlatan ve kullanmasını sağlayan bir örnek olduğu için BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Yeni bir konu olan irrasyonel sayılar ve gerçek sayılar konusuna giriş yapmak için gerekli olan ondalık gösterimleri rasyonel sayı biçiminde yazabilme bilgilerini içeren tanıma zemin hazırlayan bir örnek olduğu için BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca irrasyonel sayılar ve gerçek sayılar konusuna eski bir konu olan rasyonel sayılar konusuyla, konular arası ilişkiyi sağlayan bir örnek olduğu için BÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY1-2.1.h örneği BÖ1, BÖ2 ve BÖ3 olarak kodlanmıştır.

Şekil 4.25.' te sayfa 59' da yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 2” örneği BY2-2.1.h ve olarak kodlanmıştır. Şekil 4.25.' te görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde irrasyonel sayılar ve gerçek sayılar tanımı verilmiş ve “a, b tam sayı ve $b \neq 0$ olmak üzere $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılamayan sayılara **irrasyonel sayılar** denir. ” ve “Rasyonel sayılar kümesi ile irrasyonel sayılar kümesinin birleşimine **gerçek sayılar** denir ve **R** ile gösterilir. ” tanımından sonra BY2-2.1.h örneği verilmiştir. Ders kitabında BY2-2.1.h örneğinde, tanımı ifade eden beş adet sayının rasyonel olup olmadığı gösterilmiştir ve

bunlardan $\sqrt{16}$ sayısının 4' e ve $\sqrt{49}$ sayısının 7' ye eşit olduğu gösterilmiş daha sonra birer rasyonel sayı olduğu ifade edilmiştir. BY2-2.1.h örneği tanımın; bulmayı gösteren, tanımı kolayca yansıtan ve tanımın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca “Her rasyonel sayının ondalık gösterimini veya devirli ondalık gösterimini yazabiliriz, ancak her ondalık gösterimi rasyonel sayı olarak yazamayabiliriz. ” kuralını yansıtan pi sayısı, $\sqrt{3}$ ve $\sqrt{5}$ sayılarının ondalık gösterimlerinde ondalık kısmı belirli bir düzende devam etmediği için rasyonel sayı olarak yazılamayacağı gösterilmiştir. BY2-2.1.h örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY2-2.1.h örneği SÖ1 ve SÖ2 olarak kodlanmıştır.

4.1.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan 8. sınıf matematik ders kitabı 2.Ünitede yer alan “Veri Analizi” bölümü örnek türlerinin nasıl bir dağılım gösterdiği ile ilgilidir. Ders kitabın 2. Ünite Bölüm 2’de yer alan örnekler örnek türleri sınıflandırma ölçütüne göre analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 10 adet çözümlü örneğin yaklaşık olarak % 37’ si başlangıç örneği, % 46’ sı standart örnek, % 17’ si ise geliştirici örnek olarak sınıflandırılmıştır. Bu bölüme ait sınıflandırma Tablo 4.4.’ te verilmiştir.

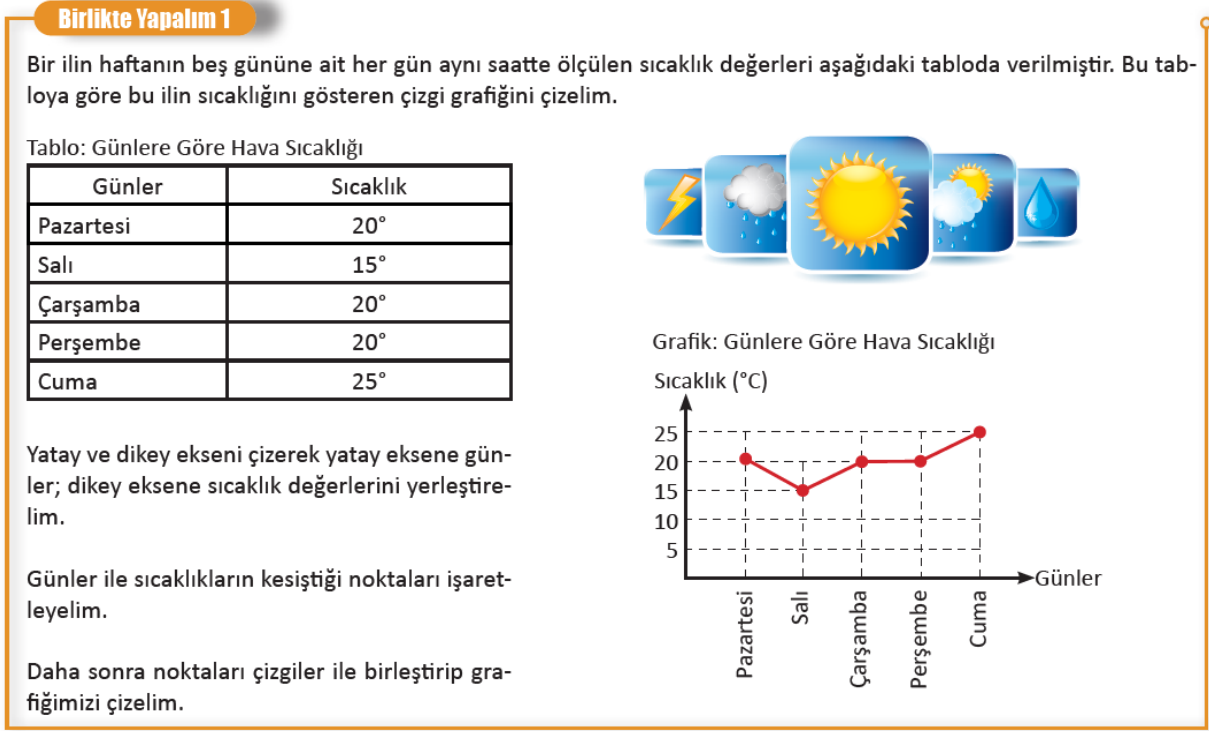
Tablo 4.4. “Veri Analizi” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması

Örnek Kategorileri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Başlangıç Örnekleri	9	37,50
Standart Örnekler	11	45,83
Geliştirici Örnekler	3	16,67
Toplam	24	100

8. sınıf matematik ders kitabı 2. Ünite Bölüm 2’ de bulunan 10 adet çözümlü örnek, 9 adet başlangıç örneği, 11 adet standart örnek, 3 adet geliştirici örnek ve örnek türü olarak birden fazla örnek kategorisine dahil olan örnek sayısı 10 adet olarak bulunmuştur. Bu bölümde her örnek birden fazla örnek kategorisine dahil olmuştur.

8. sınıf matematik ders kitabı “Veri Analizi” bölümünde en fazla kullanılma oranı standart örneklerde ve en az kullanılma oranı geliştirici örneklerde olduğu tespit edilmiştir. Diğer örnek türleri olan örnek dışı, uç ve karşıt örneklerle hiç yer verilmediği görülmüştür.

8. sınıf matematik ders kitabı 2. Ünite Bölüm 2’ de yer alan “Veri Analizi” bölümüne ait 4 adet örneğin (başlangıç, standart ve geliştirici örnekler) sınıflandırılmasına ait açıklamalar sunulmuştur.



Şekil 4.26. BY1-2.2.a

Şekil 4.26.’ da sayfa 62’ de yer alan “Birlikte Yapalım 1” örneği BY1-2.2.a olarak kodlanmıştır. BY1-2.2.a örneğinde, bir ilin haftanın beş gününe ait sıcaklık ortalamaları verilerek günlük hayatla bağlantı kurmuş ve öğrencilerin dikkati çekmiştir. Yeni bir konuya başlangıç yapmak ve öğrencilerin dikkatini çekmek için kullanılan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Veri analizi konusuna zemin hazırlayan ve yeni bir konu olan veri analizi konusuna giriş yapmak için gerekli olan sıcaklık tablosu kullanma ve çizgi grafiği oluşturma becerilerini içeren ve 6. sınıf veri toplama ve değerlendirme konusu ile 7. sınıf veri analizi konularına ait bilgileri içeren ve hatırlatan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY1-2.2.a örneği, başlangıç örneği BÖ1 ve BÖ2 olarak kodlanmıştır.

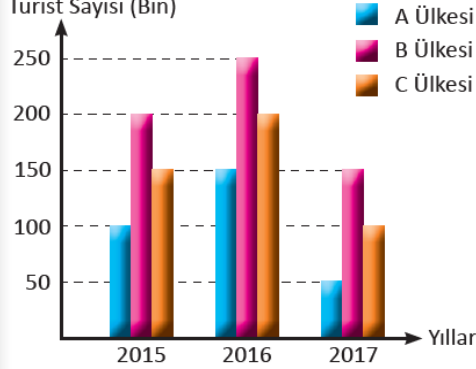


Bunu Öğrenelim

Sütun grafiği, farklı durumların verilerini karşılaştırmak için kullanılan en uygun grafik türüdür. Bir dersten öğrencilerin aldıkları notların karşılaştırılması, aynı bahçede bulunan farklı türdeki ağaç sayılarının karşılaştırılması, siyasi partilerin aynı seçimde aldıkları oy miktarlarının karşılaştırılması gibi örnekler sütun grafiği ile gösterilir.

Birlikte Yapalım 5

Grafik: Yıllara Göre Farklı Ülkelerden Gelen Turist Sayısı
Turist Sayısı (Bin)



Bir ilimize üç farklı ülkeden gelen turist sayıları yandaki grafikte gösterilmektedir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

a) 2016 yılında B ülkesinden gelen turist sayısının, A ülkesinden gelen turist sayısından kaç fazla olduğunu bulalım.
2016 yılında B ülkesinden gelen turist sayısı = 250 000
2016 yılında A ülkesinden gelen turist sayısı = 150 000
 $250\ 000 - 150\ 000 = 100\ 000$ turist fazladır.

b) 2015 yılında C ülkesinden gelen turist sayısının, 2017 yılında C ülkesinden gelen turist sayısından kaç fazla olduğunu bulalım.

2015 yılında C ülkesinden gelen turist sayısı = 150 000
2017 yılında C ülkesinden gelen turist sayısı = 100 000
 $150\ 000 - 100\ 000 = 50\ 000$ turist fazladır.

Şekil 4.27. BY5-2.2.a

Şekil 4.27.'de sayfa 66' da yer alan "Birlikte Yapalım 5" örneği BY5-2.2.a olarak kodlanmıştır.

Şekil 4.27.'de "Bunu Öğrenelim" bölümünde bulunan "Sütun grafiği, farklı durumların verilerini karşılaştırmak için kullanılan en uygun grafik türüdür." bilgisi sunulmuş ardından ise BY5-2.2.a örneği verilmiştir. Ders kitabında BY5-2.2.a örneğinde, bir ile üç farklı ülkelere gelen turistlerin sayısı histogram grafiğinde verilmiş ve ülkelere gelen turist sayılarını karşılaştırıp verilen bilginin ve kuralın ne şekilde uygulanacağı gösterilmiştir. BY5-2.2.a örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca histogram grafiğinden faydalanarak ülkelere gelen turist sayıları basit bir şekilde bulunmuş ve karşılaştırılmıştır. Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl gerçekleştiğini ifade eden bir örnek olduğu için BY5-2.2.a örneği standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY5-2.2.a örneği standart örnek SÖ2 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.

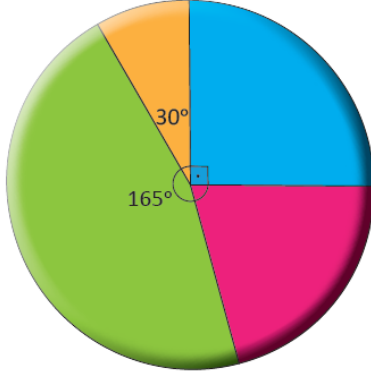


Hatırlayalım

Daire grafikleri, bir bütünün parçalarının nasıl paylaştırıldığını göstermek için kullanılabilecek en uygun grafik türüdür.

Birlikte Yapalım 1

Grafik: Çalışanların Aldıkları Maaşlar



- 2000 lira
- 3000 lira
- 4000 lira
- 5000 lira

Şekildeki daire grafiğinde, bir şirket çalışanlarının maaşları gösterilmiştir. Şirkette 3000 lira maaş alan kişi sayısı 180'dir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

- Maaşı 2000 lira olan kişi sayısını hesaplayalım.
- 4000 lira maaş alan çalışanlara karşılık gelen merkez açının ölçüsünü hesaplayalım.
- Maaşı 5000 lira olan kişi sayısını hesaplayalım.

(Dairesel grafiğin merkez açısının ölçüsü 360° olduğundan, 180 kişi 90° olursa her bir dereceye $\frac{180}{90} = 2$ çalışan karşılık gelir.)

1°, 2 kişiye karşılık gelir.

- $165 \cdot 2 = 330$ kişidir.
- $30^\circ + 90^\circ + 165^\circ = 285^\circ$
 $360^\circ - 285^\circ = 75^\circ$
- $30 \cdot 2 = 60$ kişidir.

Şekil 4.28. HA ve BY1-2.2.b

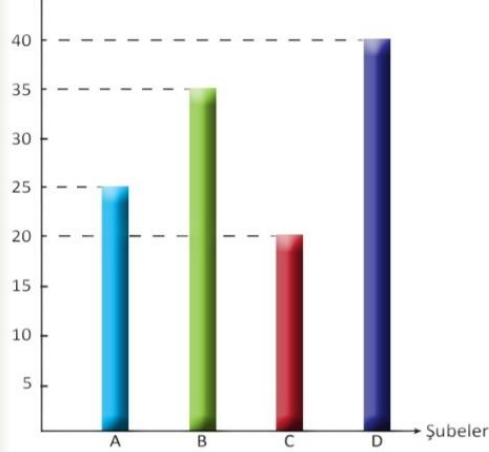
Şekil 4.28.' te sayfa 68' de yer alan "Hatırlayalım" HA ve "Birlikte Yapalım 1" örneği BY1-2.2.b olarak kodlanmıştır.

Şekil 4.28.' te görüldüğü üzere "Hatırlayalım" bölümünde 7. Sınıfta öğrenilen veri analizi konusuna ait daire grafiği tanımı hatırlatılmış, "Daire grafikleri, bir bütünün parçalarının nasıl paylaştırıldığını göstermek için kullanılabilecek en uygun grafik türüdür. " bilgisi hatırlatılmıştır. Ders kitabında BY1-2.2.b örneği yeni bir konuya başlangıç yapmak ve öğrencilerin eski bilgilerini hatırlatan ve kullanmasını sağlayan bir örnek olduğu için BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca veri analizi konusuna eski bir konu olan oran orantı ve çemberde açı konusuyla, konular arası ilişkiyi sağlayan bir örnek olduğu için BÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örnek birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY1-2.2.b örneği, başlangıç örneği BÖ1 ve BÖ2 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 3

Grafik: Bir Okulun Şubelere Göre Öğrenci Sayıları



A şubesine karşılık gelen merkez açının ölçüsü $25 \cdot 3 = 75^\circ$ olur.

B şubesine karşılık gelen merkez açının ölçüsü $35 \cdot 3 = 105^\circ$ olur.

C şubesine karşılık gelen merkez açının ölçüsü $20 \cdot 3 = 60^\circ$ olur.

D şubesine karşılık gelen merkez açının ölçüsü $40 \cdot 3 = 120^\circ$ olur.

Merkez açıların ölçülerine göre daire grafiğini çizelim.

Daire grafiği, bir bütünün parçaları hakkında bilgi verdiği için bütün - parça ilişkisini kurma açısından daha uygun bir grafik türüdür.

Yandaki grafikte bir okulun 8. sınıfa giden öğrenci sayılarının şubelere göre dağılımı verilmiştir.

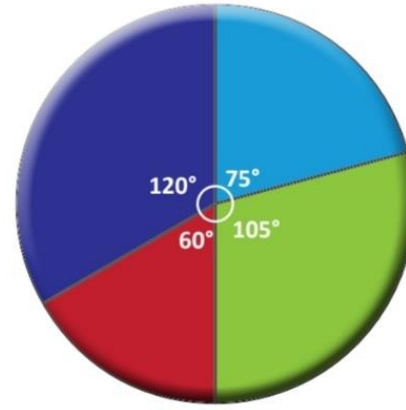
Bu verilere göre daire grafiğini çizelim. Grafiklerin birbirlerine göre üstün ve zayıf yönlerini açıklayalım.

8. sınıf düzeyindeki şubelerdeki toplam öğrenci sayılarını hesaplayalım.

8. sınıf düzeyinde toplam
 $25 + 35 + 20 + 40 = 120$ öğrenci vardır.

