

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

TÜRKİYE VE SİNGAPUR ORTAOKUL MATEMATİK
DERS KİTAPLARININ MATEMATİKSEL
İLİŞKİLENDİRME BECERİSİ AÇISINDAN
KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEYZA ÜNSAL

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ SELÇUK FIRAT

ADİYAMAN, 2024

ÖZET

TÜRKİYE VE SİNGAPUR ORTAOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARININ MATEMATİKSEL İLİŞKİLENDİRME BECERİSİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Feyza ÜNSAL

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Adıyaman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ocak/2024
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Selçuk FIRAT

Ülkemizde örgün eğitim sistemi içerisindeki öğrenciler MEB tarafından okullarda ücretsiz olarak dağıtılan ders kitaplarıyla eğitim öğretimini sürdürmektedir. Dolayısıyla ders kitapları eğitim öğretim sistemimizin en önemli unsurlarındandır. Matematiksel ilişkilendirme becerisi de matematik öğretim programımızda yer alan, öğrenciye kazandırılması hedeflenen önemli becerilerdendir. Bu çalışmada Türkiye ve Singapur ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin matematiksel ilişkilendirme becerisi açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda Türkiye’den 5.sınıf, 6.sınıf ve 7.düzeyinde MEB tarafından okullarda ücretsiz olarak dağıtılan üç ortaokul matematik ders kitabı, Singapur’dan ise Singapur milli eğitim bakanlığınca onaylı, ülkede yaygın olarak kullanılan ortaokul düzeyinde dört ders kitabı olmak üzere toplam yedi ders kitabındaki 179 etkinlik analiz edilmiştir. Analiz sürecinde araştırmacı tarafından önceki çalışmalardan yararlanılarak geliştirilen analiz çerçevesi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, Türkiye ders kitaplarındaki etkinliklerde gerçek hayatla ilişkilendirme %30.6, kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme %27.5, kavramlar arası ilişkilendirme %21.4 ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme %1; Singapur ders kitaplarındaki etkinliklerde ise gerçek hayatla ilişkilendirme %25.9, kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme %35.8, kavramlar arası ilişkilendirme %16 ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme %2 olarak tespit edilmiştir. İlişkilendirme yapılmayan etkinliklerin oranının ise Türkiye’de %19.3 Singapur’da ise %19.7 olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre Türkiye ve Singapur matematik ders kitapları, en çok yer verilen ilişkilendirme türü bakımından farklılık gösterirken, farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye çok az yer verilmesi ve ilişkilendirme yapılmamış etkinliklerin oranı bakımından benzer özellik göstermektedir. Bu sonuçlar ışığında ders kitaplarında yer alan bölüm sonu değerlendirme sorularının, alıştırmaların ve çözümlü örneklerin matematiksel ilişkilendirme bağlamında incelenmesi önerilmektedir. Alan yazında eğitim öğretim sisteminin en önemli öğelerinden biri olan ölçme değerlendirme yöntemlerinin (klasik-çoktan seçmeli) matematiksel ilişkilendirme becerisine etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu alana yönelik çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel İlişkilendirme; Matematik Eğitimi; Ders Kitapları; Türkiye; Singapur.

ABSTRACT

COMPARISON OF TURKEY AND SINGAPORE SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS TEXTBOOKS IN TERMS OF MATHEMATICAL CONNECTION SKILL

Feyza ÜNSAL

Department of Mathematics and Science Education

Adıyaman University, Graduate Education Institute, January/2024

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Selçuk FIRAT

In our country, students in the formal education system continue their education with textbooks distributed free of charge in schools by the Ministry of National Education. Therefore, textbooks are one of the most important elements of our education system. Mathematical connection skill is one of the important skills targeted to be acquired by students in our mathematics curriculum. In this study, it was aimed to compare the activities in Turkey and Singapore secondary school mathematics textbooks in terms of mathematical connection skill. Document analysis method, one of the qualitative research methods, was used in the study. In this context, 179 activities in a total of seven textbooks were analysed: three secondary school mathematics textbooks from Turkey, which are distributed free of charge by the Ministry of National Education at the 5th, 6th and 7th grade levels, and four textbooks from Singapore, which are approved by the Ministry of National Education and widely used in the country. In the analysis process, the analysis framework developed by the researcher based on previous studies was used. According to the results obtained from the research, activities in the Turkish textbooks, connection with real life was 30.6%, connection between different representations of the concept was 27.5%, connection between concepts was 21.4% and connection with different disciplines was 1%; activities in the Singapore textbooks, connection with real life was 25.9%, connection between different representations of the concept was 35.8%, connection between concepts was 16% and connection with different disciplines was 2%. The rate of activities without making connection was 19.3% in Turkey and 19.7% in Singapore. According to these results, while Turkey and Singapore mathematics textbooks differ in terms of the most common type of connection, they are similar in terms of the proportion of activities that do not have any connection and the proportion of activities that have very little connection with different disciplines. In the light of these results, it is recommended that the end-of-chapter assessment questions, exercises and solved examples in the textbooks should be analysed in the context of mathematical connection. In the literature, there is no study examining the effect of assessment and evaluation methods (classical-multiple choice), one of the most important elements of the education and training system, on mathematical connection skills. It is recommended to carry out studies in this field.

Keywords: Mathematical Connection; Mathematics Education; Textbooks; Turkey; Singapore.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Adıyaman Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Feyza ÜNSAL

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca kıymetli bilgileri ve tecrübesiyle bana yol gösteren çok kıymetli danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Selçuk FIRAT'a teşekkürlerimi sunarım. Bu zorlu süreçte bana olan güvenlerini her zaman hissettiren, koşulsuz destekleriyle motivasyonumu yüksek tutan çok kıymetli anneme, babama ve kardeşlerime, bana her zaman destek olan, sorumluluklarımı paylaşarak bana zaman açan kıymetli eşime ve yüksek lisans eğitimim boyunca zamanlarımdan çaldığım, buna rağmen benim için ellerinden geleni yapmaya çalışan, gülen yüzleri ve gözlerindeki ışıkla hayatıma anlam katan çok kıymetli çocuklarım Ömer Faruk, Ali, Ece ve Kerem'e teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
BAŞLIK SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
GÖRSELLER DİZİNİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xv
1.GİRİŞ.....	1
1.1.Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
1.5. Tanımlar.....	5
2. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	6
2.1. Türkiye Eğitim Sistemi	6
2.2. Singapur Eğitim Sistemi	8
2.3. Ders Kitapları	9
2.4. Etkinlik.....	12
2.5. Matematiksel İlişkilendirme.....	13
2.5.1. Kavramlar arasında ilişkilendirme	14
2.5.1.1. Aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	15
2.5.1.2. Farklı öğrenme alanlarına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	15
2.5.2. Kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme	16
2.5.3. Gerçek hayat ile ilişkilendirme	17
2.5.3.1. Kavramı bir bağlam içinde ele alma.....	17
2.5.3.2. Gerçek hayattan sözel örnek verme.....	18
2.5.3.4. Yakın çevreden gerçek verinin incelenmesi	19
2.5.4. Farklı disiplinlerle ilişkilendirme.....	19

2.5.4.1. Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içinde ele alma	20
2.5.4.2. Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel olarak ifade edilmesi.....	20
2.5.4.3. Farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması	20
2.6. İlgili Araştırmalar	21
2.6.1. Türkiye ve Singapur'un karşılaştırmalı olarak incelendiği çalışmalar	21
2.6.2. Ders kitaplarıyla ilgili çalışmalar.....	24
2.6.3. Matematiksel ilişkilendirme becerisi ile ilgili çalışmalar	27
3. YÖNTEM.....	32
3.1. Araştırmanın Modeli.....	32
3.2. Veri Kaynakları ve Veri Toplama Süreci	33
3.3. Verilerin Analizi	34
3.4. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği	45
4. BULGULAR.....	47
4.1. Türkiye'de Okutulan Ortaokul Matematik Ders Kitaplarına İlişkin Bulgular	47
4.1.1. 5. sınıf matematik ders kitabına ilişkin bulgular	47
4.1.2. 6. sınıf matematik ders kitabına ilişkin bulgular	50
4.1.3. 7. sınıf matematik ders kitabına ilişkin bulgular	55
4.2. Singapur'da Okutulan Matematik Ders Kitaplarına Dair Bulgular.....	60
4.2.1. My Pals Are Here 5A kitabına ilişkin bulgular	61
4.2.2. My Pals Are Here 5B kitabına ilişkin bulgular	66
4.2.3. My Pals Are Here 6A kitabına ilişkin bulgular	73
4.2.4. My Pals Are Here 6B kitabına ilişkin bulgular	77
4.3. Türkiye'de Okutulan Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin İlişkilendirme Türlerinin Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı	83
4.3.1. Sayılar ve işlemler	83
4.3.2. Cebir	84
4.3.3. Geometri ve ölçme	85
4.3.4. Veri işleme.....	86
4.3.5. Olasılık	86
4.4. Singapur'da Okutulan Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin İlişkilendirme Türlerinin Öğrenme Alanına Göre Dağılımı	88
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	91
5.1. Tartışma ve Sonuç.....	91
5.1.1. Türkiye'de okutulan ders kitaplarına ilişkin sonuçlar	91
5.1.3. Türkiye ve Singapur ders kitaplarındaki etkinliklerin öğrenme alanı ve ilişkilendirme türlerine ilişkin sonuçlar	94

5.1.4. Genel değerlendirme	96
KAYNAKÇA.....	98
EKLER	
ÖZGEÇMİŐ	



TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 3.1. Araştırmada kullanılan ders kitapları	33
Tablo 3.2. Kitaplardaki etkinlik sayıları	34
Tablo 3.3. Kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme.....	37
Tablo 3.4. Gerçek hayatla ilişkilendirme	40
Tablo 3.5. Farklı disiplinlerle ilişkilendirme	44
Tablo 4.1. 5. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	47
Tablo 4.2. 6. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	51
Tablo 4.3. 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	55
Tablo 4.4. Türkiye’de okutulan ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre genel dağılımı	60
Tablo 4.5. My Pals Are Here 5A kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	61
Tablo 4.6. My Pals Are Here 5B kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	67
Tablo 4.7. My Pals Are Here 6A kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	73
Tablo 4.8. My Pals Are Here 6B kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	77
Tablo 4.9. Singapur’da okutulan matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre genel dağılımı.....	81

Tablo 4.10. Türkiye ve Singapur’da okutulan matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin genel karşılaştırılması	83
Tablo 4.11. 5. sınıf matematik ders kitabı öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı.....	86
Tablo 4.12. 6. sınıf matematik ders kitabı öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı.....	87
Tablo 4.13. 7. sınıf matematik ders kitabı öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı.....	87
Tablo 4.14. My Pals Are Here 5A öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı	88
Tablo 4.15. My Pals Are Here 5B öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı.....	89
Tablo 4.16. My Pals Are Here 6A öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı	89
Tablo 4.17. My Pals Are Here 6B öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı.....	90

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 4.1. 5. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	50
Şekil 4.2. 6. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	55
Şekil 4.3. 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	59
Şekil 4.4. My Pals are Here 5A kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	66
Şekil 4.5. My Pals Are Here 5B kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	73
Şekil 4.6. My Pals are Here 6A kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	77
Şekil 4.7. My Pals Are Here 6B kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı.....	81

GÖRSELLER DİZİNİ

	Sayfa
Görsel 3.1. 6.sınıf matematik ders kitabı s. 28.....	35
Görsel 3.2. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 179.....	36
Görsel 3.3. My Pals Are Here 5A s. 57	38
Görsel 3.4. My Pals Are Here 6A s. 45	39
Görsel 3.5. My Pals are Here 6A s. 80.....	41
Görsel 3.6. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 144.....	42
Görsel 3.7. My Pals are Here 6A s. 143.....	43
Görsel 3.8. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 64.....	45
Görsel 4.1. 5. sınıf matematik ders kitabı s. 180.....	49
Görsel 4.2. 5. sınıf matematik ders kitabı s.115.....	49
Görsel 4.3. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 43.....	52
Görsel 4.4. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 144.....	52
Görsel 4.5. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 151.....	53
Görsel 4.6. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 186.....	54
Görsel 4.7. 7. sınıf matematik ders kitabı s. 172.....	57
Görsel 4.8. 7. sınıf matematik ders kitabı s. 175.....	58
Görsel 4.9. 7. sınıf matematik ders kitabı s. 28.....	59
Görsel 4.10. My Pals are Here 5A s. 96.....	62
Görsel 4.11. My Pals are Here 5A s. 107.....	63
Görsel 4.12. My Pals Are Here 5A s. 162	64

Görsel 4.13. My Pals Are Here 5A s. 165	65
Görsel 4.14. My Pals Are Here 5B s. 58.....	68
Görsel 4.15. My Pals Are Here 5B s. 44.....	69
Görsel 4.16. My Pals Are Here 5B s. 53.....	70
Görsel 4.17. My Pals Are Here 5B s. 77.....	71
Görsel 4.18. My Pals Are Here 5B s. 95.....	71
Görsel 4.19. My Pals Are Here 5B s. 148.....	72
Görsel 4.20. My Pals Are Here 6A s. 27	75
Görsel 4.21. My Pals Are Here 6A s. 42	75
Görsel 4.22. My Pals Are Here 6A s. 98	76
Görsel 4.23. My Pals are Here 6B s. 11.....	79
Görsel 4.24. My Pals Are Here 6B s. 48.....	79
Görsel 4.25. My Pals Are Here 6B s. 63.....	80

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

TDK : Türk Dil Kurumu

NCTM : Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics)

PISA : Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Program (Programme for International Student Assessment)

TIMSS : Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends International Mathematics and Science Study)

OECD : Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Teşkilatı (Organisation for Economic Co-operation and Development)

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Bütün dünya ülkelerinde olduğu gibi Türkiye’de de eğitim sistemleri değişmekte, gelişmekte ve daha iyiye ulaşabilmek amacıyla revize edilmektedir. Eğitim sistemimizin en önemli unsurlarından biri de öğretim programıdır. İşlevsel bir öğretim programı hedeflenen seviyeye ulaşılması noktasında oldukça önemli bir rol üstlenmektedir. Eğitim öğretim süreci bir yolculuk olarak düşünüldüğünde öğretim programı bu yolculuktaki yol haritasıdır. Hızla değişen ve gelişen dünyamızda artık bilgiye ulaşmaktan ziyade doğru bilgiyi seçmek, analiz etmek ve en önemlisi işe koşturmak gerekmektedir. Dolayısıyla öğretim programlarının da bu amaca hizmet etmesi beklenmektedir. Kılıç (2017) öğretim programını, süreç içerisinde kazandırılması amaçlanan kazanımların hangi yöntemle nasıl sunulacağını ve sürecin sonunda ne derece başarılı olunduğunu gösteren bir doküman olarak tanımlamıştır. Serçe (2020) öğretim programının iyi planlanmış olmasının çok önemli olduğunu vurgulayarak güçlü tasarlanmış bir öğretim programının öğretmene süreç içinde rehberlik edeceğini ve öğrencileri gereksiz bilgi yığından kurtarıp hedefe ulaşılması noktasında katkı sağlayacağını vurgulamıştır.

Son yıllarda ülkeler öğretim programlarının ne kadar işlevsel olduğunu birçok ulusal ve uluslararası sınav ile ölçme eğilimine girmiştir. Bu sınavlardan başlıcaları PISA ve TIMSS sınavlarıdır. PISA OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) tarafından 2000 yılından beri üç yılda bir yapılan ve 70’den fazla ülkenin katıldığı bir sınav olup bu sınavda matematik okuryazarlığı, fen bilimleri okuryazarlığı ve okuduğunu anlama becerileri ölçülmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin öz benlik algıları, motivasyonları, öğrenme şekilleri, okul ve aile ortamları hakkında da bilgi toplanmaktadır. Ülkemiz 2003’ten bu yana bu sınava katılmaktadır (MEB, 2019). OECD’nin 81 ülkenin katılımıyla gerçekleştirdiği PISA 2022 raporuna göre Türkiye çoğu alanda iyileşme gösteren az sayıda ülkeden biri olmuştur. 2018 ve 2022 raporlarının karşılaştırmasına göre Türkiye 42. sıradan 39. sıraya yükselmiş olup aynı rapora göre Singapur her üç alanda da birinci olmuştur. TIMSS ise IEA (Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu) tarafından 1995’ten bu yana dört yılda bir uygulanan bir sınavdır. Bu sınav 4. ve 8. sınıf düzeyinde uygulanan en kapsamlı başarı değerlendirme çalışmasıdır. Bu sınavın amacı 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin fen ve matematik eğilimlerini belirlemek ve aynı zamanda dünya genelinde matematik ve fen eğitimini geliştirmektir. Türkiye bu sınava 1999 ve 2007’de 8. sınıf düzeyinde, daha sonrasında ise 4. sınıf ve 8. sınıf düzeyinde

katılmıştır (MEB, 2019). Yayınlanan son TIMMS raporuna göre Türkiye matematik puanlarında en çok artış sağlayan ülkelerden biri olmuştur. Bu iki sınavın amaç ve kapsamı detaylı bir şekilde incelendiğinde ağırlıklı olarak matematik becerisinin ölçülmeye çalışıldığı görülmektedir. Çünkü değişen ve gelişen dünyamızda matematiği anlayan, yorumlayan ve analiz edebilen bireyler geleceğimizi şekillendirme noktasında bir adım önde olacaklardır. Turan (2021) öğretmen merkezli sistemden uzak öğrenci merkezli güncel eğitim yaklaşımının bilgiyi keşfedebilen, günlük yaşamla ilişki kurabilen, problem çözebilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamakta olduğunu belirtmiştir. Öğretim programının önemli bir bileşeni olan matematik müfredatı da bu amaçla tutarlı olmalıdır çünkü tutarlı bir müfredatta matematiksel fikirler birbiriyle ilişkilidir ve birbirinin üzerine yapılandırılır, bu sayede öğrencilerin kavrama yetenekleri derinleşir ve matematiği kullanma becerileri gelişir (NCTM, 2000).

Matematik disiplininin ardışık ve yığılmalı olması matematiksel kavram ve kuralların birbiri üzerine yapılandırılmasını ve birbiri ile ilişkili olmasını gerektirmektedir. (Bingölbali ve Coşkun, 2016). Yıldırım (2019) matematik disiplininde üst düzey matematiğe ulaşmak ve ispatlar yapabilmek için kavramlar arasında ilişki kurulması gerektiğini buradan genellemelere ulaşılacağını, bu genellemelerin sonucunda ise ispat sürecinin başlayacağını belirtmiştir. Günümüz eğitim sisteminden önceki geleneksel eğitim anlayışında matematiksel kavram ve kurallar tek tek öğretilmekteydi. Bu nedenle o dönemde matematiksel ilişkilendirme yapabilen öğrenci sayısı çok azdı (Bartels, 1995; Brutlag ve Maples, 1992). Günlük hayatta matematiğin kullanımına yönelik ihtiyaç da göz önünde bulundurulduğunda matematik eğitiminde değişim bir gereksinim haline gelmiş ve MEB öğrencilerin matematiksel kavramları anlamlandırabilmesini, bu kavramlar arasında ilişki kurabilmesini, bu kavramları günlük hayatla ve farklı disiplinlerle ilişkilendirmesini matematik öğretiminin genel amaçları arasına almıştır (MEB, 2018b). Nitekim Turan (2021) matematiksel ilişkilendirmeye; kavramsal anlama, önceki edinimlerle yeni edinimler arasındaki ilişkiyi fark etme, edinilen kavram ve kuralları transfer edebilme ve dolayısıyla öğrenilenlerin kalıcı olmasını sağlama gibi pek çok pozitif sonuç elde edilebileceğini vurgulamıştır. Bingölbali ve Coşkun (2016) ise öğrencilerin ilişkilendirme becerisi ve bu becerinin alt boyutları olan kavramlar arasında ilişkilendirme, kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme, kavramı günlük hayatla ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapabilmesinin üst düzey düşünme ve kavramsal anlama açısından önemli olduğunu belirtmiştir.

Ders kitapları milli eğitim politikalarının sınıf içine yansımış şekilleri, sınıf içi eğitim öğretim faaliyetlerinin şekillendiricisidir. Oates (2014)'e göre ülkelerin eğitim politikalarının uygulanmasında ders kitaplarının önemli bir rolü vardır. Ders kitapları, okulda öğretilecek içerikler için birinci derece yardımcı öğretim materyali, öğretmenler açısından belirlenen içeriğin öğretiminde kılavuz, öğrenciler açısından öğrenmeye yardımcı olan bir öğretim aracıdır (Güvendi-Kaptan ve Kaptan, 2004). Ders kitapları öğretmenlerin hangi konuyu hangi metotla öğreteceklerine ve bunun öğrencideki yansımalarının nasıl olacağına dair bir vizyon sunma rolü de taşımaktadır (Dole ve Shield, 2008). Bu kapsamda ders kitapları eğitim öğretim sürecinin en önemli unsurlarındandır.

1.2. Araştırmanın Amacı

İlişkilendirme becerisi günümüz müfredatında önemli bir yere sahip olan ve öğrencilere anlamlı öğrenme imkânı tanıyan temel beceriler arasında yer almaktadır (MEB, 2018a). Çünkü matematik biliminin kendi içerisinde, kavramları arasında günlük hayat ile ve farklı disiplinlerle ilişkili olması beklenir (NCTM, 2000). Ülkemizdeki milyonlarca öğrencinin aynı ders kitaplarıyla eğitim öğretimini sürdürdüğü düşünüldüğünde bu kitapların MEB öğretim programında önemine sıklıkla vurgu yapılan ilişkilendirme becerisine hangi ölçüde yer verildiğinin belirlenmesi daha da önem kazanmaktadır. Alan yazında ders kitaplarını, ilişkilendirme becerisini ve ülkelerin eğitim sistemlerini farklı yönlerden ele alan çalışmalar mevcuttur. Ancak bu üç alanı içeren kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma Türkiye ve Singapur ortaokul matematik ders kitaplarında ilişkilendirmeye hangi sınıf düzeyinde ne ölçüde yer verildiğini araştırmak ve bunu yaparken ilişkilendirmeyi, kavramlar arası ilişkilendirme, kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme, gerçek hayatla ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme kategorileri ve bunların alt başlıkları bağlamında araştırmayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda iki ülke ders kitapları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca bu çalışmada her iki ülke ders kitaplarındaki etkinliklerin öğrenme alanları belirlenmiş ve öğrenme alanlarına göre hangi ilişkilendirme türünün ön plana çıktığı araştırılmıştır. Bu bağlamda çalışmada aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

- 1) Türkiye’de okutulan matematik ders kitaplarındaki etkinliklerde matematiksel ilişkilendirmeye hangi düzeyde yer verilmiştir?
- 2) Singapur’da okutulan matematik ders kitaplarındaki etkinliklerde matematiksel ilişkilendirmeye hangi düzeyde yer verilmiştir?

- 3) Türkiye ve Singapur matematik ders kitaplarında öğrenme alanlarına göre hangi ilişkilendirme türlerine yer verilmiştir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Matematiksel ilişkilendirme becerisi matematiğin anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğrenilebilmesi için sahip olunması gereken temel becerilerden birisidir. Bu bağlamda hem MEB matematik öğretim programında hem de NCTM standartlarında ilişkilendirme becerisinin önemine sıklıkla vurgu yapılmıştır. Çağımızda bilim ve teknoloji hızla ilerlemekte, bu ilerleme ve değişim her alanda olduğu gibi eğitim-öğretim anlayışını ve yaklaşımlarını, buna bağlı olarak da öğrenciden beklenen rolleri etkilemektedir. Bu değişim bilgiyi yapılandıran, günlük yaşantısında aktif bir şekilde kullanabilen, problem çözebilen, sorgulayıcı düşünebilen bireyler olmayı gerektirmektedir. İlişkilendirme becerisi öğrencilerin yeni konuları daha önceki öğrenmeleriyle bağlantı kurarak öğrenmesini sağlamakta ve öğrenme sürecinde bir nevi katalizör görevi üstlenip sürecin daha hızlı ve kalıcı ilerlemesini sağlamaktadır. Bu nedenle etkili bir matematik öğrenimi, kullanımı ve transferi için ilişkilendirme becerisi; öğrencilerde pekiştirilmesine ihtiyaç duyulan en temel beceriler arasında yer almaktadır (MEB, 2018b). Ulusal alan yazında ilişkilendirme becerisi ile ilgili çalışmalar yapılmış olmakla birlikte çalışmaların bir çoğunda ilişkilendirmenin bir veya birkaç boyutu üzerinde durulmuştur (Dilegelen, 2018; Ece, 2021; Gücün, 2021; Kiraz, Duman, 2023; Kösece, 2020; Kurtuluş Kayan, 2019; Öz dner, 2021; Özgen, 2013; Sıcak, 2022; Şekerci, 2021; Tanju, 2022; Turan, 2019; Turan, 2021; Ünal, 2023). Türkiye’de eğitim öğretim sisteminin en önemli unsurlarından biri ders kitaplarıdır. Çünkü okullarda kullanılan ders kitapları benimsenen öğretim programının işe koşulmasında öğretmene yol gösteren bir rehber niteliğindedir. Nitekim 2003-2004 eğitim-öğretim yılından beri ders kitapları ücretsiz dağıtılmaktadır Işık (2008). 2020 yılı verilerine göre ülkemizde yaklaşık 18 milyon öğrenci için 147 milyon ders kitabı dağıtılmıştır. Kitapların maliyeti de düşünüldüğünde ders kitaplarının hem ülke ekonomisi hem eğitim öğretimin kalitesi açısından ne kadar büyük bir önem arz ettiği açıktır. Bu nedenle ders kitaplarında ilişkilendirmeye hangi düzeyde yer verildiğinin belirlenmesi yadsınamaz bir ihtiyaçtır. Ders kitaplarında ilişkilendirme becerisini Bingölbalı ve Coşkun (2016)’un oluşturduğu kavramsal çerçeveye (kavramlar arasında ilişkilendirme, kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme, kavramı gerçek hayat ile ilişkilendirme, kavramı farklı disiplinler ile ilişkilendirme olmak üzere dört ana bileşen ve bunların alt başlıkları) bağlı

olarak bütün alt boyutlarıyla inceleyen çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu bağlamda bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma Türkiye’den üç, Singapur’dan dört olmak üzere çalışmanın yapıldığı zaman diliminde kullanılan toplam yedi adet ders kitabı ile sınırlıdır. Bu çalışmada kullanılan ders kitaplarındaki etkinlikler Bingölbali (2016)’nin geliştirmiş olduğu analiz çerçevesi esas alınarak ve daha önce yapılmış olan çalışmalardan da yararlanılarak araştırmacı tarafından düzenlenmiş olan analiz çerçevesi ile analiz edilmiş olup araştırma bulguları bu analiz çerçevesi ile sınırlıdır.

1.5. Tanımlar

Ders Kitabı: Bir eğitim öğretim programı çerçevesince hazırlanan, okutulması uygun bulunan basılı veya dijital ortamlardaki kitap ve model örneği (MEB, 2021).

Etkinlik: Bir problem durumu ve bir günlük yaşam durumu içeren, öğrencilerin matematiksel kavram ve işlemler hakkında fikir geliştirmelerini sağlayan birtakım görevler (Chapman, 2013).

Matematiksel İlişkilendirme: Matematik kavramlarının kendi aralarında, bir matematiksel kavramın diğer disiplinlerle ve günlük hayatla ilişkilendirilmesidir (MEB, 2013).

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Türkiye Eğitim Sistemi

Türkiye, son verilere göre 85 milyon 279 bin 553 nüfus, kişi başı yaklaşık 10 bin dolar gelir, 18 milyon 85 bin 943 öğrenci ve 1 milyon 201 bin 138 öğretmen (TÜİK, 2022) ile OECD ülkeleri arasında büyük bir potansiyele sahip ülkelerden birisidir. Türk eğitim sisteminde okul öncesi dönemde okullaşma oranının %58,33 ile halen istenen düzeyde olmadığı, ilkokulda %96,12, ortaokulda %95,67, ortaöğretimde ise %87,95 olduğu görülmektedir (MEB, Milli eğitim istatistikleri-Örgün Eğitim 2020-2021). Resmi okullarda okuyan öğrenci sayısı 15 milyon 194 bin 574 iken özel okullarda okuyan öğrenci sayısı 1 milyon 310 bin 605'dir. Türkiye'de eğitim ve öğretim, Atatürk ilke ve İnkılapları doğrultusunda, çağdaş bilim ve eğitim esaslarına uygun olarak devletin gözetim ve denetimi altında yapılmaktadır. (Başaran, 1996). Kaytan (2007) Türk eğitim sisteminin "örgün eğitim" ve "yaygın eğitim" olmak üzere iki ana bölümden oluştuğunu; örgün eğitimin okullarda yürütülen eğitim öğretim faaliyetlerini, yaygın eğitimin ise okulların dışında veya yanında düzenlenen tüm faaliyetleri içine aldığını belirtmiştir. Örgün eğitim kapsamında ülkemizde ilköğretim 1997 yılında zorunlu hale getirilmiş ve 2012/20 genelge ile zorunlu eğitim 8 yıldan 12 yıla çıkarılmış, 4 yıl ilkokul, 4 yıl ortaokul, 4 yıl lise olmak üzere 4+4+4 yapısı kabul edilmiştir (Milli Eğitim Temel Kanunu, 2012). İlkokul eğitimi 5.5 (66 ay) ile 10 yaş arası çocukları kapsamaktadır. 4 yıllık ilkokul eğitimini tamamlayan öğrenciler 'Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi' üzerinden ikamet adreslerinin en yakınındaki ortaokula 'e-okul' üzerinden merkezi olarak kayıt yapmaktadırlar (Tezcan, 2016). Ortaokul eğitimi; 10 yaş ile 14 yaş arası çocukları kapsamakta olup ortaokul ve imam hatip ortaokulu olmak üzere iki farklı okul türü bulunmaktadır (TES, 2018). Öğrenciler ortaokula sınavsız geçmekte ve özel okula ya da devlet okullarına devam edebilmektedir. 8. sınıfa geldiklerinde isteğe bağlı olarak Liselere Giriş Sınavı'na (LGS) girebilmektedirler. Millî Eğitim Bakanlığı ortaöğretime geçiş yönergesine göre, öğrencilerin merkezi sınavla öğrenci alan liselere yerleşebilmeleri için öncelikle bu sınavdan aldıkları puan, ardından okul başarı puanı (OBP), 6, 7 ve 8. sınıftaki yılsonu başarı puanı (YBP), okula devam devamsızlık durumu, tercih önceliği ve öğrencinin yaşı etkili olmaktadır. Lise Eğitimi 14-17 yaş arası öğrencileri kapsamakta ve bu öğrenciler Anadolu Lisesi, fen Lisesi, güzel sanatlar lisesi, spor lisesi, sosyal bilimler lisesi, mesleki ve teknik liseler ile Anadolu imam hatip liselerini tercih edebilmektedir (TES, 2018). Liseden sonra öğrencilere ortaöğretim diploması verilmekte ve yüksek öğrenim 17 yaş

üzeri bireyleri kapsamaktadır. Bu bireyler devlet veya vakıf üniversitelerini tercih edebilmekte olup yükseköğretimin kademeleri ön lisans, lisans ve yüksek lisans programlarından oluşmaktadır (TES, 2018).