Dairesel grafiğin merkez açısının ölçüsü 360° olduğundan, 120 öğrenci 360° olursa her bir öğrenciye $\frac{360^\circ}{120} = 3^\circ$ karşılık gelir.

Grafik: Bir Okulun Şubelere Göre Öğrenci Sayıları



Şekil 4.29. BY3-2.2.b

Şekil 4.29.' da sayfa 70' de yer alan "Birlikte Yapalım 3" örneği BY3-2.2.b olarak kodlanmıştır.

Ders kitabında BY3-2.2.b örneğinde, sütun grafiği verilmiş ve sütun grafiğinden elde edilen bilgiler doğrultusunda daire grafiği çizilmiştir. BY3-2.2.b örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca histogram grafiğinden elde edilen verilerle basit bir şekilde adım adım işlemlerle daire grafiği çizilmiştir. Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl gerçekleştiğini ifade eden bir örnek olduğu için BY3-2.2.b örneği standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır. Örnekte verilerin sütun ve daire grafiğinde gösterilip grafiklerin birbirlerine göre üstün ve zayıf yönleri karşılaştırılarak kavramsal algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca ders kitabında verilen verileri uygun grafikte gösterme çemberde

açı ve oran-orantı konusu ile ilişkilendirilmiştir. Konular arası ilişkiyi sağlayarak öğrencilerde kavramın sınırlarını genişleten bir örnek olduğundan GÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY3-2.2.b örneği standart örnek SÖ2, SÖ3 ve geliştirici örnek GÖ1, GÖ3 olarak kodlanmıştır.

4.1.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi olan 8. sınıf matematik ders kitabı 3. Ünite de yer alan “Basit Olayların Olma Olasılığı” bölümü örnek türlerinin nasıl bir dağılım gösterdiği ile ilgilidir. Ders kitabı 3. Ünite Bölüm 1’de yer alan örnekler, örnek türleri sınıflandırma ölçütüne göre analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 15 adet çözümlü örneğin yaklaşık olarak % 32’ si başlangıç örneği, % 45’ i standart örnek, % 18’ i geliştirici örnek ve % 5’ i ise örnek dışı örnek olarak sınıflandırılmıştır.

Bu bölüme ait sınıflandırma Tablo 4.5.’ te verilmiştir.

Tablo 4.5. “Basit Olayların Olma Olasılığı” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması

Örnek Kategorileri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Başlangıç Örnekleri	7	31,82
Standart Örnekler	10	45,45
Geliştirici Örnekler	4	18,18
Örnek Dışı Örnekler	1	4,55
Toplam	22	100

8. sınıf matematik ders kitabı 3. Ünite Bölüm 1’ de bulunan 15 adet çözümlü örnek, 7 adet başlangıç örneği, 10 adet standart örnek, 4 adet geliştirici ve 1 adet örnek dışı örnek ve örnek türü olarak birden fazla örnek kategorisine dahil olan örnek sayısı 6 adet olarak bulunmuştur. Bu bölümde örnek dışı örnekten sadece bir tane kullanıldığı tespit edilmiştir.

8. Sınıf matematik ders kitabı “Basit Olayların Olma Olasılığı” bölümünde, en fazla kullanılma oranı standart örneklerde ve en az kullanılma oranı örnek dışı örneklerde olduğu tespit edilmiştir. Örnek dışı örnekten sadece bir tane kullanıldığı ve diğer örnek türleri olan uç ve karşıt örneklere hiç yer verilmediği görülmüştür.

8. sınıf matematik ders kitabı 3. Ünite, Bölüm 1’ de yer alan “Basit Olayların Olma Olasılığı” bölümüne ait 6 adet örneğin (başlangıç, standart, geliştirici örnekler ve örnek dışı örnek) sınıflandırılmasına ait açıklamalar sunulmuştur.

Birlikte Yapalım 1



Havaya atılan bir madeni paranın üst yüzüne gelebilecek olası durumları belirleyelim.

Paranın üst yüzüne gelebilecek olası durumlar tura veya yazıdır.

Şekil 4.30. BY1-3.1.a

Şekil 4.30.’ da sayfa 78’ de yer alan “Birlikte Yapalım 1” örneği BY1-3.1.a olarak kodlanmıştır. BY1-3.1.a örneğinde, olası durumlara ait tanımlar verilmeden önce madeni para örneği kullanılarak öğrencilerin dikkati çekme söz konusudur. Yeni bir konuya başlangıç yapmak ve öğrencilerin dikkatini çekmek için kullanılan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Olası durumlara ait tanıma zemin hazırlayan ve yeni bir konu olan olası durumları belirleme konusuna giriş yapmak için gerekli olan durum bilgilerini içeren bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY1-3.1.a örneği, başlangıç örneği BÖ1 ve BÖ2 olarak kodlanmıştır.

Bunu Öğrenelim

Bir olasılık deneyinde elde edilebilecek sonuçların her birine **çıktı** denir.

Bir deneyde gerçekleşmesini istediğimiz veya istemediğimiz durumlara **olay** denir.

Bir deneyin bütün çıktılarının oluşturduğu durumlara **olası durumlar** denir.

Bir olayın olmasının veya olmamasının matematiksel değerine **o olayın olasılığı** denir.

Birlikte Yapalım 2

Bir zarın havaya atılması olasılık deneyinde çıktı, olay, olası durumlar ve olasılık kavramlarını inceleyelim.

Zarın havaya atılması olasılık deneyinde üst yüze 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 gelmesi olayın çıktılarıdır.

Zarın havaya atılması olasılık deneyinde üst yüze çift sayı gelmesi veya 2’den büyük sayı gelmesi bir olaydır.

Zarın havaya atılması olasılık deneyinde üst yüze 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 gelecek şekilde toplam 6 olası durum vardır.

Olasılık ise zarın havaya atılması deneyinde istenen bir olayın gerçekleşme ihtimalidir.

Şekil 4.31. BÖ ve BY2-3.1.a

Şekil 4.31.’ de sayfa 78’ de yer alan “Bunu Öğrenelim” bölümü BÖ ve “Birlikte Yapalım 2” örneği BY2-3.1.a olarak kodlanmıştır.

Şekil 4.31.’ de görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde çıktı, olay olası durumlar ve bir olayın olasılığı tanımları verilmiş ve “Bir olasılık olayında elde edilebilecek sonuçların her birine **çıkta** denir. ” tanımı, “Bir deneyde gerçekleştirmesini istediğimiz veya istemediğimiz durumlara **olay** denir. ” tanımı, “Bir deneyin bütün çıktılarının oluşturduğu durumlara **olası durumlar** denir. ” tanımı ve “Bir olayın olmasının veya olmamasının matematiksel değerine **o olayın olasılığı** denir. ” tanımlarından sonra BY2-3.1.a örneği verilmiştir. Ders kitabında BY2-3.1.a örneğinde, tanımı ifade eden bir zarın havaya atılması olasılık deneyinde çıktı, olay olası durumlar ve bir olayın olasılığı durumları açıklanmıştır. BY2-3.1.a örneği tanımın; bulmayı gösteren, tanımı kolayca yansıtan ve tanımın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.



Bunu Öğrenelim

Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının olasılık değeri eşittir. Bu olasılık değeri de $\frac{1}{n}$ ’dir. “n” olası durum sayısını temsil etmektedir.

Birlikte Yapalım 2

Bir madeni paranın havaya atılması deneyinde paranın üst yüzüne tura veya yazı gelmesi olayını inceleyelim.

Bir madeni paranın havaya atılması deneyinde paranın üst yüzüne tura veya yazı gelmesi eşit olasılıklı olduğundan eşit şansa sahip olaylardır. Yazı gelme olasılığı $\frac{1}{2}$ ve tura gelme olasılığı $\frac{1}{2}$ ’dir.

Birlikte Yapalım 3

Bir zarın atılmasında üst yüze gelen sayının 2 olması olasılığını bulalım.

Zarın üst yüzüne gelebilecek olası durumları 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 sayılarıdır. Olası durum sayısı 6’dır. Zarın üst yüzüne gelebilecek sayılardan 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 gelmesi eşit olasılıklı olaylardır.

Zarın üzerine 2 gelme olasılığı = $\frac{1}{6}$ olur.

Birlikte Yapalım 4

575 342 sayısındaki rakamların yazılı olduğu eş kağıtlardan seçilen bir kağıdın üzerinde 3 yazması olayını ve 5 yazması olayını inceleyelim.

"5" rakamından 2 tane ve "3" rakamından 1 tane olduğu için eşit şansa sahip olaylar değildir.

Şekil 4.32. BÖ ve BY2-3.1.b , BY3-3.1.b ve BY4-3.1.b

Şekil 4.32.’ de sayfa 81’ de yer alan “Bunu Öğrenelim” , “Birlikte Yapalım 2” , “Birlikte Yapalım 3” ve “Birlikte Yapalım 4” bölüm ve örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.32.’ de bulunan dört bölümün birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analiz yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.32.’ de sayfa 81’ de yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 2” örneği BY2-3.1.b olarak kodlanmıştır. Şekil 4.32.’ de “Bunu Öğrenelim” bölümünde eşit

şansa sahip olan olayların olasılık değerinin nasıl hesaplanacağına ait kural hakkında bilgi sunulmuş ardından ise BY2-3.1.b örneği verilmiştir. Ders kitabında BY2-3.1.b örneğinde, bir madeni paranın havaya atılması deneyinde paranın üst yüzüne tura veya yazı gelmesine ait olayların eşit şansa sahip olduğu ve olasılık değerlerinin $\frac{1}{2}$ olarak bulunmuş ve kuralın ne şekilde uygulanacağı gösterilmiştir. BY2-3.1.b örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Şekil 4.32.' de sayfa 81' de yer alan “Birlikte Yapalım 3” örneği BY3-3.1.b olarak kodlanmıştır. Şekil 4.32.' de “Bunu Öğrenelim” bölümünde eşit şansa sahip olan olayların olasılık değerinin nasıl hesaplanacağına ait kural hakkında bilgi sunulmuş ardından ise BY3-3.1.b örneği verilmiştir. Ders kitabında BY2-3.1.b örneğinde, bir zarın havaya atılması deneyinde zarın üst yüzüne 2 gelmesine ait olayların eşit şansa sahip olduğu ve olasılık değerlerinin $\frac{1}{6}$ olarak bulunmuş ve kuralın ne şekilde uygulanacağı gösterilmiştir. BY2-3.1.b örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Şekil 4.32.' de sayfa 81' de yer alan “Birlikte Yapalım 4” örneği BY4-3.1.b olarak kodlanmıştır. BY4-3.1.b örneği ders kitabında “Olası durum sayıları birbirine eşit olan olaylara eş olasılıklı olay denir.” tanımına ait olmayan bir durumu göstermektedir. BY4-3.1.b örneğinde, 575.342 sayısında bulunan rakamlar sayıca eşit olmadığı için (5 rakamından 2 tane ve 3 rakamından 1 tane olması) tanıma ait olmayan, tanım dışı bir durumu gösteren bir örnek olduğu için örnek dışı örnek ÖDÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. BY4-3.1.b örneğinde, “Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının olasılık değeri eşittir. Bu olasılık değeri de $\frac{1}{n}$ ’ dir. “n” olası durum sayısını temsil etmektedir.” kuralına ait olmayan bir durumu göstermektedir. BY4-3.1.b örneği 575.342 sayısında bulunan rakamlar sayıca eşit olmadığı için olasılık değeri hesaplanamadığı ve kurala ait olmayan, kural dışı bir durumu gösteren bir örnek olduğu için örnek dışı örnek ÖDÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Bir örnek birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY4-3.1.b örneği, örnek dışı örnek ÖDÖ1 ve ÖDÖ2 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 8

Bir sınıfta 24 öğrenci vardır. Bu sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin erkek olma olasılığı $\frac{2}{3}$ ise bu sınıftaki erkek öğrencilerin sayısını bulalım.

$$\text{Erkek olma olasılığı} = \frac{\text{Erkek öğrenci sayısı}}{\text{Toplam öğrenci sayısı}}$$

Erkek öğrenci sayısı x olsun.

$$\frac{2}{3} = \frac{x}{24}$$

$$3x = 2 \cdot 24$$

$$3x = 48$$

$$x = 16 \text{ erkek öğrenci vardır.}$$

Şekil 4.33. BY8-3.1.b

Şekil 4.33.'te sayfa 83' te yer alan “Birlikte Yapalım 8” örneği BY8-3.1.b olarak kodlanmıştır. BY8-3.1.b örneğinde sınıfta toplam öğrenci sayısı ve olasılık değeri verilerek erkek öğrenci sayısı sorulmuş ve erkek öğrenci sayısına bilinmeyen vererek olasılık değeri için oluşturulan oranlar eşitlenerek bilinmeyen bulunmasıyla kuralın oluşturduğu kavramsal algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca BY8-3.1.b örneği basit olayların olma olasılığı konusundan farklı bir konu olan oran ve orantı (içler dışlar çarpımı) ile eşitlik ve denklem konularıyla ilişkilendirilmiştir. BY8-3.1.b örneği konular arası ilişkiyi sağlayarak öğrencilerde kavramın sınırlarını genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY8-3.1.b örneği, geliştirici örnek GÖ1 ve GÖ3 olarak kodlanmıştır.

4.1.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi olan 8. sınıf matematik ders kitabı 3. Ünite de yer alan “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler” bölümü örnek türlerinin nasıl bir dağılım gösterdiği ile ilgilidir. Ders kitabı 3. Ünite Bölüm 2’ de yer alan örnekler, örnek türleri sınıflandırma ölçütüne göre analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 43 adet çözümlü örneğin yaklaşık olarak % 36’ sı başlangıç örneği, % 44’ ü standart örnek, % 19’ u geliştirici örnek ve % 1’ i ise örnek dışı örnek elde edilen problem cümlesine ait bulgular açıklanmıştır.

8. sınıf matematik ders kitabında “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler” bölümüne ait 43 adet çözümlü örneğin yaklaşık olarak % 36’ sı başlangıç, % 44’ ü standart, % 19’ u geliştirici örnek ve % 1’ i ise örnek dışı örnek olarak sınıflandırılmıştır.

Bu bölüme ait sınıflandırma Tablo 4.6.’ da verilmiştir.

Tablo 4.6. “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması

Örnek Kategorileri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Başlangıç Örnekleri	26	35,62
Standart Örnekler	32	43,83
Geliştirici Örnekler	14	19,18
Örnek Dışı Örnekler	1	1,37
Toplam	100	100

8. sınıf matematik ders kitabında 3. Ünite Bölüm 2’ de bulunan 43 adet çözümlü örnek, 26 adet başlangıç örneği, 32 adet standart örnek, 14 adet geliştirici örnek ve 1 adet örnek dışı örnek ve örnek türü olarak birden fazla örnek kategorisine dahil olan örnek sayısı 26 adet olarak bulunmuştur.

8. sınıf matematik ders kitabı “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler” bölümünde en fazla kullanılma oranı standart örneklerde ve en az kullanılma oranı örnek dışı örneklerde olduğu tespit edilmiştir. Örnek dışı örnekten sadece bir tane kullanıldığı ve diğer örnek türleri olan uç ve karşıt örneklere hiç yer verilmediği görülmüştür.

8. sınıf matematik ders kitabı 3. Ünite, Bölüm 2’ de yer alan “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler” bölümüne ait 11 adet örneğin (başlangıç, standart, geliştirici örnekler ve örnek dışı örnek) sınıflandırılmasına ait açıklamalar sunulmuştur.



Hatırlayalım

Bir kenar uzunluğu a birim olan karenin çevresi 4a birimdir. Eninin uzunluğu a birim ve boyunun uzunluğu b birim olan dikdörtgenin çevresi $2a + 2b$ birimdir.

Yukarıdaki örneklerde olduğu gibi içinde en az bir bilinmeyen bulunan ifadelere **cebirsel ifadeler** denir.

Cebirsel ifadelerde kullanılan x, y, z, m, n ve k gibi harflere **değişken** (bilinmeyen) denir.

Değişkenleri ve aynı değişkenlerin kuvvetleri eşit olan terimlere **benzer terim** denir.

Benzer terimler, kendi arasında ortak çarpan parantezine alınarak toplama ve çıkarma işlemi yapılabilir.

Birlikte Yapalım 1

4x cebirsel ifadesini farklı biçimlerde yazalım.

Dört işlem kullanarak 4x ifadesini farklı biçimlerde yazalım.

$$\left. \begin{array}{l} 4x = x + x + x + x \\ 4x = 5x - x \\ 4x = 2 \cdot 2x \\ 4x = \frac{8x}{2} \end{array} \right\} 4x \text{ cebirsel ifadesini farklı biçimlerde yazabiliriz.}$$

Şekil 4.34. HA ve BY1-3.2.a

Şekil 4.34.' te sayfa 86' da yer alan “Hatırlayalım” bölümü HA ve “Birlikte Yapalım 1” BY1-3.2.a olarak kodlanmıştır. Şekil 4.34.' te görüldüğü üzere “Hatırlayalım” bölümünde 6. Sınıf ve 7. Sınıfta öğrenilen cebirsel ifadeler konusuna ait cebirsel ifade, değişken ve benzer terim tanımları hatırlatılmış, benzer terimlerin kendi arasında ortak çarpan parantezine alınarak toplama ve çıkarma işleminin nasıl yapıldığına ait kural hatırlatılmıştır. Ders kitabında BY1-3.2.a örneği yeni bir konuya başlangıç yapmak ve öğrencilerin eski bilgilerini hatırlatan ve kullanmasını sağlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Birlikte Yapalım 3	
Aşağıdaki cebirsel ifadelerin değişkenlerini bulalım.	
$2x + 3$ bir cebirsel ifadedir. “x” bir değişkendir.	$7a^2 - 18$ bir cebirsel ifadedir. “a” bir değişkendir.
$8m - 7n + 13$ bir cebirsel ifadedir. “m” ve “n” birer değişkendir.	$18 - 12 \div 6$ bir cebirsel ifade değildir. Çünkü değişken yoktur.
$42 + 15 \cdot 2 - 7$ bir cebirsel ifade değildir. Çünkü değişken yoktur.	$5x^3y - 9x^2y^2$ bir cebirsel ifadedir. “x” ve “y” birer değişkendir.

Şekil 4.35. BY3-3.2.a

Şekil 4.35.' te sayfa 78' de yer alan “Birlikte Yapalım 3” bölümü BY3-3.2.a olarak kodlanmıştır. BY3-3.2.a örneği ders kitabında “ İçinde en az bir bilinmeyen bulunan ifadelere **cebirselsel ifadeler** denir. ” tanımına ait olmayan bir durumu göstermektedir. BY4-3.1.b örneğinde, değişken içermeyen ifadeler verilmiş ve bu ifadelerin bir cebirsel ifade olmadığı belirtilmiştir. Tanıma ait olmayan, tanım dışı bir durumu gösteren bir örnek olduğu için örnek dışı örnek ÖDÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.



Cebirsel ifadede bilinmeyen yanında bulunan sayı, işareti ile beraber bilinmeyen katsayısıdır. Sabit terimler de kendi başına işaretiyle beraber bir katsayıdır.

Birlikte Yapalım 8	
$7x^2 + 5x - 8$ cebirsel ifadesindeki katsayılar toplamını hesaplayalım.	
1. Yöntem: x^2 nin katsayısı +7'dir. x 'in katsayısı +5'tir. Sabit terimi -8'dir.	2. Yöntem: $7x^2 + 5x - 8$ cebirsel ifadesinde x yerine 1 yazarsak $7 + 5 - 8 = 4$ aynı sonucu buluruz. Katsayılar toplamını bulurken değişkenlere “1” vermek kolaylık sağlar.

Şekil 4.36. BÖ ve BY8-3.2.a

Şekil 4.36.’ da sayfa 88’ de yer alan “Hatırlayalım” bölümü HA ve sayfa 89’ da yer alan “Birlikte Yapalım 8” örneği BY8-3.2.a olarak kodlanmıştır. Şekil 4.36.’ da görüldüğü üzere “Hatırlayalım” bölümünde yer alan “Cebirsel ifadede bilinmeyen yanında bulunan sayı, işareti ile beraber bilinmeyen katsayısıdır. ” tanımından sonra BY8-3.2.a örneği verilmiştir. BY8-3.2.a örneğinde verilen cebirsel ifadenin her bir teriminin katsayısı tanıma göre bulunmuş ve bulunan katsayılar toplanarak sonuca ulaşılmıştır. BY8-3.2.a örneğinde tanım uygulanmış ve tanımın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca BY8-3.2. örneğinde verilen cebirsel ifadede bilinmeyen yerine 1 yazarak katsayılar toplamını bularak, işlemsel sürecin basitçe nasıl uygulandığı gösterilmiştir. Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl yapıldığını gösteren bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY8-3.2.a örneği SÖ1 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.



Hatırlayalım

Bir doğal sayı ile cebirsel ifade çarpılırken doğal sayı ile cebirsel ifadenin katsayısı çarpılır, değişkenin önüne katsayı olarak yazılır.

Birlikte Yapalım 1

2 ile $(4x + 2)$ ifadesinin çarpma işleminin sonucunu yazalım.

$2(4x + 2)$ işlemini, çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliğini kullanarak yapalım.

$$\begin{aligned} 2(4x + 2) &= 2 \cdot 4x + 2 \cdot 2 \\ &= 8x + 4 \end{aligned}$$

Şekil 4.37. HA ve BY1-3.2.b

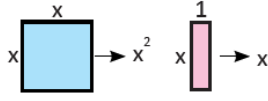
Şekil 4.37.’ de sayfa 90’ da yer alan “Hatırlayalım” bölümü HA ve “Birlikte Yapalım 8” örneği BY1-3.2.b olarak kodlanmıştır. Şekil 4.37.’ de görüldüğü üzere “Hatırlayalım” bölümünde yer alan bir doğal sayı ile cebirsel ifadenin nasıl çarpıldığına dair hatırlatma yapılmıştır. Ders kitabında BY1-3.2.b örneği yeni bir konuya başlangıç yapan, öğrencilerin eski bilgilerini hatırlatan ve kullanmasını sağlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca yeni bir konu olan cebirsel ifadelerde çarpma konusuna giriş yapmak ve tanıma zemin hazırlamak için gerekli olan bilgileri içeren bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY1-3.2.b örneği, başlangıç örneği BÖ1 ve BÖ2 olarak kodlanmıştır.

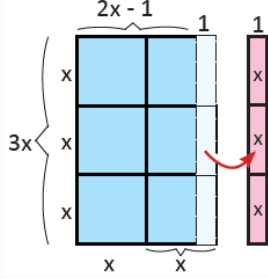
Birlikte Yapalım 4

$3x(2x - 1)$ çarpma işlemini yapalım.

Renkli kağıtları makas yardımıyla keserek aşağıdaki gibi cebir karoları oluşturalım.



1. Yöntem: $3x(2x - 1)$ işlemini $x > 1$ için modellemeden yararlanarak yapabiliriz. Bir kenar uzunluğu $3x$ ve diğer kenar uzunluğu $2x$ olan bir cebir kerosu oluşturalım.



Oluşturulan cebir kerosundan bir kenar uzunluğu 1 ve diğer kenar uzunluğu x olan 3 tane cebir kerosunu makas yardımıyla yandaki gibi keserek çıkaralım. Kalan dikdörtgensel bölgenin alanı $3x(2x - 1) = 6x^2 - 3x$ olur.

2. Yöntem: Çarpma işleminin dağılıma özelliğinden yararlanarak yapalım.

$$3x(2x - 1) = 3x \cdot 2x + 3x \cdot (-1) = 6x^2 - 3x$$

Şekil 4.38. BY4-3.2.b

Şekil 4.38.' de sayfa 91' de yer alan "Birlikte Yapalım 4" örneği BY4-3.2.b olarak kodlanmıştır. BY4-3.2.b örneği cebirsel ifadelerde çarpma işlemini tanımını günlük hayatta kullanılan renkli kağıt ve makas kullanarak cebir karoları oluşturma ile ilişkilendirilmiştir. Standart örneklerinin dışında kuralı bir cebir karoların aracılığıyla başka durumlarla ilişkisini göstermek için kullanılan bir örnek olduğundan GÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.



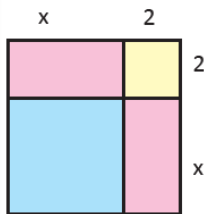
Bunu Öğrenelim

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ eşitliği, iki terimin toplamının karesi özdeşliğidir.

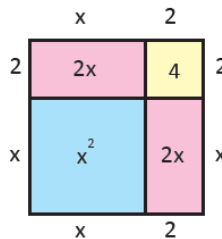
İki terimin toplamının karesi, bu iki terimin karelerinin toplamı ile bu iki terimin çarpımlarının iki katının toplamına eşittir.

Birlikte Yapalım 3

Aşağıdaki şekilde bir kenar uzunluğu $(x + 2)$ olarak verilen bir karenin alanını bulalım.



1. Yöntem:



Alanları topladığında $x^2 + 2x + 2x + 4 = x^2 + 4x + 4$ bulunur.

2. Yöntem:

İki terimin toplamının karesi özdeşliğinden yararlanarak yapalım.

$$(x + 2)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 2 + 2^2 = x^2 + 4x + 4$$

Şekil 4.39. BÖ ve BY3-3.2.c

Şekil 4.39.’ da sayfa 95’ te yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 3” örneği BY3-3.2.c olarak kodlanmıştır. Şekil 4.39.’ da “Bunu Öğrenelim” bölümünde bulunan “ İki terimin toplamının karesi, bu iki terimin karelerinin toplamı ile bu iki terimin çarpımlarının iki katının toplamına eşittir. ” kuralına ait bilgi sunulmuş ardından ise BY3-3.2.c örneği verilmiştir. Ders kitabında BY3-3.2.c örneğinde, iki terimin toplamının karesi özdeşliği kuralının ne şekilde uygulanacağı gösterilmiştir. BY3-3.2.c örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca $(x+2)$ ifadesinin karesini, kuralı uygulayarak işleminin nasıl gerçekleştiğini basit bir şekilde gösterilmiştir. BY3-3.2.c örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini nasıl uygulanacağını dair işlemsel süreci basit bir şekilde ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY3-3.2.c örneği, standart örnek SÖ2 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.



Bunu Öğrenelim

$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ eşitliği, iki kare farkı özdeşliğidir.

Birlikte Yapalım 11

Aşağıdaki cebirsel ifadelerin eşitini bulalım.

a) $4 - x^2$ cebirsel ifadesinin eşitini bulalım.

İki kare farkı özdeşliğinden yararlanarak bulalım.

$$4 - x^2 = (2 - x)(2 + x)$$

b) $25 - 4a^2$ cebirsel ifadesinin eşitini bulalım.

İki kare farkı özdeşliğinden yararlanarak bulalım.

$$25 - 4a^2 = (5 - 2a)(5 + 2a)$$

Birlikte Yapalım 12

$97 \cdot 103$ çarpımını iki kare farkı özdeşliğinden yararlanarak bulalım.

$$97 \cdot 103 = (100 - 3) \cdot (100 + 3)$$

$$= 100^2 - 3^2$$

$$= 10\,000 - 9 = 9991 \text{ olur.}$$

Şekil 4.40. BÖ, BY11-3.2.c, BY12-3.2.c

Şekil 4.40.’ da sayfa 98’ de yer alan “Bunu Öğrenelim” , “Birlikte Yapalım 11” , “Birlikte Yapalım 12” bölüm ve örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.40.’ da bulunan üç bölümün birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analiz yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.40.' da sayfa 98' de yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 11” örneği BY11-3.2.c olarak kodlanmıştır. Şekil 4.40.' da “Bunu Öğrenelim” bölümünde iki kare farkı özdeşliği kuralına ait bilgi sunulmuş ardından ise BY11-3.2.c örneği verilmiştir. Ders kitabında BY11-3.2.c örneğinde, iki kare farkı özdeşliği kuralının ne şekilde uygulanacağı aynı tip iki tane örnekle gösterilmiştir. BY11-3.2.c örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Şekil 4.40.' da sayfa 98' de yer alan “Birlikte Yapalım 12” örneği BY12-3.2.c olarak kodlanmıştır. Ders kitabında BY12-3.2.c örneği iki kare farkını doğal sayılar üzerinde adım adım basmaklar halinde işlemsel süreci uygulamıştır ve bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini nasıl uygulanacağını dair işlemsel süreci basit bir şekilde ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca BY12-3.2.c örneği ders kitabında verilen iki kare farkı özdeşliği ait kural verildikten sonra bu kuralı örnekte çarpım durumunda verilen iki sayının sonucunu iki kare farkı özdeşliğinden yararlanarak bulunmuştur. Örnekte çarpım durumunda verilen iki sayı kurala uygulanmış ve toplam ve fark şeklinde yazılarak tanımın oluşturduğu kavramsal algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY12-3.2.c örneği, standart örnek SÖ3 ve GÖ1 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 1

$8a + 8b$ ifadesini çarpanlarına ayıralım.

8 her iki terimde de ortak olduğu için ifadeleri 8 parantezine alarak çarpanlara ayırabiliriz.

$$8a + 8b = 8(a + b)$$

Şekil 4.41. BY1-3.2.d

Şekil 4.41.' de sayfa 100' de yer alan “Birlikte Yapalım 1” örneği BY1-3.2.d olarak kodlanmıştır. Şekil 4.41'de görüldüğü üzere ders kitabında BY1-3.2.d örneği yeni bir konuya başlangıç yapan, öğrencilerin eski bilgilerini hatırlatan ve kullanmasını sağlayan bir örnek olduğu için BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca yeni bir konu olan cebirsel ifadelerde çarpma konusuna giriş yapmak için gerekli olan bilgileri içeren bir örnek olduğu için BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY1-3.2.d örneği BÖ1 ve BÖ2 olarak kodlanmıştır.



İki terimin karelerinin farkı, bu terimlerin toplamının ve farkının çarpımına eşittir.

Birlikte Yapalım 7

$b^2 - 9$ cebirsel ifadesini, iki kare farkını kullanarak çarpanlara ayıralım.

$$b^2 - 9 = b^2 - 3^2 = (b + 3)(b - 3) \text{ olur.}$$

Şekil 4.42. BY7-3.2.d

Şekil 4.42.' de sayfa 101' de yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 7” örneği BY7-3.2.d olarak kodlanmıştır. Şekil 4.42.' de “Bunu Öğrenelim” bölümünde bulunan “İki terimin karelerinin farkı, bu terimlerin toplamının ve farkının çarpımına eşittir.” kuralına ait bilgi sunulmuş ardından ise BY7-3.2.d örneği verilmiştir. Ders kitabında BY7-3.2.d örneğinde, iki terimin karelerin farkı özdeşliği kuralının ne şekilde uygulanacağı gösterilmiştir. BY7-3.2.d örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.



$x^2 + 2xy + y^2$ veya $x^2 - 2xy + y^2$ biçimindeki tam kare ifadelerin çarpanlara ayrılmasında $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ve $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ özdeşliklerinden yararlanılır.

Birlikte Yapalım 12

$9a^2 - 12a + 4$ cebirsel ifadesini çarpanlara ayıralım.

$$9a^2 - 12a + 4 = (3a - 2)(3a - 2) = (3a - 2)^2$$

$$\begin{array}{ccc} 3a & & -2 \\ \swarrow & \uparrow & \searrow \\ 2 \cdot 3a & \cdot & (-2) \end{array}$$

Tam kare ifadenin ortasındaki terim negatif ise diğer terimlerden birisi negatif olmalıdır.

Şekil 4.43. BÖ, BY12-3.2.d

Şekil 4.43.' te sayfa 103' de yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım12” örneği BY12-3.2.d olarak kodlanmıştır. Şekil 4.43.' te “Bunu Öğrenelim” bölümünde tam kare ifadelerin çarpanlara ayrılması kuralına ait bilgi sunulmuş ardından ise BY12-3.2.d örneği verilmiştir. Ders kitabında BY12-3.2.d örneğinde, tam kare ifadelerin çarpanlara ayrılması kuralının nasıl uygulanacağı gösterilmiştir. BY12-3.2.d örneği kuralın; bulmayı

gösteren, kuralı yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır.