Ülkemiz matematik öğretim programı 2017’de gözden geçirilip revize edilmiştir. Güncellen öğretim programında değerler eğitimi temel odak noktası olarak benimsenmiş, öğrencilere kazandırılmak istenen beceri ve yeterlilikler yeniden belirlenmiş ve müfredattaki içerik yoğunluğu hafifletilmiştir. 2017-2018 eğitim öğretim yılında güncellenen matematik dersi öğretim programı, kavramsal anlamayı ve üst düzey düşünme becerilerini ön plana alan öğrenci merkezli bir programdır. Bu programda öğrenciden beklenen matematiksel beceriler; problem çözme, akıl yürütme, matematiksel modelleme yapabilme, matematik dilini kullanabilme ve bilgi ve iletişim teknolojilerine hakim olmaktır. Yenilenen matematik öğretim programında kazanımlar, sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme, veri işleme ve olasılık olmak üzere beş öğrenme alanına ayrılmıştır.

2018 yılında güncellenen ortaokul matematik dersi öğretim programının ulaşmaya çalıştığı genel hedefler aşağıdaki şekilde belirlenmiştir: “Öğrenci;

1. Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir.
2. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.
4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilecektir.
5. Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecektir.
6. Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir.
7. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.
8. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
9. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirecektir.

10. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
11. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.
12. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir.
13. Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir” (MEB, 2018b).

2.2. Singapur Eğitim Sistemi

Singapur, PISA ve TIMMS gibi uluslararası sınavlarda elde ettiği başarılarla araştırmacıların dikkatini çekmektedir (Levent ve Yazıcı, 2014). Bu nedenle Singapur eğitim sistemi birçok çalışmaya konu olmuştur. Singapur Güneydoğu Asya’da Malezya ve Endonezya arasında bulunan bir bölgede yer almaktadır. Ülke 1965 yılında bağımsızlığını kazanmış olup bu tarihten itibaren milli bir kimlik oluşturulmaya çalışılmıştır. Nüfusu 6 milyon civarında olan Singapur çok uluslu bir devlet olup ülkede Çince, Tamilce ve İngilizce resmi dil; Malay dili ise hem resmi hem de milli dil olarak kabul edilmiştir (Country Reports, 2017; Comisceo Global, 2017). Okullardaki öğretim dili ise İngilizce’dir (MOE, 2017). Singapur’da ders kitapları çeşitli yayınevleri tarafından hazırlanıp Milli Eğitim Bakanlığının onayına sunulmakta, gerekli düzeltme ve geri dönütlerden sonra seçilen kitaplar onaylı ders kitapları olarak belirlenmektedir (Yükselen, 2020). Singapur’da öğrenim okul öncesi eğitim ile başlamakta ardından 4 yıllık “Temel Evre” ve 2 yıllık “Yönlendirme Evresi” olmak üzere toplam 6 yıl sürecek olan ilköğretim evresi ile devam etmektedir (Camadan, 2012). Ortaöğretime başlama yaşı 13 olup öğrenciler uygulanan sınavdan aldıkları puanlara göre özel açık ve normal akademik veya normal teknik programlarından birine yerleşmektedir (Yükselen, 2020).

Thien ve Ong (2015) yaptıkları çalışmada Singapur’daki öğrencilerin olumlu bir matematik yeterlilik algısına sahip olduklarını bundan dolayı matematik biliminden zevk aldıklarını, matematiğin kariyer planlarında önemli olduğuna inandıklarını ve tüm bu etkenlerin öğrencilerin matematik alanında başarılı olmalarını sağladığını belirtmiştir. Toprak (2019) öğrencilerin stres seviyesinin az olması ve matematik bilimi ile ilgilenirken acizyet hissetmemelerinin matematiksel öz yeterlilik algılarının yüksek olmasını sağladığına dikkat çekmiştir. Şirin ve Vatanarttıran (2014) ise, Singapur’un PISA başarısının temel etkeninin “daha az öğretim daha çok öğrenme” ilkesi yani daha az içeriğin daha derinlemesine öğrenilmesi olduğunu belirtmiş; öğretmen kalitesinin ve siyaset-eğitim politikalarının uyum içinde olmasının da diğer etkenler olduğunu

vurgulamıştır. Toprak ve Özmantar (2019) Singapur matematik öğretim programının sarmal bir yapıda ilerlediğini, farklı seviye ve farklı kabiliyetteki öğrenciler için birbiri ile ilişkili farklı öğretim programlarının uygulandığını vurgulamıştır. Singapur matematik ders kitapları öğrencilerin günlük yaşamda edindikleri kazanımları soyut bilgiyle ilişkilendirmelerini sağlamak ve bu şekilde öğrencilerin kavrama ve algılama becerilerini geliştirmektedir (Baltacı, 2021). Soh (2008) Singapur matematik ders kitaplarındaki diğer temel yaklaşımın ise bir problemin çözümünde model çizme, ilişki ağını görebilmek için temsiller oluşturma ve farklı stratejiler kullanarak problem çözme olduğunu belirtmiştir. Singapur'da kullanılan matematik metinleri, çocukların problemleri mantıklı ve sezgisel yollarla çözmelerine yardımcı olan bazı ilginç, erişilebilir problem çözme yöntemleri sunmaktadır. Beckmann (2004), Singapurlu çocukların matematikteki güçlü performansının, kısmen matematiksel fikirleri iletmek ve problemleri çözmek amacıyla basit resimlerin ve diyagramların kullanılması da dahil olmak üzere, matematiğin ders kitaplarında sunulma biçiminden kaynaklanabileceğine dikkat çekmiştir.

2.3. Ders Kitapları

MEB Ders Kitapları Yönetmeliğinde ders kitabı “her tür ve derecedeki örgün ve yaygın eğitim kurumunda kullanılacak olan, konuları öğretim programı doğrultusunda hazırlanmış, öğrenim amacı ile kullanılan basılı eser” olarak tanımlanmıştır (Tebliğler Dergisi, 1995). Dünyanın birçok ülkesinde ders kitapları matematik öğretiminin en önemli unsuru olarak kabul edilmektedir; örneğin Finlandiya’da ders kitabı kullanım oranı %99, ABD’de %86’dır. Türkiye’de de 2003-2004 eğitim-öğretim yılından beri ders kitapları ücretsiz dağıtılmaktadır Işık (2008). Bu nedenle matematik ders kitapları bir çok çalışmaya konu olmuş ve olmaya da devam etmektedir. Matic ve Gracin (2016) öğretmenlerin sınıf içinde matematiği ne kadar ve nasıl öğretilmesi konusunda etkin bir kaynak olan ders kitaplarının, sunulacak içeriği açık hale getirdiğini, onları düzenlemekte ve destekleyici içerikler sunmakta olduğunu vurgulamıştır. Ders kitapları öğretimi yapılandırmada hızlı ve etkili araçlar olduğu için, matematik eğitiminde yapılacak olan reformlarda en önemli materyal konumundadır (Johansson, 2003). Ülkemizde de zaman zaman ders kitaplarında köklü değişimler yapılmış ders kitapları daha işlevsel hale getirilmeye çalışılmıştır. O’Keeffe (2013) ders kitaplarının analiz edilmesindeki sebeplerden bazılarını; kavramsal anlamaya odaklı yeni eğitim anlayışları, teknolojinin eğitim öğretim faaliyetleriyle bütünleştirilmesi, aktif öğrenme yaklaşımları ve problem çözme becerileri olarak

sıralamıştır. Zengin görsel içerikle donatılmış, çözümlü örneklerin çokça yer aldığı matematik ders kitapları öğrencilerin özgün düşünce yapıları geliştirmelerinde ve matematiğin temel kavramlarını yapılandırmalarında oldukça etkili birer kaynak konumundadır (Foxman, 1999; Yeap, 2005). Bir ders kitabı, öğrenciye tekrar imkanı verme, görsel zenginlik sağlama, öğretmene rehberlik etme, öğrenmede devamlılık sağlama gibi yönlerden öğrenme öğretme sürecine katkı sağlayabilmelidir. Çünkü ders kitabı, öğretimin her seviyesinde ve tüm derslerde yaygın olarak kullanılan temel bir ihtiyaçtır. Ders kitapları benimsenen öğretim programının işe koşulmasında öğretmene yol gösteren bir rehber niteliğindedir. Ders kitapları, okul içinde yapılan eğitim öğretim faaliyetlerinde birinci derece öğretim materyali, öğretmenler için öğretim programındaki içeriğin sunulmasında bir rehber niteliğinde ve öğrenci açısından da öğrenmeye destek en önemli öğretim aracıdır (Güvendi-Kaptan ve Kaptan, 2004). Dayak (1998) eğitim programlarının birer yansıması olan ders kitaplarının, belirlenen öğretim ihtiyaçlarının hangi ölçüde karşılandığını ortaya koyan birer gösterge olduğunu vurgulamıştır. Nitekim ders kitaplarının öğrencilerin hedeflenen kazanımlara ulaşip ulaşmadığını ölçmeye yarayan bir kaynak olarak ele alınabileceği de bilinmektedir. Adıbelli (2007) çalışmada ders kitaplarının öğrencilere üzerine yoğunlaştıkları konular hakkında bilgi sunan, belirli ipuçlarıyla onları hedefleri doğrultusunda gerekli birikimi edinmek üzere araştırma ve inceleme yapmaya sevk eden bir unsur olduğunu dolayısıyla eğitim öğretim sürecinin önemli öğelerinden biri olduğunu vurgulamıştır. Ders kitapları öğretmen için yol gösterici bir işlev üstlenmenin yanı sıra öğrenciler için de önemli bir öğretim materyalidir. Çünkü ders kitapları öğrencilere çok önemli öğrenme fırsatları sunar (Törnroos, 2005). Ders kitabı ve derste tutulan ders notları birçok öğrencinin matematik dersine dair deneyimlerinin ilk kaynağıdır (Özsoy ve İkikardeş, 2004). Ders kitaplarının, hem öğrencilerin derslere olan ilgi ve isteklerini arttırmak amacıyla etkinlikler, görsel şekiller, yeni fikirler sunan hem de öğretilecek içeriğin hangi sırada ve ne şekilde sunulacağını belirleyen önemli bir materyal olduğu da bilinmektedir (Reys, Reys ve Chavez, 2004). Yang, Tseng ve Wang (2017) ders kitaplarının hem hedeflenen öğretim programını yansıtmada hem de öğrenciye farklı öğrenme deneyimleri sunma noktasında önemli bir yere sahip olduğunu belirtmiştir. Göçer (2008) ise öğrencinin eğitim amaçlarını gerçekleştirmek amacıyla edindiği öğrenme yaşantılarına kaynaklık eden öğretim materyallerinden biri hatta bazı durumlarda tek öğretim materyali olduğunu vurgulamıştır. Bir çok araştırmacı ders kitaplarının öğretilecek içeriği uygun stratejilerle ve uygun sınıf içi etkinliklerle vermelerini destekleyen bir araç

olduğunu vurgulamıştır. Aynı zamanda ders kitapları planlanan eğitim uygulamalarında öğretme, öğrenme sürecinde ise öğrenciler ile öğretmenlere öncülük eden temel kaynak durumundadır (Baltacı, 2021). Eğitim öğretimin verimli geçmesi ve kalıcı öğrenmenin sağlanması için ders kitapları diğer öğretim araçlarına göre daha ön plandadır (Demirel ve Kiroğlu, 2006). Ders kitapları sayesinde ülkelerin matematik eğitimi bağlamında nasıl bir kültüre sahip olduğu anlaşılmaktadır (Işık, 2008). Ders kitaplarının öğretmen ve öğrenci roller açısından önemi birçok çalışmaya konu olmuştur. Yükselen (2020) çalışmasında ders kitaplarının önemini kolay ulaşılabilirlik, yaygın kullanım, temalara uygunluk, öğrenci düzeyine uygunluk, görsel zenginlik ve zengin içerik kavramlarındaki düzeyleri ile daha da artmakta olduğunu vurgulamıştır. Ders kitaplarının öğretmenlerin karar verme sürecinde, öğrencilerin öğrenmesinde oynadığı önemli rolden dolayı, sundukları içeriklerin anlaşılır, derin ve öğrenci gelişimine uygun olması gerekmektedir (Memiş, 2022). Sıcak (2022) ise yaptığı çalışmada bir ders kitabının; öğrencide öğrenmenin kalıcı olmasını sağlama, tekrar imkanı verme, görsel öğrenme ortamı sağlama, öğretmene zamandan tasarruf etme, öğrenmede süreklilik ve ilişiklik sağlama gibi yönlerden öğrenme öğretme sürecine katkı sağlamakta olduğunu ve öğretimin her seviyesinde ve tüm derslerde yaygın olarak kullanılan temel bir ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır. Ders kitapları öğrencilere öğretim programlarında mevcut olan ünite ve konuları bütün bir şekilde sunmaktadır. Ayrıca öğrencilere tekrar, pekiştirme, sınava hazırlanma ve her öğrenciye yönelik bireysel çalışma olanağı sağladığı için eğitim öğretim faaliyetlerinde kullanışlı ve ekonomik bir araç olarak kabul edilmektedir (Aycan vd., 2001). Eğitim öğretim sürecinin çok önemli bir unsuru olan ders kitaplarının hazırlanması süreci de oldukça özen gerektiren bir süreçtir. Baltacı (2021) çalışmasında ders kitaplarının düzenlenmesinde öğretmen görüşlerinin de dikkate alınması gerektiğini vurgulamış; ders kitaplarında yorum gerektiren ve öğrencileri üst düzey düşünmeye sevk eden etkinliklerin bulunmasına dikkat edilmesi gerektiğini, ders kitaplarındaki içeriğin ve değerlendirme sorularının öğrencileri çalışmaya ve araştırmaya yönlendirmesi gerektiğini vurgulamıştır. Ders kitapları, sahip oldukları bu öneme rağmen gerek zaman gerekse alan kısıtlılığı yüzünden planlanan içerikleri çoğu kez ayrıntılandıramadan ve öğrenci gelişimini yeterince göz önünde bulundurmadan sunmak zorunda kalmaktadır (Sarama ve Clements, 2011). PISA ve TIMSS programında ülkeler arasındaki performans farklılıklarının nedenlerini belirleme ve açıklama çalışmalarında da ders kitapları önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Alajmi, 2012; Son, 2012). Her ne kadar temel hedefler bağlamında ders kitaplarında ayrıntılı içerikler oluşturulsa da

çoğu kez önemli noktaların ayrıntılandırılması ve ders kitaplarının öğretime yönelik şekillendirmesi öğretmenlere kalmaktadır (Valverde vd., 2002).

2.4. Etkinlik

Chapman (2013) matematiksel etkinliği, bir problem durumu ve bir günlük yaşam durumu içeren, öğrencilerin matematiksel kavram ve işlemler hakkında fikir geliştirmelerini sağlayan bir takım görevler olarak tanımlamıştır. Matematik eğitimi, öğrenciye zihinsel üst düzey becerilerin kazandırılmasında önemli bir işlevi olan, eğitim öğretim sürecindeki bütün etkinlikleri kapsamaktadır (Işık, Albayrak ve İpek, 2005). Öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini kazanabilmeleri için etkinlik ve ölçme değerlendirme alıştırmalarının çok iyi tasarlandığı bir matematik ders kitabına ihtiyaç vardır. Çocuğun deneyimleri yoluyla bilgiyi oluşturması için iyi tasarlanmış anlamlı etkinlik ortamlarına ihtiyaç vardır (Olkun ve Toluk-Uçar, 2006). Etkinlikler öğrenme öğretme sürecine aktif katılım gerektiren farklı türden ilişkilendirmelerin yapılmasına olanak tanıyan temel kitap parçaları olduğu için etkinliklerin incelenmesi ve analiz edilmesi önemlidir (Özdiner, 2021). Çöl (2020) etkinlikler bazında planlanan eğitim öğretim faaliyetlerinin öğrencinin matematiksel kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkiyi fark etmesini amaçladığını vurgulamıştır. Matematik dersi öğretim programının hedeflediği görevlerin ders kitaplarında hangi ölçüde yer aldığı yani ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim programının bilişsel seviyesinin ne kadar uyumlu olduğunu belirlemek önemlidir (Özturan-Ecemiş, 2017). Çünkü etkinlikler ancak öğretim programındaki hedeflere uygun planlandığı ölçüde öğrencileri güdüleyebilmektedir (Bahadır ve Özdemir, 2013). Daha fazla güdülenen öğrenci daha anlamlı ve kalıcı öğrenme yapabilmektedir. Çağdaş eğitim seviyesini yakalayabilmek için, bu etkinliklerin öğrencide merak uyandırıcı, öğrenciyi düşündüren, öğrencinin problem durumlarını sorgulayarak yorum yapabilmesine fırsat veren aktiviteler içermesi gereklidir (Olkun, 2003). Baltacı (2021) ders kitabının etkili olabilmesi için değerlendirme etkinliklerinin rolünün de çok önemli olduğunu ve öğrencilerin matematik alanında başarısız olmalarının sebepleri incelendiğinde, gerekli ve amacına uygun değerlendirme etkinliklerinin yapılmaması olduğunu belirtmiştir. Korkmaz (2006) da öğretmen görüşlerine göre, öğrencilerin matematik dersinde konuları severek öğrendiklerini ancak öğrenilenleri pekiştirmek yönüyle ders kitaplarında fazla sayıda etkinliğin olmadığını vurgulamıştır. Çöl (2020) etkinlikler yardımıyla geleneksel eğitim anlayışında derste pasif konumda olan, problem çözümünde kendisine verilen yönergeleri

olduğu gibi uygulayan öğrenci tipi yerine derste aktif olan, meraklı, sorgulayan, yorumlayan, girişimci özelliğe sahip, kendine özgü bilişsel alt yapı oluşturup bunu geliştiren öğrenciler yetiştirilmesinin amaçlandığını belirtmiştir.

2.5. Matematiksel İlişkilendirme

TDK (2019)'da ilişkilendirme becerisi, durumları birbiri ile ilişkili duruma getirme eylemi olarak tanımlanmıştır. Ortaokul matematik öğretim programında ise ilişkilendirme becerisi, matematiksel kavramların kendi aralarında, bir matematiksel kavramın diğer disiplinlerle ve günlük hayatla ilişkilendirilmesi olarak tanımlanmıştır. Turan (2021) ilişkiyi iki kavram arasındaki bağ olarak tanımlamış, bu iki kavramı birbiri ile bağlantılı hale getirmeye ilişkilendirme adı verildiğini belirtmiştir. Özpınar (2012) ise ilişkilendirme becerisini; disiplinler, öğrenme alanları, modeller ve kavramlar arasında ilişki kurma ve birbirlerini nasıl etkilediklerini düşünme olarak tanımlamıştır. Korukcu (2007) da bir öğrencinin farkında olarak bilinçli bir şekilde yeni edindiği bilgi ile önceden sahip olduğu bilgiler arasında bağlantı kurabildiği ölçüde anlamlı bir öğrenme gerçekleştirebileceğini vurgulamıştır. Çünkü öğrenciler bilgiyi yapılandırırken farklı kavramlar arasında ilişkiler kurarak, bunları zihinlerinde şematize ederek kaydederler. İlişkilendirme becerisi halihazırdaki müfredatımızda önemli bir yere sahip olan ve öğrencilerin anlamlı öğrenmesine olanak sağlayan temel beceriler arasında bulunmaktadır (MEB, 2018b). 2017-2018 yılında güncellenen matematik dersi öğretim programının amaçlarına “matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecekler” maddesi eklenmiştir. Özđiner (2021) anlamlı öğrenmenin olmadığı bir eğitim sisteminde, bireylerin bilgiyi gerçek hayattan arındırılmış bir şekilde almaya çalışacağını, bunun sonucunda da öğrenilen bilgilerin anlamlı ve kalıcı olamayacağını belirtmiştir. Baykul (1997) ilişkilendirme yapabilen bir öğrencinin kalıcı öğrenme yapabileceğini, matematiğe karşı pozitif bir anlayış geliştirebileceğini vurgulamış, öğrencilere matematik öğretiminde bağlantı kurmaya dayalı ifadeleri, işlemleri, kavramları ve bunlar arasındaki bağları bir araya getirmelerine destek olunabildiği takdirde, matematikteki başarının artabileceği belirtmiştir. NCTM’de belirlenen süreç standartları arasında yer alan ilişkilendirme becerisi, matematik disiplininin kendi içerisinde, kavramları arasında ve aynı zamanda matematik disiplini ile günlük hayat ve diğer disiplinler arasında ilişkiler kurulması olarak tanımlanmıştır (NCTM, 2000). Chapman (2012) eğitim literatüründe ve kazandırılması beklenen öğretim

içeriklerinde ilişkilendirme becerisinin, matematiksel anlama ve matematiksel uygulama için önemli kazanımlardan biri olduğunun açıkça vurgulanmakta olduğunu belirtmiştir. İlişkilendirme becerisi, öğrencilerin akademik başarılarının artmasında, etkili ve kalıcı öğrenme sağlanmasında, anlamlı öğrenmelerinde ve öğrendiklerini transfer edebilmelerinde önemli bir rol oynamaktadır (Dilegelen, 2018). Matematik dersi sarmal ilerleyen yapısı gereği biri diğerinin ön şartı olan konu ve kazanımlardan oluşmaktadır. Bu nedenle bir önceki kazanımı anlamlandırmadan bir sonraki adıma geçilmesi durumunda üst düzey bir öğrenme ve kavrama yaşantısı oluşmamaktadır. Ayrıca ilişkişel anlama öğrenci için öğrenmeye ayrılan zamanı kısmakla birlikte içşel motivasyona katkı da sunduğı için ödöl ve ceza sistemine duyulan ihtiyacı azaltmaktadır. Bu nedenlerden dolayı ilişkilendirme becerisi matematik dersi açısından daha da önemli olmaktadır. Sıcak (2022) matematikşel ilişkilendirmeyi şöyle tanımlamıştır; matematikşel fikirler arasında bağ kurma, kurulan bağların farkına varma, anlamlandırma ve yeni fikirlere ulaşırken önceki fikirlerden yararlanma. Eli (2009) matematikşel ilişkilendirmeyi üç gruba ayırmıştır. Bunlar i) temsiller, veriler, şekiller, gibi temel temalar ii) görselleştirme, örüntü bulmaya çalışma, açıklama, varsayımda bulunma gibi matematikşel düşünme yolları iii) ortak konular (akt. Narlı, 2016). Yavuz-Mumcu (2018)'ya göre ise matematikşel ilişkilendirme genel manada çoklu temsil biçimleri oluşturabilme, öğrenilen kavramları günlük yaşama transfer edebilme, muhakeme etme, mantıksal varsayımda bulunma, çıkarımlarda bulunma, kontrol etme, ispat yapma, farklı öğrenme alanları arasındaki bağlantıyı fark etme, farklı disiplinler arasında geçiş yapma gibi becerileri kapsamaktadır. Leikin ve Levav-Waynberg (2007) de matematikşel ilişkilendirmeyi üç boyutta ele almıştır. Bunlar bir kavramı kavramın farklı modelleri arasında benzerlik ve farklılıklara göre ilişkilendirme, farklı matematikşel kavram ve fikirler arasında ilişkilendirme ve matematiğın farklı dallarını birbiriyle ilişkilendirmedir. Bu çalışmada ise matematikşel ilişkilendirme dört ana tema ve bunların alt başlıkları ekseninde aşağıdaki gibi ele alınmıştır.

2.5.1. Kavramlar arasında ilişkilendirme

Bir kavram ile başka bir kavram arasında ilişki kurma, Bingölbalı ve Coşkun'a (2016) göre "...bir matematikşel kavramın veya ifadenin başka bir matematikşel kavramla ilişkilendirilmesi" olarak tanımlanmıştır. Öğrenciler yeni öğrenmeleri sürecinde eski öğrenmeleri ile bağ kurar ve bu bağ kurma sürecinde yeni öğrenmelerin yanında önceki öğrenmelerini de pekiştirirler. Dilegelen (2018) kavramlar arası ilişkilendirmeyi,

matematiksel kavramlar ve işlemler arasındaki geçişler, dönüşümler ve bağlantılar olarak tanımlanmıştır. Matematik disipliniinde öğrenme alanları sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme, veri işleme ve olasılık olmak üzere farklı gruplara ayrılmış olsa da bu öğrenme alanları arasında sürekli geçiş ve bağlantılar söz konusudur (Turan, 2021). Sarmal bir yapıya sahip olan matematik disiplini, yeni öğrenilen bilgiler ile daha önce öğrenilenlerin ilişkilendirildiği bir disiplin olup konu ve kavramlar birbiri üzerine yapılandırılır. Ece (2021) de kavramlar arası ilişkilendirmede yeni kavramı anlamak için mevcut kavramla bağ kurulması gerektiğini belirtmiştir. Matematiksel kavramlar arası yapılan ilişkilendirmeler matematik kavramlarını öğrenmek ve kavramsal anlamayı sağlamak açısından oldukça önemlidir (García-García ve Dolores-Flores, 2020).

2.5.1.1. Aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme

Bir kavram ile bu kavramın alt kavramları arasında ilişki kurma veya bir kavrama ait alt kavramların kendi aralarında ilişkilendirilmesi aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmektedir. Bingölbali ve Coşkun'a (2016) göre, matematik disiplini ardışık ve yığılmalı olmasından dolayı, kavramlar arası ilişkilendirme yapılması yadsınamaz bir ihtiyaçtır. Özellikle aynı öğrenme alanına ait kavramlar birbiri üzerine inşa edilirken bu kavramlar arsında ilişkilendirme yapmak kaçınılmaz olmaktadır. Matematik öğretim programımıza göre matematiksel kavramlar araştırılmalı, tartışılmalı ve irdelenmelidir; öğrenciler kuralları doğrudan ezberlememeli aksine, kuralların arkasında yatan kavramları ilişkisel olarak anlamlandırmaya çalışmalıdır (MEB, 2009a; 2009b, 2013).

2.5.1.2. Farklı öğrenme alanlarına ait kavramlar arasında ilişkilendirme

Bingölbali ve Coşkun (2016) kavramla diğer kavramlar arasında ilişki kurmayı; matematiksel bir ifadenin/kavramın veya konunun farklı kavramlarla ilişkilendirilmesi olarak tanımlamış ve iki ya da daha çok öğrenme alanına ait kavram, ifade, kural veya sistem arasında ilişkilendirme yapılmasını bu başlık altında değerlendirmiştir. Sıcak (2022) ise kavramlar arası ilişkilendirmeyi daha önceden bilinen kavramlarla yeni öğrenilen kavram arasında ilişki kurulması olarak ifade etmiştir. Umay (2007), öğrencilerin yeni öğreneceği bilgileri geçmiş bilgileri kullanarak yapılandırıldığını ve böylelikle bildiğini düşündüğü kavramları tekrar pekiştirip daha iyi anlamlandırdığını belirtmektedir.