Birlikte Yapalım 16

$x + y = 15$ ve $x \cdot y = 27$ ise $x^2 + y^2$ değerini tam kare ifadelerden yararlanarak bulalım.

$$\begin{aligned}(x + y)^2 &= (15)^2 \\ x^2 + 2xy + y^2 &= 225 \\ x^2 + 2 \cdot 27 + y^2 &= 225 \\ x^2 + 54 + y^2 &= 225 \\ x^2 + y^2 &= 225 - 54 = 171 \text{ olur.}\end{aligned}$$

Şekil 4.44. BY16-3.2.d

Şekil 4.44.' de sayfa 103' te yer alan “Birlikte Yapalım 16” örneği BY16-3.2.d olarak kodlanmıştır. BY16-3.2.d örneğinde toplamları ve çarpımları verilen iki sayının kareleri toplamı istenilmiş adım adım basmaklar halinde işlemsel süreci uygulamıştır ve bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini nasıl uygulanacağına dair işlemsel süreci basit bir şekilde ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca toplamları ve çarpımları verilen iki sayının kareleri toplamı istenilmiş ve tam kare ifadeleri çarpanlarına ayrılmasında iki terimin toplamı özdeşliğinden faydalanılarak tanımın oluşturduğu kavramsal algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY16-3.2.d örneği SÖ3 ve GÖ1 olarak kodlanmıştır.

4.1.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi, 8. sınıf matematik ders kitabı 4.Ünitede yer alan “Doğrusal Denklemler” bölümü örnek türlerinin nasıl bir dağılım gösterdiği ile ilgilidir. Ders kitabın 4. Ünite Bölüm 1’de yer alan örnekler, örnek türleri sınıflandırma ölçütüne göre analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 36 adet çözümlü örneğin yaklaşık olarak % 27’ si başlangıç örneği, % 48’ i standart örnek, % 24’ ü geliştirici örnek ve % 1’ i uç örnek olarak sınıflandırılmıştır.

Bu bölüme ait sınıflandırma Tablo 4.7.’ de verilmiştir.

Tablo 4.7. “Doğrusal Denklemler” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması

Örnek Kategorileri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Başlangıç Örnekleri	19	26,76
Standart Örnekler	34	47,89
Geliştirici Örnekler	17	23,94
Uç Örnek	1	1,41
Toplam	71	100

8. sınıf matematik ders kitabı 4. Ünite Bölüm 1’ de bulunan 36 adet çözümlü örnek, 19 adet başlangıç örneği, 34 adet standart örnek, 17 adet geliştirici örnek ve 1 adet uç örnek, örnek türü olarak birden fazla örnek kategorisine dahil olan örnek sayısı 26 adet olarak bulunmuştur. Uç örnekten sadece bir tane kullanıldığı tespit edilmiştir.

8. sınıf matematik ders kitabı 4. Ünite, Bölüm 1’ de yer alan “Doğrusal Denklemler” bölümünde, en fazla kullanılma oranı standart örneklerde ve en az kullanılma oranı uç örneklerde olduğu tespit edilmiştir. Başlangıç ve geliştirici örneklerin kullanılma oranlarının birbirine çok yakın değerler aldığı ve uç örnekten sadece bir tane kullanıldığı, diğer örnek türleri olan örnek dışı örnek ile karşıt örnekler hiç yer verilmediği görülmüştür.

8. sınıf matematik ders kitabında 4. Ünite Bölüm 1’ de yer alan “Doğrusal Denklemler” bölümüne ait 11 adet çözümlü örneğin (başlangıç, standart, geliştirici ve uç örnekler) sınıflandırılmasına ait açıklamalar sunulmuştur.



Hatırlayalım

a, b gerçel sayı, $a \neq 0$ ve x değişken olmak üzere $ax + b = 0$ ifadesine birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem denir. x değişkeninin üssü 1 olduğu için denklemin derecesi 1’dir.

Birlikte Yapalım 1

$2x + 7 = -23$ ise x’in değerini bulalım.

$2x + 7 - 7 = -23 - 7$ yazılabilir.

$2x = -30$

$x = -15$ bulunur.

Şekil 4.45. HA ve BY1-4.1.a

Şekil 4.45.’ te sayfa 110’ da yer alan “Hatırlayalım” bölümü HA ve “Birlikte Yapalım 1” örneği BY1-4.1.a olarak kodlanmıştır. BY1-4.1.a örneğinde “Hatırlayalım” bölümünde 7. sınıfta öğrenilen eşitlik ve denklem konusuna ait birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem tanımı ve birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin nasıl çözüldüğü hatırlatılmıştır.

Ders kitabında BY1-4.1.a örneği yeni bir konuya başlangıç yapmak ve öğrencilerin eski bilgilerini hatırlatan ve kullanmasını sağlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.



Bunu Öğrenelim

Katsayıları rasyonel ifade olan denklemlerde çözüm yapılırken payda eşitleme, genişletme, sadeleştirme veya içler dışlar çarpımından yararlanılır.

Birlikte Yapalım 2

$\frac{3x}{5} = 9$ ise x 'in değerini bulalım.

1. Yöntem:

Kesirlerden yararlanılarak payda eşitleyelim. $\frac{3x}{5} = \frac{9}{1}$ ve $\frac{3x}{5} = \frac{45}{5}$

Paydadaki 5'leri yok etmek için denklemin her iki tarafını 5 ile çarpalım.

$5 \cdot \frac{3x}{5} = \frac{45}{5} \cdot 5$ ve $3x = 45$ 'tir. Eşitliğin her iki tarafını 3 ile sadeleştirelim.

$\frac{3x}{3} = \frac{45}{3}$ sadeleştirmeler yapıldıktan sonra ise $x = 15$ bulunur.

2. Yöntem:

İçler dışlar çarpımı yapalım.

$\frac{3x}{5} \times \frac{9}{1}$ içler dışlar çarpımından $3x = 45$ Her iki tarafı 3 ile sadeleştirelim. $x = 15$ bulunur.

Şekil 4.46. BÖ ve BY2-4.1.a

Şekil 4.46.' da sayfa 111' de yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 2” örneği BY2-4.1.a olarak kodlanmıştır. Şekil 4.46.' da “Bunu Öğrenelim” bölümünde bulunan katsayıları rasyonel ifade olan denklemlerde çözüm yapılırken payda eşitleme, genişletme, sadeleştirme veya içler dışlar çarpımından yararlanılır bilgisi sunulmuş ardından ise BY2-4.1.a örneği verilmiştir. Ders kitabında BY2-4.1.a örneğinde, bilinmeyene karşılık gelen değeri bulmak için hem payda genişletme yapılarak hem de içler dışlar çarpımı yapılarak iki farklı yöntemle bulunmuş ve kuralın ne şekilde uygulanacağı gösterilmiştir. BY2-4.1.a örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca BY2-4.1.a örneğinde verilen katsayısı rasyonel ifade olan denklemin çözümünde adım adım basmaklar halinde işlemsel süreci uygulanmış ve ikinci bir yol olarak içler dışlar yöntemi ile basitçe denklem çözümü yapılmıştır. Kuralı kolayca yansıtan, kuralın ne anlama geldiğini ve nasıl uygulanacağına dair işlemsel süreci basit bir şekilde ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY2-4.1.a örneği SÖ2 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.



Bunu Öğrenelim

Bir denklemde bilinmeyene verilen hiç bir değer için eşitlik sağlanmıyorsa denklemin çözümü yoktur.

Bir denklemde bilinmeyene verilen her değer için eşitlik sağlanıyorsa bilinmeyenin aldığı bütün değerler denklemin çözümüdür. Bu tür denklemler aynı zamanda birer özdeşliktir.

Birlikte Yapalım 9

$\frac{3}{x-5} = \frac{1}{x-5}$ ise x 'in değerini bulalım.

$$\frac{3}{x-5} \times \frac{1}{x-5}$$

$$3 \cdot (x-5) = 1 \cdot (x-5)$$

$$3x - 15 = x - 5$$

$$3x - x = 15 - 5$$

$$2x = 10$$

$$x = 5 \text{ olur.}$$

Rasyonel cebirsel ifadelerin paydalarını sıfır yapan değişkenlerin değerleri çözüme dâhil değildir.

Yandaki sorunun paydalarında yer alan $x - 5 = 0$, $x = 5$ değeri için denklemin çözümü olamaz. Yandaki denklemin çözümü yoktur.

Şekil 4.47. BY9-4.1.a

Şekil 4.47.' de sayfa 113' te yer alan "Birlikte Yapalım 9" örneği BY9-4.1.a olarak kodlanmıştır. Ders kitabında BY9-4.1.a örneğinde verilen denklem içler dışlar çarpımı yapılarak bilinmeyene karşılık gelen değer 5 olarak bulunmuştur. Eşitliğin paydalarında yer alan $x - 5 = 0$, $x = 5$ değeri paydayı sıfır yapan değişken değeri olduğu için denklem çözümüne dahil edilmemiştir. Bilinmeyene karşılık gelen değer aynı zamanda paydayı sıfır (tanımsız) yaptığı için denklemin çözümünü olamadığı için denklemin çözümü yoktur olarak bulunmuştur. Bu durum katsayıları rasyonel olan denklemlerin çözümünde istisnai bir durum olarak tespit edilmiş ve BY9-4.1.a örneği birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem çözümünde istisnai durumu ifade ettiği için uç örnek UÖ1 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 10

$\frac{2x+7}{x+6} = \frac{3}{4}$ denkleminin çözümünü bulalım.

$$\frac{2x+7}{x+6} \times \frac{3}{4}$$

$$8x + 28 = 3x + 18$$

$$5x = -10$$

$$x = -2 \text{ olur.}$$

Şekil 4.48. BY10-4.1.a

Şekil 4.48.' de sayfa 114' te yer alan "Birlikte Yapalım 10" örneği BY10-4.1.a olarak kodlanmıştır. Ders kitabında BY10-4.1.a örneğinde, bilinmeyene karşılık gelen değeri bulmak için içler dışlar çarpımı yapılarak denklemin çözümünde adım adım basmaklar halinde işlemsel süreç basitçe uygulanmıştır. BY10-4.1.a örneği kuralı kolayca yansıtan, kuralın ne anlama geldiğini ve nasıl uygulanacağına dair işlemsel süreci basit bir şekilde ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Birlikte Yapalım 12

“Hangi sayının 1 eksiğinin yarısı, aynı sayının üçte birinin 1 fazlasına eşittir.” Bu probleme uygun denklemi yazalım. Yazdığımız denklemi çözelim.

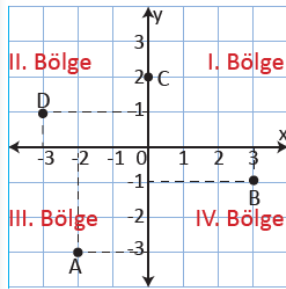
$$\frac{x-1}{2} = \frac{x}{3} + \frac{1}{1} \quad \text{ise} \quad \frac{3x-3}{6} = \frac{2x}{6} + \frac{6}{6}$$
$$(3) \quad (2) \quad (6) \quad 3x-3 = 2x+6$$
$$x = 9 \text{ bulunur.}$$

Şekil 4.49. BY12-4.1.a

Şekil 4.49.’ da sayfa 115’ te yer alan “Birlikte Yapalım 12” örneği BY12-4.1.a olarak kodlanmıştır. BY12-4.1.a örneğinde verilen probleme (matematiksel cümleye) uygun denklem yazılmış ve katsayıları rasyonel olan denklemin çözümü yapılarak kavramsal algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Birlikte Yapalım 1

Koordinat sisteminde A(-2, -3), B(3, -1), C(0, 2), D(-3, 1) noktalarını işaretleyelim ve bölgelerini belirleyelim.



A(-2, -3) noktasının koordinat sisteminde yerini belirlemek için başlangıç noktasından 2 birim sola, 3 birim aşağı gidilerek belirlenir.

B(3, -1) noktasının koordinat sisteminde yerini belirlemek için başlangıç noktasından 3 birim sağa, 1 birim aşağı gidilerek belirlenir.

C(0, 2) noktasının koordinat sisteminde yerini belirlemek için başlangıç noktasından 2 birim yukarı gidilerek belirlenir.

D(-3, 1) noktasının koordinat sisteminde yerini belirlemek için başlangıç noktasından 3 birim sola, 1 birim yukarı gidilerek belirlenir.

Buna göre A(-2, -3), B(3, -1), C(0, 2), D(-3, 1) noktalarının koordinat sistemindeki bölgelerini belirleyelim.

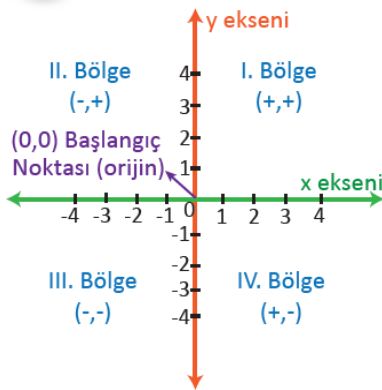
A = 3. bölgede

B = 4. bölgede

C = y ekseninde

D = 2. bölgede

Bunu Öğrenelim



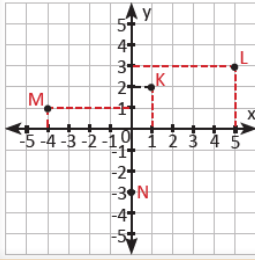
İki sayı doğrusunun 0 noktasında birbirleriyle dik kesişmesiyle oluşan sisteme koordinat sistemi denir. Sayı doğrularının kesişim noktasına başlangıç noktası (orijin), yatay sayı doğrusuna x eksen, dikey sayı doğrusuna y eksen denir.

Koordinat sisteminde bir noktanın yeri belirtilmek istendiğinde A(x, y) noktasındaki sıralı ikiliden birincisi x ekseninden, ikincisi y ekseninden seçilir.

Eksenler koordinat sistemini dört bölgeye ayırır:

1. bölgedeki noktalarda x pozitif, y pozitifdir.
2. bölgedeki noktalarda x negatif, y pozitifdir.
3. bölgedeki noktalarda x negatif, y negatifdir.
4. bölgedeki noktalarda x pozitif, y negatifdir.

Birlikte Yapalım 2



Yandaki koordinat sistemi üzerinde bulunan noktaların koordinatlarını belirleyelim ve K noktasının eksenlere olan uzaklığını bulalım.

K noktasının sıralı ikilisi belirlenirken birinci terim x ekseninden, ikinci terim y ekseninden seçilir.

K(1, 2) K noktasının x eksenine uzaklığı 2 br ve y eksenine uzaklığı 1 br'dir.

L(5, 3)

M(-4, 1)

N(0, -3) olur.

Şekil 4.50. BY1-4.1.b, BÖ, BY2-4.1.b

Şekil 4.50.' de sayfa 116' da yer alan “Birlikte Yapalım 1” , “Bunu Öğrenelim” ve “Birlikte Yapalım 2” bölüm ve örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.50.' de bulunan üç bölümün birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analiz yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.50.' de sayfa 116' da yer alan “Birlikte Yapalım 1” örneği BY1-4.1.b olarak kodlanmıştır. BY1-4.1.b örneğinde, koordinat sisteminde noktaların nasıl yerleştirileceği ve bölgelerinin belirlemeyi gösterip tanıma uygun zemin hazırlanmaya çalışılmıştır. Yeni bir konuya başlangıç yapmak ve tanım için uygun zemin hazırlayan bir örnek olduğu için BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Şekil 4.50.' de sayfa 116' da yer alan “Bunu Öğrenelim” bölümü BÖ ve “Birlikte Yapalım 2” örneği BY2-4.1.b olarak kodlanmıştır. Şekil 4.50.' de görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde koordinat sistemi, başlangıç noktası (orjin), x eksen ve y eksen tanımları verilmiş ve “İki sayı doğrusunun 0 noktasında birbirleriyle dik kesişmesiyle oluşan sisteme **koordinat sistemi** denir. ” tanımı, “Sayı doğrularının kesişme noktasına **başlangıç noktası (orjin)** , yatay sayı doğrusuna **x eksen**, dikey sayı doğrusuna **y eksen** denir. ” tanımlarından sonra BY2-4.1.b örneği verilmiştir. Ders kitabında BY2-4.1.b örneğinde, tanımı ifade eden bir koordinat sisteminde verilen noktaların koordinatları belirlenmesi gösterilerek tanım uygulanmış ve tanımın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca BY2-4.1.b örneğinde koordinat sisteminde sıralı ikililerin yazılmasında birinci terim x ekseninden, ikinci terim y ekseninden seçilerek adım adım işlemsel sürecin basitçe nasıl uygulandığı gösterilmiştir. Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl yapıldığını gösteren bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

BY2-4.1.b örneğinde koordinat sisteminde verilen 4 tane noktanın eksenlere olan uzaklıkları bulunmuş dolayısıyla tanımın oluşturduğu kavramsal algı genişletilmeye çalışılmıştır. BY2-4.1.b örneği tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY2-4.1.b örneği standart örnek SÖ2, SÖ3 ve geliştirici örnek GÖ1 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 1

Tablo: Süreye Bağlı Aracın Aldığı Yol

Süre (saat)	0	1	2	3	4	5
Aracın Aldığı Yol	0	60	120	180	240	300

Yukarıdaki tabloda yola çıkan bir aracın hareket süresi (x) ile aldığı yol (y) arasındaki doğrusal ilişki gösterilmiştir. Tabloya göre uygun denklemi ve grafiği oluşturarak yorumlayalım.

Aracın aldığı yol ve saat arasındaki ilişkiyi inceleyelim.

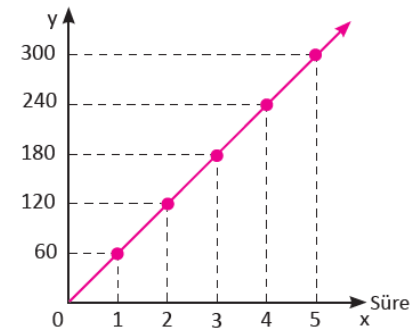
Süre (Saat)	İlişki	Aracın Aldığı Yol	Sıralı İkili
0	0	0	(0, 0)
1	$60 \cdot 1$	60	(1, 60)
2	$60 \cdot 2$	120	(2, 120)
3	$60 \cdot 3$	180	(3, 180)
4	$60 \cdot 4$	240	(4, 240)
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
x	$60 \cdot x$	$60 \cdot x$	(x, y)

Tabloda süre x ile, alınan yol y ile gösterildiğinde denklem $y = 60 \cdot x$ şeklinde olur. Buna göre (x, y) sıralı ikilisi yerine (x, 60x) yazılabilir.

Tablodaki verilerle grafik çizilirse çizilen grafik doğrusal olur.



Grafik: Süreye Bağlı Aracın Aldığı Yol
Alınan Yol



x değişkenine bağlı olarak y değişmektedir. Buna göre x bağımsız değişkendir, y bağımlı değişkendir.



Bunu Öğrenelim

a, b ve c gerçel sayı $a \neq 0$ veya $b \neq 0$ olmak üzere $ax + by + c = 0$ şeklinde yazılabilen denklemlere **doğrusal denklem** denir. x değişkenine verilen değerlere bağlı olarak y değişkeni farklı değerler alır.

Bu durumda x değişkenine **bağımsız değişken**, y değişkenine ise **bağımlı değişken** denir.

Şekil 4.51. BY1-4.1.c, BÖ

Şekil 4.51.' de sayfa 119' da yer alan "Birlikte Yapalım 1" ve "Bunu Öğrenelim" bölüm ve örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.51.' de bulunan iki bölümün birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analiz yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.51.’ de sayfa 119’ da yer alan “Birlikte Yapalım 1” örneği BY1-4.1.c ve “Bunu Öğrenelim” bölümü BÖ olarak kodlanmıştır. BY1-4.1.c örneğinde, yeni bir konu olan doğrusal ilişkiler konusuna başlarken bir aracın süreye bağlı aldığı yol tabloda verilmiş ve süre ile yol arasındaki doğrusal ilişki gösterilmiştir. Tabloya ait verilere uygun denklem ve çizgi grafiği oluşturulmuştur. Doğrusal ilişkiler konusu denklem kurma ve grafik konusu (Veri analizi) konusuyla ilişkilendirilmiş ve tablo ve grafikler yorumlanarak tanıma uygun zemin hazırlanmaya çalışılmıştır. Yeni bir konuya başlangıç yapmak ve tanım için uygun zemin hazırlayan bir örnek olduğu için BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

BY1-4.1.c örneği yeni bir konu olan doğrusal ilişkiler konusuna giriş yapmak için gerekli olan denklem ve grafik bilgilerini içeren tanıma zemin hazırlayan bir örnek olduğu için BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca doğrusal ilişkiler konusuna eski bir konu olan eşitlik ve denklem ile veri analizi konuları arasında ilişki sağlayan bir örnek olduğu için BÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY1-4.1.c örneği başlangıç örneği BÖ1, BÖ2 ve BÖ3 olarak kodlanmıştır.



Bunu Öğrenelim

a bir gerçek sayı olmak üzere $y = ax$ şeklindeki doğrusal denklemlerin grafikleri orijinden geçer.

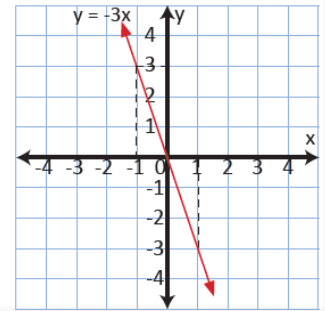
Birlikte Yapalım 5

$y = -3x$ doğrusunun grafiğini çizelim.

x değişkenine karşılık gelen y değerlerini ve (x, y) sıralı ikililerini yandaki tabloda belirtelim.

Bu sıralı ikililere göre koordinat sisteminde $y = -3x$ denkleminin grafiğini çizelim.

x	$y = -3x$	(x, y)
-1	$-3 \cdot (-1) = 3$	(-1, 3)
0	$-3 \cdot 0 = 0$	(0, 0)
1	$-3 \cdot 1 = -3$	(1, -3)



Şekil 4.52. BÖ ve BY5-4.1.d

Şekil 4.52.’ de sayfa 124’ te yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 5” örneği BY5-4.1.d olarak kodlanmıştır. Ders kitabında BY5-4.1.d örneğinde, “a bir gerçek sayı olmak üzere $y = ax$ şeklindeki doğrusal denklemlerin grafikleri orjinden geçer. ” kuralını uygulatan, verilen doğru denkleminin grafiği çizilmiş ve doğru denkleminin grafiği orjinden geçtiği gösterilerek kuralının ne şekilde uygulanacağı verilmiştir. BY5-4.1.d örneği kuralın; bulmayı gösteren, kuralı yansıtan ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca verilen denklemin grafiğini

izebilmek için sıralı ikililer tabloda belirlenmiş ve sıralı ikililere göre koordinat sisteminde verilen denklemin grafiği çizilmiş ve adım adım işlemsel sürecin basitçe nasıl uygulandığı gösterilmiştir. Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl yapıldığını gösteren bir örnek olduğu için standart rnek S3 olarak sınıflandırılmıştır. Bir rneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY5-4.1.d rneği standart rnek S2 ve S3 olarak kodlanmıştır.

Birlikte Yapalım 8

Denklemi $ax + 2y = 3$ olan doğrunun üzerinde $A(1, 2)$ noktası olduğuna göre a 'yı bulalım.

$A(1, 2)$ noktasının doğru üzerinde olması için $(1, 2)$ sıralı ikilisinin $ax + 2y = 3$ denklemini sağlaması gerekir.

$x = 1, y = 2$ ise

$$a \cdot (1) + 2 \cdot (2) = 3$$
$$a + 4 = 3$$
$$a = -1 \text{ olur.}$$

şekil 4.53. BY8-4.1.d

şekil 4.53.' te sayfa 125' te yer alan “Birlikte Yapalım 8” rneği BY8-4.1.d olarak kodlanmıştır. BY8-4.1.d örneğinde denklemini verilen bir doğrunun üzerinde alınan bir noktanın koordinatları verilmiş ve sıralı ikililer denklemde yerine yazılarak bilinmeyen değer bulunmuştur. Doğru denklemi üzerinde sıralı ikilileri yerleştirip bilinmeyeni bularak kavramsal algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan geliştirici rnek G1 olarak sınıflandırılmıştır.

Ayrıca BY8-4.1.d rneği doğrusal denklemlerin grafiği konusu,farklı bir konu olan eşitlik ve denklem ile ilişkilendirilmiştir. Ders kitabında yer alan BY8-4.1.d rneği konular arası ilişkiyi sağlayarak öğrencilerde kavramın sınırlarını genişleten bir örnek olduğundan geliştirici rnek G3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir rneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY8-4.1.d rneği, geliştirici rnek G1 ve G3 olarak kodlanmıştır.



Bunu Öğrenelim

Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.

Eğim, "m" harfi ile gösterilir. $m = \frac{\text{Dikey uzunluk}}{\text{Yatay uzunluk}}$

Birlikte Yapalım 2

Aşağıda verilen tekerlekli sandalyelerin çıkacağı rampaların dikey ve yatay uzunluklarına göre eğimlerinin durumunu belirleyelim.



Dikey kenar uzunluğunun yatay kenar uzunluğuna oranı arttıkça eğim artar.

Dikey kenar uzunluğunun yatay kenar uzunluğuna oranı azaldıkça eğim azalır.

Şekil 4.54. BÖ ve BY2-4.1.f

Şekil 4.54.' te sayfa 129' da yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 2” örneği BY2-4.1.f olarak kodlanmıştır. Şekil 4.54.' te görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde “Eğim dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır. ” tanımı verilmiş ve kuralın ardından BY2-4.1.f örneği verilmiştir. Ders kitabında BY2-4.1.f örneğinde tekerlekli sandalyelerin çıkacağı üç farklı rampa verilmiş ve görseller aracılığıyla dikey uzunluğunun yatay uzunluğa oranları karşılaştırılmış ve tanımın nasıl kullanılacağı verilmiştir. BY2-4.1.f örneği tanımın; bulmayı gösteren, tanımın yansıtan ve tanımın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için standart örnek SÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Aynı zamanda dikey uzunluğun, yatay uzunluğa oranının, eğimin artma ve azalma durumunu nasıl değiştireceğini basitçe gösterilmiştir. Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl yapıldığını gösteren bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Ayrıca eğimin tanımını günlük hayatta kullanılan tekerlekli sandalye ve engelli rampasında yatay ve dikey uzunlukların oranının değişimine (artış veya azalışına) göre görsellerde eğimlerin artması veya azalması hakkında yorum yaparak algı genişletilmeye çalışılmıştır. Tanımın standart örneklerinin öğrencilerde oluşan muhtemel kavramsal algıyı genişleten bir örnek olduğundan geliştirici örnek GÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY2-4.1.f örneği standart örnek SÖ1, SÖ3 ve geliştirici örnek GÖ1 olarak kodlanmıştır.



Bunu Öğrenelim

Koordinat sisteminde bir doğrunun eğiminin bulunması için farklı yöntemler kullanılır. m ve c birer gerçekte sayı olmak üzere $y = mx + c$ doğru denkleminde yararlanılır. Verilen doğru denklemine göre eğim = m'dir.

Birlikte Yapalım 4

Aşağıda denklemi verilen doğruların eğimlerini bulalım.

$y = 2x - 3$ denkleminde x 'in katsayısı +2 olduğundan $m = +2$	$y = -4x + 9$ $m = -4$	$y = \frac{7}{10}x + 8$ $m = \frac{7}{10}$
$3x + 2y - 5 = 0$ $2y = -3x + 5$ $y = -\frac{3}{2}x + \frac{5}{2}$ ve $m = -\frac{3}{2}$ bulunur.	$y - 3x = 0$ $y = 3x$ $m = 3$	$2x + y - 4 = 0$ $y = -2x + 4$ $m = -2$

Şekil 4.55. BÖ ve BY4-4.1.f

Şekil 4.55.' te sayfa 129' da yer alan “Bunu Öğrenelim” BÖ ve “Birlikte Yapalım 4” örneği BY2-4.1.f olarak kodlanmıştır. Şekil 4.55.' te görüldüğü üzere “Bunu Öğrenelim” bölümünde koordinat sisteminde bir doğrunun eğiminin bulunması hakkında bilgi verilmiş ve kuralın ardından BY4-4.1.f örneği verilmiştir. Ders kitabında BY4-4.1.f örneğinde, örneğinde, kuralı yansıtan dört tane üslü ifade yer almaktadır. Kuralın; bulmayı gösteren, kuralı kolayca yansıtan prototip bir örnek ve kuralın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca verilen doğru denklemlerinde kuralı yansıtmaması için y yalnız bırakılıp daha sonra basitçe kuralı uygulayarak eğim bulunmuştur. Bir işlemsel sürecin basitçe nasıl yapıldığını gösteren bir örnek olduğu için standart örnek SÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY4-4.1.f örneği standart örnek SÖ2 ve SÖ3 olarak kodlanmıştır.

4.1.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi 8. sınıf matematik ders kitabı 4. Ünite de yer alan “Eşitsizlikler” bölümü örnek türlerinin nasıl bir dağılım gösterdiği ile ilgilidir. Ders kitabı 4.ünite Bölüm 2’de yer alan örnekler, örnek türleri sınıflandırma ölçütüne göre analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 18 adet çözümlü örneğin yaklaşık olarak % 31’ i başlangıç örnek ve % 69’ u standart örnek elde edilen problem cümlesine ait bulgular açıklanmıştır.

8. sınıf matematik ders kitabında “Eşitsizlikler” bölümüne ait 18 adet çözümlü örneğin yaklaşık olarak % 31’ i başlangıç ve % 69’ u standart örnek olarak sınıflandırılmıştır.

Bu bölüme ait sınıflandırma Tablo 4.8.’ de verilmiştir.

Tablo 4.8 “Eşitsizlikler” Bölümüne Ait Örneklerin Sınıflandırılması

Örnek Kategorileri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Başlangıç Örnekleri	10	31,25
Standart Örnekler	22	68,75
Toplam	32	100

8. sınıf matematik ders kitabında 4. Ünite Bölüm 2’ de bulunan 18 adet çözümlü örnek, 10 adet başlangıç örnek ve 22 adet standart örnek ve örnek türü olarak birden fazla örnek kategorisine dahil olan örnek sayısı 12 adet olarak bulunmuştur.

8. sınıf matematik ders kitabı “Eşitsizlikler” bölümünde en fazla kullanılma oranı standart örneklerde ve en az kullanılma oranı başlangıç örneklerinde olduğu tespit edilmiştir. Diğer örnek türleri olan geliştirici, örnek dışı, uç ve karşıt örneklere hiç yer verilmediği görülmüştür.

8. sınıf matematik ders kitabın 4. Ünite, Bölüm 1’ de yer alan “Eşitsizlikler” bölümüne ait 3 adet örneğin (başlangıç ve standart örnek) sınıflandırılmasına ait açıklamalar sunulmuştur.

Birlikte Yapalım 1

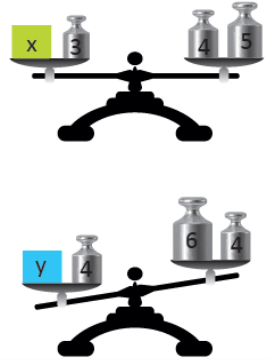
Aşağıda verilen eşit kollu terazileri inceleyip modellere uygun matematik cümlesi yazalım.
Eşit kollu terazinin dengede olması durumunu eşitlikle ifade edelim.

$$\begin{aligned}x + 3 &= 5 + 4 \\x + 3 &= 9 \\x &= 6\end{aligned}$$

Eşit kollu terazinin dengede olmaması durumunu eşitsizlikle ifade edelim.

$$y + 4 \neq 6 + 4$$

Terazinin sol kefesini ağır bastığında durum

$$\begin{aligned}y + 4 &> 6 + 4 \\y + 4 &> 10 \text{ olur.}\end{aligned}$$


Şekil 4.56. BY1-4.2.a

Şekil 4.56.’ da sayfa 132’ de yer alan “Birlikte Yapalım 1” örneği BY1-4.2.a olarak kodlanmıştır. BY1-4.2.a örneğinde, 7. sınıf kazanımlarına ait konunun başında bilmeleri gereken, eşitlik ve denklem konusu hatırlatılmıştır. Yeni bir konuya başlangıç yapmak ve öğrencilerin dikkatini çekmek için ve öğrencilerin eski bilgilerini hatırlatan ayrıca kullanmasını sağlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ1 olarak sınıflandırılmıştır. Yeni bir konu olan eşitsizlikler konusuna giriş yapmak için gerekli olan denklem kurma ve matematiksel ifade şeklinde yazabilme bilgilerini içeren tanıma zemin hazırlayan bir örnek

olduğu için başlangıç örneği BÖ2 olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikler konusuna eski bir konu olan eşitlik ve denklem konusuyla, konular arası ilişkiyi sağlayan bir örnek olduğu için başlangıç örneği BÖ3 olarak sınıflandırılmıştır.

Bir örneğin birden fazla örnek kategorisine dahil olabileceği söz konusu olduğundan BY1-4.2.a örneği başlangıç örneği BÖ1, BÖ2 ve BÖ3 olarak kodlanmıştır.



Bunu Öğrenelim

İçinde " $<$, $\leq$, $>$, $\geq$ " sembollerinden en az birini içeren ifadelere eşitsizlik denir.

Birlikte Yapalım 2

"Hangi sayıların 4 eksiği 6'dan büyüktür?" ifadesine uygun eşitsizliği yazalım.