2.5.2. Kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme

Bingölbalı ve Coşkun (2016) kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirmeyi, bir kavramın farklı temsil biçimleriyle ifade edilmesi olarak tanımlamış ve en az iki farklı gösterim olması gerektiğini ifade etmiştir. Matematiksel bir kavramın öğretiminde o kavramın farklı gösterimlerinin öğrenciye sunulması ve bu farklı gösterimler arasında geçiş yapılabileceğinin fark ettirilmesi kavramın anlamlandırılmasına katkı sunmaktadır. Farklı gösterim biçimleri arasında dönüşümler yapılabilmesi, birinden diğerine geçiş yapabilme becerilerinin geliştirilmesi öğrencilerin derinlemesine anlamalarına ve anladıklarının kalıcı olmasını sağlar (akt. Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2013). Turan (2021) matematiksel kavramlar ifade edilirken çoklu ifade şekillerinin kullanılmasının öğrencilerin farklı olasılıkları görebilmesini sağlayacağını ve farklı öğrenme stillerine sahip öğrenciler açısından yararlı olacağını vurgulamıştır. Sıcak (2022) aynı şeyi farklı temsillerde tanımlama ve temsil etme yeteneği ve bir temsilden diğerine geçişte esneklik, öğrencinin zengin ilişkiler görmesine, daha iyi bir kavramsal anlayış geliştirmesine, algısını genişletmesine ve kişinin anlama yeteneğini güçlendirmesine olanak tanır demiştir. Goldin (2002) bir temsil; bir işaret veya işaretlerin, karakterlerin, nesnelerin, diyagramların veya grafiklerin birleşimi olup gerçek bir fiziksel ürün veya zihinsel süreç olabileceğini belirtmiş; Mainali (2021) ise temsillerin amacının matematiği daha çekici ve ilgi çekici kılmak olduğunu vurgulamıştır. Lesh, Post ve Behr (1987) matematiksel kavrama ve problem çözme sürecinde beş belirgin temsil biçiminden bahsetmiştir. Bunlar;

1. Gerçek yaşam durumları (bilginin gerçek yaşamdan alındığı durumlar)
2. Manipülatifler (kesir çubukları, sayı pulları vb.)
3. Resim ve diyagramlar (sayı doğrusu- alan modeli)
4. Sözlü semboller (günlük yaşam dili)
5. Yazılı semboller (matematiksel özel cümleler ve ifadeler)

Dilegelen (2018) ise kavramın farklı gösterim biçimlerini aşağıdaki gibi belirlemiştir.

- Kavramı sembolik olarak ifade etme
- Kavramı model oluşturarak ifade etme
- Kavramı somut materyal kullanarak ifade etme
- Kavramı cebirsel olarak ifade etme
- Kavramı tablo oluşturarak ifade etme
- Kavramı grafik çizerek ifade etme

2.5.3. Gerçek hayat ile ilişkilendirme

Matematik dersi, fen bilimleri veya sosyal bilgiler derslerine göre daha kuramsal görünmekle birlikte aslında insan ihtiyaçları sonucunda ortaya çıkan ve günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin çözümünde çoğunlukla farkında olmadan kullanılan bir bilimdir. Dilegelen (2018) matematiğin öğrenciler için sadece bir ders olmaktan ziyade günlük yaşamda karşılaştıkları problem durumlarında işe koşabilecekleri bir bilim olduğunu, bu bağlamda matematik eğitimi süreci boyunca matematiğin gerçek hayattan bağımsız olmadığını bilakis gerçek hayatla iç içe olduğunun vurgulanması gerektiğini ancak bu şekilde etkili ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşebileceğini belirtmiştir. Yenilmez ve Uysal (2007) ise matematik öğrenme öğretme sürecinde günlük yaşamla ilişkilendirme yapılmasının öğrencileri matematiğe karşı daha istekli ve ilgili hale getireceğini ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlayacağına vurgu yapmıştır. Nitekim öğrencilerin matematik derslerinde karşılaştıkları konu ve kavramları anlamada ve günlük yaşama aktarmada güçlük yaşamamaları için her bireyin kavramlarını kendisinin oluşturması ve bunları anlamlandırması gerekir (Bal ve Doğanay, 2009). Çünkü gerçek yaşamdan kopuk olmayan, insanların ihtiyaçlarından ortaya çıkan bir disiplin olan matematik, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmesi ve insan yaşamının her noktasında hayatı kolaylaştıran farkındalıklar kazandırması bakımından önemli bir derstir (Kösece, 2020) Öz dner (2021) gerçek hayatla ilişkilendirme bağlamında farklı kuramsal ve kavramsal çerçeveler ışığında hem ders işlenişinde hem de öğretim materyallerinin geliştirilmesinde ilişkilendirmeler yapılabileceğini böylece öğrencilerin motivasyonlarını artıp anlamlı öğrenmeye katkı sunulacağını vurgulamıştır. Blum (2015) ise matematiksel modellerin gerçek yaşam durumlarını, matematiksel içeriği ve bunlar arasındaki ilişkiyi kapsadığını ve gerçek hayattan örneklerin matematiksel modelleme ile basitleştirilebileceğini vurgulamıştır.

2.5.3.1. Kavramı bir bağlam içinde ele alma

Bağlam kelimesi kaynaklarda farklı şekillerde tanımlanmıştır. Türk Dil Kurumu'na göre bağlam, herhangi durumda olayların ilişkisi olarak tanımlanmıştır. Bir olguya dair durum, olay, ilişki ağı veya bağlantısı olarak ifade edebileceğimiz bağlam, eğitim alanında kullanılan tanımıyla, bireyin gerçek yaşamda karşılaştığı olgu, olay veya kullanmış olduğu teknolojinin ders içerikleriyle ilişkilendirilmesidir (MEB, 2013). Gainsburg (2008) ise

bağlamı bireyin gerçek hayatta karşılaşacağı problem durumlarının sınırlılığı göz önünde bulundurulduğunda, gerçek hayat ile ilişkilendirilme olarak tanımlamıştır. Bingölbalı ve Coşkun (2016) da kavramı bir bağlam içerisinde ele almayı matematiksel bir kavramın öğretiminde bir gerçek hayat bağlamı kullanılması olarak tanımlamıştır. Örneğin 7. sınıf düzeyinde tam sayıların sıralanması, karşılaştırılması, iki tam sayının farkını bulma gibi kavramların öğretimi konusunda asansör-zemin-bodrum veya kar-zarar durumu içeren problem durumlarının kullanılması, yaş problemleri, hız problemleri kavramı bir bağlam içinde ele almaya örnek gösterilebilir.

2.5.3.2. Gerçek hayattan sözel örnek verme

Günlük hayattan sözel örnek verilmesi matematiksel bir olgu veya kavramın öğretilmesi sürecinde basit bir dille gerçek yaşamdan sadece sözel olarak bahsedilmesi olarak düşünülebilir. Bingölbalı ve Coşkun (2016) gerçek hayat bağlamlarının sözel olarak ifade edilmesinin, matematiksel bir kavram öğretilirken başvuru gerçek yaşam ilişkilerinin sadece sözel düzeyde kullanılması, matematiksel kavramın öğretiminde gerçek hayattan sözel örnek verilmesi olduğunu belirtmiştir. Örneğin kare, dikdörtgen, üçgen gibi geometrik kavramların öğretiminde sınıftaki pano, yazı tahtası, silgi gibi nesnelerin kullanılması veya küp, kare prizma, dikdörtgen prizma gibi üç boyutlu cisimlerin öğretiminde ilaç kutuları, kibrit kutusu, ecza dolabı gibi örneklerden bahsedilmesi bu kapsamda değerlendirilebilir.

2.5.3.3. Gerçek hayattan nesne kullanımı

Öğrencilerin somut deneyimler yardımıyla matematiksel anlamlar oluşturmaları öğretim programımızın genel amaçlarından biridir (MEB, 2013). Öğrencilerin dört işlem yaparken sayma çubuğu, boncuk, fasulye vb. nesneler kullanmaları gerçek hayattan nesne kullanımına örnek verilebilir. Gerçek hayattan nesne kullanımı bir matematiksel kavramın öğretiminde gerçek hayattan somut bir nesne kullanılması yoluyla öğrencinin kavramı daha rahat anlamlandırması, önceki bilgileriyle ilişkilendirmesi ve yaparak yaşayarak öğrenmesi olarak düşünülmektedir. Dilegelen (2018) matematik eğitimi sürecinde gerçek hayattan nesne kullanılmasının öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlayacağını, derse karşı ilgisini artıracığını böylece öğrencilerin daha kolay, kalıcı, etkili ve anlamlı öğrenme gerçekleştireceğini ve kavramlar arasında ilişki kurabileceğini vurgulamıştır.

2.5.3.4. Yakın çevreden gerçek verinin incelenmesi

Özdiner (2021), gerçek verinin incelenmesi alt kategorisinin belirli grup veya gruplara ait yaş, boy, tercih gibi gerçek veriler üzerinden çözüm yapılmasını gerektiren etkinlikleri kapsadığını belirtmiştir. Yakın çevreden gerçek verinin incelenmesi matematiksel bir olgunun, kuralın, durumun veya kavramın öğretilmesi esnasında öğrencinin yakın çevresinden gerçek verilerin kullanılmasıdır. Bu sayede öğrenci kavramı gerçek verileri inceleme yoluyla gerçek yaşamla ilişkilendirmiş olur. Örneğin istatistik ile ilgili bir kavramın öğretilmesi sürecinde ihtiyaç duyulan verilerin öğrencinin sınıf arkadaşlarından, aile bireylerinden veya komşularından toplanması bu başlık altında değerlendirilebilir.

2.5.4. Farklı disiplinlerle ilişkilendirme

Matematik dersi sarmal yapıya sahip üst üste yığılmalı bir disiplin olduğu için matematiksel kavramlar arasında sıkı bir ilişki ağı bulunmaktadır. Bununla birlikte matematik disiplini diğer disiplinlerle de güçlü bağlantılara sahip bir derstir. Matematiksel düşünme becerilerinin gelişimi için matematik dersiyle diğer dersler arasında ilişkilendirme yapılması gerektiği matematik öğretim programında dikkat edilecek hususlar arasında yer almaktadır (MEB, 2018a). Matematiksel bir kavramın, kuralın, sistemin ya da öğrenme alanının öğretiminde matematik dışındaki diğer disiplinlerden yararlanmak matematiği farklı disiplinlerle ilişkilendirme boyutu olarak ele alınır (Bingölbalı ve Coşkun, 2016). Disiplinler arası yaklaşım “bir kavramın, konunun, problemin ya da deneyimin araştırılıp incelenmesi sürecinde birden fazla disiplinin yöntemine ve bilgisine bilinçli olarak baş vuran bir program anlayışı” olarak tanımlanmıştır (Jacobs, 1989’dan akt. Yıldırım, 1996). Matematik öğretim programında da öğrencilerden matematiksel ifade şekillerini ve matematiksel kavramları farklı disiplinlerde etkili bir biçimde kullanmalarının beklenmekte olduğu vurgulanmaktadır (MEB, 2009a; 2009b; 2013; 2018a; 2018b). Coşkun (2013) matematiğin farklı disiplinlerle ilişkilendirilmesini, matematiksel bir kavramın farklı bir disipline ait bir kavram, problem veya durumla bağlantısının kurulması olarak tanımlamıştır. Yıldırım (1996) farklı disiplinler aracılığıyla öğretim sürecinin, hem tek tek disiplinlere ait bilgilerin öğrenilmesine hem de bu disiplinlerin anlamlı bir şekilde bir araya getirilerek birleştirilmesine katkı sağlayacağına vurgu yapmıştır. Bodner (2007) de matematiksel ilişkilerin matematik ile fen, sanat, bilgisayar,

mimari, dil, müzik, tiyatro gibi birden fazla disiplin arasında mevcut olduğunu belirtmiştir. zgen (2019) matematiğin, fen bilimleri dersinde ısı sıcaklık, srat vb. konularla, tarih dersinde zaman şeridiyle, müzik dersinde kesirlerle, görsel sanatlarda oran konusuyla ilişkilendirilmesinin ğretim sürecinde öğretmenlere, öğrenme sürecinde ise öğrencilere olumlu yönde katkı sağlayacağını belirtmiştir. Örneğin Pisagor 12 birimlik bir telin uzunluğunu farklı uzunluklara bölerek farklı kalınlıkta ve incelikte notalar elde etmiştir; do notasının sesini çıkararak bir telin uzunluğunun $16/15$ 'sı Si sesini verirken $6/5$ 'sı ise La sesini, $4/3$ ' Sol sesini, $3/2$ ' Fa sesini, $8/5$ ' i Fa sesini, $8/5$ 'i Mi sesini, $16/9$ 'sı Re sesini vermektedir (Orhan, 1995).

2.5.4.1. Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içinde ele alma

Bingölbali ve Coşkun (2016) kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele almayı, matematiksel bir fikir, kavram veya ifadenin ğretimi sürecinde başka bir disipline ait bir bağlam veya kavramdan yararlanılması durumu olarak tanımlamıştır. Örneğin 5. sınıf düzeyinde dokuz basamaklı sayıların yazılıp okunması konusunun ğretiminde ülkemizin, ülkemizdeki gllerin, şehirlerin yüzölçümleri gibi sosyal bilgiler dersine ait bir bağlam durumunun kullanılması bu kapsamda değerlendirilebilir.

2.5.4.2. Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel olarak ifade edilmesi

Bingölbali ve Coşkun (2016) farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örneklerle ifade edilmesi alt bileşenini matematiksel bir kavramın, fikrin ya da ifadenin öğretilmesi sürecinde farklı disiplinlere ait kavram veya kurallardan yalnızca sözel düzeyde bahsetmek, sözel örnekler vermek olarak tanımlamıştır. zdiner (2021) de bu alt kategoriye matematik ğretimi sürecinde diğer disiplinlerle ilişkilendirmenin sadece sözel olarak ifade edilmesi olarak tanımlamıştır. Kesirler konusunun ğretiminde müzik dersindeki notalardan bahsedilmesi veya geometrik şekillerle oluşturulan bazı örüntülerin mimaride, resimde kullanıldığından bahsedilmesi bu alt başlık kapsamında değerlendirilebilir.

2.5.4.3. Farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması

Bu alt başlık diğer disiplinlere ait konu ve kavramların matematik ğretiminde ortam veya arka plan olarak kullanılması olarak tanımlanmaktadır (zdiner, 2021). Matematiksel

bir kavramın öğretiminde farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması durumudur. Örneğin matematikte yansıma ve simetri konularının fen bilimleri dersine ait bir kavram olan aynalar konusu üzerinden anlatılması aynalar konusunun arka plan olarak kullanılması kapsamında değerlendirilebilir. Benzer şekilde zaman ölçü birimlerinin öğretiminde sosyal bilgiler dersindeki mevsim, yıl ve ay kavramlarının kullanılması farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılmasına örnek gösterilebilir.

2.6. İlgili Araştırmalar

2.6.1. Türkiye ve Singapur'un karşılaştırmalı olarak incelendiği çalışmalar

Memiş (2022) Türkiye, Singapur ve Kanada'dan seçilen ortaokul matematik ders kitaplarını orantısal düşünme bağlamında incelediği bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre içerik olarak tüm ders kitaplarında ağırlıklı olarak işlemsel bilgiye yönelik içeriklere yer verilmiş, bilişsel istem olarak da daha çok düşük düzeydeki bilişsel süreçlere yer verilmiştir. Bunun yanı sıra Singapur ders kitaplarının diğer kitaplara göre orantısal düşünme göstergeleri bağlamında en kapsamlı kitap olduğunu, sıralama boyutunda ise hiçbir ülkenin orantısal düşünmeyi tam olarak doğru bir gelişimsel sıralamayla ele almadığını belirlemiştir.

Karakaya (2021) Türkiye, Kanada ve Singapur matematik öğretim programlarının geometri ve ölçme öğrenme alanlarını karşılaştırdığı çalışmasında Türkiye, Kanada (Ontario) ve Singapur ortaöğretim programlarındaki geometri ve ölçme öğrenme alanına dair içeriklerin büyük kısmının birbirine benzer olduğunu; geometri ve ölçme öğrenme alanlarının hedefleri arasında ise önemli farklılıklar olduğunu belirlemiştir.

Baltacı (2021) çalışmasında Türkiye ve Singapur matematik ders kitaplarının PISA matematik yeterlik ölçeğine göre karşılaştırmalı analizini yapmış ve Türkiye ders kitaplarında içerik ve değerlendirme bölümlerindeki soruların dengeli bir şekilde dağılmadığını, incelenen soruların büyük bir kısmının alt düzey sorulardan oluştuğunu, kitaplarda 5. ve 6. düzeyden üst seviye soru bulunmadığını tespit etmiştir. Singapur ders kitaplarında ise değerlendirme bölümlerindeki soruların içerik bölümüne göre daha fazla olduğunu, Singapur ders kitaplarındaki soruların büyük bir kısmının orta ve üst düzey sorulardan oluştuğunu tespit etmiştir.

Yükselen (2020), Türkiye, Singapur ve Avustralya ortaokul matematik ders kitaplarındaki yüzdeler konusu ile ilgili soruların karşılaştırmalı analizini yaptığı çalışmasında her üç ülkenin ders kitaplarında da en fazla alıştırm türünde sorulara yer

verildiğini, soruların bilişsel istem düzeylerine göre her üç ülke kitabında da düşük düzeydeki sorulara daha çok yer verildiğini, düşük seviye soruların alt kategorilerinde ise en çok ilişkisiz işlemler düzeyinde kalan sorulara yer verildiğini belirlemiştir.

Serçe (2020) çalışmasında Türkiye, Estonya, Kanada ve Singapur ortaöğretim programlarını karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre Türkiye ve Estonya öğretim programlarının öğrenme öğretme süreçlerine ilişkin açıklamalara yer vermekle birlikte sürecin detaylarına inmediğini; Kanada’da uygulanan öğretim programında ise ülkede yaşayan farklı etnik grupların kültürlerinin göz önünde bulundurulması gerektiği vurgulanmış; öğrenme öğretme sürecinin detaylarına, öğretmenin görev ve sorumluluklarına en kapsamlı şekilde yer veren öğretim programının ise Singapur öğretim programı olduğu belirlenmiştir.

Toprak (2019) Türkiye ve Singapur 5. sınıf matematik ders kitaplarındaki soruların karşılaştırmalı analizini yaptığı çalışmasında Singapur matematik ders kitabındaki soruların Türkiye’ye nazaran bilişsel istem düzeylerinin daha yüksek olduğunu bununla birlikte her iki ülke ders kitaplarındaki soruların daha çok hatırlama düzeyinde olduğunu belirlemiştir. Ayrıca Singapur’u temsil eden kitapta muhakeme ve ispat gerektiren soru sayısının daha fazla olduğu ancak her iki ülke kitabında gerekçeleri değerlendirmeye, denemeye dayalı argümanlara teşvik eden üst düzey sorulara rastlanmadığını belirlemiştir.

Ata-Özer (2018) yaptığı çalışmada Türkiye, Singapur ve ABD matematik ders kitaplarını içerik ve görsellik açısından incelemiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre Singapur matematik ders kitaplarında Türkiye ve Amerika’ya nazaran temel konulara daha erken yıllarda yer verildiği, ileri sınıf düzeylerinde ise daha çok düşünme becerisi gerektiren konu ve kazanımların yer aldığı görülmüştür. Ayrıca Türkiye ve Amerika matematik ders kitaplarının tasarım ve kullanılabilirlik bakımından Singapur’a nazaran geliştirilmeye daha çok ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir.

Özturan-Ecemiş (2017) Türkiye, ABD ve Singapur ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerini incelediği araştırmasında yüksek düzey bilişsel istem gerektiren etkinliklerin oranının Türkiye’yi temsil eden kitaplarda %66, ABD’yi temsil eden kitaplarda %29 ve Singapur’u temsil eden kitaplarda %58 olduğunu belirlemiştir. Matematik yapma düzeyindeki etkinliklerin oranının ise sırasıyla %14, %8 ve %17 olduğunu saptamıştır.

Atasoy (2017), Türkiye ve Singapur ortaokul son sınıf matematik ders kitaplarını gerçekçi matematik eğitimi perspektifinden analiz ettiği çalışmasında incelenen

kitaplardaki soruları örnek soru, alıştırma ve problem türü sorular olmak üzere üç kategoride incelemiştir. İnceleme sonuçlarına göre Türkiye ders kitaplarında daha çok alıştırma türündeki sorulara, Singapur ders kitaplarında ise en çok problem türü sorulara yer verildiğini belirlemiştir. Ayrıca Türkiye'yi temsil eden kitapta %21 oranında gerçekçi durumlara yer verildiği belirlenirken bu oran Singapur için %60 olmuştur. Kitaplar öğrencinin aktif katılımını gerektirme açısından da kıyaslanmış ve Singapur'u temsil eden kitapta aktif katılım gerektiren daha çok bölüm bulunduğu belirlenmiştir.

Tezcan (2016), Türkiye, Singapur ve ABD'de 5-8. düzeyinde okutulan matematik ders kitaplarını cebir öğrenme bağlamında incelemiştir. Bu çalışmada cebir konusuna temel teşkil eden 'değişken' kavramının öğretimi sürecinde ülkelerde farklı yöntemler kullanıldığını, incelenen dokümanların benzer içeriğe sahip olduğunu bununla birlikte cebir konusuna dair kazanımların verildiği sınıf seviyelerinde ve kazanımların veriliş sıralamasında farklılıklar bulunduğunu tespit etmiştir.

Özer (2012), 8.sınıf matematik konularına göre Türkiye, Singapur ve Amerika'dan seçilen ders kitaplarındaki soruların karşılaştırmalı analizini yaptığı çalışmasında ABD'yi, Singapur'u ve Türkiye'yi temsil eden matematik ders kitaplarındaki soruların soyutluk derecelerine bakıldığında ABD'yi temsil eden kitapta %72, Singapur'u temsil eden kitapta %76, Türkiye'yi temsil eden kitapta ise %61 oranında pür matematik durumlarına yer verildiğini belirlemiş, çok adımlı çözüm gerektiren soruların oranının ise sırasıyla, %90, %96 ve %85 olduğunu saptamıştır.

Özdoğan (2010) yaptığı çalışmada Türkiye, Singapur ve Amerika'da ortaokul düzeyindeki ders kitaplarında çevre, alan ve hacim konularının nasıl ele alındığını araştırmıştır. Bu kapsamda bu ülkelerden seçilen 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında çevre, alan ve hacim konuları karşılaştırılmış ve Türkiye'den seçilen ders kitaplarının çevre, alan ve hacme ilişkin konu ve kazanımlar bakımından daha kapsamlı olduğu, ancak konuların sunumuna ayrılan sayfa sayısı bakımından Singapur'un daha kapsamlı olduğu belirlenmiştir.

Kaytan (2007) Türkiye, Singapur ve İngiltere ilköğretim matematik programlarını karşılaştırdığı tezinde; Singapur ve Türkiye ilköğretim matematik programlarının hedef ve kazanımların sunumunda konulara göre alt başlıklara ayrılmış olduğunu bu hedef ve kazanımların öğretimiyle ilgili açıklamalara yer verildiğini, İngiltere matematik programında ise hedeflerin daha genel ifadelerle sunulduğunu belirtmiştir. Ayrıca Singapur ve İngiltere öğretim programlarında Türkiye'ye nazaran problem çözme becerilerine ve

düşünme becerilerini geliştirme çalışmalarına daha çok yer verildiğini, Türkiye Matematik Öğretim Programının merkezinde ise kavram ve ilişkilerin olduğunu belirtmiştir.

İlgili konuda yapılan çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde Singapur ders kitaplarında üst düzey düşünme becerileri gerektiren etkinliklere daha çok yer verildiği, Türkiye ders kitaplarında daha çok alıştırma, pekiştirme etkinliklerinin yer aldığı, Türkiye ders kitaplarının görsellik, tasarım ve kullanışlılık bakımından Singapur ders kitaplarına nazaran geliştirilmeye daha çok ihtiyaç duyduğu vurgulanmaktadır.

2.6.2. Ders kitaplarıyla ilgili çalışmalar

Er-Arı (2022) yaptığı çalışmada 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlik ve ölçme değerlendirme sorularını incelemiş ve LGS soruları ile ders kitabındaki etkinlik ve ölçme değerlendirme sorularını farklı açılardan karşılaştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, ders kitabındaki etkinlik ve ölçme değerlendirme sorularının öğrencilere kazandırılması gereken kazanımlara uygun olarak hazırlandığını fakat LGS matematik sorularının kazanımlara göre üst düzeyde olduğunu belirlemiştir. Ayrıca kitaptaki etkinlik ve ölçme değerlendirme sorularının kitap içeriğine uygun olup LGS matematik sorularının ders kitabı içeriğine uygun olmadığını, sınav sorularında günlük hayattan örneklerle rastlanırken etkinlik ve ölçme değerlendirme sorularında günlük hayattan örneklerle çok az rastlandığını belirlemiştir.

Şahintepe (2022) çalışmasında 8. sınıf matematik ders kitaplarını zihnin geometrik alışkanlıkları açısından incelemiştir. Bu çalışmada dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında ağırlıklı olarak değişmezleri araştırma alışkanlığını kazandırmaya yönelik görevler yer alırken geometrik cisimler alt öğrenme alanında ağırlıklı olarak değişmezleri araştırma ve genelleme alışkanlıklarını kazandırmaya yönelik görevlerin yer aldığı belirlenmiştir. Eşlik ve benzerlik alt öğrenme alanındaki matematiksel görevlerin ilişkilendirme, genelleme ve değişmezleri araştırma alışkanlıklarını kazandırabileceğini, kitapların birinde matematiksel görevlerin ağırlıklı olarak ilişkilendirme ve genelleme, diğer kitabın ise daha çok genelleme alışkanlığını kazandırmaya yönelik olduğunu belirlemiştir. Kitapların her ikisinde de hem dönüşüm geometrisi hem de geometrik cisimler alt öğrenme alanındaki matematiksel görevlerin tüm alışkanlıkları kazandırabileceğini belirlemiştir.

Bayar (2021) Meb tarafından ücretsiz dağıtılan ortaokul 5. sınıf matematik ders kitapları ile özel bir yayın evine ait, yaygın olarak tercih edilen alternatif bir matematik

ders kitabını karşılaştırmalı olarak analiz ettiği çalışmasında alternatif ders kitabındaki soru sayısının ders kitabındaki soru sayısından fazla olduğunu, soru türü boyutunda her iki kitapta da açık uçlu soruların daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Meb ders kitabının soru türü çeşitliliği bakımından daha zengin olduğu, alternatif ders kitabında çoktan seçmeli ve eşleştirme soru türlerinin bulunmadığını saptamıştır. Soruların işlemsellik ve kavramsallık boyutuna bakıldığında ise her iki kitapta da kavramsal bilgiye yönelik soru sayısının daha fazla olduğu ve kitapların her ikisinde de “kavram haritasının çizilmesi” alt boyutuna yönelik soru türünün bulunmadığını tespit etmiştir.

Erbaş (2021) ortaokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarını ve matematik ders kitabındaki değerlendirme sorularını solo taksonomi çerçevesinde incelediği çalışmasında 5. Sınıf düzeyindeki kazanımların solo düzeylerinin diğer sınıf seviyelerinin aksine sayısal olarak birbirine daha yakın olduğunu saptamıştır. Ayrıca 6. ve 7. Sınıf matematik dersi kazanımlarının solo düzeylerinin çoğunlukla çok yönlü yapı düzeyinde olduğunu belirlemiştir.

Gün (2021) yaptığı çalışmada 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruları matematiksel süreç becerilerine göre incelemiş ve ders kitabında yer alan maddelerin matematiksel süreç becerilerini temsil etme dağılımlarının çeşitlilik gösterdiğini belirlemiştir. Ayrıca matematiksel iletişim becerisinin diğer becerilere oranla daha fazla temsil edildiği belirlenmiş olup iletişim becerisinin temsil düzeyi etkinliklerde %96, açık uçlu sorularda %68, çoktan seçmeli sorularda ise %62 olduğu tespit edilmiştir. Özellikle açık uçlu ve çoktan seçmeli sorularda muhakeme ve ispat becerisinin temsil düzeyinin çok düşük olduğu görülmüştür.

Akkuş (2020) yaptığı çalışmada 7. sınıf matematik ders kitaplarındaki görevleri gerçekçi matematik eğitimi perspektifinden incelemiş ve bu konuyla ilgili öğretmen görüşlerine yer vermiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre 7. sınıf matematik ders kitabında 874 görev vardır. Bunların %51’ i alıştırma, %39’u örnek soru, %7’si problem ve %3’ü etkinliklerden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda görevlerin %10’unun öğrencileri bulunduğu seviyeden bir üst seviyeye taşıyacak niteliğe sahip olduğuna ulaşılmıştır. Ders kitaplarının her yıl yeniden oluşturulmaması hem araştırmacının hem de araştırmaya katılan öğretmenlerin ortak görüşüdür.

Hatay (2020) 7. sınıf matematik ders kitaplarını, problem çözme becerilerini geliştirmesi ve problem çözme stratejilerini içermesi bakımından incelemiştir. Bu çalışmada ders kitaplarındaki çözümlü örneklerin çoğunlukla “Planı Uygulama” ve “Plan

Yapma” basamağını kapsadığını belirlemiştir. Ders kitaplarındaki çözümlü örneklerin öğrenme alanlarına göre dağılımının dengeli olmadığını, problem çözme stratejilerinden en çok “Şekil veya Diyagram Çizme” ve “Denklem ve Eşitsizlik Kurma” stratejilerine yer verildiğini belirlemiştir.

Yekrek (2019) 5. Sınıf düzeyindeki öğrencilerin alan ölçme konusunu ders kitabından çalışmaları durumunda farklı okuma stillerinin öğrenme düzeyine etkisini incelediği çalışmasında ders kitaplarının farklı okuma stillerine uygun seçilmesinin ders işleniş sırasında öğretmene, ödev ve konu tekrarı yaparken de öğrenciye büyük kolaylık sağlayacağını vurgulamıştır.