Bu sayılara x diyelim.

Uygun eşitsizlik $x - 4 > 6$ olur.

Şekil 4.57. BÖ. BY2-4.2.a

Şekil 4.57.' de sayfa 132' de yer alan "Bunu Öğrenelim" ve "Birlikte Yapalım 2" bölüm örnekleri birlikte verilmiştir. Şekil 4.57.' de bulunan iki bölümün birlikte alınmasının sebebi ders kitabındaki örnekler sırasıyla bir akışa göre verildiği ve analiz yaparken araştırmacı bu akış doğrultusunda örnekleri sınıflandırma yapmış olmasıdır.

Şekil 4.57.' de sayfa 132' de yer alan "Bunu Öğrenelim" bölümü BÖ ve "Birlikte Yapalım 2" örneği BY2-4.2.a olarak kodlanmıştır. Ders kitabında "Bunu Öğrenelim" bölümünde eşitsizlik konusuna ait "İçinde " $<$, $\leq$, $>$, $\geq$ " sembollerinden en az birini içeren ifadelere eşitsizlik denir." tanımı verilmiştir. BY2-4.2.a örneğinde verilen ifadeye karşılık gelen eşitsizliği tanıma uygun bir şekilde yazılmış ve tanımın nasıl kullanılacağı verilmiştir. BY2-4.2.a örneği tanımın; bulmayı gösteren, tanımın yansıtan ve tanımın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

Birlikte Yapalım 3

"Bir çocuk tiyatrosunu en fazla 12 yaşındakiler izleyebilirler." ifadesine uygun eşitsizliği yazalım.

İzleyicilerin yaşına x diyelim.

Uygun eşitsizlik $x \leq 12$ olur.

Şekil 4.58. BY3-4.2.a

Şekil 4.58.' de sayfa 132' de yer alan "Bunu Öğrenelim" bölümü BÖ ve "Birlikte Yapalım 3" örneği BY3-4.2.a olarak kodlanmıştır. Ders kitabında "Bunu Öğrenelim" bölümünde eşitsizlik konusuna ait "İçinde " $<$, $\leq$, $>$, $\geq$ " sembollerinden en az birini içeren

ifadelere **eşitsizlik** denir. ” tanımı verilmiştir. BY3-4.2.a örneğinde verilen ifadeye karşılık gelen eşitsizlik tanıma uygun bir şekilde yazılmış ve tanımın nasıl kullanılacağı verilmiştir. BY3-4.2.a örneği tanımın; bulmayı gösteren, tanımı yansıtan ve tanımın ne anlama geldiğini ifade eden prototip bir örnek olduğu için SÖ1 olarak sınıflandırılmıştır.

4.1.9. 8. Sınıf Matematik Ders Kitabında Yer Alan İlk Dört Üniteye Ait Bulgular

Araştırmanın problemi 8. sınıf matematik ders kitabı ilk dört üniteye yer alan çözümlü örnekler, örnek türlerinin nasıl bir dağılım gösterdiği ile ilgilidir. Ders kitabı ilk dört üniteye yer alan örnekler, örnek türleri sınıflandırma ölçütüne göre analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 217 adet çözümlü örneğin yaklaşık olarak % 31’ i başlangıç örneği, % 48’ i standart örnek, % 19’ u geliştirici örnek, % 0,25’ i uç örnek ve % 0,5’ i örnek dışı örnek ve % 0 ‘ ı karşıt örnek olarak sınıflandırılmıştır.

Ders kitabında bulunan çözümlü örneklerin sınıflandırmasına ait frekans ve yüzde değerleri aşağıda Tablo 4.9.’ da belirtilmiştir.

Tablo 4.9. 8. Sınıf Ders Kitabında İlk Dört Üniteye Ait Örneklerin Sınıflandırılması

Örnek Kategorileri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Başlangıç Örnekleri	122	31,44
Standart Örnekler	188	48,45
Geliştirici Örnekler	75	19,33
Uç Örnekler	1	0,26
Örnek Dışı Örnekler	2	0,52
Karşıt Örnekler	0	0
Toplam	388	100

8. sınıf matematik ders kitabında yer alan ilk dört üniteye ait çözümlü örnekleriyle yapılan sınıflandırma ele alındığında örnek türlerinden karşıt örneklerin hiç kullanılmadığı ve uç örnek ile örnek dışı örneklerin ise az sayıda kullanıldığı tespit edilmiştir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada, 8. sınıf matematik ders kitabında ilk dört üniteye ait örneklerin türlerine göre sınıflandırılması yapılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda ders kitabında başlangıç örneklerine, standart örneklere ve geliştirici örneklere oldukça fazla yer verildiği, örnek dışı örneklere, uç örneklere neredeyse göz önünde bulundurulmayacak az yer verildiği ve karşıt örneklere hiç yer verilmediği görülmüştür. Ders kitabında yer alan belirli örnek tiplerinin yüzde olarak oranlarının ünitelerden üniteye çeşitlilik göstermekle birlikte her üniteye toplam ağırlığın başlangıç örnekleri, standart örnekler ve geliştirici örneklerde toplandığı söylenebilir. En fazla kullanılma oranı kitaptaki ilk dört ünite örneklerinin yarısına yakın olan standart örneklerde ve en az kullanılma oranı uç ve örnek dışı örneklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında kitapta yer alan sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait 1. Üniteye yer alan “Çarpanlar ve Katlar” bölümünde örnek türlerinin yaklaşık olarak % 35’ ini başlangıç örnekleri, % 37’ sini standart örnekler geri kalan % 28’ lik kısmını ise geliştirici örnekler oluşturmuştur. Bu kısımda uç örneklere, karşıt örneklere veya örnek dışı örneklere rastlanmamıştır. Ağırlıklı olarak standart örneklere yer verilmesine rağmen başlangıç ve standart örneklerin kullanım oranı birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Başlangıç örnekleri kendi içerisinde dikkat çekme ve eski bilgileri hatırlatma, tanıma alt yapı oluşturma ve konular arası ilişki sağlayarak konuya giriş yapan örneklerin kullanılma oranları birbirine çok yakın olup homojen bir dağılım göstermiştir. “Çarpanlar ve Katlar” bölümü ilk kez 6. sınıfta karşılaşılan bir konu olması sebebiyle başlangıç örneklerine ders kitabında yeteri kadar yer verilmesi öğrencilerin 8. sınıf kazanımlarına daha kolay geçiş yapmasını sağlamıştır. Standart örnekler yine kendi içerisinde tanıma yansıtırma, kuralı yansıtırma ve bir işlemsel sürecin nasıl uygulandığını gösteren örneklerin kullanılma oranları karşılaştırıldığında en fazla bir işlemsel sürecin nasıl gerçekleştirildiği örnekler daha sonra tanıma yansıtan ve en az kuralı yansıtan örneklerin kullanıldığı görülmüştür. Geliştirici örneklere bakıldığında kendi içerisinde kavramsal muhtemel algıyı genişletme ve standart örneklerin dışında tanımın ve kuralın başka durumlarla ilişkisini gösteren örneklerin kullanım oranlarının birbirine yakın ve konular arası ilişkiyi sağlayarak kavramın sınırlarını genişleten

örneklerin kullanım oranından fazla oldukları görülmüştür. “Çarpanlar ve Katlar” bölümünde kullanılan örneklerin daha çok günlük hayatla ilişkilendirilen ve konular arası ilişkiyi sağlayarak öğrencilerde kavramın sınırlarını genişleten örneklerle yer verilmesi önerilmektedir. Elde edilen bu veriler doğrultusunda 8. sınıf matematik ders kitabında 1. Ünite de yer alan “Çarpanlar ve Katlar” bölümünün örnek türlerine göre yeterli bir dağılım göstermediği ve en çok standart örneklerle yer verildiği tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmada elde edilen sonuçlara göre kitapta yer alan sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait 1. Ünite de yer alan “Üslü İfadeler” bölümünde örnek türlerinin yaklaşık olarak % 31’ ini başlangıç, % 54’ ünü standart örnekler ve geri kalan % 15’ lik kısmını ise geliştirici örnekler oluşturmuştur. Bu kısımda uç örneklerle, karşıt örneklerle veya örnek dışı örneklerle rastlanmamıştır. En fazla standart örneklerle daha sonra başlangıç örneklerine ve en az geliştirici örneklerle yer verildiği görülmektedir. Başlangıç örnekleri kendi içerisinde dikkat çekme ve eski bilgileri hatırlatma, tanıma alt yapı oluşturma ve konular arası ilişki sağlayarak konuya giriş yapan örneklerin kullanılma oranları arasında en fazla % 75’ lik dilime sahip olan tanıma alt yapı oluşturan başlangıç örneklerine yer verilmiş heterojen bir dağılım göstermiştir. “Üslü İfadeler” bölümü ilk kez 5. ve 6. sınıfta, bu sınıf seviyelerine ek olarak tam sayıların kuvvetleri dahil edilerek 7. sınıfta karşılaşılan bir konu olması sebebiyle başlangıç örneklerine ders kitabında hatırlatma ve konular arası ilişkiyi sağlayan başlangıç örneklerine homojen bir dağılım içinde yer verilmesi öğrencilerin 8. sınıf kazanımlarına daha kolay geçiş yapmasını sağlayabilir. Standart örnekler yine kendi içerisinde tanıma yansıtma, kuralı yansıtma ve bir işlemsel sürecin nasıl uygulandığını gösteren örneklerin kullanılma oranları karşılaştırıldığında en fazla bir işlemsel sürecin nasıl gerçekleştirildiği örnekler ile kuralı yansıtan örneklerin kullanılma oranları birbirine çok yakın olup yaklaşık olarak % 90’ lık ve en az tanıma yansıtan örneklerin % 10’ luk bir dilime hitap ettiği görülmüştür. Geliştirici örneklerle bakıldığında ise kendi içerisinde kavramsal muhtemel algıyı genişletme ve standart örneklerin dışında tanımın ve kuralın başka durumlarla ilişkisini gösteren örneklerin kullanım oranlarını birbirine eşit ve konular arası ilişkiyi sağlayarak kavramın sınırlarını genişleten örneklerin hiç kullanılmadığı görülmüştür. LGS’ de üslü sayılar konusuna ait soruların birden fazla konu ile ilişkilendirildiği göz önüne alındığında ders kitabında “Üslü İfadeler” bölümünde konular arası ilişkiyi sağlayarak öğrencilerde kavramın sınırlarını genişleten ve günlük hayatla ilişkilendirilen örneklerle de yer verilmesi önerilmektedir. Elde edilen bu veriler doğrultusunda 8. sınıf matematik ders kitabında 1. Ünite de yer alan “Üslü İfadeler” bölümünün örnek türlerine göre yeterli bir dağılım göstermediği ve en çok, çözümlü örneklerin yarısından fazlasına hitap eden standart örneklerle yer verildiği tespit edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre kitapta yer alan sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait 2. Ünite de yer alan “Kareköklü İfadeler” bölümünde örnek türlerinin yaklaşık olarak % 27’ si başlangıç örnekleri, % 50’ si standart örnekler ve geri kalan % 22’ lik kısmını ise geliştirici örnekler oluşturmuştur. Bu kısımda uç, karşıt örneklere ve örnek dışı örneklere rastlanmamıştır. Bu bölümde en fazla örnek türlerinin yarısına eşit olan standart örneklere daha sonra başlangıç örneklerine ve en az geliştirici örneklere yer verildiği görülmektedir. Başlangıç örnekleri kendi içerisinde dikkat çekme ve eski bilgileri hatırlatma, tanıma alt yapı oluşturma ve konular arası ilişki sağlayarak konuya giriş yapan örneklerin kullanılma oranları arasında en fazla yaklaşık olarak % 55’lik dilime sahip olan tanıma alt yapı oluşturan başlangıç örneklerine ve en az % 10’luk dilime sahip olan hatırlatma ve dikkat çekme örneklerine yer verilmiş, heterojen bir dağılım göstermiştir. “Kareköklü İfadeler” bölümü ilk kez 8. sınıfta karşılaşılan bir konu olması sebebiyle ders kitabında hatırlatma ve dikkat çekme başlangıç örnekleri çok az kullanılmıştır. Ayrıca konular arası ilişkiyi sağlayan başlangıç örnekleri yeterli düzeyde kullanıldığı söylenebilir. Başlangıç örneklerinde homojen bir dağılım içinde yer verilmesi yeni bir konu olan kareköklü ifadelerle daha kolay geçiş yapılmasını sağlayabilir. Standart örnekler yine kendi içerisinde tanıma yansıtma, kuralı yansıtma ve bir işlemsel sürecin nasıl uygulandığını gösteren örneklerin kullanılma oranları karşılaştırıldığında “Üslü İfadeler” bölümünde olduğu gibi en fazla bir işlemsel sürecin nasıl gerçekleştirildiği örnekler ile kuralı yansıtan örneklerin kullanılma oranları birbirine çok yakın olup yaklaşık olarak % 90’ lık ve en az tanıma yansıtan örneklerin % 10’ luk bir dilime hitap ettiği görülmüştür. Yeni bir konu olan kareköklü ifadeler konusunda tanıma yansıtan örneklere biraz daha fazla yer verilebilir. Geliştirici örneklere bakıldığında ise kendi içerisinde en fazla yaklaşık olarak % 66’ lık bir dilimle kavramsal muhtemel algıyı genişletme örnekleri ve standart örneklerin dışında tanımın ve kuralın başka durumlarla ilişkisini gösteren örneklerin ve konular arası ilişkiyi sağlayarak kavramın sınırlarını genişleten örneklerin kullanım oranlarını birbirine eşit bir şekilde kullanıldığı görülmüştür. Yine LGS’ de üslü sayılar konusunda olduğu gibi kareköklü sayılara ait soruların birden fazla öğrenme alanı ve konu ile ilişkilendirildiği göz önüne alındığında ders kitabında konular arası ilişkiyi sağlayarak öğrencilerde kavramın sınırlarını genişleten ve günlük hayatla ilişkilendirilen örneklere de yer verilmesi önerilmektedir. Elde edilen bu veriler doğrultusunda 8. sınıf matematik ders kitabında 2. Ünite de yer alan “Kareköklü İfadeler” bölümünün örnek türlerine göre yeterli bir dağılım göstermediği ve en çok çözümlü örneklerin yarısına hitap eden standart örneklere yer verildiği tespit edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda kitapta yer alan veri işleme öğrenme alanına ait 2. Ünite de yer alan “Veri Analizi” bölümünde örnek türlerinin yaklaşık olarak % 37’ si başlangıç örnekleri, % 46’ sı standart örnekler ve geri kalan % 17’ lik kısmını ise geliştirici örnekler oluşturmuştur. Bu kısımda uç, karşıt örneklere ve örnek dışı örneklere rastlanmamıştır. En fazla örnek türlerinin yarısına yakın olan standart örneklere daha sonra başlangıç örneklerine ve en az ise geliştirici örneklere yer verildiği görülmektedir. Başlangıç örnekleri kendi içerisinde dikkat çekme ve eski bilgileri hatırlatma, tanıma alt yapı oluşturma ve konular arası ilişki sağlayarak konuya giriş yapan örneklerin kullanılma oranları birbirine eşit ve homojen bir dağılım göstermiştir. Her sınıf düzeyinde sarmal olarak verilen veri analizi konusu başlangıç örneklerinin homojen bir dağılım göstermesi öğrencilerin 8. sınıf kazanımlarına daha kolay geçiş yapmasını sağlayabilir. Standart örnekler yine kendi içerisinde tanıma yansıtma, kuralı yansıtma ve bir işlemsel sürecin nasıl uygulandığını gösteren örneklerin kullanılma oranları karşılaştırıldığında “Üslü İfadeler” ve “Kareköklü İfadeler” bölümlerinde olduğu gibi en fazla bir işlemsel sürecin nasıl gerçekleştirildiği örnekler ile kuralı yansıtan örneklerin kullanılma oranları birbirine çok yakın olup yaklaşık olarak % 90’ lık ve en az tanıma yansıtan örneklerin kuralın başka durumlarla ilişkisini gösteren örneklerin % 10’ luk bir dilime hitap ettiği görülmüştür. “Üslü İfadeler” bölümünde olduğu gibi geliştirici örneklere bakıldığında ise kendi içerisinde en fazla kavramsal muhtemel algıyı genişletme örnekleri ve standart örneklerin dışında tanımın ve kuralın başka durumlarla ilişkisini gösteren örneklerin hiç kullanılmadığı görülmüştür. “Veri Analizi” konusunda kuralın başka durumlarla ilişkisini gösteren örneklere ve o konular arası ilişkiyi sağlayarak öğrencilerde kavramın sınırlarını genişleten ve günlük hayatla ilişkilendirilen örneklere yer verilebilir. Elde edilen bu veriler doğrultusunda 8. sınıf matematik ders kitabında 2. Ünite de yer alan “Veri Analizi” bölümünün örnek türlerine göre yeterli bir dağılım göstermediği ve en çok standart örneklere yer verildiği tespit edilmiştir.