Turan (2019) 6. Sınıf matematik ders kitaplarını öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda incelediği çalışmasında öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kitapların içeriğinin öğretim programına uygun kazanımlardan oluştuğunu, görsel ve biçimsel boyutta ise öğrencinin gelişim düzeyiyle ve içerikle uyumlu olduğunu savunduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte kitaplardaki alıştırma sayısının yetersiz olduğu, kavram yanılgılarını dikkate alınmadığı, kitapların farklı düzeylerdeki öğrencilerin gelişimini yeterince desteklemediği, öğrencilerin gelişimsel farklılıklarını göz önünde bulundurmadığı da elde edilen bulgulardandır.

Karaaslan (2019) 8. sınıf matematik ders kitabında yer alan geometri örneklerinin türlerine göre analizini yaptığı çalışmasında 8. sınıf matematik ders kitabı geometri konularında kullanılan örneklerin; %52.5’inin standart örnekler, %33.3’ünün geliştirici örnekler, %10.6’sının başlangıç örnekleri, %1.5’inin uç örnekler olduğunu, karşıt örnek türünün ise hiç kullanılmadığını tespit etmiştir.

Gracin ve Matić (2016) yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin ders kitaplarını ana materyal olarak kullandığını, ders kitaplarının yanında yardımcı kaynakları, internet materyallerini, alıştırma kağıtlarını ve rehber kitapları da kullandıklarını bildirmiştir.

Yapılan literatür taramasının genel sonuçlarına bakıldığında ders kitaplarının müfredat ve içerik bakımından öğretim programı ile uyumlu olduğu ancak etkinlik, alıştırma ve konu sonu değerlendirme çalışmaları bakımından yetersiz olduğu, muhakeme ve ispat gerektiren, problem çözme becerisine katkı sunan, üst düzey düşünme becerilerini geliştiren etkinlik ve sorulara daha çok yer verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

2.6.3. Matematiksel ilişkilendirme becerisi ile ilgili çalışmalar

MEB matematik dersi öğretim programında matematiksel yetkinlik kavramı yer almaktadır. Matematiksel yetkinlik, gündelik yaşamda karşılaşılan problemleri çözmek için matematiksel düşünebilme ve düşündüklerini uygulamaya geçirebilmedir (MEB, 2018a). Öğrencilerin matematiksel ifadeleri yapılandırabilmesi, bu yapı ve kavramlar arasında ilişkilendirme yapabilmesi, bu kavram ve yapılar arasındaki ilişkileri gündelik yaşamda ve diğer alanlarda kullanabilmesi, yani matematiksel yetkinliğe sahip olması matematik eğitiminin önde gelen amaçlarındandır. Bu kapsamda matematiksel ilişkilendirme becerisini konu edinen bir çok çalışma yapılmıştır.

Tanju (2022) matematik öğretmen adaylarının temsil ve ilişkilendirme becerilerini matematiksel modelleme sürecinde incelediği çalışmasında süreç boyunca sözel temsil biçimini daha çok kullanan öğretmen adaylarının cebirsel gösterimde daha başarılı olduklarını; öğretmen adaylarının problemi anlama aşamasında daha çok grafik temsil biçimine yöneldiklerini, fakat temsil biçimleri arasında geçiş yapmada genel olarak başarısız olduklarını tespit etmiş, ilişkilendirme beceri testinde başarılı olan öğretmen adaylarının model oluşturma etkinliğinde ise yeterince başarılı olamadıklarını saptamıştır.

Gücün (2021) ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel ilişkilendirme hakkındaki görüşlerini ve sınıf içi yansımalarını incelediği çalışmasında öğretmenlerin, matematiksel ilişkilendirmeyi ve matematiksel ilişkilendirme türlerinin matematik eğitimi açısından önemli bir yere sahip olduğu düşüncesini benimsediklerini bununla birlikte matematiksel ilişkilendirmenin kapsamını ve alt başlıklarını tam olarak ifade edemediklerini tespit etmiştir. Öğretmenler tarafından belirlenen materyallerin, kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin matematiksel ilişkilendirme yapabilme becerisini büyük oranda etkilediği de saptanan sonuçlar arasındadır. Ayrıca öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirmeyi derslerinde kullanma düzeylerinde matematik öğretim programı, konu içeriği ve kazanımları ile matematik dersine ayrılan sürenin büyük oranda etkili olduğu da vurgulanmıştır.

Şekerci (2021) yaptığı çalışmada kavram haritalarıyla öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin çokgenler konusundaki başarısına ve matematiksel ilişkilendirme becerisine etkisini araştırmıştır. Kavram haritalarıyla öğretim yapılan deney grubu ve bir kontrol grubunun yer aldığı çalışmada son test başarı testi ve beceri testi başarı puanlarında deney grubu lehine bulgular elde edilmiştir. Buna göre kavram haritalarının derslerde daha fazla

kullanılmasının matematiksel ilişkilendirme becerilerini geliştirdiği elde edilen sonuçlar arasındadır.

Özdiner (2021) ilkokul ve ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinlikleri matematiksel ilişkilendirme becerisi bağlamında incelediği çalışmasında ilkokul ve ortaokul düzeyinde toplam sekiz adet ders kitabındaki 254 etkinliği matematiksel ilişkilendirme bağlamında incelemiştir. İnceleme sonucunda bu etkinliklerin %48'inde gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı belirlenmiş olup bu ilişkilendirmelerin en çok matematik kavramları için uygulamalı gösterimler kullanılarak yapıldığı ayrıca etkinliklerin sadece dört tanesinde farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapıldığı belirlenmiştir.

Ece (2021) matematik eğitiminde ilişkilendirme becerisi ile ilgili sistematik bir derleme çalışması yapmış olup bu çalışmada 2000-2020 yılları arasında yayımlanmış, belirli kriterlere göre belirlenmiş 28'i makale, 11'i tez olmak üzere toplam 39 çalışmayı incelemiştir. İncelenen çalışmaların büyük bölümünün ilişkilendirme becerisiyle ilgili görüşlerin belirlenmesi/incelenmesi, ilişkilendirme becerisinin alt boyutlarıyla birlikte incelenmesi ve ilişkilendirme becerisinin özel bir kavram bağlamında ele alınması amacıyla yapıldığını belirlemiş bununla birlikte az sayıda çalışmanın ilişkilendirme becerisine dair bir ölçek geliştirmek amacıyla yapıldığını saptamıştır. İncelenen çalışmaların genel bulguları; ders kitaplarında veya aktif ders işlenişinde ilişkilendirme becerisine yeterince yer verilmediği yönündedir.

Turan (2021) yaptığı çalışmada 7. sınıf öğrencilerinin tamsayılarla işlemlerde ilişkilendirme becerilerini incelemiş bu çalışmada öğrencilerin günlük yaşamla ilişkilendirme ve kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme boyutlarında daha başarılı olduğunu tespit etmiş, ilişkilendirme becerisinin geliştirilmesi amacıyla hazırlanan etkinlik ve modellerin tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemlerinde daha işlevsel olduğunu saptamıştır.

Kösece (2020) gerçekçi matematik eğitimi yoluyla matematiği gerçek yaşamla ilişkilendirme ve tahmin becerisini geliştirmeye yönelik yaptığı eylem araştırmasında, katılımcıların matematiği gerçek hayatla ilişkilendirme becerilerinin, eğitsel oyunlarla desteklenen gerçekçi matematik eğitimine dayalı olarak yapılan uygulamalar sonucunda anlamlı bir şekilde arttığı, sonucuna ulaşmış ve eğitsel oyunlarla desteklenen gerçekçi matematik eğitiminin matematiği gerçek yaşamla ilişkilendirme ve tahmin becerilerini geliştirmede önemli bir etken olduğu tespit edilmiştir. Sürecin işleyişine ve

değerlendirilmesine yönelik elde edilen bulgulara göre ise eğitsel oyunlarla pekiştirilmiş Gerçekçi Matematik Eğitimi'ne yönelik öğrenci ve velilerin görüşlerinin olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dudung ve Oktaviani (2020) Endonezya'nın başkenti Cakarta'da iki ortaokulda bulunan toplam 121 öğrenci ile yürüttüğü çalışmada çoktan seçmeli test uygulanan ve yazılı sınav uygulanan öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme yetenekleri incelenmiştir. Yarı deneysel yöntemle sürdürülen çalışmada öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme becerilerinde yazılı sınavların test formuna göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Hindun, Sapitri ve Rohaeti (2019) öğrencilerin öz yeterlik algısı ve teknoloji destekli öğretim ile matematiksel ilişkilendirme becerisi arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada öğrencilerin teknoloji destekli, probleme dayalı öğrenme yoluyla yaptıkları öğretim sonucunda matematiksel ilişkilendirme yeteneğinde artış olduğu, öz-yeterlik algısı ile ilişkilendirme becerisi bakımından ise anlamlı bir fark bulunmadığı sonucuna varmışlardır.

Dilegelen (2018) biri Meb yayınları diğeri özel bir yayınevine ait olan iki adet 5. sınıf matematik ders kitabını ilişkilendirme becerisi açısından incelediği çalışmasında her iki ders kitabında da en çok gerçek hayatla ilişkilendirme ve kavramlar arası ilişkilendirme yapıldığını bununla birlikte kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirmeye daha az yer verildiğini belirlemiştir. Farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ise her iki kitapta da yer verilmediği belirlenmiş olup genel anlamda ders kitaplarında matematiksel ilişkilendirme yapma düzeyinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Garcia ve Dolores (2017) 25 lise öğrencisi ile yürüttükleri çalışmada öğrencilerin türev ve integral koularıyla ilgili problemleri çözerken matematiksel ilişkilendirme yapıp yapmama durumunu araştırmışlardır. Çalışmada öğrenci yanıtları analiz edilmiş ve bu yanıtlarda 223 matematiksel bağlantı tespit edilmiştir. Bu kapsamda türev ve integral gibi ileri düzey matematiksel konu ve kavramların anlaşılmasına katkı sağlayan matematiksel bir bağlantı sistemi geliştirilmiştir.

Coşkun (2013) sınıf ortamında aktif ders işlenişi esnasında öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirmeye nasıl ve ne kadar yer verdiklerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre öğretmenler ders işlenişi esnasında en çok gerçek hayatla ilişkilendirme ve kavramlar arası ilişkilendirmeye yer vermekte olup kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirmeye ise çok az seviyede yer vermektedir.

Özgen (2013) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, gerçek hayatla ilişkilendirme, farklı disiplinlerle ilişkilendirme ve matematiği kendi içerisinde

ilişkilendirmeye yönelik görüşlerini incelediği nitel çalışmasında öğretmen adaylarına açık uçlu sorular yönelmek suretiyle onların bu konu hakkındaki görüşlerini araştırmış ayrıca matematiksel ilişkilendirme içeren problem durumları yazabilme becerilerini de irdelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre günlük hayatla ilişkilendirmeye yönelik görüşlerin beklenen yeterlilikte olduğunu ancak farklı disiplinlerle ilişkilendirme ve matematiğin kendi içerisinde ilişkilendirilmesine yönelik görüşlerin yeterli düzeyde olmadığı belirlenmiştir.

Eli (2009), ortaokul matematik öğretmenlerinin geometri öğretimi kapsamında matematiksel ilişkilendirme yapma becerilerini incelemek amacıyla karma yöntem kullanarak yaptığı çalışmada öğretmenlere geometri ve ölçme öğrenme alanıyla ilgili etkinlikler uygulamış, uygulama sonucunda öğretmenlerin geometri öğretimi konusundaki bilgi düzeylerinin yetersiz olduğunu ve öğretmenlerin kavramsal ilişkilendirme yapamadığını, yapılan ilişkilendirmelerin ise prosedürel düzeyde olduğunu tespit etmiştir.

Businska (2008), matematik öğretmenlerinin kavramsal ilişkilendirme yapabilme düzeylerini incelediği çalışmasında ilişkilendirmeyi farklı temsiller kullanma, çıkarımda bulunma, parça bütün ilişkisi, prosedürler ve talimata bağlı ilişkiler olmak üzere 5 başlıkta incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenler bütün kategorilerde matematiksel ilişkilendirmeyi tanımlayabilmiş, ayrıca bazı öğretmenlerin ilişkilendirmeyi öğretimin vazgeçilmez bir parçası olarak gördüklerini bazılarının ise bu konuda kararsız olduğunu belirlemiştir.

Gainsburg (2008), 62 ortaöğretim matematik öğretmeni ile günlük yaşamdaki ilişkileri anlama ve kullanma, öğretim esnasında ilişkilendirme yapmanın amacı, bu uygulamayı destekleyen ve kısıtlayan faktörleri ortaya koymak amacıyla bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre matematik öğretmenlerinin ilişkilendirmeye karşı oldukça kapsamlı ve pozitif bir birikime sahip olmakla birlikte birikimlerini öğrencilere aktarma noktasında kısıtlı kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Pepin ve Haggarty (2007) İngiltere, Almanya ve Fransa'da okutulan ders kitaplarındaki etkinlikleri matematiksel ilişkilendirme kurmaya uygunluk bağlamında incelediği araştırmasında bütün kitaplarda matematiksel ilişkilendirme kurmaya uygun etkinlikler bulunmakla birlikte bu etkinliklerin çoğunun yeterli düzeyde olmadığını ve etkinliklerin öğrencilere anlamlı öğrenme sağlayamayacağı sonucuna varılmıştır.

Sunulan çalışmalar değerlendirildiğinde matematik dersinde ilişkilendirme yapmanın öğretmen ve öğrenci açısından önemi bütün çalışmalarda vurgulanan ortak nokta olarak

görülmektedir. Bu kapsamda bu çalışmada matematiksel ilişkilendirme becerisi bütün alt boyularıyla ele alındığı için ders kitaplarının bu beceriye ne ölçüde yer verildiğinin belirlenmesi açısından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada Türkiye ve Singapur ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinlikler ilişkilendirme becerisi bağlamında analiz edilmiştir. Bu nedenle çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Işıkoğlu (2005), nitel araştırmayı bilgi, olgu ve olayların kendi ortamları içerisinde çok yönlü, uzun süreli ve derinlemesine incelenmesi olarak tanımlamıştır. Nitel çalışmalar, araştırılan olguyu, olayı veya herhangi bir durumu daha ayrıntılı bir bakışla anlamayı, yorumlamayı ve tasvir etmeyi amaçlayan, geniş kapsamlı tahlil fırsatını içinde barındıran bir çalışma modeli olarak kabul edilmektedir (Kıral, 2020). Yıldırım ve Şimşek (2008) ise nitel araştırmayı; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi veri toplama yöntemlerinin kullanılarak olgu ve olayların doğal ortamda, gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin takip edildiği bir araştırma türü olarak tanımlamıştır.

Doküman analizi ise belgesel gözlem ya da belgesel tarama olarak tanımlanmakta olup, bir çalışma için ilgili belgeleri toplama ve belirli bir sisteme göre kodlayıp inceleme işlemidir (Çepni, 2014). Sönmez ve Alacapınar (2016)'a göre araştırılan konu hakkında olgu ya da olgular içeren yazılı ve/veya görsel veri kaynaklarının bir araya getirip incelenmesi olarak tanımlanan doküman analizi yöntemi, hem nicel hem de nitel araştırmalarda kullanılabilir. Kurt'a (2013) göre doküman analizi, araştırmanın amacına uygun olan bilgileri içeren bütün materyallerin sistematik bir şekilde analiz edilmesi ve derinlemesine incelenmesidir. Yıldırım ve Şimşek (2005) çalışmalarında doküman analizini araştırılan olgu veya olaylara ilişkin yazılı belgelerin incelenmesi yoluyla veri elde etmek olarak tanımlamıştır. Doküman analizi sürecinde, araştırmacı amacına uygun olan kaynakları bulur, bu kaynakları detaylı olarak inceler ve gerekli gördüğü bilgileri not alıp daha sonra bu notlarla ilgili değerlendirmelerini yapar (Çepni, 2014). Gürbüz ve Şahin (2018) araştırma konusuna bağlı kalınarak tarama işlemi yapmanın ve bu işlem sonucunda elde edilen verilerin kaydı için bir sistem geliştirmenin doküman analizinde önemli noktalardan biri olduğunu vurgulamıştır. Bu çalışmada Türkiye ve Singapur ortaokul matematik ders kitapları matematiksel ilişkilendirme becerisi bağlamında derinlemesine incelenmiştir. Bu bağlamda çalışmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır.

3.2. Veri Kaynakları ve Veri Toplama Süreci

Türkiye’de okullarda MEB yayınevine ve özel yayınevlerine ait ders kitapları ücretsiz olarak dağıtılmaktadır. Bu araştırmada, Türkiye için 2021-2022 eğitim öğretim yılında MEB tarafından araştırmacının çalıştığı bölgedeki okullara dağıtılan 5. Sınıf, 6. sınıf ve 7. sınıf matematik ders kitapları kullanılmıştır. Singapur’da ise özel yayınevleri tarafından hazırlanan ders kitapları Singapur Milli Eğitim Bakanlığının onayına sunulmakta ve bakanlıkça onaylanan kitaplar ders kitabı olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada Singapur’da ortaokul düzeyinde yaygın olarak kullanılan My Pals Are Here 5A, My Pals Are Here 5B, My Pals Are Here 6A ve My Pals Are Here 6B kitapları kullanılmıştır. Türkiye’deki 8. sınıf matematik öğretim kitabı konu bazında Singapur ortaokul matematik öğretim programı ile örtüşmediği için araştırmaya dahil edilmemiştir.

Tablo 3.1. *Araştırmada kullanılan ders kitapları*

Kitap Adı	Sayfa Sayısı	Yayınevi	Yazar
Ortaokul ve İmam hatip Ortaokulu Matematik Ders Kitabı 5	271	Koza Yayıncılık	Mehmet Ali Erenkuş Didem Eren Savaşkan
Ortaokul ve İmam hatip Ortaokulu Matematik Ders Kitabı 6	280	Engürü Yayınları	Meltem Şahin Samet Doğan
Ortaokul ve İmam hatip Ortaokulu Matematik Ders Kitabı 7	256	Berkay Yayıncılık	Bülent Akbulut
My Pals Are Here Maths 5A	176	Marshall Cavendish Education	Dr Fong Ho Kheong Gan Kee Soon Chelvi Ramakrishnan
My Pals Are Here Maths 5B	160	Marshall Cavendish Education	Dr Fong Ho Kheong Gan Kee Soon Chelvi Ramakrishnan
My Pals Are Here Maths 6A	183	Marshall Cavendish Education	Dr Fong Ho Kheong Gan Kee Soon Chelvi Ramakrishnan
My Pals Are Here Maths 6B	96	Marshall Cavendish Education	Dr Fong Ho Kheong Gan Kee Soon Chelvi Ramakrishnan

Tablo 3.1.de verilen ders kitaplarında yer alan etkinlikler ilişkilendirme becerisi kapsamında analiz edilmiştir. Türkiye’deki ders kitaplarında etkinlikler 5. sınıf matematik ders kitabında ‘Etkinlik’ adı altında, 6. sınıf matematik ders kitabında ‘Bunu Deneyelim’ adı altında ve 7. sınıf matematik ders kitabında ‘Etkinlik’ adı altında verilmiştir. Singapur’da okutulan ders kitaplarında ise bütün sınıf düzeylerinde ‘Hands-on Activity’ başlığı altında verilmiştir. Türkiye’de okutulan ders kitaplarında 98, Singapur’da okutulan ders kitaplarında 81 olmak üzere toplamda 179 etkinlik incelenerek ilişkilendirme becerisi bağlamında analiz edilmiştir. Aşağıdaki tabloda her bir kitapta yer alan toplam etkinlik sayıları verilmiştir.

Tablo 3.2. Kitaplardaki etkinlik sayıları

Kitap Adı	Etkinlik Sayısı
Ortaokul Matematik Ders Kitabı 5. Sınıf	57
Ortaokul Matematik Ders Kitabı 6. Sınıf	28
Ortaokul Matematik Ders Kitabı 7. Sınıf	13
My Pals Are Here 5A	28
My Pals Are Here 5B	24
My Pals Are Here 6A	19
My Pals Are Here 6B	10
Toplam	179

3.3. Verilerin Analizi

Bu araştırmada Türkiye ve Singapur’da okutulan ortaokul matematik ders kitaplarındaki toplam 179 etkinlik ilişkilendirme becerisi bağlamında analiz edilmiştir. Bu kapsamda öncelikle kavramsal çerçeve oluşturulmuş ve oluşturulan kavramsal çerçeveye bağlı kalınarak Türkiye’de okutulan ve çalışma kapsamına dahil edilen üç ders kitabındaki toplam 98 etkinlik ile Singapur’da okutulan ve çalışma kapsamına dahil edilen dört ders kitabındaki toplam 81 etkinlik ilişkilendirme yapılıp yapılmama durumuna göre kategorilere ayrılmış, ilişkilendirme yapılmış ise hangi tür ilişkilendirme yapıldığı konusunda detaylı incelemeler yapılarak karara varılmıştır. Kavramsal çerçeve oluşturulurken Bingölbali (2016)’nin oluşturduğu ana kategoriler temel alınmış ancak alt kategorilerde daha önce yapılmış çalışmalar da incelenerek gerekli görülen yerlerde bir takım eklemeler veya çıkarmalar yapılarak kavramsal çerçeveye son hali verilmiştir. Bingölbali’nin çalışmasında ilişkilendirme becerisi dört ana kategori altında incelenmiştir.

- **Kavramlar arası ilişkilendirme**

Bingölbali (2016)’nin çalışmasında bu bölüm ‘kavramla diğer kavramlar arasında ilişkilendirme’ ve ‘kavramın alt kavramları arasında ilişkilendirme’ olmak üzere iki alt

kategoride verilmiştir fakat matematik dersinde her yeni kavram bir diğer kavramın üzerine inşa edilmektedir. Dolayısıyla kavramın alt kavramları arasında ilişkilendirme, dersin yapısı gereği doğal olarak yapıldığı için bu bölümün

1. Aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme

2. Farklı öğrenme alanlarına ait kavramlar arasında ilişkilendirme

olmak üzere iki alt kategoride incelenmesi uygun görülmüştür. Bu alt kategorilerde değerlendirilen etkinlik örnekleri aşağıda sunulmuştur.

**BUNU DENEYELİM**

Farklı Dikdörtgenler Çizelim

Araç ve Gereç: kalem.

- Yandaki kareli kâğıda kenar uzunlukları doğal sayı ve alanı 6 birimkare olan farklı dikdörtgenler çizersiniz. Çizdiğiniz dikdörtgenlerin farklı kenar uzunluklarını tabloya yazınız.
- Aynı işlemi alanı 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12 birimkare olan dikdörtgenler için tekrar ediniz.
- Hangi alana sahip dikdörtgenleri tek şekilde çizebildiniz? Neden? Bu dikdörtgenler için yazdığınız farklı kenar uzunlukları ve alanlar arasındaki ilişkiyi inceleyiniz. Çizim yapmadan aynı ilişkiye sahip başka dikdörtgenler belirleyebilir misiniz?
- Yazdığınız kenar uzunluklarının her biri alanı tam bölen sayılar mıdır?
- Alanı verilen bir dikdörtgenin kenar uzunlukları doğal sayı olmak şartıyla çizim yapmadan kaç farklı kenar uzunluğu ile çizilebileceğini bulabilir misiniz?

Tablo: Dikdörtgenlerin Alanları ve Kenar Uzunlukları

Dikdörtgenin Alanı (birimkare)	Farklı Kenar Uzunlukları (birim)	Dikdörtgenin Alanı (birimkare)	Farklı Kenar Uzunlukları (birim)
2		6	
3		8	
4		9	
5		12	

Görsel 3.1. 6.sınıf matematik ders kitabı s. 28

Çarpanlar ve katlar konusunda yer verilen yukarıdaki etkinlik incelendiğinde öğrencilerden ilk olarak alanı 6 birim kare olan bir dikdörtgenin kenar uzunluklarının neler olabileceğini bulmaları ve bu dikdörtgenleri çizimleri ardından aynı işlemi farklı alana sahip dikdörtgenler için tekrar etmeleri beklenmektedir. Burada bir doğal sayının çarpanları bulunurken dikdörtgenin alanından yararlanıldığı görülmektedir. Yani çarpanlar

ve katlar konusu dikdörtgenin alanı ile ilişkilendirilmiştir. Çarpanlar ve katlar konusu sayılar öğrenme alanına ait bir konudur. Dikdörtgenin alanı ise geometri ve ölçme alanına ait bir konudur. Dolayısıyla bu etkinlik farklı öğrenme alanlarına ait kavramlar arasında ilişkilendirme alt boyutunda, kavramlar arası ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

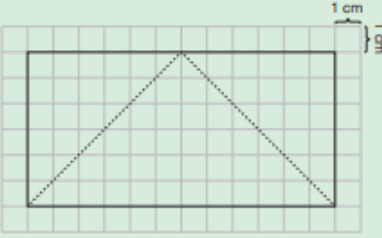
**BUNU DENEYELİM**

Dikdörtgenden Üçgene

Araç ve Gereçler: 1 santimetre aralıklı kareli kâğıt, cetvel, kalem, makas.

Makas kullanırken dikkatli olunuz.

- Yandaki dikdörtgeni kareli kâğıdınıza çiziniz ve alanını hesaplayınız.
- Dikdörtgeni kareli kâğıttan kesiniz. Ardından kesikli çizgiler boyunca tekrar kesiniz.
- Elde ettiğiniz üçgenlerden büyük olanın alanını kareleri sayarak hesaplayınız.
- Dikdörtgenin alanı ile üçgenin alanı arasındaki ilişki hakkında ne söyleyebilirsiniz?
- Üçgenin alanının hesaplanmasıyla ilgili nasıl bir yol önerirsiniz?



Görsel 3.2. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 179

Yukarıdaki etkinlikte öğrencilerin dikdörtgenin iç bölgesinde yer alan büyük üçgenin alanının dikdörtgenin alanının yarısı olduğunu birim karelerden yararlanarak keşfetmesi ve dolayısıyla dikdörtgenin alan bağıntısından yararlanarak üçgenin alan bağıntısını fark etmesi beklenmektedir. Dolayısıyla bu etkinlikte üçgenin alanı dikdörtgenin alanı ile ilişkilendirilmiştir. Üçgen ve dikdörtgenin alanı ‘geometri ve ölçme’ öğrenme alanına ilişkin kavramlar olup bu etkinlik aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

• Kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme

Dilegelen (2018) matematiksel bir kavramın, kuralın, ifadenin veya sistemin farklı temsil biçimleri ile ifade edilmesini, bunlar arasında geçiş ve dönüşümler yapılmasını ve bağlantılar kurulmasını kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirmiştir. Farklı gösterimler ve temsil biçimleri arasında geçiş ve dönüşümler yapabilme becerisinin geliştirilmesi öğrencilerin anlamalarına yardımcı olur ve aynı zamanda anladıklarının kalıcı olmasını sağlar (akt. Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2013). Bu kapsamda herhangi bir kavramı daha anlaşılır kılabilmek için şekil, grafik, model, somut materyal, cebirsel ifadeler, diyagramlar oluşturmak kavramın farklı

temsillerle gösterilmesi kapsamında değerlendirilmiştir. Lesh, Post ve Behr (1987) aşağıdaki beş gösterim şekline vurgu yapmıştır:

- I. Gerçek yaşam durumları; verilerin gerçek yaşamdan alınmış olması
- II. Manipülatifler; sayı pulları, kesir takımları vb.
- III. Resim ve diyagramlar; kavramı, sayı doğrusu ve model ile ifade etme
- IV. Sözlü semboller; günlük yaşamdan cümleler
- V. Yazılı semboller; matematik cümleleri, matematiksel ifadeler.

Dilegelen (2018) ise çalışmasını aşağıdaki yedi farklı temsil biçimini temel alarak toplamda 22 alt başlıkta detaylandırmıştır.

- a. Sembolik ifade
- b. Model oluşturma
- c. Somut materyal kullanma
- d. Cebirsel ifade
- e. Sözel ifade
- f. Tablo
- g. Grafik

Bu çalışmada ise yukarıda bahsedilen temsil biçimlerinden yararlanılarak yedi farklı temsil biçiminin temel alındığı bir kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. Etkinlikler, bu temsil biçimleri ve temsil biçimlerinin kendi arasındaki farklı kombinasyonlarına göre kategorize edilmiştir. Örneğin sembolik-model ibaresi sembolik olarak gösterilen bir kavramın daha sonra model oluşturma yoluyla veya model çizilerek gösterilen bir kavramın daha sonra sembolik olarak ifade etme yoluyla farklı biçimde gösterildiğini ifade etmektedir.

Tablo 3.3. *Kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme*

Kavramın Farklı Gösterimleri Arasında İlişkilendirme
• Kavramı sembolik olarak ifade etme Örneğin yarımı ifade eden büyüklüğün $\frac{1}{2}$ olarak temsil edilmesi • Kavramı model oluşturarak ifade etme Örneğin bir kesrin ifade ettiği büyüklüğü bölge modeli çizerek göstermek • Kavramı somut materyal ile ifade etme Kavramı anlatırken Sayma pulları, izometrik kağıtlar, kesir kartları, birim küpler vb kullanmak • Kavramı cebirsel olarak ifade etme Örneğin karenin alanını değişken kullanarak cebirsel olarak ifade etme • Kavramı tablo oluşturarak ifade etme Sıklık tabloları, çetele tabloları vb oluşturma • Kavramı grafik çizerek ifade etme Kavramı anlatırken daire, sütun veya çizgi grafiği vb çizerek ifade etme



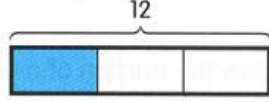
Hands-On Activity

Use a model to relate fractions and division.

Work in pairs.

- 1 Draw a model to show the division expression ' $12 \div 3$ '.
- 2 Write each part as a fraction of 12.

Example



Each part is $\frac{1}{3}$ of 12.

$$12 \div 3 = \frac{12}{3} \\ = 4$$

So, $\frac{1}{3}$ of 12 is the same as 4.

$$\begin{aligned} 3 \text{ units} &= 12 \\ 1 \text{ unit} &= 12 \div 3 \\ &= 4 \end{aligned}$$

- 3 Your partner checks your answer.
- 4 Switch roles. Repeat 1 to 3 for the following.

a $7 \div 2$

b $6 \div 5$

c $16 \div 8$

Görsel 3.3. My Pals Are Here 5A s. 57

Bu etkinlikte öğrencilerin kesir ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi fark etmesi amaçlanmış ve bu kapsamda $12:3$ işlemi önce sembolik olarak ardından model çizilerek gösterilmiştir. Dolayısıyla bu etkinlik, kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

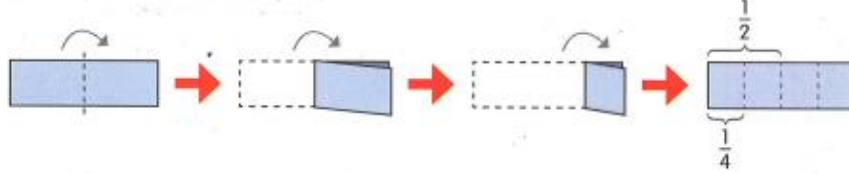


Hands-On Activity

Divide a proper fraction by a proper fraction.

Work in pairs.

- 1 Fold the rectangular strip of paper provided by your teacher into halves, then quarters. Use your model to find how many quarters there are in $\frac{1}{2}$. Then, find $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$.



- 2 Your partner finds $\frac{1}{2} \times 4$.
- 3 Compare your answers in 1 and 2. What do you notice?
- 4 Switch roles. Repeat 1 to 3 to find $\frac{1}{2} \div \frac{1}{8}$.

Görsel 3.4. My Pals Are Here 6A s. 45

Kesirlerde bölme işlemi öğrencilerin mantığını anlamakta zorlandığı, daha çok ‘birinci kesri aynen yaz ikinciye ters çevir çarp’ şeklinde işlemlerin adımlarını ezberleyerek ilerledikleri bir konudur. Yukarıdaki etkinlik kesirlerde bölme işlemi konusunda ele alınan, iki basit kesrin birbirine bölümünü kavramaya yönelik bir etkinliktir. Bu etkinlikte bölme işlemi önce sembolik olarak daha sonra somut materyal kullanılarak gösterilmiştir. Dolayısıyla bu etkinlik kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

- Gerçek hayatla ilişkilendirme

Bingölbalı (2016)’nin çalışmasında gerçek hayatla ilişkilendirme, ‘kavramı bir bağlam içerisinde ele alma’ ve ‘gerçek hayattan sözel örnek verme’ olmak üzere iki alt başlıkta incelenmiştir. Dilegelen (2018) ise bu iki alt başlığa ek olarak gerçek hayattan nesne kullanımı alt başlığını da ekleyerek üç alt başlıkta incelemiştir. Gainsburg (2008) ise gerçek hayat ile ilişkilendirmede aşağıda verilen kategorileri kullanmıştır (Gainsburg, 2008’den akt. Özgeldi ve Osmanoğlu, 2017).

1. Basit analogiler (Örneğin negatif sayıları sıfırın altındaki sıcaklıklarla ilişkilendirme)
2. Gerçek verinin incelenmesi (Örneğin sınıf arkadaşlarının boylarının ortalamasını ve ortanca değerini bulma)

3. Toplumda matematiğin tartışılması (Örneğin toplum algısını yönetmek amaçlı istatistiksel sonuçların çarpıtılması)
4. Matematik kavramları için uygulamalı gösterimler. (Örneğin düzgün cisimlerin modelleri, zar)
5. Gerçek olayların matematiksel modellemesi. (Yılın belirli bir günü için yaklaşık fonksiyon ifade etmek üzere sıcaklığa yönelik formül yazma)

Gerçek hayat ile ilişki kurma bağlamında, gerek ders işlenişi esnasında gerekse öğretim materyalleri geliştirilmesi sürecinde farklı kuramsal temeller ve kavramsal çerçeveler esas alınarak ilişkilendirmeler yapılabilir (Özdiner, 2021). Görüldüğü üzere diğer ilişkilendirme türlerinde olduğu gibi gerçek hayatla ilişkilendirme kapsamında da araştırmacılar farklı pencerelerden bakmış, farklı kavramsal çerçeveler oluşturmuş ve değerlendirmelerini oluşturdukları çerçeveler ışığında yapmışlardır. Bu çalışmadaki etkinlikler gerçek hayatla ilişkilendirme bağlamında analiz edilirken Bingölbalı (2016) ve Dilegelen (2018)'in gerçek hayatla ilişkilendirme kapsamında oluşturdukları alt kategorilere ilaveten 'gerçek verinin incelenmesi' kategorisinin de çalışmada bulunması gerekli görülmüş ve aşağıdaki şekilde son hali verilmiştir.

Tablo 3.4. *Gerçek hayatla ilişkilendirme*

Gerçek Hayatla İlişkilendirme
Kavramı bir bağlam içerisinde ele alma
Gerçek hayattan sözel örnek verme
Gerçek hayattan nesne kullanımı
Yakın çevreden gerçek verinin incelenmesi

Gerçek hayatla ilişkilendirme kapsamında değerlendirilen bazı etkinlik örnekleri aşağıda sunulmuştur.

Work in pairs.

- ① A gingerbread man recipe makes 12 cookies. Use the following recipe to find the ratio of the amount of flour needed to the amount of brown sugar needed.

Ingredients
300 g flour
5 g bicarbonate soda
10 g ground ginger
2.5 g ground cinnamon
2.5 g ground nutmeg
125 g unsalted butter
100 g brown sugar
45 g golden syrup

- ② Your partner uses the ratio in ① to find the amounts of flour and brown sugar needed to make 48 cookies.
- ③ Switch roles. Repeat ① and ② with the following.
- a Find the amount of ground ginger and ground cinnamon needed to make 6 cookies.
- b Find the amount of flour and golden syrup needed to make 72 cookies.

Görsel 3.5. *My Pals are Here* 6A s. 80

Yukarıdaki etkinlikte 12 adet zencefilli kurabiye yapabilmek için gerekli olan malzeme listesi tabloda verilmiştir. Öğrencilerden aynı özellikte 48 kurabiye yapabilmek için gerekli olan un ve esmer şeker miktarını bulmaları, aynı özellikte 6 kurabiye yapabilmeleri için gerekli olan zencefil ve tarçın miktarını bulmaları ve aynı özellikte 72 kurabiye yapabilmeleri için gerekli olan un ve şurup miktarını bulmaları yani oran kavramını bir gerçek hayat probleminde kullanmaları beklenmektedir. Dolayısıyla bu etkinlikte oran kavramı bir gerçek hayat bağlamı içerisinde ele alınmış olup bu etkinlik gerçek hayatla ilişkilendirilme kapsamında değerlendirilmiştir.



BUNU DENEYELİM

Sınıf Listesi

Araç ve Gereç: kalem.

- Sınıf listenizdeki ilk sekiz öğrencinin adını yandaki tabloya yazınız.
- Sınıf listenizdeki ilk 15 öğrenciden okul numarası tek sayı olan öğrencilerin adını yandaki tabloya yazınız.
- Adlarını yazdığınız öğrenciler birer grup oluşturur mu? Neden?
- Tabloda iki tarafa da adını yazdığınız öğrenciler var mı?
- Tablonun ikinci kısmına kaç öğrencinin adını yazdınız? Tabloya toplamda kaç farklı öğrencinin adını yazdınız?

Tablo: Sınıf Listesinden Öğrenciler

Listedeki İlk Sekiz Öğrenci	Okul Numarası Tek Sayı Olan Öğrenciler

Görsel 3.6. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 144

Yukarıdaki etkinlikte küme kavramının öğretimi kapsamında öğrencilerden tablo oluşturmaları beklenmektedir. Tablo oluşturulurken öğrenciler kendi sınıf arkadaşlarına ait gerçek veriler kullanacağı için bu etkinlik yakın çevreden gerçek verinin incelenmesi alt başlığında gerçek hayatla ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

Work in pairs.

1 Use a string to measure the circumference of a circular disc, for example, the lid of a cup.

2 Mark a point on the disc with a marker as shown.



3 Put some tape on the floor to form a straight line that is about 40 cm long. Mark a point A on the tape.



4 Place the marked point on the disc against point A and roll the disc along the length of the tape until the point on the disc meets the tape again. Mark its position as B on the tape.



5 Measure the distance AB.

6 How many complete turns does the disc make to move through the distance AB?

7 Compare the distance AB with circumference of the circle. What do you notice?

Görsel 3.7. *My Pals are Here* 6A s. 143

Yukarıdaki etkinlikte öğrencilerin dairesel cisimlerin çevre uzunluğu ile aldığı yol arasındaki ilişkiyi fark etmeleri amaçlanmıştır. Etkinlikte ip, bant ve şişe/kavanoz kapağı kullanılmıştır. Öğrencilerin önce ip yardımıyla kapağın çevresini ölçmeleri istenmiş, kapak üzerinde bir nokta belirlenerek işaretlenmiştir. Daha sonra bant üzerinde bir nokta belirlenmiş ve A noktası olarak isimlendirilmiştir. Öğrencilerden kapak üzerindeki işaretli noktayı A noktasına hizalayarak bant üzerinde yuvarlamaları ve işaretli noktanın bantla tekrar bulunduğu yeri B noktası olarak işaretleyip A ve B noktaları arasındaki mesafeyi ölçmeleri, buldukları sonucu dairenin çevre uzunluğu ile karşılaştırmaları istenmektedir. Bu etkinlikte dairesel cisimlerin çevre uzunluğu ile aldıkları yol arasındaki ilişkinin keşfedilmesi sürecinde günlük hayattan nesneler kullanılmış olup bu etkinlik gerçek hayatla ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

- **Farklı disiplinlerle ilişkilendirme**

Bingölbalı (2016)'nin çalışmasında farklı disiplinlerle ilişkilendirme teması 'kavramı farklı bir disiplin bağlamı içinde ele alma' ve 'farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örneklerle ifade edilmesi' olmak üzere iki alt başlıkta incelenmiştir. Özđiner (2021) ise yaptığı çalışmada farklı disiplinlerle ilişkilendirmeyi üç alt kategoride ele almıştır.

1. Diğer disiplinlerdeki kavramları veya kuralları matematik kavramları öğretmek için arka plan olarak kullanma

2. Diğer disiplin bağlamlarının problem durumu olarak kullanılması

3. Diğer disiplinlerin kavramlarıyla sözel düzeyde ilişki kurulması

Bu çalışmada ise farklı disiplinlerle ilişkilendirme kategorisi bahsedilen çalışmalardan yararlanılarak ve incelenen etkinlikler dikkate alınarak; kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma, farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örnekle ifade edilmesi ve farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması olmak üzere üç alt kategoride incelenmiştir.

Tablo 3.5. *Farklı disiplinlerle ilişkilendirme*

Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme
Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma
Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örneklerle ifade edilmesi
Farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması



BUNU DENEYELİM

Uzaklıkları Bulalım

Araç ve Gereçler: simetri aynası, cetvel, kâğıt, kalem.

- Kâğıdınıza bir sayı doğrusu çizerek başlangıç noktasına simetri aynası yerleştiriniz.
- Kalemınızle sayı doğrusunda +3 sayısını işaretleyiniz. Simetri aynasından yararlanarak işaretlediğiniz sayının simetrisine karşılık gelen sayıyı yazınız.
- Aynı işlemi +1 ve -4 sayıları için tekrar ediniz.
- İşaretlediğiniz sayıların ve simetrisi olan sayıların sıfıra olan uzaklıkları hakkında ne söyleyebilirsiniz?
- Sayı doğrusunda +10, +47, -98 sayılarını işaretlemiş ve simetrilerine karşılık gelen sayıları bulmuş olsaydınız sıfıra olan uzaklıkları hakkında ne söylerdiniz?



Görsel 3.8. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 64

Yukarıdaki etkinlikte mutlak değer konusunun öğretiminde fen dersindeki simetri aynasından yararlanılmıştır. Yani farklı bir disipline ait bir kavram mutlak değer konusunun öğretiminde arka plan olarak kullanılmıştır. Dolayısıyla bu etkinlik farklı disiplinler arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

3.4. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Gibbs (2007), nitel çalışmalarda geçerliği belirli prosedürler ışığında bulguların yeterliğinin kontrol edilmesi, güvenirliliği de araştırmacının yaklaşımının aynı koşullarda gerçekleştirilecek farklı çalışmalar karşısında tutarlı olması şeklinde açıklamıştır. Güvenirlik aynı ölçme aracıyla aynı koşullarda yeniden yapılan ölçümlerde elde edilen ölçüm verilerinin birbiriyle tutarlı olması durumudur. Bademci (2019)'ye göre güvenirlilik belli bir örnekleme uygulanan bir test ya da ölçme aracından elde edilen ölçümlerin tutarlılığıdır. Bu çalışmada geçerlik ve güvenirliliği sağlamak için aşağıdaki adımlar uygulanmıştır.

Konuyla ve konunun alt başlıklarıyla ilgili yayınlar detaylı bir şekilde incelenerek literatür taraması yapılmıştır. İlişkilendirme becerisinin ana kategorilerine bağlı kalınmak suretiyle incelenen çalışmalardan da destek alınarak alt kategoriler belirlenmiş ve kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. Ders kitaplarındaki her bir etkinlik detaylı bir şekilde analiz edilerek oluşturulan kavramsal çerçeve kapsamında etkinliklerin hangi kategoriye ait olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Verilerin analizi aşamasında kavramsal çerçevenin

bazı alt kategorilerinin yetersiz kaldığı fark edilerek kavramsal çerçeve revize edilmiştir. Bütün etkinlikler revize edilen yeni kavramsal çerçeve kapsamında tekrar kodlanmış ve her bir etkinlik yeniden analiz edilmiştir. Belirlenen zaman diliminde bir araya gelinerek verilerin analizi için ortak bir sonuca varılmış ve araştırmacı bulguların son halini oluşturmuştur.



4. BULGULAR

Bu araştırmada bulgular bölümü i) Türkiye’de okutulan ortaokul matematik ders kitaplarına ait bulgular ii) Singapur’da okutulan ortaokul matematik ders kitaplarına ait bulgular iii) Öğrenme alanlarının İlişkilendirme türlerine göre dağılımına ait bulgular olmak üzere üç alt bölümde incelenecektir. Birinci alt bölümde Türkiye’de okutulan 5. Sınıf, 6. sınıf ve 7. sınıf ders kitaplarına ait bulgular sırası ile yer alacaktır. İkinci alt bölümde Singapur’da okutulan My PALS are Here 5A, My Pals are Here 5B, My Pals Are Here 6A ve My Pals are Here 6B Kitabına ait bulgulara sırası ile yer verilecektir. Üçüncü bölümde ise Türkiye ve Singapur’da okutulan matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre dağılımı tablolar halinde sıra ile sunulacaktır.

4.1. Türkiye’de Okutulan Ortaokul Matematik Ders Kitaplarına İlişkin Bulgular

Türkiye’de okutulan ortaokul matematik ders kitapları 5, 6 ve 7. sınıf düzeylerinde ayrı ayrı incelenecektir.

4.1.1. 5. sınıf matematik ders kitabına ilişkin bulgular

5. sınıf matematik ders kitabında toplam 57 etkinlik yer almaktadır. Bu etkinliklerin 13 tanesinde ilişkilendirme yapılmamış olup kalan 44 etkinlikte farklı ilişkilendirme türlerine yer verilmiştir. 5.sınıf matematik ders kitabındaki etkinlikler belirlenen kavramsal çerçeve doğrultusunda analiz edilmiş ve her bir etkinliğin ilişkilendirme türü belirlenerek frekans hesaplamaları yapılmış ve tabloya yansıtılmıştır. Farklı gösterimlerle ilişkilendirme alt başlığında sadece ilişkilendirme tespit edilen alt kategorilere yer verilmiş olup diğer ilişkilendirme türlerinde bütün alt kategorilere yer verilmiştir.

Tablo 4.1. 5. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

İlişkilendirme Türü	Alt Kategoriler	İlişkilendirme Sayısı	Toplam ilişkilendirme sayısı
Kavramlar Arası İlişkilendirme	Aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	6	7
	Farklı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	1	
	Gerçek hayattan sözel örnek verme	-	
	Gerçek hayattan nesne kullanımı	14	
	Yakın çevreden gerçek veri incelenmesi	5	

Tablo 4.2. (Devamı) 5. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Sözel ifade- somut materyal	3	18
	Somut materyal- sembolik gösterim	5	
	Model-sembolik gösterim	10	
	Kavramı bir bağlam içinde ele alma	-	
Gerçek Hayatla İlişkilendirme			19
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma	-	0
	Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örneklerle ifade edilmesi	-	
	Farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması	-	
		-	
İlişkilendirme Yok	İlişkilendirme yapılmamış olması durumu	-	13
Toplam			57

Tablo incelendiğinde 19 etkinlikle en fazla ilişkilendirmenin gerçek hayatla ilişkilendirme türünde yapıldığı tespit edilmiştir. Bu 19 etkinliğin 14 tanesi gerçek hayattan nesne kullanımı alt başlığına ait iken 5 tanesi yakın çevreden gerçek verinin kullanımı alt başlığına yöneliktir. Etkinliklerin 18 tanesinde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapılmış olup bu 18 etkinliğin 10 tanesinde model-sembolik gösterim alt başlığına 5 tanesi somut materyal-sembolik gösterim alt başlığına üç tanesi ise sözel ifade-somut materyal alt başlığına aittir. 7 etkinlikte kavramlar arası ilişkilendirme yapıldığı bunların 6 tanesinin aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında 1 tanesinin ise farklı öğrenme alanlarına ait kavramlar arasında olduğu saptanmıştır. Etkinliklerin 13 tanesinde ise herhangi bir ilişkilendirme yapılmadığı görülmüştür. Aşağıda bahsi geçen etkinliklerden örnekler sunulacaktır.

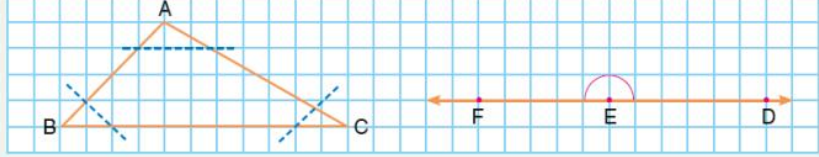

Etkinlik

Araç ve Gereç

- Kareli kâğıt
- Cetvel
- Makas

Uygulama Basamakları

- Kareli kâğıdınıza bir ABC üçgeni çiziniz.
- Kareli kâğıdınıza ölçüsü 180° olan bir FED açısı çiziniz.



- Üçgenin köşelerindeki açıları, şekilde gösterilen kesikli çizgiler gibi çizgiler çiziniz. Bu kesikli çizgiler boyunca üçgeni makasla kesiniz (Makası dikkatli kullanınız).
- Kestiğiniz açıları, köşeleri FED açısının E noktası ile karşılaştırarak doğrunun üst kısmına yan yana gelecek biçimde yerleştiriniz.
- Yan yana gelen üç açının oluşturduğu açının ölçüsü ile FED açısının ölçüsünü karşılaştırınız.
- Kareli kâğıdınıza farklı iki üçgen daha çizerek etkinliği tekrarlayınız.
- Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı hakkındaki düşüncenizi açıklayınız.

Görsel 4.1. 5. sınıf matematik ders kitabı s. 180

Yukarıdaki etkinlikte öğrencilerden üçgenin açılarını makasla kesmeleri, kestikleri parçaları köşeleri bir noktada çakışacak şekilde bir doğru boyunca yerleştirmeleri ve bu sayede üçgenin iç açıların toplamının bir doğru açının ölçüsüne eşit olduğunu fark etmeleri beklenmektedir. Burada üçgenin iç açıların toplamı doğru açı kavramıyla ilişkilendirilmiştir. Üçgenin açıları konusu ve doğru açı kavramı aynı öğrenme alanına dair kavramlar olup aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme yapılmıştır. Dolayısıyla bu etkinlik kavramlar arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.


Etkinlik

Araç ve Gereç

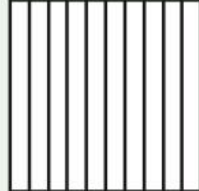
- Boya kalemli

Uygulama Basamakları

- Yandaki eş bütünlerin altlarında yazılı kesir kadarlarını boyayınız.
- Boyalı bölgeleri karşılaştırarak $\frac{2}{5}$ kesrini ondalık gösterim biçiminde yazmak için ne yapmanız gerektiğini açıklayınız.



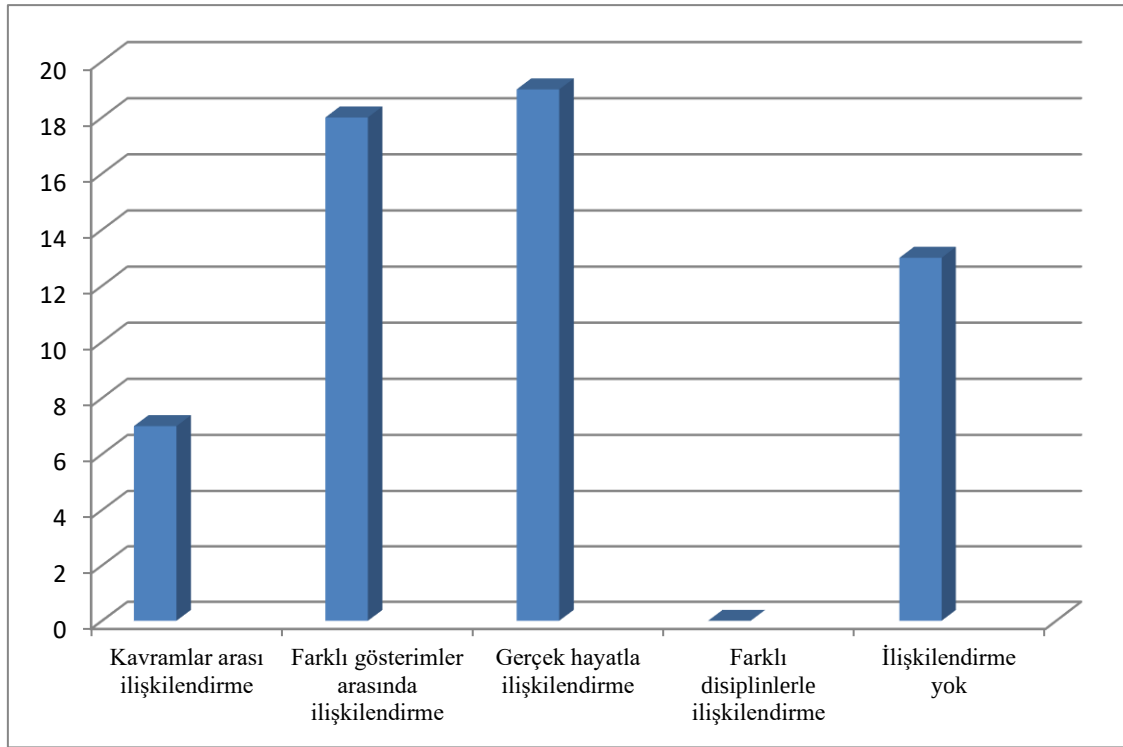
$$\frac{2}{5}$$



$$\frac{4}{10} = 0,4$$

Görsel 4.2. 5. sınıf matematik ders kitabı s. 115

Bu etkinlikte öğrencilerden sembolik olarak ifade edilen $\frac{2}{5}$ kesrini model üzerinde göstermeleri, ardından aynı büyüklüğü 10 eş bölmeye ayrılmış olan yeni bir model üzerinde göstererek kesrin ondalık gösterimini bulmaları beklenmektedir. Kesrin ondalık gösterimine ulaşılması sürecinde farklı gösterim biçimlerinden yararlanıldığı için bu etkinlik, kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.



Şekil 4.1. 5. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

Yukarıdaki tabloda 5. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türleri sütun grafiği ile gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde en çok gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı; farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin ise hiçbir etkinlikte yer verilmediği görülmektedir.

4.1.2. 6. sınıf matematik ders kitabına ilişkin bulgular

6. sınıf matematik ders kitabında toplam 28 etkinlik yer almaktadır. Bu etkinliklerin 2 tanesinde ilişkilendirme yapılmamış olup kalan 26 etkinlikte farklı ilişkilendirme türlerine yer verilmiştir.

Tablo 4.3. 6. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

İlişkilendirme Türü	Alt Kategoriler	İlişkilendirme Sayısı	Toplam ilişkilendirme sayısı
Kavramlar Arası İlişkilendirme	Aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	6	9
	Farklı öğrenme alanlarına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	3	
Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Sözel ifade- somut materyal	3	5
	Somut materyal- sembolik gösterim	1	
	Model-sembolik gösterim	1	
Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Kavramı bir bağlam içinde ele alma	-	11
	Gerçek hayattan sözel örnek verme	-	
	Gerçek hayattan nesne kullanımı	7	
	Yakın çevreden gerçek veri incelenmesi	4	
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma	-	1
	Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma	-	
	Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örneklerle ifade edilmesi	-	
	Farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması	1	
İlişkilendirme Yok	İlişkilendirme yapılmamış olması durumu	-	2
Toplam			28

Tablo incelendiğinde etkinliklerin 11 etkinlikle en çok gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı görülmektedir. Bu 11 etkinliğin 7 tanesi gerçek hayattan nesne kullanımı, 4 tanesi de yakın çevreden gerçek verinin incelenmesi alt başlığına aittir. Etkinliklerin 9 tanesinde kavramlar arasında ilişkilendirme yapılmış olup bunların 6'sı aynı öğrenme alanına sahip kavramlar arasında, 3'ü ise farklı öğrenme alanına sahip kavramlar arasında yapılmıştır. 5 etkinlikte kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapılmış olup bunların 3 tanesi sözel ifade-somut materyal, 1 tanesi somut materyal-sembolik gösterim, 1 tanesi de model-sembolik gösterim alt başlığına aittir. Etkinliklerin 1 tanesinde de farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapıldığı tespit edilmiş olup bu etkinlik farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması alt başlığına aittir. Bu kitaptaki iki etkinlikte ise ilişkilendirme yapılmadığı görülmektedir.



BUNU DENEYELİM

Gruplar Oluşturalım

Araç ve Gereçler: 16 tane kalem, 20 tane silgi.

- 16 tane kalem ve 20 tane silgiyi her bir grupta eşit sayıda kalem ve silgi olacak şekilde paylaşınız.
- Bu paylaşımı farklı şekillerde de yapabilir misiniz?
- Her farklı paylaşım için kaç grup oluşur?
- Gruplardaki kalem ve silgi sayılarını nasıl belirlediniz?
- Belirlediğiniz kalem ve silgi sayılarını 16 ve 20 sayılarının çarpanları ile karşılaştırınız. Bu karşılaştırmaya göre ne söyleyebilirsiniz?

Görsel 4.3. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 43

Yukarıdaki etkinlikte öğrencilerden 16 kalem ve 20 silgiyi her grupta eşit sayıda kalem ve silgi olacak şekilde paylaşılması beklenmektedir. Burada amaç öğrencinin bu paylaşımı yaparken gruplardaki kalem ve silgi sayılarının 16 ve 20'nin ortak bölenleri olması gerektiğini fark etmesidir. Kalem ve silgi günlük hayattan nesneler olup bu etkinlik gerçek hayattan nesne kullanılması yoluyla gerçek hayatla ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.



BUNU DENEYELİM

Meslek Tercihleri

Araç ve Gereçler: kâğıt, kalem.

- Sınıf arkadaşlarınızın ileride seçmek istedikleri mesleklerle ilgili bir anket hazırlayınız.
- Oluşturduğunuz anketi sınıf arkadaşlarınıza uygulayınız.
- Elde ettiğiniz verileri cinsiyete göre iki gruba ayırınız.
- İki gruba ait verileri iki farklı sıklık tablosunda gösteriniz.
- Sıklık tablolarından yararlanarak iki farklı sütun grafiği oluşturunuz. En çok tercih edilen meslekleri belirleyiniz.
- İki farklı sıklık tablosunda gösterdiğiniz verileri cinsiyete göre tek bir sıklık tablosunda gösterebilir misiniz? Nasıl?
- İki farklı sütun grafiğinde gösterdiğiniz verileri cinsiyete göre tek bir sütun grafiğinde gösterebilir misiniz? Nasıl?

Görsel 4.4. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 144

Bu etkinlik öğrencinin sınıf arkadaşlarına ileride seçmek istedikleri meslekle ilgili bir anket hazırlayıp bu anketin verilerini düzenlemeyi, sıklık tablosu oluşturmayı ve sıklık tablosundan yararlanarak sütun grafiği oluşturmayı kapsamaktadır. Burada öğrenci anketi

kendi sınıf arkadaşlarına uygulayacağı için yakın çevresinden gerçek veriler kullanmış olacaktır. Dolayısıyla bu etkinlik yakın çevreden gerçek verinin kullanılması alt başlığında gerçek hayatla ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

**BUNU DENEYELİM**

Su Faturası Tahmini

Araç ve Gereçler: kâğıt, kalem, son dört aya ait su faturası.