Ders kitabında sayılar ve işlemler ile veri işleme öğrenme alanına ait ilk iki ünite de yer alan tüm bölümlerde örneklerin tamamı başlangıç örnekleri, standart örnekler ve geliştirici örneklerden oluşmaktadır. Tüm bu bölümler göz önüne alındığında uç örneklere, örnek dışı örneklere ve karşıt örneklere hiç rastlanmamıştır. Oysa Houston (2009), örnek dışı örneklerin kullanımının öğrencilerin kavramların sınırlarını çizmekte ve kavramla ilgili tanımın öneminin anlaşılmasında uç örneklerle birlikte kavrama ait olmayan örneklerin de çok önemli bir yere sahip olduğunu belirtmiştir.

İlk iki üniteye ait elde edilen sonuçlara benzer sonuçlar Karakuş ve Erşen (2013), Alkan (2016), Alkan ve Güven (2018) ile Karaaslan (2019) çalışmalarında da görülmüştür. Karakuş ve Erşen (2013), öğretmenler adaylarının, yaptıkları dörtgen çizimlerinin ders kitaplarında sıklıkla karşılaşılan prototip örneklerden faydalandıklarından dolayı olduğunu belirtmişlerdir. Alkan (2016), öğretmenlerin derste kullandıkları örneklerin sınıflandırılmasını ve öğretimsel açıklamaları ile kullandıkları örnekler arasındaki ilişkiyi incelemiş ve öğretmenlerin daha çok standart ve geliştirici örnekler kullandığını belirtmiştir. Alkan ve Güven (2018), lise ders kitaplarında limit konusuna ait örnek türlerini belirlemişler ve standart ile geliştirici örnekleri yaygın bir şekilde kullanıldığını, Karaaslan (2019) ise yaptığı çalışmada 8.sınıf matematik ders kitabında geometri ve ölçme alanına ait örnekleri türlerine göre sınıflandırmış ve ağırlıklı olarak standart örneklere daha sonra ise geliştirici ve başlangıç örneklerine yer verildiğini, karşıt örneklerin hiç kullanılmadığını tespit etmişlerdir. Bu çalışmalar ders kitapları ve öğretmen ve öğretmen adaylarının kullandıkları örnekleri incelemiş ve bu çalışmalarda da standart ve geliştirici örnek türlerinin çok fazla kullanıldığını buna rağmen uç örneklerin, örnek dışı örneklerin ve karşıt örneklerin neredeyse hiç kullanılmadığını göstermiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre kitapta yer alan olasılık öğrenme alanına ait 3. Üniteye yer alan “Basit Olayların Olma Olasılığı” bölümünde örnek türlerinin yaklaşık olarak % 32’ sini başlangıç örnekleri, % 45’ ini standart örnekler, % 18’ lik kısmını ise geliştirici örnekler ve geri kalan % 5’ lik kısmını ise örnek dışı örnekler oluşturmuştur. Bu bölümde uç ve karşıt örneklere rastlanmamıştır. En fazla standart örneklere, daha sonra başlangıç örneklerine ve geliştirici örneklere, en az ise örnek dışı örneklere yer verildiği görülmektedir. Başlangıç örnekleri kendi içerisinde dikkat çekme ve eski bilgileri hatırlatma, tanıma alt yapı oluşturma ve konular arası ilişki sağlayarak konuya giriş yapan örneklerin kullanılma oranları yaklaşık olarak birbirine eşit olan hatırlatma ve tanıma alt yapı oluşturan başlangıç örneklerine yer verilmiş fakat konular arası ilişkiyi sağlayan başlangıç örnekleri hiç kullanılmamıştır. “Basit Olayların Olma Olasılığı” bölümü ilk kez 8. sınıfta karşılaşılan bir konu olması sebebiyle konular arası ilişkiyi sağlayan başlangıç örnekleri kullanılmamıştır. Standart örnekler yine kendi içerisinde tanıma yansıtmaya, kuralı yansıtmaya ve bir işlemsel sürecin nasıl uygulandığını gösteren örneklerin kullanılma oranları karşılaştırıldığında en fazla tanıma yansıtan örneklerin kullanıldığı ve yaklaşık olarak % 50’ lik bir dilime hitap ettiği ve kuralı yansıtan örnekler ile bir işlemsel sürecin nasıl gerçekleştirildiği örneklerin kullanılma oranları birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. Geliştirici örneklere bakıldığında kavramsal muhtemel algıyı genişletme ve standart örneklerin dışında tanımın ve kuralın başka durumlarla ilişkisini gösteren örneklerin kullanımı, en fazla % 75’ lik bir dilimle kavramsal

muhtemel algıyı genişletme örneklerinde kullanıldığı, tanımın ve kuralın başka durumlarla ilişkisini gösteren örneklerin hiç kullanılmadığı görülmüştür. Basit olayların olma olasılığı konusunda daha çok kavramın sınırlarını genişleten günlük hayatı yansıtan ve konular arası ilişkiyi sağlayan örnekler yer verilmesi önerilebilir. Örnek dışı örnekler bakıldığında tanıma ait olmayan örneklerden sadece bir tane kullanıldığı görülmüştür. Elde edilen bu veriler doğrultusunda 8. sınıf matematik ders kitabında 3.Ünitede yer alan “Basit Olayların Olma Olasılığı” bölümünün örnek türlerine göre yeterli bir dağılım göstermediği ve en çok standart örnekler yer verildiği tespit edilmiştir.

Araştırmada elde edilen verilere göre cebir öğrenme alanına ait 3. Ünitede yer alan “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler” bölümünde örnek türlerinin yaklaşık olarak % 36’ sını başlangıç örnekleri, % 44’ ünü standart örnekler, % 19’ luk kısmını ise geliştirici örnekler ve geri kalan % 1’ lik kısmını ise örnek dışı örnekler oluşturmuştur. Bu bölümde uç ve karşıt örnekler rastlanmamıştır. En fazla standart örnekler, başlangıç örneklerine ve geliştirici örnekler daha sonra ise en az örnek dışı örnekler yer verildiği görülmektedir. Başlangıç örnekleri kendi içerisinde dikkat çekme ve eski bilgileri hatırlatma, tanıma alt yapı oluşturma ve konular arası ilişki sağlayarak konuya giriş yapan örneklerin kullanılma oranları arasında, kullanılma oranları birbirine eşit hatırlatma ve tanıma alt yapı oluşturan başlangıç örneklerine yer verilmiştir. “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler” bölümü ilk kez 6. ve 7. sınıfta karşılaşılan bir konu olması sebebiyle başlangıç örneklerine ders kitabında hatırlatma ve konular arası ilişkiyi sağlayan başlangıç örneklerine homojen bir dağılım içinde yer verilmesi öğrencilerin geçmişte öğrenilen bilgilerin üzerine daha kolay ekleme yapabilmelerini sağlayabilir. Standart örnekler yine kendi içerisinde tanıma yansıtmaya, kuralı yansıtmaya ve bir işlemsel sürecin nasıl uygulandığını gösteren örneklerin kullanılma oranları karşılaştırıldığında en fazla bir işlemsel sürecin nasıl gerçekleştirildiği örnekler ile kuralı yansıtan örneklerin kullanılma oranları birbirine çok yakın olup yaklaşık olarak % 88’ lik ve en az tanıma yansıtan örneklerin ise % 12’ lik bir dilime hitap ettiği görülmüştür. Geliştirici örnekler bakıldığında ise kavramsal muhtemel algıyı genişletme ve standart örneklerin dışında tanımın ve kuralın başka durumlarla ilişkisini gösteren örneklerin kullanım oranlarının birbirine eşit olduğu ve konular arası ilişkiyi sağlayarak kavramın sınırlarını genişleten örneklerin hiç kullanılmadığı görülmüştür. Cebirsel ifadeler ve özdeşlikler konusu soyut bir kavram olup ders kitabında kullanılan örnekler konular arası ilişkiyi sağlayarak öğrencilerde kavramın sınırlarını genişleten ve günlük hayatla ilişkilendirilen örnekler de yer verilerek somutlaştırılması sağlanabilir. Örnek dışı örnekler bakıldığında tanıma ait olmayan örneklerden sadece bir tane kullanıldığı görülmüştür. Elde edilen bu veriler doğrultusunda 8. sınıf matematik ders

kitabında 3. Üniteye yer alan “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler” bölümünün örnek türlerine göre yeterli bir dağılım göstermediği ve en çok standart örneklere yer verildiği tespit edilmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgular ışığında cebir öğrenme alanına ait 4. Üniteye yer alan “Doğrusal Denklemler” bölümünde örnek türlerinin yaklaşık olarak % 27’ sini başlangıç örnekleri, % 48’ ini standart örnekler, % 24’ ünü geliştirici örnekler ve geri kalan % 1’ lik kısmını ise uç örnekler oluşturmuştur. En fazla standart örneklere, başlangıç örneklerine ve geliştirici örneklere daha sonra ise en az örnek dışı örneklere yer verildiği görülmektedir. Bu bölümde karşıt örneklere rastlanılmamıştır. Başlangıç örnekleri kendi içerisinde dikkat çekme ve eski bilgileri hatırlatma, tanıma alt yapı oluşturma ve konular arası ilişki sağlayarak konuya giriş yapan örneklerin kullanılma oranları arasında yaklaşık olarak % 58’ lik dilime sahip olan tanıma alt yapı oluşturan başlangıç örneklerine ve % 11’ lik dilime sahip olan hatırlatma ve dikkat çekme örneklerine yer verilmiş heterojen bir dağılım göstermiştir. “Doğrusal Denklemler” bölümünde yer alan birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusu dışında koordinat sistemi, doğrusal ilişkiler, doğrusal denklemlerin grafiği, doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumları ve doğrunun eğimi konuları ilk kez 8. sınıfta karşılaşılan konular olması sebebiyle ders kitabında hatırlatma ve dikkat çekme başlangıç örnekleri çok az kullanılmıştır. Standart örnekler yine kendi içerisinde tanıma yansıtmaya, kuralı yansıtmaya ve bir işlemsel sürecin nasıl uygulandığını gösteren örneklerin kullanılma oranları karşılaştırıldığında bir işlemsel sürecin nasıl gerçekleştirildiği örneklerin yaklaşık olarak % 50’ lik bir dilime hitap ettiği, tanıma yansıtan ve kuralı yansıtan örneklerin kullanılma oranlarının birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. Yeni bir konu olan doğrusal denklemler bölümünde öğrencilerin konuyu kavrayabilmeleri için tanıma ve kuralı yansıtan örneklere biraz daha fazla yer verilerek homojen bir dağılım elde edilebilir. Geliştirici örneklere bakıldığında ise kavramsal muhtemel algıyı genişletme ve standart örneklerin dışında tanımın ve kuralın başka durumlarla ilişkisini gösteren örneklerin kullanım oranlarının, % 65’ lik bir dilimle kavramsal muhtemel algıyı genişletme örneklerinde kullanılmış ve % 6’ lık bir dilimle tanımın ve kuralın başka durumlarla ilişkisini gösteren örneklerin kullanıldığı görülmüştür. “Doğrusal Denklemler” bölümünde kavramın sınırlarını genişleten günlük hayatı yansıtan ve konular arası ilişkiyi sağlayan geliştirici örneklere daha çok yer verilmesi gerektiği söylenebilir. Uç örneklere bakıldığında kavramlara ait istisna durumu içeren örneklerden sadece bir tane kullanıldığı görülmüştür. Elde edilen bu veriler doğrultusunda 8. sınıf matematik ders kitabında 4. Üniteye yer alan “Doğrusal Denklemler” bölümünün örnek

türlerine göre yeterli bir dağılım göstermediği ve en çok standart örneklere yer verildiği tespit edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bilgiler ışığında kitapta yer alan cebir öğrenme alanına ait 4. Üniteye yer alan “Eşitsizlikler” bölümünde örnek türlerinin yaklaşık olarak % 31’ ini başlangıç örnekleri, % 69’ unu standart örnekler oluşturmuş ve en fazla standart örneklere yer verildiği görülmüştür. Bu kısımda geliştirici örnekler, örnek dışı örnekler, uç ve karşıt örneklere hiç rastlanılmamıştır. Başlangıç örnekleri kendi içerisinde dikkat çekme ve eski bilgileri hatırlatma, tanıma alt yapı oluşturma ve konular arası ilişki sağlayarak konuya giriş yapan örneklerin kullanılma oranları arasında yaklaşık olarak % 60’lık dilime sahip olan tanıma alt yapı oluşturan başlangıç örneklerine ve % 10’luk dilime sahip olan hatırlatma ve dikkat çekme örneklerine yer verilmiş heterojen bir dağılım göstermiştir. Eşitsizlikler bölümü ilk kez 8. sınıfta karşılaşılan bir konu olması sebebiyle ders kitabında hatırlatma ve dikkat çekme başlangıç örnekleri az sayıda kullanılmıştır. Ayrıca tanıma zemin hazırlama başlangıç örnekleri bölümde kullanılan örnek sayısına göre düşünüldüğünde yeterli düzeyde kullanıldığı söylenebilir. Standart örnekler yine kendi içerisinde tanıma yansıtmı, kuralı yansıtmı ve bir işlemsel sürecin nasıl uygulandığını gösteren örneklerin kullanılma oranları karşılaştırıldığında yaklaşık olarak birbirlerine yakın olup homojen bir dağılıma sahiptir. Geliştirici örneklere hiç yer verilmemesi öğrencilerin kavramsal algıyı genişletme ve konular arası ilişkiyi sağlayarak kavramın sınırlarını genişletme konusunda zorlanabilecekleri ve günlük hayat durumlarına eşitsizlik konusunu uyarlamada zorlanabilecekleri düşünülmektedir. Dolayısıyla bu bölümde geliştirici örneklere yer verilmesi önerilmektedir. Ayrıca örnek dışı örnek, uç örnek ve karşıt örneklerin kullanılması da önerilebilir. Elde edilen bu veriler doğrultusunda 8. sınıf matematik ders kitabında 4. Üniteye yer alan “Eşitsizlikler” bölümünün örnek türlerine göre yeterli bir dağılım göstermediği ve en çok standart örneklere yer verildiği tespit edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında kitapta ilk dört üniteye yer alan ve sekiz bölümü kapsayan sayılar ve işlemler, cebir, veri işleme ve olasılık öğrenme alanına ait bölümlerinde örnek türlerinin yaklaşık olarak % 31’ i başlangıç, % 48’ i standart, % 19’ u geliştirici, % 0,25’ i uç örnek ve % 0,5’ i örnek dışı örnek, % 0 ‘ ı karşıt örnek olarak bulunmuştur. En fazla standart örneklere, başlangıç örneklerine daha sonra geliştirici örneklere ve örnek dışı örnekler ile uç örneklere ise az sayıda yer verilmiştir. Ders kitabında incelenen bu bölümlerde karşıt örneklere hiç rastlanmamıştır.

İlk dört üniteye elde edilen sonuçlara bakıldığında bu bölümlerde ağırlıklı olarak standart, başlangıç ve geliştirici örneklere yer verilmiştir. 1739 sayılı Millî Eğitim Temel

Kanunu'nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda Matematik Dersi Öğretim Programı'nın ulaşmaya çalıştığı genel amaçlarından biri öğrencilerin matematiksel kavramları anlayabilmeleri, bu kavramları günlük hayatta kullanabilmeleri ve matematiğin sanat ve estetikle olan ilişkisini fark edebilmeleridir MEB (2018). Ders kitabında standart ve geliştirici örneklere yer verilmesi bu amaçları doğrular niteliktedir.

Matematik ders kitabında kullanılan başlangıç örnekleri, standart örnekler ve geliştirici örneklerin yanı sıra, olasılık öğrenme alanına ait 3. Üniteye yer alan “Basit Olayların Olma Olasılığı” ve cebir öğrenme alanına ait 3. Üniteye yer alan “Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler” bölümlerinde örnek dışı örnekler, 4. Üniteye yer alan “Doğrusal Denklemler” bölümünde ise uç örnek kullanılmış, karşıt örneklere yer verilmediği tespit edilmiştir. Bu sonuçlara paralel olarak benzer durumlar Alkan (2016), Alkan ve Güven (2018) ve Karaaslan (2019) çalışmalarında da karşılaşılmıştır. Matematik öğretmenlerinin derste kullandıkları örnek türlerinin ve ders kitaplarında yer alan örneklerin türlerinin incelendiği bu çalışmalarda başlangıç örnekleri, standart örnek ve geliştirici örneklerin yeterli düzeyde, uç ve örnek dışı örneklerin az sayıda kullanıldığı ve karşıt örneklerin hiç kullanılmadığını belirtmişlerdir.