- Evinize ait son dört aylık su faturası tutarlarını not ediniz.
- En yüksek ve en düşük fatura tutarları arasındaki farkı belirleyiniz. Bu farka göre fatura tutarları hakkında nasıl bir yorum yapabilirsiniz?
- Dört fatura tutarını toplayınız ve toplamı dörde bölünüz. Bulduğunuz sonucu fatura tutarları ile karşılaştırınız. Karşılaştırma sonucunda nasıl bir yorum yapabilirsiniz?
- Bölme işleminin sonucundan yola çıkarak gelecek ayın su faturası tutarı hakkında tahminde bulunabilir misiniz?

Görsel 4.5. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 151

Veri analizi kapsamında açıklık ve aritmetik ortalama konusunun öğretiminde kullanılan bu etkinlikte öğrencilerden evlerine ait son dört aylık su faturalarını incelemeleri, fatura ortalamalarını bulmaları ve buradan hareketle bir sonraki ayın faturasıyla ilgili tahminde bulunmaları beklenmektedir. Burada öğrencinin günlük yaşamından gerçek veriler kullanılmış olup bu etkinlik yakın çevreden gerçek verinin kullanılması alt başlığında gerçek hayatla ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.



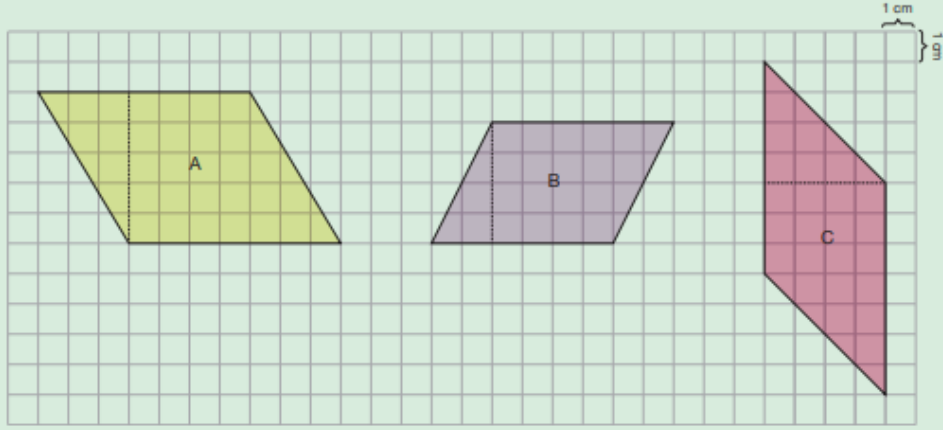
BUNU DENEYELİM

Alan Hesaplayalım

Araç ve Gereçler: 1 santimetre aralıklı kareli kâğıt, cetvel, kalem, makas.

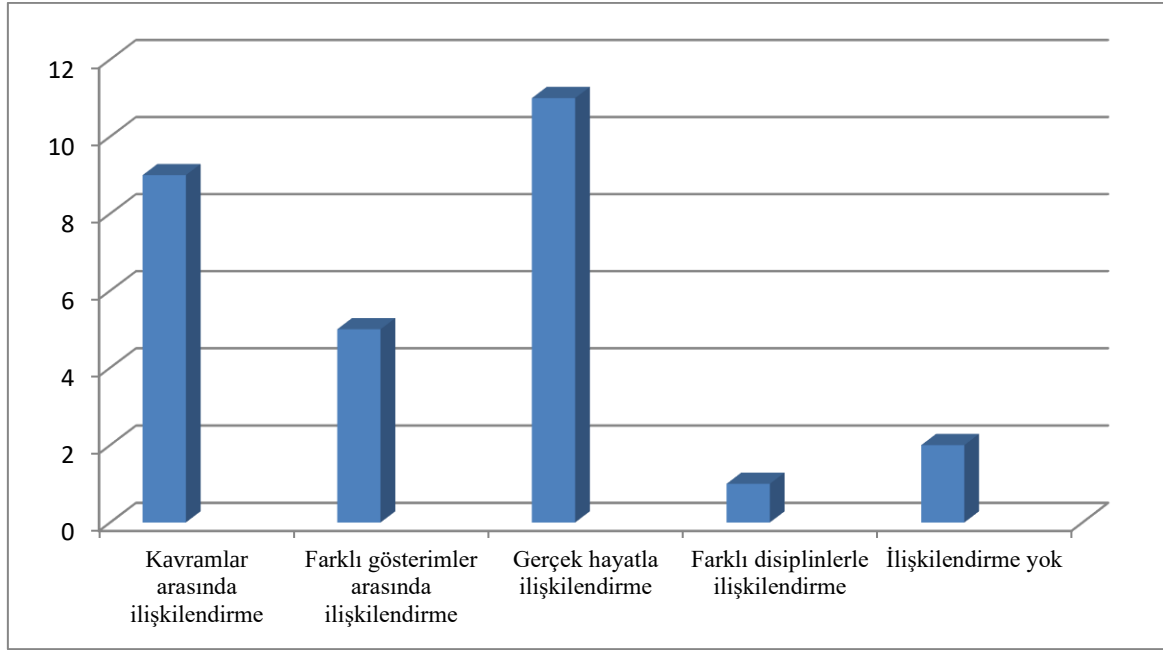
Makas kullanırken dikkatli olunuz.

- Kareli kâğıdınıza A paralelkenarını çiziniz.
- Paralelkenarı kareli kâğıttan kesiniz. Ardından kesikli çizgi boyunca tekrar kesiniz.
- Elde ettiğiniz iki parçayı dikdörtgen oluşturacak şekilde bir araya getiriniz.
- Oluşan dikdörtgenin alanı kaç santimetrekaredir?
- Aynı işlemleri B ve C paralelkenarları için tekrarlayınız.
- Dikdörtgenin alanı ile paralelkenarın alanı hakkında ne söyleyebilirsiniz?
- Paralelkenarın alanının hesaplanmasıyla ilgili nasıl bir yol önerirsiniz?



Görsel 4.6. 6. sınıf matematik ders kitabı s. 186

Yukarıdaki etkinlikte öğrencilerden kareli kağıda çizdikleri paralel kenarı görseldeki gibi kesikli çizgiler boyunca kesmeleri daha sonra kestikleri parçayı dikdörtgen oluşturacak şekilde paralel kenarın diğer tarafına yerleştirmeleri istenmektedir. Bu işlemde amaç öğrencinin paralelkenarın alanı ile oluşturulan dikdörtgenin alanının aynı olduğunu fark etmesi ve bu sayede paralel kenarın alan bağıntısını oluşturabilmesidir. Görüldüğü üzere bu etkinlikte her ikisi de geometri ve ölçme öğrenme alanına ait olan paralelkenarın alanı dikdörtgenin alanı ilişkilendirilmiştir. Dolayısıyla bu etkinlik aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme alt başlığında kavramlar arası ilişkilendirme kapsamında ele alınmıştır.



Şekil 4.2. 6. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

Yukarıdaki grafikte 6. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı sütun grafiği ile özetlenmiştir. Grafik incelendiğinde etkinliklerin en çok gerçek hayatla ilişkilendirildiği en az ise farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye yer verildiği görülmektedir.

4.1.3. 7. sınıf matematik ders kitabına ilişkin bulgular

7. sınıf matematik ders kitabında toplam 13 etkinlik yer almaktadır. Bu etkinliklerin 4 tanesinde herhangi bir ilişkilendirme yapılmamış olup kalan 9 etkinlikte farklı ilişkilendirme türlerine yer verilmiştir.

Tablo 4.4. 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

İlişkilendirme Türü	Alt Kategoriler	İlişkilendirme Sayısı	Toplam ilişkilendirme sayısı
Kavramlar Arası İlişkilendirme	Aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	5	5
	Farklı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	0	

Tablo 4.5. (Devamı) 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

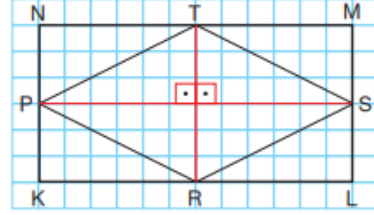
Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Sembolik – somut materyal	2	
	Sözel-sembolik	1	4
	Sözel - tablo	1	
Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Kavramı bir bağlam içinde ele alma	-	
	Gerçek hayattan sözel örnek verme	-	
	Gerçek hayattan nesne kullanımı	-	0
	Yakın çevreden gerçek verinin incelenmesi	-	
	Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma	-	
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örneklerle ifade edilmesi	-	0
	Farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması	-	
İlişkilendirme Yok	İlişkilendirme yapılmamış olması durumu	4	4
Toplam			13

Tablo incelendiğinde 5 etkinlikte kavramlar arası ilişkilendirme yapıldığı ve bu etkinliklerin tamamının aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme alt başlığına ait olduğu görülmektedir. Etkinliklerin 4 tanesinde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapılmış olup bunların 2 tanesi sembolik ifade-somut materyal alt başlığına, 1 tanesi sözel ifade-sembolik alt başlığına, 1 tanesi de sözel ifade-tablo alt başlığına ait olup 4 etkinlikte ise herhangi bir ilişkilendirme yapılmamıştır.

Etkinlik

Araç Gereç: kareli kâğıt

- Kareli kâğıda, yandaki gibi bir KLMN dikdörtgeni çizelim.
- Dikdörtgenin kenarlarının orta noktalarını birleştirerek PRST eşkenar dörtgenini oluşturalım.
- Eşkenar dörtgenin köşegenleri olan [PS] ve [TR]'ni çizelim.
- Eşkenar dörtgenin içinde oluşan dik üçgenler eş midir?
- Dikdörtgenin uzun kenarı olan [NM] ile [PS]'nin uzunluklarını karşılaştırınız.
- Dikdörtgenin kısa kenarı olan [ML] ile [TR]'nin uzunluklarını karşılaştırınız.
- Dikdörtgenin alanını hesaplayınız.
- Eşkenar dörtgenin içindeki eş dik üçgenlerin alanlarından yararlanarak ya da içindeki birimkareleri sayarak eşkenar dörtgenin alanını hesaplayınız.
- Dikdörtgen ile eşkenar dörtgenin alanları arasındaki ilişkiyi belirleyiniz.
- Belirlediğiniz ilişkiye göre eşkenar dörtgenin köşegen uzunluklarını kullanarak alanını bulmaya yönelik genel bir ifade yazınız.



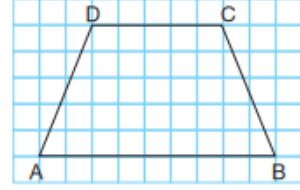
Görsel 4.7. 7. sınıf matematik ders kitabı s. 172

Bu etkinlikte öğrencilerden birim karelerden yararlanarak dikdörtgenin ve içindeki eşkenar dörtgenin alanını hesaplamaları ve dikdörtgenin alan formülünden yararlanarak eşkenar dörtgenin alanını bulmaları beklenmektedir. Bu kapsamda dikdörtgenin alanı ile eşkenar dörtgenin alanı ilişkilendirilmiştir. Dikdörtgenin alanı ve eşkenar dörtgenin alanı geometri ve ölçme öğrenme alanına ait kavramlar olup bu etkinlik aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

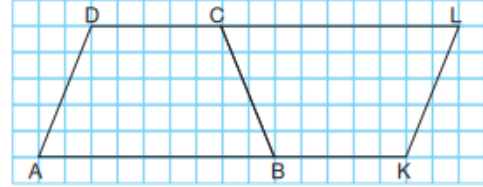
Etkinlik

Araç Gereç: kareli kâğıt

- Kareli kâğıda, yandaki gibi bir ABCD yamuğu çizelim.



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



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

Görsel 4.8. 7. sınıf matematik ders kitabı s. 175

Bu etkinlikte öğrencilerden iki eş yamuğu yan kenarları çakışacak şekilde birleştirdiklerinde bir paralelkenar oluştuğunu fark etmeleri ve yamuğun alanını paralelkenarın alan bağıntısından hareket ederek bulmaları beklenmektedir. Dolayısıyla bu etkinlikte yamuğun alanı ile paralelkenarın alanı ilişkilendirilmiştir. Bu kavramların her ikisi de geometri ve ölçme öğrenme alanına ait kavramlar olup bu etkinlik aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme alt başlığında kavramlar arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

Etkinlik

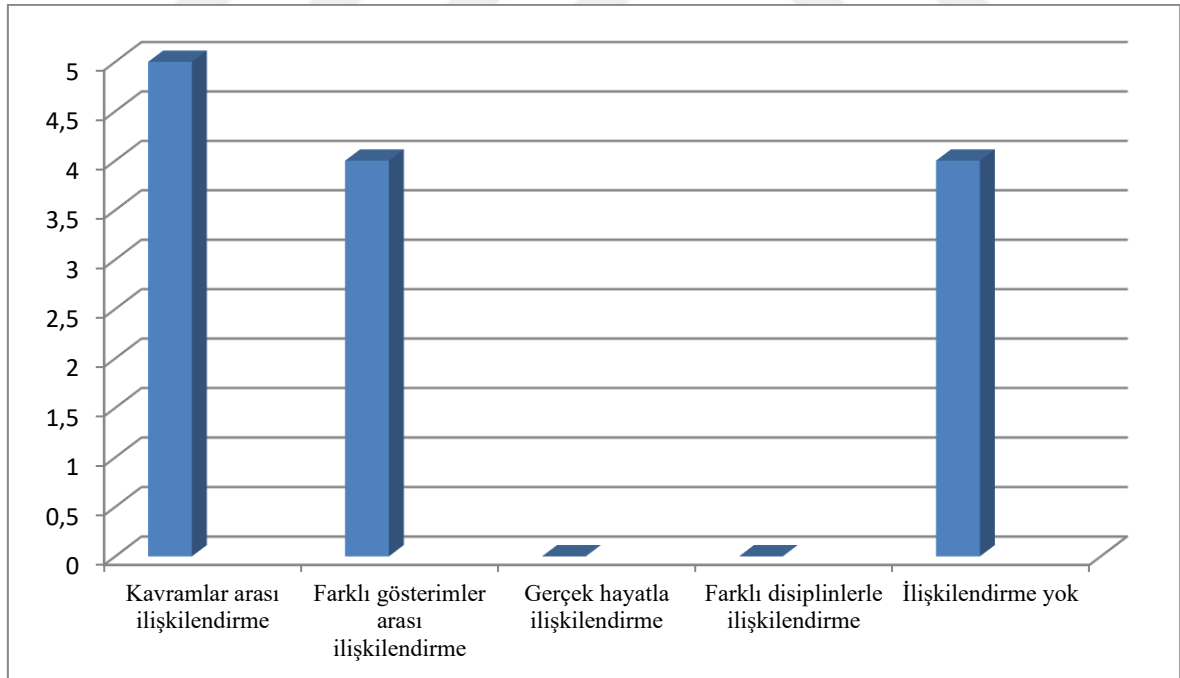
- 2 doğal sayısının tekrarlı çarpımlarını örüntü oluşturacak şekilde yazarak yandaki tablonun ilk sütununda boş bırakılan yerleri dolduralım.
- Yazdığımız tekrarlı çarpımları, üslü ifade biçiminde yazarak tablonun ikinci sütununda boş bırakılan yerleri dolduralım ve tabloyu tamamlayalım.
- Tabloyu tamamlarken nelere dikkat ettiğinizi açıklayınız.
- 2 doğal sayısının yerine negatif bir tam sayı seçerek benzer bir tablo oluşturalım.
- Tabloyu oluştururken nelere dikkat ettiğinizi açıklayınız.
- Oluşturduğunuz iki tablodaki benzerlik ve farklılıkları belirtiniz.

Tablo: Tekrarlı Çarpımlar

Tekrarlı Çarpım	Üslü İfade
2	2^1
$2 \cdot 2$	2^2
$2 \cdot 2 \cdot 2$	
$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	

Görsel 4.9. 7. sınıf matematik ders kitabı s. 28

Yukarıdaki etkinlikte ise sayıların tekrarlı çarpımının üslü biçimde ifade edilmesine dair bir tablo oluşturulmuş fakat herhangi bir ilişkilendirmeye yer verilmemiştir.



Şekil 4.3. 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

Yukarıdaki grafik incelendiğinde 7.sınıf matematik ders kitabında en çok kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapıldığı, gerçek hayatla ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ise yer verilmediği görülmektedir.

Aşağıdaki tabloda da Türkiye’yi temsil eden kitaplardaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı toplu bir şekilde verilmiştir.

Tablo 4.6. *Türkiye’de okutulan ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre genel dağılımı*

İlişkilendirme Türü	Alt Kategoriler	İlişkilendirme Sayısı	Toplam
Kavramlar Arası İlişkilendirme	Aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	17	21
	Farklı öğrenme alanlarına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	4	
Kavramın Farklı Gösterimleri Arasında İlişkilendirme	Sembolik - model	13	27
	Somut materyal - sembolik	8	
	Somut materyal - sembolik	1	
	Sözel ifade – somut materyal	3	
	Sözel ifade - sembolik	1	
Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Sözel ifade - tablo	1	30
	Kavramı bir bağlam içinde ele alma	----	
	Gerçek hayattan sözel örnek verme	----	
	Gerçek hayattan nesne kullanımı	21	
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	Yakın çevreden gerçek verinin incelenmesi	9	1
	Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma	----	
	Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel olarak ifade edilmesi	----	
İlişkilendirme Yok	Farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması	1	19
	Herhangi bir ilişkilendirme yapılmamış olması durumu		
Toplam			98

4.2. Singapur’da Okutulan Matematik Ders Kitaplarına Dair Bulgular

Bu bölümde Singapur’da okutulan My Pals Are Here 5A, My Pals Are Here 5B, My Pals Are Here 6A, My Pals Are Here 6B kitapları ayrı ayrı incelenecektir.

4.2.1. My Pals Are Here 5A kitabına ilişkin bulgular

My Pals are Here 5A kitabında toplam 28 etkinlik olup bunların 9 tanesinde ilişkilendirme yapılmamıştır. Kalan 19 etkinlikte ise farklı ilişkilendirme türlerine yer verilmiştir.

Tablo 4.7. *My Pals Are Here 5A kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı*

İlişkilendirme Türü	Alt Kategoriler	İlişkilendirme Sayısı	Toplam ilişkilendirme sayısı
Kavramlar Arası İlişkilendirme	Aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	3	3
	Farklı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	-	
Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Sembolik -sözel	2	11
	Sembolik tablo	4	
	Sözel -model	2	
	Sembolik - model	3	
Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Kavramı bir bağlam içinde ele alma	1	5
	Gerçek hayattan sözel örnek verme	-	
	Gerçek hayattan nesne kullanımı	2	
	Yakın çevreden gerçek veri incelenmesi	2	
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma	-	0
	Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örneklerle ifade edilmesi	-	
	Farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması	-	
İlişkilendirme Yok	İlişkilendirme yapılmamış olması durumu	-	9
Toplam			28

Tablo incelendiğinde 11 etkinlikte kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapıldığı görülmektedir. Bunlardan iki tanesinde sembolik olarak ifade edilen kavram sözel olarak da ifade edilmiş, dört tanesinde sembolik olarak ifade edilmiş olan kavram tablo oluşturularak ifade edilmiş, iki tanesinde sözel olarak ifade edilen kavram model oluşturularak ifade edilmiş ve üç tanesinde de sembolik olarak ifade edilen kavram model oluşturularak ifade edilmiştir. 5 etkinlikte gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı tespit edilmiş olup bunların bir tanesinin kavramı bir bağlam içinde ele alma ikisinin gerçek hayattan nesne kullanımı ve kalan iki etkinliğin ise yakın çevreden gerçek verinin

incelenmesi alt başlıklarına yönelik olduğu saptanmıştır. 3 etkinlikte ise kavramlar arası ilişkilendirme yapılmış olup üçü de aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme alt başlığına aittir. Kalan dokuz etkinlikte ise ilişkilendirme yapılmamıştır.

LEARN
Hands-On Activity Solve word problems with models.

Work in groups. *Partly given for around 10 minutes*

1 Read the word problem. Draw a model for the problem.

Example
A bag contained green, pink and blue marbles. $\frac{1}{2}$ of the marbles were green and $\frac{1}{6}$ of the marbles were pink. The rest of the marbles were blue. There were 20 fewer blue marbles than green marbles. What was the total number of marbles in the bag?

2 Use the model to solve the problem.

3 Repeat 1 and 2 with these problems.

Görsel 4.10. *My Pals are Here* 5A s. 96

Yukarıdaki etkinlikte kesir içeren bir problem durumu sunulmuş ve $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{6}$ şeklinde sembolik olarak ifade edilen büyüklükler daha sonra model çizilerek ifade edilmiştir. Dolayısıyla bu etkinlik kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

Work in pairs.

- 1 Look at each triangle and its related rectangle outlined in red.

Figure A

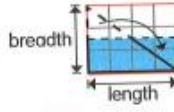
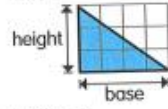


Figure B

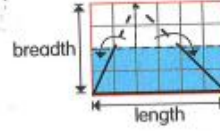
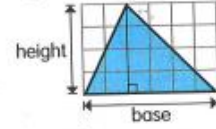
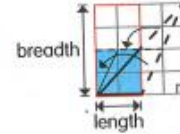
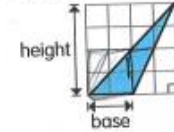


Figure C



- 2 Find the area of the related rectangle and the triangle in square units. Complete the table.

	Related Rectangle			Triangle		
	Length	Breadth	Area	Base	Height	Area
A	4	3	12			
B						
C						

- 3 From the table, what do you notice about the base and height of each triangle and the length and breadth of its related rectangle?
- 4 What do you notice about the areas of the triangles and the areas of their related rectangles?
- 5 What is the relationship between the base of the triangle, the height of the triangle and the area of the triangle?

Görsel 4.11. *My Pals are Here* 5A s. 107

Yukarıdaki etkinlikte öğrencilerde üçgenin alan formülüne ulaşmaları beklenmektedir. Bu kapsamda dar açılı, dik açılı ve geniş açılı üçgenlerin alanı, kare ve dikdörtgenin alanı ile ilişkilendirilmiştir. Bahsi geçen kavramlar geometri ve ölçme öğrenme alanına ait kavramlar olup bu etkinlik aynı öğrenme alanına ilişkin kavramlar arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

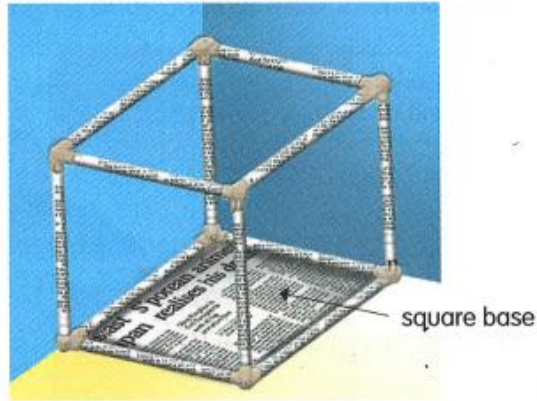
Work in pairs.

Station 1

Make connections between units of area and units of volume.

- 1
 - a Use newspaper to make a square of side 1 m.
 - b Using the 1-m square as a base, form a cube of edge 1 m by rolling newspaper into 1-m long sticks. Use tape to join the ends of the sticks.

Example



- 2
 - a What is area of the square base?
 - b What is the height of the cube?
 - c Find the volume of the 1-m cube.
 - d What is the relationship between the area of the square base, the height of the cube and the volume of the cube?

Görsel 4.12. *My Pals Are Here* 5A s. 162

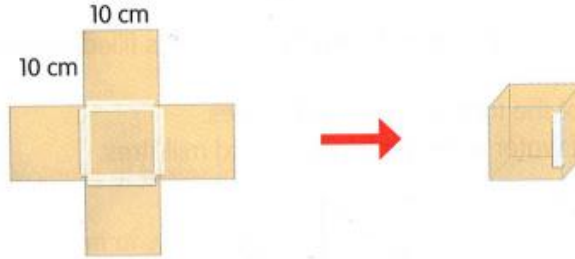
Bu etkinlikte öğrencilerin alan ve hacim birimleri arasındaki ilişkiyi fark etmeleri beklenmektedir. Yani küpün hacmi alan kavramıyla ilişkilendirilmiş olup hacim ve alan konularının her ikisi de 'geometri ve ölçme' öğrenme alanına ait kavramlardır. Dolayısıyla bu etkinlik aynı öğrenme alanına ilişkin kavramlar arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.



Hands-On Activity

Find the relationship between 1 l and 1000 cm³.

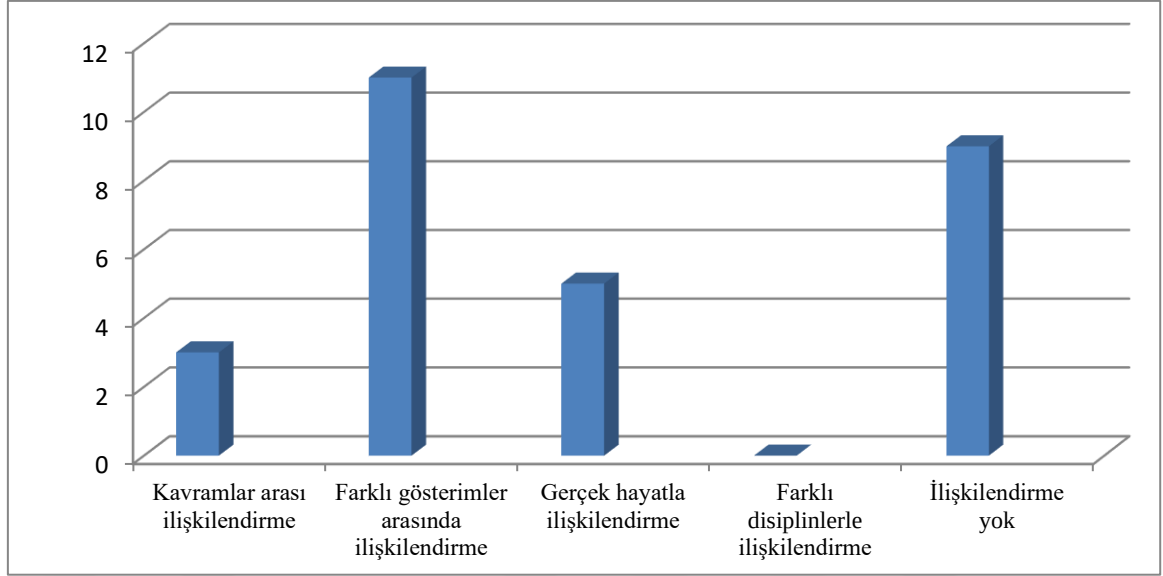
- 1 Cut out 5 squares of sides 10 cm from pieces of cardboard.
- 2 Tape the squares to form a cube.



- 3 Find the volume of the cube.
- 4 Place a plastic bag inside the cube. Then, using a beaker, pour 1 litre of water into the cube.
- 5 Compare the volumes. What do you notice?

Görsel 4.13. *My Pals Are Here* 5A s. 165

Yukarıdaki etkinlikte öğrencilerden sıvı ölçü birimleri ile hacim arasında ilişkilendirme yapmaları beklenmektedir. Hacim ve sıvı ölçme birimleri 'geometri ve ölçme' öğrenme alanına dair kavramlar olup bu etkinlik aynı öğrenme alanına ilişkin kavramlar arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.



Şekil 4.4. *My Pals are Here 5A* kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

Yukarıdaki grafikte *My Pals Are Here 5A* kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı özetlenmiştir. Grafik incelendiğinde en fazla ilişkilendirmenin kavramın farklı gösterimleri arasında yapıldığı, en az sayıda ilişkilendirmenin kavramlar arasında ilişkilendirme türünde yapıldığı, farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ise yer verilmediği görülmektedir.

4.2.2. My Pals Are Here 5B kitabına ilişkin bulgular

My Pals Are Here 5B kitabında toplam 24 etkinlik mevcut olup bu etkinliklerin 6 tanesinde ilişkilendirme yapılmamıştır. Kalan 18 tanesinde ise farklı ilişkilendirme türlerine yer verilmiş olup aşağıdaki tabloda ilişkilendirilmiş olan etkinlikler detaylı bir şekilde verilmiştir.

Tablo 4.8. *My Pals Are Here 5B* kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

İlişkilendirme Türü	Alt Kategoriler	İlişkilendirme Sayısı	Toplam ilişkilendirm e sayısı
Kavramlar Arası İlişkilendirme	Aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	6	6
	Farklı öğrenme alanlarına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	-	
Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Sembolik - tablo	4	6
	Sembolik - model	2	
Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Kavramı bir bağlam içinde ele alma	2	4
	Gerçek hayattan sözel örnek verme	1	
	Gerçek hayattan nesne kullanımı	-	
	Yakın çevreden gerçek veri incelenmesi	1	
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma	2	2
	Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örneklerle ifade edilmesi	-	
	Farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması	-	
		-	
İlişkilendirme Yok	İlişkilendirme yapılmamış olması durumu	-	6
Toplam			24

Tablo incelendiğinde 6 etkinlikte kavramlar arasında ilişkilendirme yapıldığı bu altı etkinliğin tamamında da aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme yapıldığı görülmektedir. Kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirmenin yapıldığı 6 etkinliğin ise dördünde sembolik olarak ifade edilen kavramın daha sonra tablo ile ifade edildiği, iki tanesinde ise sembolik olarak ifade edilen kavramın daha sonra model çizilerek ifade edildiği saptanmıştır. 4 etkinlikte ise gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmış olup bu etkinliklerin ikisi kavramı bir bağlam içinde ele alma, bir tanesi gerçek hayattan sözel örnek verme, bir tanesi ise yakın çevreden gerçek verinin incelenmesi alt başlığına aittir. Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin yapıldığı iki etkinliğin her ikisi de kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma alt başlığına aittir. 6 etkinlikte ise herhangi bir ilişkilendirme yapılmamıştır. Aşağıda bahsi geçen etkinliklerle ilgili örnekler sunulmuştur.