Benzer sonuçlar (Alkan, vd., 2017) yaptıkları çalışmada da görülmüş ve bu çalışmada 9. sınıf düzeyinde derse giren matematik öğretmenlerinin fonksiyonlar konusunda kullanmış oldukları örnek türlerini incelenmiş, öğretmenlerin fonksiyonlar konusunu anlatırken daha çok prototip örnekleri kullanmayı tercih ettikleri, karşıt örnekleri hiç kullanmadıklarını tespit edilmiştir. Bu çalışmaya benzer bir çalışma olan Şahin ve Karakuş (2021), 6. ve 7. sınıf dersine giren matematik öğretmenlerinin oran ve orantı konusunda kullanmış oldukları örnek türlerini incelemişler ve çalışmaya katılan öğretmenlerin oran ve orantı konusunu anlatırken standart ve geliştirici örnekleri kullandıkları, başlangıç ve örnek dışı örnekleri çok az sayıda yer verdikleri ve uç örnek ile karşıt örnekleri hiç kullanmadıklarını belirtmişlerdir.

Yapılan sınıflandırmalar sonucunda 8. sınıf matematik ders kitabında sayılar ve işlemler, cebir, veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarında yer alan bölümlere ait çözümlü örneklerde uç örnek ve örnek dışı örnek sadece birer tane kullanılmıştır. Houston (2009), uç örnekleri tanıma ait olan örneklerin tanımın sınırında olmasında kullanılan örnekler olarak açıklamış dolayısıyla uç örneklerin kavramların ayrıntılarına dikkat çektiği ve ders kitabında kavramların sınırlarının belirlenmesinde uç örneklere daha fazla yer verilmesi önerilebilir. Örnek dışı örnekler ise (Tsamir vd., 2008)' e göre öğretilmesi amaçlanan kavrama benzeyen farklı yönleriyle kavramları yansıtmayan örnek; Houston (2009)' e göre ise tanımın koşullarını yerine getirmeyen örnekler olarak ifade edilmiştir. (Wilson, 1990; Petty ve Jansson, 1987), ise örnek dışı örnekler özellikle kavramların öğretiminde özel bir yere

sahiptir ve öğrencilerin tanımı anlamasını tanımı özele indirgeyerek sağlamakta olduğunu ifade etmiş ve dolayısıyla öğrenciler kavrama ait ve ait olmayan özellikleri örnek olmayan durumlarla (örnek dışı örnek) daha iyi kavrayacaklardır (Tsamir vd., 2008). Bu bağlamda ders kitabında örnek dışı örneklerin tanım ve kuralların daha iyi kavranabilmesi için kullanılması önerilmektedir.

Araştırma kapsamında 8. sınıf ders kitabında sayılar ve işlemler, cebir, veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarına ait bölümlere ait çözümlü örneklerde karşıt örneklerin hiç kullanılmadığı tespit edilmiştir. (Klymchuk, 2001)' e göre karşıt örnekler verilen bir hipotez, kural, özellik gibi durumların yanlış olduğunu gösteren, öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirmeye yardımcı olan ve çok karşılaşılan kavram yanlışlarının giderilmesini sağlayan örneklerdir. Alkan (2016)' e göre karşıt örnekleri öğretmenlerin, öğrencilerin yanlış genelleme yapmalarını engellemek ve kavramlara ait bilgilerini kesinleştirmek amacıyla kullandıklarını belirtmiştir. Bu bağlamda sayılar ve işlemler, cebir, veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarında öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarının önlenmesinde ve kavramların sınırlarının belirlenmesinde 8. sınıf ders kitabında karşıt örneklere de yer verilmesi büyük önem taşımakta ve ders kitaplarında az sayıda olsa bile yer verilmesi önerilmektedir.

Özgen (2016), matematik ders kitaplarını öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirmiş ve ders kitabında bulunan örneklerin farklı türleri yansıtmadığını belirtmiştir. (Altun vd. 2004), yapmış olduğu araştırmada matematik öğretmenlerin ders kitaplarında ki örneklerin çeşitliliğinin az olmasını sebebiyle ders kitabını çok sık kullanmadıklarını ifade etmiştir. Benzer şekilde Katipoğlu ve Katipoğlu (2016), yaptıkları çalışmada ders kitabının içeriğinin yetersiz olması sebebiyle öğretmenlerin ek kaynak kullanımına yöneldiklerini ifade etmiştir. Bu bağlamda ders kitaplarının örnek içeriklerinin yetersiz olması öğretmenlerin sınıf içi ders kitabını kullanmalarını olumsuz yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Araştırmada 8. sınıf matematik ders kitabında ilk dört üniteye ait çözümlü örneklerde; örnek türleri bakımından başlangıç ve standart örneklere ağırlık verildiği sonrasında geliştirici örneklerin yer aldığı, örnek dışı örneklerin ve uç örneklerin göz önünde bulundurulmayacak kadar az kullanıldığı ayrıca karşıt örneklerin hiç kullanılmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu veriler doğrultusunda 8. sınıf matematik ders kitabında ilk dört üniteye yer alan çözümlü örneklerin, örnek türlerine göre yeterli bir dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

5.2 Öneriler

Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- 5. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan örneklerin incelendiği çalışmalar yapılabilir.
- 6. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan örneklerin incelendiği çalışmalar yapılabilir.
- 7. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan örneklerin incelendiği çalışmalar yapılabilir.
- Her sınıf düzeyinde ortaokul matematik ders kitaplarında bulunan örneklerin türlerine göre sınıflandırılması karşılaştırılabilir.
- Aynı sınıf seviyesinde MEB’ de kullanılan farklı yayın evlerine ait matematik ders kitapları örnek türlerine göre araştırılabilir ve karşılaştırılabilir..
- Ders kitaplarında bulunan örneklerin, öğrenciler üzerinde kavram yanlışlığı oluşturup oluşturmadığı araştırılabilir.
- Ortaokul matematik öğretmenlerinin derste kullandığı örneklerin türlerine göre sınıflandırılmasına yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Ders kitabı içerikleri güncellenerek geliştirici örneklere, örnek dışı örneklere, uç ve karşıt örneklere daha fazla yer verilebilir.
- Ayrıca matematik ders kitabında önemli bir yeri olan örneklerle ilgili alan yazında daha fazla çalışmaya yer verilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Akkan, Y. (2009). *İlköğretim Öğrencilerinin Aritmetikten Cebire Geçiş Süreçlerinin İncelenmesi*. (Doktora Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Akkaya, R., & Durmuş, S. (2006). İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(31), 1-12.

Aktaş-Cansız, M. ve Aktaş, D. Y. (2012). Yeni ortaöğretim geometri dersi öğretim programının uygulamalarında yaşananlardan yansımalar. *MAT-DER Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 31-40.

Alkan, S. (2016). *Matematik öğretmenlerinin kullandıkları örneklerin sınıflandırılması ve öğretimsel açıklama boyutlarıyla ilişkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Alkan, S., Güven, B., & YILMAZ, Ş. (2017). The types of examples teachers use in teaching function concept. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(23), 367-384.

Alkan, S., & Güven, B. (2018). Ders kitaplarında kullanılan örnek türlerinin analizi: Limit konusu. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(1), 147-169.

Altun, M., Aklan H.,(1998) *Matematik Öğretimi*, Açık Öğretim Fakültesi Yayınları
Arık, İ.A. (1987). Yaratıcılık (Üç Derleme). Kültür Ve Turizm Bakanlığı Yayınları:790.Ankara.

Altun, M., Arslan, Ç., & Yazgan, Y. (2004). Lise matematik ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığı üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 131-147.

Altun, M. (2008). Eğitim fakülteleri ve ilköğretim öğretmenleri için matematik öğretimi. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

Altun M., İlköğretim 2. Kademe (6, 7, 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi, Alfa Aktüel Yayınları, İstanbul, 2012.

Arslan, S., & Özpınar, İ. (2009). Yeni ilköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretim programına uygunluğunun incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(36), 26-38.

Beaton, A.E., Mullis, I.V.S., Martin, M.O., et al. (1996). Mathematics Achievement in Middle School Years:IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMMS), Boston, MA: Center for the study of Testing, Evaluation and Educational Policy, Boston College.

Bills, L., Mason, J., Watson, A. & Zaslavsky, O. (2006). Research Forum 02.Exemplification: The use of examples in teaching and learning mathematics. In J.Novotna, H. Moraova, M. Kratka, & N. Stehlikova (Eds.), *Proceedings of the 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*(Vol. 1, pp. 125–154). Prague: Charles University.

Christou, K. P., & Vosniadou, S. (2012). Transitioning from arithmetic to algebra: Interpreting literal symbols as representing natural numbers. *Mathematical Thinking and Learning*, 14, 1-27.

Dede, Y., & Argün, Z. (2003). Cebir, öğrencilere niçin zor gelmektedir. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24), 180-185.

Dede, S. Ç., & Arslan, S. (2019). Türkiye’de 2002-2018 yılları arasında matematik ders kitapları üzerine yapılmış tezlerin ve makalelerin analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(1), 176-195.

Ersoy, Y., & Erbaş, A. K. (2005). Kassel Projesi Cebir Testinde Bir Grup Türk Öğrencinin Genel Başarısı ve Öğrenme Güçlükleri. *İlköğretim Online*, 4(1), 18-39.

Erşen, Z., & Karakuş, F. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının dörtgenlere yönelik kavram imajlarının değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 4(2).

Gökbulut, Y. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgileri*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gökbulut, Y., & Behiye, U. B. U. Z. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının prizma bilgileri: Tanım ve örnekler oluşturma. *İlköğretim Online*, 12(2), 401-412.

Hirsch, L. S. ve O'Donnel, A.M. (2001). Representativeness in statistical reasoning: Identifying and assessing misconceptions. *Journal of Statistics Education*, 9(2), 1-22.

Houston, K. (2009). *How to think like a mathematician: A companion to undergraduate mathematics*. Cambridge University Press.

Gürbüz, R. (2010). The effect of activity-based instruction on conceptual development of seventh grade students in probability. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 41(6), 743-767.

Işık, C. (2008). İlköğretim İkinci Kademesinde Matematik Öğretmenlerinin Matematik Ders Kitabı Kullanımını Etkileyen Etmenler ve Beklentileri. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 163-176.

İncikabı, L., & Hartono, T. J. O. E. (2013). Türkçe ve ABD Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Bulunan Oran ve Orantı Problemlerinin Karşılaştırılmalı Analizi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1-15.

Katipoğlu, M., & Katipoğlu, S. N. (2016). Matematik Öğretmenlerinin Öğrenci Ders Kitabı Hakkındaki Görüşleri. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(3), 156-165.

Kaya, Y. S. (2019). Matematik öğretmenlerinin öğrenen tarafından üretilen örnekleri sınıfta kullanma sıklıklarının ve gerekçelerinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 44(199).

Kaya, YS (2017). Öğretmen adaylarının örneğini algılayışları üzerine bir metafor analizi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 6 (1), 48-67.

Kilicoglu, E. (2020). Ortaokul matematik ders kitabı etkinliklerinde soyutlama becerisinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 628-650.

Klymchuk, S. (2001). Counter examples and conflicts as a remedy to eliminate misconceptions and mistakes: A case study. In *PME CONFERENCE* (Vol. 1, pp. 1-326).

Mason, J., & Pimm, D. (1984). Generic examples: Seeing the general in the particular. *Educational studies in mathematics*, 15(3), 277-289.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018c). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar), 7.10.2022 tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329> adresinden erişilmiştir.

Michener, E. R. (1978). Understanding understanding mathematics. *Cognitive science*, 2(4), 361-383.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: National Council of Teacher of Mathematics. <http://www.nctm.org/> (06.08.2013).

Özgen, K. (2016). Matematik öğretmenlerinin 9. Sınıf matematik ders kitabını tanıma ve kullanma sıklığına yönelik görüşlerinin incelenmesi VIII. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale, 1542-1559.

Şahin, M. & Karakuş, F. (2021). Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Oran ve Orantı Konusunun Öğretiminde Kullandıkları Örneklerin İncelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 10(4), 1605-1624.

TDK. (2011) Türkçe Sözlük, Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Tsamir, P., Tirosh, D., & Levenson, E. (2008). Intuitive nonexamples: The case of triangles. *Educational Studies in Mathematics*, 69(2), 81-95.

Uysal, R., & İncikabı, L. (2017). Son Dönem Öğretim Programlarının Konu İçerikleri Üzerine Bir Araştırma. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 55-67.

Uzel, B. (2019). *Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Cebir Öğretimi Bilgisi Ve Ders Planlama Becerilerinin İncelenmesi* (Doctoral dissertation), Marmara Üniversitesi (Turkey).

Vance, J. H. (1998). Number operations from an algebraic perspective. *Teaching children mathematics*, 4(5), 282-285.

Vural, D. Ö., & Fulya, Kula (2019). Matematik Öğretiminde Örnekler: Temel Tanım, Kavram Ve Yaklaşımlar. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 569-586.

Watson, A. and Mason, J. (2005). *Mathematics as a constructive activity: Learners generating examples*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Watson, A., & Mason, J. (2002, July). Extending example spaces as a learning/teaching strategy in mathematics. In *PME CONFERENCE* (Vol. 4, pp. 4-377).

Watson, A., & Mason, J. (2006). *Mathematics as a constructive activity: Learners generating examples*. Routledge.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, A., & Simsek, H. (1999). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (11 baskı: 1999-2018).

Yılmaz, A., Seçken, N., & Morgil, İ. (1998). Lise 11 Sınıf Kimya 3 Ders Kitaplarının Kimya Eğitimine Uygunluklarının Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14.

Zazkis, R. & Leikin, R. (2007). Generating examples: From pedagogical tool to a research tool. *For the learning of mathematics*, 27(2), 15-21.

Zazkis, R. & Leikin, R. (2008). Exemplifying definitions: a case of a square. *Educational Studies in Mathematics*, 69 (2), 131-148.

Zodik, I., & Zaslavsky, O. (2008). Characteristics of teachers' choice of examples in and for the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 69(2), 165-182.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Yeliz ÇELİK

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi,
İlköğretim Matematik Öğretmenliği
Yüksek Lisans Öğrenimi : Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
İlköğretim Matematik Eğitimi
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce, Almanca

İş Deneyimi

Projeler : 4006- Tübitak Bilim Fuarları Destekleme Programı
(2020, Danışman Öğretmen)
Çalıştığı Kurumlar : Antalya, Manavgat Final Dersanesi (2007-2009)
-Antalya, Manavgat 60. Yıl Ortaokulu (2009-2010)
-Antalya, Manavgat Bahçeşehir Koleji (2010-2012)
-Antalya, Manavgat Başarı Koleji (2012-2014)
-Gaziantep, Nizip Tatlıcak Ortaokulu (2014-2016)
-Gaziantep, Nizip Mustafa Nevzat Tuncel Ortaokulu
(2016-2017)
-Antalya, Akseki Cevizli İmam Hatip Ortaokulu (2017-
2018)
-Antalya, Akseki Cevizli İmam Hatip Ortaokulu (2018-
2020 Okul Müdürü, Matematik Öğretmeni)
-Antalya, Kepez Şehit Ali Daniyar Ortaokulu (2020-.....)

Tarih : Ekim- 2022

İNTİHAL RAPORU

Yeliz Çelik YL benzerlik

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	acikerisim.dicle.edu.tr Internet	1063 words — 4%
2	acikbilim.yok.gov.tr Internet	645 words — 2%
3	dergipark.gov.tr Internet	278 words — 1%
4	dergipark.org.tr Internet	231 words — 1%
5	acikerisim.pau.edu.tr:8080 Internet	158 words — 1%
6	egitimaski.com Internet	147 words — 1%
7	cije.cumhuriyet.edu.tr Internet	126 words — < 1%
8	www.dersnotlarim.com Internet	97 words — < 1%
9	9lib.net Internet	88 words — < 1%
10	acikerisim.akdeniz.edu.tr Internet	

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- ☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim/Raporum sadece Akdeniz Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☐ Teziminyıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

19/10/2022

Yeliz ÇELİK