Hands-On Activity

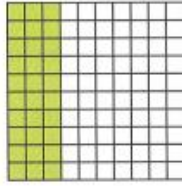
Express a part of a whole as a percentage.

Work in pairs.

- 1 Using a 100-square grid, shade the parts to show 30%.
How many parts out of 100 are shaded?
- 2 Your partner shades the parts on a 200-square grid to show 30%.
How many parts out of 200 are shaded?

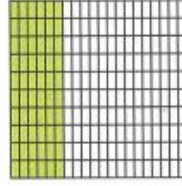
Example

100-square grid:



30 out of 100 parts are shaded.
30% of the whole is shaded.

200-square grid:



60 out of 200 parts are shaded.
30% of the whole is shaded.

- 3 What do you notice?
- 4 Switch roles. Repeat 1 to 3 with the following.
 - a 16%
 - b 50%
 - c 85%
 - d 100%

Görsel 4.14. *My Pals Are Here 5B s. 58*

Yukarıdaki örnekte öğrencilerden kesir ve yüzde kavramlarını ilişkilendirmeleri beklenmektedir. Bu kapsamda yüzde kavramı önce sembolik olarak ifade edilmiş ardından sembolik olarak ifade edilen yüzde sembolü birim kare sayısı 100 ve 200 olan iki farklı model kullanılarak ifade edilmiş olup bu etkinlik kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.



Hands-On Activity

Create word problems.

Work in groups.

- 1 Write a word problem using the information from the advertisement below.

The Supermarket

55¢ / 100 g  Green seedless grapes U.P. 69¢ / 100 g	5 for \$2  Red apples U.P. 5 for \$2.70	
\$1.80  Chocolate bar U.P. \$2.15	\$5.55  2 L milk U.P. \$6.15	\$5.70  Peanut butter 500 g U.P. \$5.95
\$2.95 per pack  Fresh eggs 10's U.P. \$3.25	10 for \$2.95  Oranges U.P. 10 for \$3.25	(Note: "U.P." stands for Usual Price)

Example

Mrs Ng bought 500 g of grapes and 2 packs of eggs.
How much did she spend altogether?

- 2 Ask your classmates to solve the word problem.

Görsel 4.15. *My Pals Are Here 5B s. 44*

Yukarıdaki örnekte bir markette olabilecek bir takım temel gıda ürünü ve bu ürünlerin fiyatları verilmiştir. Öğrencilerden görsele uygun bir problem durumu oluşturarak ondalık sayılarla dört işlem yapmaları beklenmektedir. Burada ondalık sayılarda dört işlem kavramı bir problem durumu içerisinde ele alındığı için bu etkinlik kavramı gerçek hayat bağlamı içerisinde ele alma yoluyla gerçek hayat ile ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.



Hands-On Activity

Show the relationship between percentage and fraction.

Work in pairs.

- 1 Use a diagram and shade the parts to show 80%.
 - a How many parts make up a whole?
 - b How many parts were shaded?
- 2 Your partner expresses 80% as a fraction in its simplest form.
- 3 Switch roles. Repeat 1 and 2 with the following.

a 10%	b 20%
c 25%	d 85%

Görsel 4.16. *My Pals Are Here 5B s. 53*

Bu etkinlikte öğrencilerden yüzde ve kesir kavramları arasındaki ilişkiyi fark etmesi beklenmektedir. Bu kapsamda %80 olarak ifade edilen büyüklüğü göstermek için bir şekil çizilmesi, bu şeklin kaç parçadan oluşacağını ve kaç tanesinin boyanacağını bularak yüzde ve kesir kavramları arasındaki ilişkiyi göstermeleri beklenmektedir. Hem yüzde hem de kesir kavramları ‘sayılar ve işlemler’ öğrenme alanına dair kavramlar olup bu etkinlik aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.



Hands-On Activity

Relate average, total number or total amount and number of data.

Work in pairs.

- 1 The table shows the number of coloured shirts Mr Tan has.

Colour	Pink	White	Blue
Number of Shirts	2	8	5

Find the average number of shirts Mr Tan has. Tell your partner the information needed to find the average.

- 2 What do you notice about the relationship between the information that you need and average?
- 3 Solve the following.
- a Average = 7, Total number = 84
Find the number of data.
- b Average = 25, Number of data = 4
Find the total number.
- 4 What do you notice about the relationship between average, total number or total amount and number of data?

Görsel 4.17. *My Pals Are Here* 5B s. 77

Bu etkinlikte Bay Tan'ın sahip olduğu gömlek sayılarına dair bir tablo verilmiş ve öğrencilerden Bay Tan'ın ortalama gömlek sayısını bulmaları istenmiştir. Burada 'aritmetik ortalama' kavramı bir günlük hayat durumu içinde ele alınmış olup bu etkinlik kavramı bir bağlam içerisinde ele alma yoluyla gerçek hayatla ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.



Hands-On Activity

Talk about a situation involving rate.

Work in pairs.

- 1 Press your fingers firmly on your wrist to feel your pulse. Count how many times your heart beats in 15 seconds while your partner times you using a stopwatch.
- 2 Find your resting heart rate per minute.
- 3 Find your heart rate per minute after doing 30 jumping jacks. What do you notice?



Görsel 4.18. *My Pals Are Here* 5B s. 95

Bu etkinlikte öğrencilerden nabzımızın atış sayısı, kalp atış sayısı ve koştuktan sonraki kalp atış hızımızın zamana bağlı değişiminden yola çıkarak bu değerler arasında bir oran bulmaları beklenmektedir. Öğrencilerin bu oranları bulurken kullandıkları veriler öğrencinin yakın çevresindeki gerçek veriler olduğu için yakın çevreden gerçek verinin kullanılması yoluyla gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmıştır.

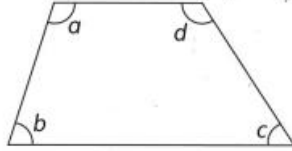
LEARN



Hands-On Activity

Identify properties of trapezium.

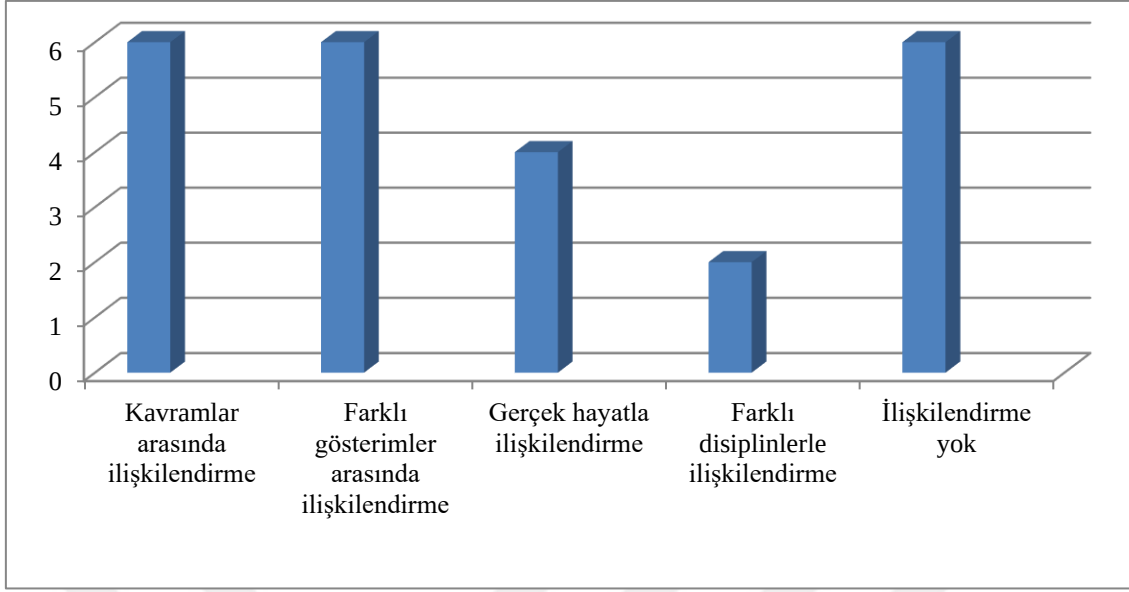
- 1 Use the trapezium cut-outs provided by your teacher. Label your trapezium as shown.



- 2 Tear out the angles a , b , c and d .
- 3 Which pairs of angles add up to 180° ?
- 4 Repeat 1 to 3 using a different trapezium cut-out.

Görsel 4.19. *My Pals Are Here 5B s. 148*

Etkinlikte öğrencilerin çizdikleri yamuğun açılarını kesmeleri ve yan yana yerleştirerek hangi açı çiftlerinin ölçüleri toplamının 180 derece olduğunu bulmaları beklenmektedir. Burada öğrencilerin yamuğun açı özellikleri ile doğru açı kavramını ilişkilendirmesi amaçlanmaktadır. Bahsi geçen kavramların her ikisi de geometri ve ölçme öğrenme alanına ait kavramlardır. Dolayısıyla bu etkinlik aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.



Şekil 4.5. *My Pals Are Here 5B* kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

My Pals Are Here 5B kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerinin özetlendiği yukarıdaki grafikte en fazla sayıda ilişkilendirmenin kavramlar arası ilişkilendirme ve kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme türünde yapıldığı en az ilişkilendirmenin ise farklı disiplinlerle ilişkilendirme türlerinde yapıldığı görülmektedir.

4.2.3. *My Pals Are Here 6A* kitabına ilişkin bulgular

My Pals Are Here kitabındaki 19 etkinliğin 18 tanesinde farklı ilişkilendirme türlerine yer verilmiş olup 1 etkinlikte herhangi bir ilişkilendirme yapılmamıştır.

Tablo 4.9. *My Pals Are Here 6A* kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

İlişkilendirme Türü	Alt Kategoriler	İlişkilendirme Sayısı	Toplam ilişkilendirme sayısı
Kavramlar Arası İlişkilendirme	Aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	1	1
	Farklı öğrenme alanlarına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	-	
Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Sembolik-model	8	11
	Sözel – model	2	
	Sembolik- somut materyal	1	

Tablo 4.10. (Devamı) *My Pals Are Here 6A* kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Kavramı bir bağlam içinde ele alma	3	6
	Gerçek hayattan sözel örnek verme	-	
	Gerçek hayattan nesne kullanımı	3	
	Yakın çevreden gerçek veri incelenmesi	-	
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma	-	0
	Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örneklerle ifade edilmesi	-	
	Farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması	-	
		-	
İlişkilendirme Yok	İlişkilendirme yapılmamış olması durumu	-	1
Toplam			19

Tablo incelendiğinde bir etkinlikte kavramlar arası ilişkilendirme yapıldığı onun da aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında alt başlığına ait olduğu görülmektedir. 11 etkinlikte kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme tespit edilmiş olup bunların 8'i sembolik model alt başlığına, ikisi sözel-model alt başlığına bir tanesi de sembolik-somut materyal alt başlığına aittir. Etkinliklerin altı tanesinde gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmış olup bunlardan üç tanesi 'kavramı bir bağlam içerisinde ele alma' alt başlığına, üç tanesi de 'gerçek hayattan nesne kullanımı' alt başlığına aittir.



Hands-On Activity

Form and solve simple equations in word problems.

Work in pairs.

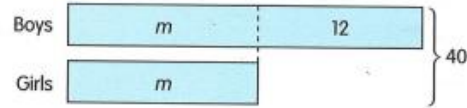
- 1 Draw a model for the following word problem.

40 pupils went to the zoo. There were 12 more boys than girls.
How many girls were there?

- 2 Your partner uses the model in 1 to form an equation and solve it.

Example

Let m be the number of girls.



$$\begin{aligned} 2m &= 40 - 12 \\ &= 28 \\ m &= 28 \div 2 \\ &= 14 \end{aligned}$$

There were 14 girls.

- 3 Check that your partner's answer is correct.

Görsel 4.20. My Pals Are Here 6A s. 27

Bu etkinlikte sözel olarak ifade edilen problem durumu model çizilerek ifade edilmiş böylelikle sözel-model alt başlığında kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapılmıştır.



Hands-On Activity

Divide whole numbers by proper fractions.

Work in pairs.

- 1 Use  to find how many $\frac{3}{4}$'s there are in 3 wholes. Then, find $3 \div \frac{3}{4}$.

Example



- 2 Your partner finds $3 \times \frac{4}{3}$.
- 3 Compare your answers in 1 and 2. What do you notice?
- 4 Switch roles. Repeat 1 to 3 to find how many $\frac{2}{5}$'s there are in 2 wholes.

Görsel 4.21. My Pals Are Here 6A s. 42

Grup çalışması yapılan bu etkinlikte öğrencilerden birinin $3:3/4$ işleminin sonucunu model çizerek bulması diğer öğrencinin ise $3*4/3$ işleminin sonucunu hesaplaması ve ardından buldukları sonuçları karşılaştırmaları istenmektedir. Öğrenciler bir doğal sayının bir kesre bölünmesi işleminde doğal sayıyı kesrin çarpma işlemine göre tersi ile çarptıklarında aynı sonuca ulaştıklarını göreceklidir. Burada bir doğal sayının bir basit kesre bölünmesi işlemi önce $3:3/4$ şeklinde sembolik olarak ifade edilmiş ardından model çizilerek gösterilmiştir. Dolayısıyla bu etkinlik sembolik-model alt başlığında, kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

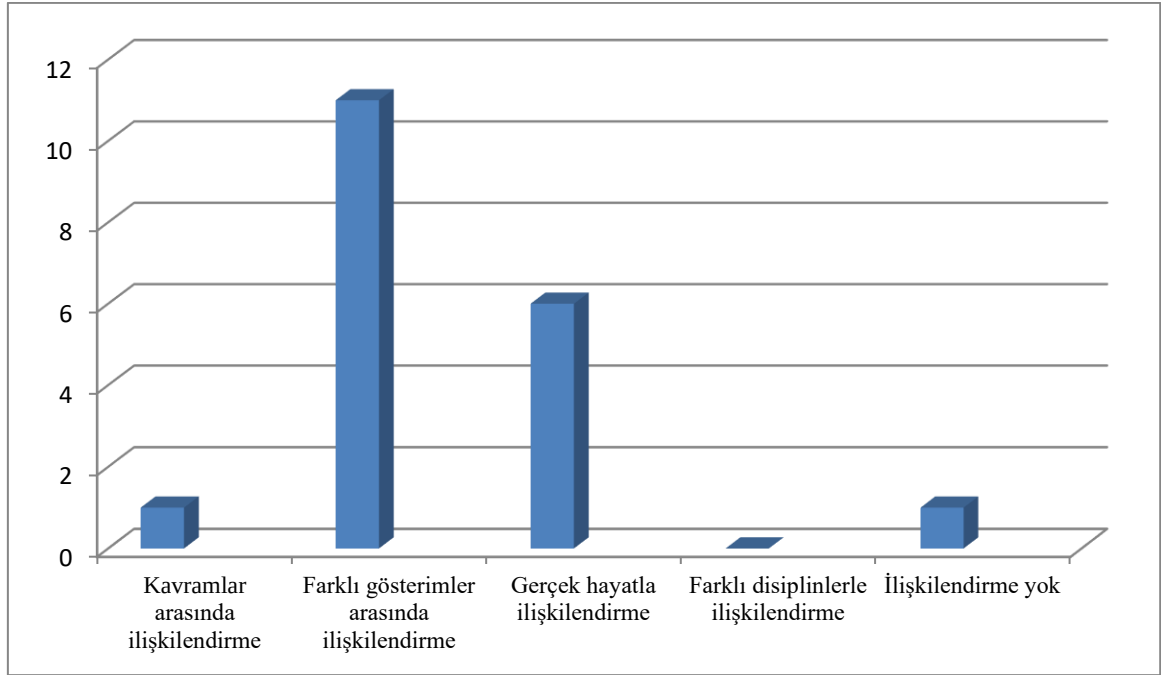
LEARN
Hands-On Activity Use equivalent ratios and the before-after concept to solve problems involving changing ratios.

Work in pairs.

- 1 Read the word problem.
Example
Raymond and Amrita shared some files in the ratio 5 : 7. Amrita gave Raymond 6 files. The ratio of the number of files Raymond had to the number of files Amrita had became 2 : 1. How many files were there altogether?
- 2 Solve the problem. Discuss your solution with your partner.
- 3 Repeat 1 and 2 with this problem.
Matt and Dwayne shared a sum of money equally. After Dwayne used \$12, the ratio of the amount of money Matt had to the amount of money Dwayne had became 5 : 3. How much money did Dwayne have at first?

Görsel 4.22. *My Pals Are Here* 6A s. 98

Yukarıdaki etkinliğin birinci bölümünde Raymond ve Amrita'nın bazı dosyaları $5/7$ oranında paylaştıkları daha sonra Amrita'nın Raymond'a 6 dosya verdiğini ve bu işlem sonrasında Raymond'un dosya sayısının Amrita'nın dosya sayısına oranının $2/1$ olduğu belirtilerek öğrencilerin başlangıçtaki dosya sayısını bulmaları beklenmektedir. Burada oran ve orantı kavramları bir gerçek hayat problemine entegre edilerek verilmiştir. Dolayısıyla oran orantı kavramı bir gerçek hayat bağlamı içerisinde ele almış olup bu etkinlik gerçek hayatla ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.



Şekil 4.6. *My Pals are Here 6A* kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

Yukarıdaki grafikte *My Pals Are Here* kitabındaki etkinlikler ilişkilendirme türlerine göre özetlenmiştir. Grafik incelendiğinde en çok ilişkilendirmenin kavramın farklı gösterimleri arasında yapıldığı en az ilişkilendirmenin kavramlar arası ilişkilendirmede yapıldığı farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ise yer verilmediği görülmüştür.

4.2.4. *My Pals Are Here 6B* kitabına ilişkin bulgular

My Pals Are Here Kitabında 10 etkinlik mevcut olup bu etkinliklerde farklı ilişkilendirme türlerine yer verilmiştir.

Tablo 4.11. *My Pals Are Here 6B* kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

İlişkilendirme Türü	Alt Kategoriler	İlişkilendirme Sayısı	Toplam
Kavramlar Arası İlişkilendirme	Aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	1	3
	Farklı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	2	
Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Tablo - grafik	1	

Tablo 4.12. (Devamı) *My Pals Are Here 6B* kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Kavramı bir bağlam içinde ele alma	3	6
	Gerçek hayattan sözel örnek verme	2	
	Gerçek hayattan nesne kullanımı	1	
	Yakın çevreden gerçek veri incelenmesi	-	
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma	-	0
	Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel örneklerle ifade edilmesi	-	
	Farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması	-	
		-	
İlişkilendirme Yok	İlişkilendirme yapılmamış olması durumu	-	0
Toplam			10

Tablo incelendiğinde 3 etkinlikte kavramlar arasında ilişkilendirme yapıldığı bunların ikisinin farklı öğrenme alanlarına ait kavramlar arasında ilişkilendirme alt başlığına bir tanesinin ise aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme alt başlığına ait olduğu görülmektedir. Etkinliklerin bir tanesinde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapıldığı bunun da tablo-grafik alt başlığına ait olduğu belirlenmiştir. Gerçek hayatla ilişkilendirme yapılan altı etkinlikten üç tanesinin kavramı bir bağlam içerisinde ele alma iki tanesinin gerçek hayattan sözel örnek verme bir tanesinin ise gerçek hayattan nesne kullanımı alt başlığına ait olduğu tespit edilmiştir.

Aşağıda bahsi geçen etkinliklerden bazı örnekler sunulmuştur.

Hands-On Activity

Draw diagrams to show different scenarios and use them to solve problems.

Work in pairs.

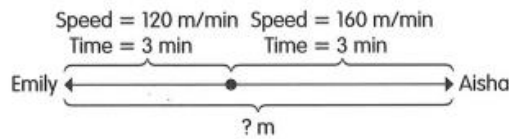
- 1** Read the word problem.

Example

Emily and Aisha started at the same point and ran in opposite directions. Emily ran at a constant speed of 120 m/min. Aisha ran at a constant speed of 160 m/min. How far apart would they be after 3 min?

- 2** Draw a diagram to represent all the information given.

Example



- 3** Solve the problem. Discuss your solution with your partner.

Görsel 4.23. *My Pals are Here* 6B s. 11

Yukarıdaki etkinlikte Emily ve Aisha'nın farklı hızlarla zıt yönlerde doğru 3dk koştuklarında aralarındaki mesafenin ne olacağı sorulmaktadır. Burada alınan yolun hıza bağlı değişimi bir gerçek hayat bağlamı içerisinde ele alınmış olup bu etkinlik gerçek hayatla ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.

Hands-On Activity

Find possible dimensions of a tank given its capacity and height.

Work in pairs.

- 1 Find the height of a rectangular tank that has a capacity of 1ℓ and a base area of 100 cm^2 .
- 2 Find a possible length and breadth of the base of the container. The length and breadth are whole numbers.
- 3 Switch roles. Repeat 2 and 3 four more times.
- 4 Record your results in a table.

Görsel 4.24. *My Pals Are Here* 6B s. 48

Yukarıdaki etkinlikte öğrencilerden öncelikle kapasitesi 1litre ve taban alanı 100 santimetrekare olan bir tankın yüksekliğini bulmaları istenmiştir. Daha sonra aynı tankın tabanının uzunluk ve genişliğinin alabileceği farklı değerlerin neler olabileceği hakkında fikir yürütmeleri istenmiştir. Burada öğrencilerden kabın taban alanı ile hacmi arasında

ilişki kurması beklenmektedir. Bu kavramların her ikisi de geometri ve ölçme öğrenme alanına ait kavramlar olup bu etkinlik kavramlar arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.



Hands-On Activity

Use a spreadsheet to construct a pie chart.

Work in pairs.

- 1 The table shows the favourite sports of 40 pupils.

Sport	Tennis	Soccer	Badminton	Rugby
Number of Pupils	8	16	10	6

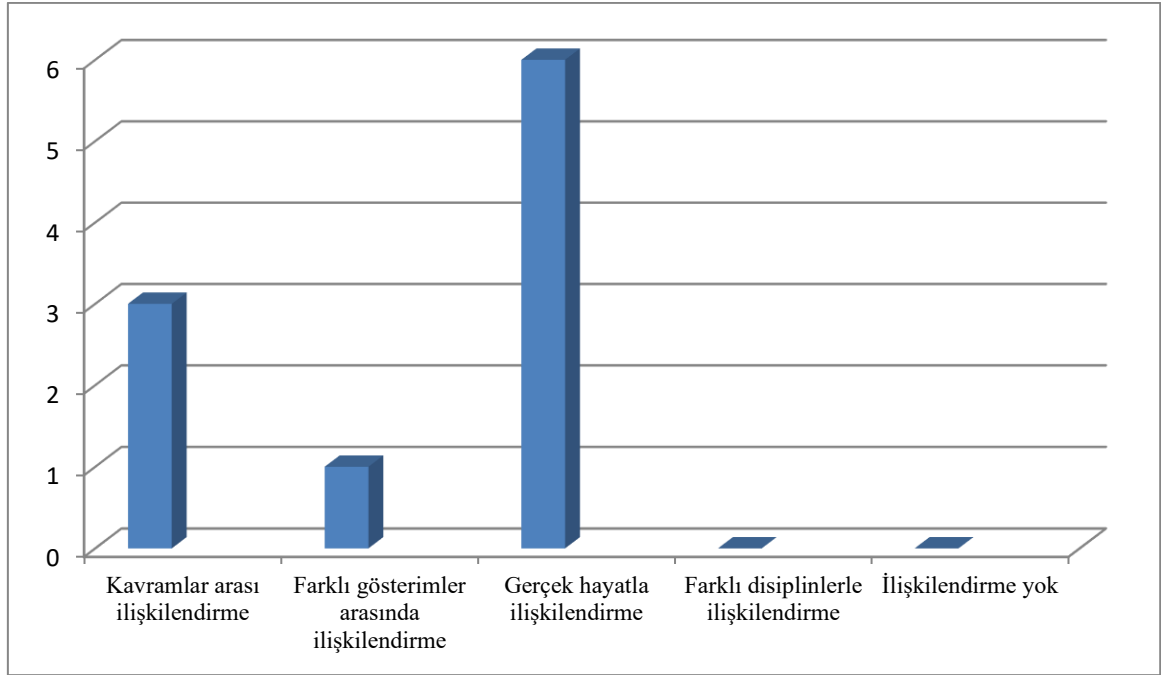
Construct a pie chart to represent the information using a spreadsheet and write two questions for your partner to answer.

Example

- a What fraction of the pupils like soccer?
- b How many more pupils like badminton than rugby?

Görsel 4.25. *My Pals Are Here* 6B s. 63

Daire grafiğini okuma ve yorumlama konusunun öğretiminde kullanılan bu etkinlikte öğrencilerden, tablo halinde sunulan verileri daire grafiği ile ifade edilmesi beklenmektedir. Farklı gösterim biçimleri arasında dönüşüm yapmayı gerektiren bu etkinlik farklı gösterimler arasında ilişkilendirme kapsamında değerlendirilmiştir.



Şekil 4.7. *My Pals Are Here 6B* kitabındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre dağılımı

My Pals are Here 6B kitabında yer alan etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre özetlendiği yukarıdaki grafik incelendiğinde en fazla ilişkilendirmenin gerçek hayatla ilişkilendirme türünde yapıldığı, en az sayıda ilişkilendirmenin ise kavramın farklı gösterimleri arasında yapıldığı, farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ise yer verilmediği görülmektedir.

Aşağıdaki tabloda Singapur matematik ders kitaplarının ilişkilendirme türlerine göre dağılımı toplu bir şekilde verilmiştir.

Tablo 4.13. *Singapur’da okutulan matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre genel dağılımı*

İlişkilendirme Türü	Alt Kategoriler	İlişkilendirme Sayısı	Toplam
Kavramlar Arası İlişkilendirme	Aynı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	11	13
	Farklı öğrenme alanına ait kavramlar arasında ilişkilendirme	2	

Tablo 4.14. (Devamı) Singapur’da okutulan matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre genel dağılımı

Kavramın Farklı Gösterimleri Arasında İlişkilendirme	Sembolik - sözel	2	29
	Sembolik- tablo	8	
	Sözel- model	4	
	Sembolik- model	13	
	Sembolik- somut materyal	1	
	Tablo- grafik	1	
	Kavramı bir bağlam içinde ele alma	9	
Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Gerçek hayattan sözel örnek verme	3	21
	Gerçek hayattan nesne kullanımı	6	
	Yakın çevreden gerçek verinin incelenmesi	3	
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	Kavramı farklı bir disiplin bağlamı içerisinde ele alma	2	2
	Farklı disiplinlerle ilişkilendirmenin sözel olarak ifade edilmesi	----	
	Farklı bir disipline ait bir kavramın arka plan olarak kullanılması	----	
İlişkilendirme Yok	İlişkilendirme yapılmamış olması durumu	16	16
Toplam			81

Yukarıdaki tablo incelendiğinde Singapur ders kitaplarındaki 81 etkinliğin 29 tanesinde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapıldığı, 21 tanesinde gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı, 13 tanesinde kavramlar arasında ilişkilendirme yapıldığı, 2 tanesinde ise farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapıldığı görülmektedir. Etkinliklerin 16 tanesinde ise herhangi bir ilişkilendirme türüne yer verilmemiştir.

Tablo 4.15. *Türkiye ve Singapur’da okutulan matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin genel karşılaştırılması*

		Kavramlar Arası İlişkilendirme	Kavramın Farklı Gösterimleri Arasında İlişkilendirme	Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	İlişkilendirme Yok	Toplam
Türkiye	Frekans	21	27	30	1	19	98
	Yüzde	%21,42	% 27,55	% 30,61	%1,02	%19,38	%100
Singapur	Frekans	13	29	21	2	16	81
	Yüzde	%16,04	% 35,80	% 25,92	% 2,46	%19,75	%100

Tablo incelendiğinde Türkiye’de okutulan ders kitaplarındaki etkinliklerde en çok yer verilen ilişkilendirme türünün %30,61 ile gerçek hayatla ilişkilendirme olduğu, Singapur’da okutulan ders kitaplarındaki etkinliklerde en çok yer verilen ilişkilendirme türünün ise %35,80 ile kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme olduğu görülmektedir.

4.3. Türkiye’de Okutulan Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin İlişkilendirme Türlerinin Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı

Ülkemizde ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı; en son 2018 yılında yapılan güncelleme ile i) Sayılar ve İşlemler, ii) Cebir, iii) Geometri ve Ölçme, iv) Veri İşleme v) Olasılık olmak üzere beş öğrenme alanına ayrılmıştır.

4.3.1. Sayılar ve işlemler

5. sınıfta öğrencilerden ilk olarak en çok dokuz basamaklı olmak şartıyla doğal sayıları okuyup yazmaları ve doğal sayılarla dört işlem yapabilmeleri beklenmektedir. Ardından birim kesri kavramaları, basit kesir, tam sayılı kesir ve bileşik kesirleri anlamlandırmaları, tam sayılı kesri bileşik kesre veya bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürmeleri, paydaları eşit olan kesirleri, birinin paydası diğerinin paydasının katı olan kesirleri sıralamaları, bu kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapmaları ve problem çözümünde bu işlemleri kullanabilmeleri beklenmektedir. Ondalık gösterimlerle ilgili

kazanımlara 5. sınıfta yer verilmeye başlanmakta olup öğrencilerden ilk etapta ondalık gösterimin kesirlerin farklı bir gösterim biçimi olduğunu fark etmeleri ve ondalık kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi yapabilmeleri beklenmektedir. Devamında yüzde kavramı verilmekte olup öğrencilerin yüzde kavramını kesir ve ondalık gösterimlerle ilişkilendirmesi beklenmektedir.

6. sınıfta 5. sınıf kazanımlarına paralel olarak öncelikle doğal sayılarda işlem önceliği gerektiren kazanımlar yer almakta olup devamında doğal sayıların çarpanlarına ve katlarına dair kazanımlara yer verilmiştir. Ardından kümelerle ilgili temel kavramları anlamaları, tam sayıları tanımaları, anlamlandırmaları ve sıralamaları beklenmektedir. Kesirleri sıralama, karşılaştırma ve kesirlerle dört işlem yapmaya yönelik kazanımlar 5. sınıfta olduğu gibi 6. sınıf düzeyinde de yer almaktadır. Kesirlerle ilgili kazanımlardan sonra ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlemeleri, ondalık sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapmaları bu işlemleri problem durumlarında kullanabilmeleri beklenmekte ve bu öğrenme alanına ilişkin kazanımlar 6. sınıf düzeyinde oran kavramını anlamlandırmaları ile son bulmaktadır.

7. sınıf düzeyi öğrenciler için ilk olarak tam sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini yapabilmeleri ve tam sayıların doğal sayı kuvvetlerini hesaplayabilmeleri beklenmektedir. Tam sayılardan sonra rasyonel sayı kavramını anlamlandırmaları, rasyonel sayıları sayı doğrusunda göstermeleri, rasyonel sayıları karşılaştırılmaları, rasyonel sayılarla dört işlem yapabilmeleri ve rasyonel sayı problemlerini çözebilmeleri beklenmektedir. Bu düzey öğrenciler için rasyonel sayılardan sonra oran ve orantı alt öğrenme alanında öğrencilerin oranı verilen çoklukları bulabilmeleri, gerçek hayat durumlarından yola çıkarak orantısal durumların farkına varmaları, doğru ve ters orantılı çoklukları ayırt edebilmeleri ve ilgili problemleri çözmeleri beklenmektedir. Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı 7. Sınıf düzeyinde yüzdeler konusu sonlanmakta olup bu yüzdeler konusunda öğrencilerin bir çokluğu belirli bir yüzde oranında artırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplama yapabilmeleri ve yüzde problemlerinde verilmeyen çokluğu bulmaları beklenmektedir.

4.3.2. Cebir

5. sınıf düzeyinde cebir öğrenme alanına ilişkin kazanım bulunmamakta olup bu öğrenme alanına dair kazanımlar ilk olarak 6. Sınıf seviyesinde yer almaktadır. Bu sınıf

seviyesinde öğrencilerden sayı örüntülerinin kuralını bulmaları, örüntünün istenilen terimini bulmaları ve devamında da cebirsel ifadeleri anlamlandırmaları beklenmektedir.

7. sınıfta cebir öğrenme alanında ilk olarak cebirsel ifadelerde toplama ve çıkarma yapabilmeleri ardından eşitliğin korunumu ilkesini anlamlandırmaları, birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri ve ilgili problemleri çözebilmeleri beklenmektedir.

4.3.3. Geometri ve ölçme

5. sınıf düzeyinde öğrencilerin ilk olarak doğru, doğru parçası ve ışın gibi temel geometrik kavramları tanıması, göstermesi ve çizmesi beklenmektedir. Daha sonra çokgenleri isimlendirmeleri, çokgenlerin temel elemanlarını açıklayabilmeleri, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun özelliklerini anlamlandırmaları beklenmektedir. Devamında öğrencilerin uzunluk ölçme birimlerini tanıması, uzunluk ölçme birimleri arasında dönüşüm yapabilmesi ve çokgenlerin çevre uzunlularını hesaplayabilmesi, dikdörtgenin alanını santimetrekare ve metrekare cinsinden hesaplamaları, dikdörtgenler prizmasını tanımaları, temel özelliklerini açıklamaları, yüzey açınımı çizmeleri ve yüzey alanını hesaplamaları beklenmektedir.

6. sınıf düzeyinde ise öğrencilerin açı, eş açı ve yükseklik kavramlarını anlamlandırmaları, paralelkenar ve üçgenin alanlarını hesaplamaları beklenmekte olup devamında çember kavramını anlamlandırmaları, dikdörtgenler prizmasının tanımaları, hacmini hesaplayabilmeleri beklenmektedir.

7. sınıf Geometri ve Ölçme öğrenme alanında öğrencilerin açıortay, yöndeş açı, ters açı, iç ters ve dış ters açıları tanımaları, bu açıların özelliklerini açıklamaları beklenmektedir. Çokgenler konusunda ise düzgün çokgenler ve iç ve dış açıları ele alınmakta olup dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgenin incelenerek bu dörtgenlerin özelliklerini söyleyebilmeleri, yamuk ve eşkenar dörtgene ait alan bağıntıları oluşturabilmeleri, ilgili problemleri çözebilmeleri beklenmektedir. Çember alt öğrenme alanında ise çemberde merkez açı gördüğü yaylar ile birlikte verilerek öğrencilerin çemberin ve çember parçasının uzunluğunu, daire ve daire diliminin alanını hesaplamaları beklenmektedir. Son olarak cisimlerin farklı yönlerden görünümünün çizilmesi de yine 7. sınıf düzeyinde yer alan kazanımlar arasında yer almaktadır.

4.3.4. Veri işleme

5. sınıf düzeyinde bu öğrenme alanına ilişkin olarak öğrencilerden veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturmaları, bu sorulara uygun veriyi tablo, sıklık tablosu ve sütun grafiğinden uygun olanları ile göstermeleri ve yorumlamaları beklenmektedir.

6. sınıf seviyesinde ise öğrencilerden iki veri grubuna ilişkin veri elde etmeleri, bu verileri düzenleyip analiz etmeleri, iki gruba ait verileri karşılaştırırken ve yorumlarken aritmetik ortalama ve açıklık kullanmaları bu seviye için hedeflenen kazanımlardır.

7. sınıf seviyesinde öğrencilerden daire ve çizgi grafiği kavramlarını anlamlandırmaları ve bu grafikleri yorumlamaları ardından ortalama, ortanca ve tepe değer kavramlarını anlamlandırmaları bu değerleri hesaplayabilmeleri ve yorumlamaları beklenmektedir.

4.3.5. Olasılık

Bu öğrenme alanına sadece 8. sınıf düzeyinde yer verildiği için bu çalışmaya dahil edilmemiştir.

Aşağıda sunulmuş olan tablolarda en az bir etkinliğin mevcut olduğu öğrenme alanlarına yer verilmiş olup diğer öğrenme alanları tabloda gösterilmemiştir.

Tablo 4.16. 5. sınıf matematik ders kitabı öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı

Öğrenme alanı	Kavramlar Arası ilişkilendirme	Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	İlişkilendirme yok	Toplam
Sayılar ve İşlemler	5 (%12,5)	18 (%45)	8 (%20)	---	9 (%22,5)	40
Veri İşleme	---	---	3 (%100)	---	---	3
Geometri ve Ölçme	2 (%14,28)	---	8 (%57,14)	---	4 (%28,57)	14

Yukarıdaki tablo incelendiğinde 5. sınıf matematik ders kitabındaki ‘sayılar ve İşlemler’ öğrenme alanına ilişkin etkinliklerin %45’inde farklı gösterimler arasında ilişkilendirme yapıldığı, %22,5 ‘inde ilişkilendirme yapılmadığı, %20’sinde ‘gerçek hayatla ilişkilendirme’ yapıldığı ve %12,5’inde ise kavramlar arası ilişkilendirme yapıldığı, veri işleme öğrenme alanındaki etkinliklerin tamamında gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı belirlenmiştir. Geometri ve Ölçme öğrenme alanına ilişkin etkinliklerin ise

%57,14'ünde gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı, %28,57'sinde ilişkilendirme yapılmadığı %14,28'inde ise kavramlar arasında ilişkilendirme yapıldığı görülmüştür.

Tablo 4.17. 6. sınıf matematik ders kitabı öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı

Öğrenme alanı	Kavramlar Arası ilişkilendirme	Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	İlişkilendirme yok	Toplam
Sayılar ve İşlemler	5 (%31,25)	5 (%31,25)	5 (%31,25)	1 (%6,25)	---	16
Cebir	---	---	2 (%100)	---	---	2
Veri İşleme	---	---	1 (%100)	---	---	1
Geometri ve Ölçme	4 (%44,44)	---	3 (%33,33)	---	2 (%22,22)	9

Bu tablo incelendiğinde 6. sınıf matematik ders kitabındaki ‘Sayılar ve Öğrenme’ alanına ilişkin etkinliklerin %31,5’inde kavramlar arası ilişkilendirme, %31,5’inde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme, %31,5’inde gerçek hayatla ilişkilendirme ve %6,25’inde ise farklı disiplinler ile ilişkilendirme yapıldığı saptanmıştır. Cebir öğrenme alanına ilişkin iki etkinlik mevcut olup bu etkinliklerin her ikisinde de gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmıştır. Veri işleme öğrenme alanına ilişkin bir etkinlikte de yine gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmıştır. ‘Geometri ve ölçme’ öğrenme alanına ilişkin etkinliklerin %44,44’ünde kavramlar arasında ilişkilendirme yapıldığı, %33,33’ünde gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı, %22,22’sinde ise ilişkilendirme yapılmadığı saptanmıştır.

Tablo 4.18. 7. sınıf matematik ders kitabı öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı

Öğrenme alanı	Kavramlar Arası ilişkilendirme	Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	İlişkilendirme yok	Toplam
Sayılar ve İşlemler	1 (%20)	3 (%60)	---	---	1 (%20)	5
Veri İşleme	---	---	---	---	1 (%100)	1
Geometri ve Ölçme	4 (%57,14)	---	---	---	2 (%28,57)	7

Yukarıdaki tablo incelendiğinde 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan ‘sayılar ve işlemler’ öğrenme alanına ilişkin etkinliklerin %60’ında gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı, %20’sinde kavramlar arası ilişkilendirme yapıldığı, %20’sinde ise ilişkilendirme yapılmadığı görülmüştür. ‘Veri işleme’ öğrenme alanına ilişkin bir etkinlik mevcut olup bu etkinlikte ilişkilendirme yapılmamıştır. Geometri ve Ölçme öğrenme alanına ait etkinliklerin %57,14’ünde kavramlar arası ilişkilendirme yapıldığı, %28,57’sinde ilişkilendirme yapılmadığı, %14,28’inde ise kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapıldığı görülmektedir.

4.4. Singapur’da Okutulan Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin İlişkilendirme Türlerinin Öğrenme Alanına Göre Dağılımı

Singapur’da devlet okullarında okutulan ders kitapları bölgelere göre farklılık göstermekle birlikte yaygın olarak kullanılan ve bu çalışmaya da konu olan My Pals Are Here 5A-5B-6A-6B kitaplarındaki konuların öğrenme alanları ve bu öğrenme alanlarındaki etkinliklerin ilişkilendirme türleri aşağıda tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 4.19. *My Pals Are Here 5A öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı*

Öğrenme alanı	Kavramlar Arası ilişkilendirme	Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	İlişkilendirme yok	Toplam
Sayılar ve İşlemler	---	11	3	---	6	20
	(%0)	(%55)	(%15)	(0)	(%30)	
Geometri ve Ölçme	3	---	2	---	3	8
	(%37,5)	(%0)	(%25)	(%0)	(%37,5)	

Tablo incelendiğinde My Pals Are Here 5A kitabında ‘Sayılar ve İşlemler’ öğrenme alanına ilişkin etkinliklerin %55’inde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapıldığı, %15’inde gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı, %30’unda ilişkilendirme yapılmadığı belirlenmiştir. ‘Geometri ve Ölçme’ öğrenme alanına dair etkinliklerin %37,5’inde kavramlar arası ilişkilendirme yapıldığı, %25’inde ise gerçek hayatla ilişkilendirme %37,5’inde ilişkilendirme yapılmadığı görülmektedir.

Tablo 4.20. *My Pals Are Here 5B öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı*

Öğrenme alanı	Kavramlar Arası ilişkilendirme	Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	İlişkilendirme yok	Toplam
Sayılar ve İşlemler	2 (%15,38)	6 (%46,15)	4 (%30,76)	--- (0)	1 (%7,69)	13
Geometri ve Ölçme	4 (%36,36)	--- (%0)	1 (%9,09)	1 (%9,09)	5 (%45,45)	11

My Pals Are Here 5B kitabına ilişkin bulguların yer aldığı tablo incelendiğinde ‘Sayılar ve İşlemler Öğrenme alanına ait etkinliklerin %46.15’inde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapıldığı, %30.76’sında gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı, %15,38’inde kavramlar arası ilişkilendirme yapıldığı, %7.69’unda ise ilişkilendirme yapılmadığı belirlenmiştir. ‘Geometri ve Ölçme’ öğrenme alanına ait etkinliklerin %45.45’inde ilişkilendirme yapılmadığı, %36.36’sında kavramlar arası ilişkilendirme yapıldığı, %9.09’unda gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı ve yine %9.09’ında farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapıldığı saptanmıştır.

Tablo 4.21. *My Pals Are Here 6A öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı*

Öğrenme alanı	Kavramlar Arası ilişkilendirme	Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	İlişkilendirme yok	Toplam
Sayılar ve İşlemler	--- (%0)	6 (%54,54)	5 (%45,45)	--- (%0)	--- (%0)	11
Cebir	--- (%0)	2 (%100)	--- (%0)	--- (%0)	--- (%0)	2
Geometri ve Ölçme	1 (%16,66)	3 (%50)	1 (%16,66)	--- (%0)	1 (%16,66)	6

My Pals Are Here 6A kitabına ilişkin verilerin yer aldığı yukarıdaki tabloya bakıldığında ‘sayılar ve İşlemler Öğrenme alanına dair etkinliklerin %54.54’ünde farklı gösterimler arasında ilişkilendirme, %45.45’inde gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı görülmektedir. ‘Cebir’ öğrenme alanında iki etkinlik mevcut olup her iki etkinlikte de farklı gösterimler arasında ilişkilendirme yapılmıştır. ‘Geometri ve Ölçme’ öğrenme alanına ilişkin etkinliklerin %50’sinde farklı gösterimler arasında ilişkilendirme, %16.66’sında kavramlar arası ilişkilendirme, %16.66’sında gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı, %16.66’sında ise ilişkilendirme yapılmadığı görülmektedir.

Tablo 4.22. *My Pals Are Here 6B öğrenme alanı ilişkilendirme türü dağılımı*

Öğrenme alanı	Kavramlar Arası ilişkilendirme	Farklı Gösterimler Arasında İlişkilendirme	Gerçek Hayatla İlişkilendirme	Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	İlişkilendirme yok	Toplam
Sayılar ve İşlemler	--- (%0)	--- (%0)	1 (%100)	---	---	1
Veri İşleme	--- (%0)	1 (%50)	1 (%50)	---	---	2
Geometri ve Ölçme	3 (%42,85)	---	4 (%57,14)	---	---	7

Yukarıdaki tablo incelendiğinde My Pals Are Here kitabında ‘sayılar ve işlemler’ öğrenme alanına ait bir etkinlik mevcut olup bu etkinlikte gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmıştır. Veri İşleme öğrenme alanına ilişkin iki etkinlik mevcut olup birinde farklı gösterimler arasında ilişkilendirme diğerinde ise gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmıştır. ‘Geometri ve Ölçme’ öğrenme alanına ilişkin etkinliklerin %57.14’ünde gerçek hayatla ilişkilendirme, %42.85’inde kavramlar arası ilişkilendirme yapılmıştır.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölüm tartışma ve sonuç bölümü ile öneriler bölümü olmak üzere iki alt başlıkta incelenecek olup sonuç ve tartışma bölümünde

- i) Türkiye’de okutulan ders kitaplarına dair sonuçlar,
- ii) Singapur’da okutulan ders kitaplarına dair sonuçlar,
- iii)Öğrenme alanları ve ilişkilendirme türlerine dair sonuçlar,
- iv)Genel değerlendirme

olmak üzere dört başlıkta sunulacaktır.

5.1. Tartışma ve Sonuç

5.1.1. Türkiye’de okutulan ders kitaplarına ilişkin sonuçlar

5. sınıf matematik ders kitabında toplam 57 etkinlik mevcut olup bunların 7 tanesinde kavramlar arası ilişkilendirme, 18 tanesinde farklı gösterimler arasında ilişkilendirme, 19 tanesinde gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ise yer verilmediği görülmektedir. 6.Sınıf matematik ders kitabındaki toplam 28 etkinliğin 9 tanesinde kavramlar arasında ilişkilendirme, 5 tanesinde farklı gösterimler arasında ilişkilendirme, 11 tanesinde gerçek hayatla ilişkilendirme, 1 tanesinde farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapıldığı, 2 tanesinde ise herhangi bir ilişkilendirme türüne yer verilmediği görülmektedir.7.Sınıf matematik ders kitabındaki toplam 13 etkinlikten 5 tanesinde kavramlar arasında ilişkilendirme, 4 tanesinde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapıldığı gerçek hayatla ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ise yer verilmediği görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre;

1. 5. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin yaklaşık %64’ünün gerçek hayatla ilişkilendirme ve farklı gösterimler arasında ilişkilendirme türünde olduğu,

2. 6. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin yaklaşık %71’inin gerçek hayatla ilişkilendirme ve kavramlar arasında ilişkilendirme türlerinde olduğu,

3. 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin yaklaşık %62’sinin kavramlar arasında ilişkilendirme ve kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme türlerinde olduğu görülmektedir.

4. Her üç sınıf düzeyinde de farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ya hiç yer verilmediği ya da oldukça az sayıda yer verildiği görülmektedir.

Bu sonuçlara bakıldığında 5. sınıf ve 6. sınıf ders kitaplarında gerçek hayatla ilişkilendirmeye daha çok yer verilmişken 7. sınıf ders kitabında kavramlar arası ilişkilendirme ve kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirmeye daha çok yer verildiği görülmektedir. Farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye 5. ve 7. sınıf ders kitaplarında hiç yer verilmediği 6. Sınıf ders kitabında ise sadece bir etkinlikte yer verildiği görülmektedir. Ders kitaplarındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre genel dağılımına bakıldığında ise etkinliklerin %30.61'inde gerçek hayatla ilişkilendirme, %27,55'inde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme, %21,42'sinde kavramlar arası ilişkilendirme, %1,02'sinde farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapılmış olup %19,38'inde ise herhangi bir ilişkilendirme türüne yer verilmemiştir. Buna göre Türkiye'yi temsil eden kitaplardaki etkinliklerde en çok gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmıştır. (Bulut ve Yavuz, 2017; Coşkun, 2013; Dilegelen, 2018; Öz diner, 2021; Ünal, 2023). Gerçek hayatla ilişkilendirmeden sonra en çok yer verilen ilişkilendirme türü kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirmedir. Tartan (2023) da yaptığı çalışmada ders kitaplarında en çok gerçek hayatla ilişkilendirmeye yer verildiğini ardından kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirmeye yer verilmiş olduğunu saptamıştır. Duman (2023) ise yaptığı çalışmada öğrencilerin kavramın farklı gösterimleri arasında ilişki kurmayı zaman kaybı olarak değerlendirdiklerini ancak bir takım etkinliklerden sonra çözüm sürecini daha iyi anlayabilmek adına kavramın farklı gösterimlerinden sıklıkla yararlandıklarını tespit etmiştir. Ünal (2023) ve Sıcak (2022) ise yaptıkları çalışmada gerçek hayatla ilişkilendirmeden sonra en çok yer verilen ilişkilendirme türünün kavramlar arası ilişkilendirme olduğunu belirlemiş olup bu durum bu çalışmadan elde edilen sonuç ile örtüşmemektedir. Agustini, Suryadi Jupri (2017) açık uçlu sorularla öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme becerilerini incelediği çalışmasında öğrencilerin kavramlar arasında ilişkilendirme yapma becerisinin düşük olduğunu tespit etmiştir. Farklı disiplinlerle ilişkilendirme boyutuna bakıldığında incelenen etkinliklerde farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ya hiç yer verilmediği ya da bir iki etkinlikle sınırlı kaldığı belirlenmiştir. Bu sonuç başka çalışmalardan elde edilen bulgularla örtüşmektedir. (Dilegelen, 2018; Öz diner, 2021; Sıcak, 2022; Tartan, 2023; Ünal, 2023) Öz diner (2021) incelediği ortaokul matematik ders kitaplarında farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye yer verilmediğini bununla birlikte %41.2 ile en çok gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığını tespit etmiştir. Özgen (2013) de öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada gerçek hayatla ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme boyutunun problem çözme becerisiyle

yakından ilgili olduğunu ve bu iki boyutun güçlendirilmesinin problem çözme becerisine katkı sunacağını vurgulamıştır.

5.1.2. Singapur’da okutulan ders kitaplarına ilişkin sonuçlar

My Pals Are Here 5A kitabında toplam 28 etkinlik yer almakta olup bu etkinliklerin 3 tanesinde kavramlar arasında ilişkilendirme, 11 tanesinde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme, 5 tanesinde gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmış olup farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye yer verilmediği görülmektedir. My Pals Are Here 5B kitabında toplam 24 etkinlik yer almaktadır. Bu etkinliklerin 6 tanesinde kavramlar arası ilişkilendirme, 6 tanesinde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme, 4 tanesinde gerçek hayatla ilişkilendirme, 2 tanesinde ise farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapılmıştır. My Pals Are Here 6A kitabında 19 etkinlik mevcut olup bu etkinliklerin 1 tanesinde kavramlar arası ilişkilendirme, 11 tanesinde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme, 6 tanesinde gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmış olup farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye yer verilmediği saptanmıştır. My Pals Are Here 6B kitabında ise toplam 10 etkinlik yer almakta ve bu etkinliklerin 3 tanesinde kavramlar arasında ilişkilendirme yapıldığı, 1 tanesinde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapıldığı 6 tanesinde gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı, farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye ise yer verilmediği görülmektedir. Bu verilere göre

1. My Pals Are Here 5A kitabındaki etkinliklerin yaklaşık %57’sinin kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme ve gerçek hayatla ilişkilendirme türünde olduğu
2. My Pals Are Here 5B kitabındaki etkinliklerin yaklaşık %50 sinin kavramlar arası ilişkilendirme ve kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme türlerinde olduğu
3. My Pals Are Here 6A kitabındaki etkinliklerin yaklaşık %89’unun kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme ve gerçek hayatla ilişkilendirme türlerinde olduğu
4. My Pals Are Here 6B kitabındaki etkinliklerin %90’ının kavramlar arası ilişkilendirme ve gerçek hayatla ilişkilendirme türlerinde olduğu görülmektedir.

Singapur’da okutulan ders kitaplarındaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerine göre genel dağılımına bakıldığında etkinliklerin %35.80’inde kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme, %25,92’sinde gerçek hayatla ilişkilendirme, %16.04’ünde kavramlar arasında ilişkilendirme, %2.46’sında farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapıldığı,

%19,75'inde ise herhangi bir ilişkilendirme türüne yer verilmediği görülmektedir. Bu sonuç Beckman (2004)'ın elde ettiği sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Beckman (2004) yaptığı çalışmada Singapur matematik ders kitaplarında yer alan resim, şema gibi çoklu temsil biçimlerinin ve görsel öğelerin öğrencilerin kavramsal dayanak oluşturmalarına yardımcı olduğunu bu sayede Singapurlu öğrencilerin matematikte yüksek performans gösterdiğini vurgulamıştır. Soh (2008) da yaptığı çalışmada Singapur ders kitaplarının temel yaklaşımın bir problemin çözümünde model çizme, ilişki ağını görebilmek için temsiller oluşturma ve farklı stratejiler kullanarak problem çözme olduğunu belirtmiştir. Baltacı (2021) da Singapur ve Türkiye 7. ve 8. Sınıf matematik ders kitaplarını incelediği çalışmasında Singapur ders kitaplarında görsel öğelerle desteklenen model ve temsil biçimlerine daha çok yer verildiğini ve farklı çözüm metotlarının sunulduğunu belirlemiştir.

5.1.3. Türkiye ve Singapur ders kitaplarındaki etkinliklerin öğrenme alanı ve ilişkilendirme türlerine ilişkin sonuçlar

İlişkilendirme türlerinin öğrenme alanlarına göre dağılımına bakıldığında 5. sınıf matematik ders kitabında sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki etkinliklerin en çok kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme türünde olduğu (%45), veri işleme öğrenme alanındaki etkinliklerin tamamının (%100) gerçek hayatla ilişkilendirme türünde olduğu, geometri ve ölçme öğrenme alanındaki etkinliklerin ise en çok gerçek hayatla ilişkilendirme türünde olduğu (%57) belirlenmiştir. 6.sınıf matematik ders kitabında sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki etkinliklerin kavramlar arası ilişkilendirme, kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme ve gerçek hayatla ilişkilendirme türlerine eşit bir şekilde dağıldığı görülmektedir. Cebir öğrenme alanına ait etkinliklerin tamamının (%100) gerçek hayatla ilişkilendirme türünde olduğu, veri işleme öğrenme alanına ait 1 etkinliğin gerçek hayatla ilişkilendirme türünde olduğu, Geometri ve Ölçme öğrenme alanına ait etkinliklerin ise en çok (%44) kavramlar arası ilişkilendirme türünde olduğu görülmektedir. 7.sınıf matematik ders kitabında sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait etkinliklerin en çok (%60) kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme türünde olduğu, geometri ve ölçme öğrenme alanına ait etkinliklerin en çok (%57) kavramlar arası ilişkilendirme türünde olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait etkinliklerde en çok kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapılmış iken diğer öğrenme alanlarında en çok gerçek hayatla ilişkilendirme yapılmıştır.

Etkinliklerin 19 tanesinde herhangi bir ilişkilendirme yapılmamıştır. Ünal (2023) çalışmasında incelediği ders kitaplarında gerçek hayatla ilişkilendirmeye bütün öğrenme alanlarında yer verildiğini saptamakla birlikte gerçek hayatla ilişkilendirmeye en fazla sayılar ve işlemler en az ise cebir öğrenme alanında yer verildiğini vurgulamıştır. Dilegelen (2018) de yaptığı çalışmada sayıların günlük hayatımızın vazgeçilmez bir parça olmasına rağmen ders kitaplarında gerçek hayatla ilişkilendirmeye yeterince yer verilmemesinin ders kitabı yazarlarının bu yaklaşımı yeterince dikkate almadığını göstermekte olduğunu vurgulamıştır.

Singapur’u temsil eden kitaplardaki etkinliklerin ilişkilendirme türlerinin öğrenme alanlarına göre dağılımına bakıldığında ise My Pals Are Here 5A kitabında sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait etkinliklerin en çok (%55) kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme türünde olduğu, geometri ve ölçme öğrenme alanına ait etkinliklerin en çok (%37) kavramlar arası ilişkilendirme türünde olduğu görülmektedir. My Pals Are Here 5B kitabında sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait etkinliklerin en çok (%46) kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme türünde olduğu, geometri ve ölçme öğrenme alanına ait etkinliklerin en çok (%36) kavramlar arası ilişkilendirme türünde olduğu belirlenmiştir. My Pals Are Here 6A kitabında sayılar ve öğrenme alanına ait etkinliklerin en çok (%54) kavramın farklı gösterimleri arasında olduğu, cebir öğrenme alanına ait etkinliklerin tamamının kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme türünde olduğu, geometri ve ölçme öğrenme alanına ait etkinliklerin en çok (%50) kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme türünde olduğu belirlenmiştir. My Pals Are Here 6B kitabında sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait etkinliklerin tamamının (%100) gerçek hayatla ilişkilendirme türünde olduğu, veri işleme öğrenme alanına ait etkinliklerin kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme ve gerçek hayatla ilişkilendirme türüne eşit dağıldığı, geometri ve ölçme öğrenme alanına ait etkinliklerin en çok (%57) gerçek hayatla ilişkilendirme türünde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre bazı öğrenme alanlarında sadece belli ilişkilendirme türleri ön plana çıkmaktadır. Bu durum öğrenme alanının yapısıyla ilgili olabileceği gibi ilişkilendirme becerisinin bütün boyutlarının gerek öğretmenler gerek ders kitapları gerekse öğretim programı açısından kısıtlı bir biçimde ele alınmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

5.1.4. Genel değerlendirme

Bu çalışmada her iki ülkeyi temsil eden ders kitaplarındaki etkinlik sayılarının dikey yönde azaldığı belirlenmiştir. (5. Sınıf matematik ders kitabı 57, 6. Sınıf matematik ders kitabı 28, 7. Sınıf matematik ders kitabı 13 etkinlik; My pals are here 5A 28, My pals are here 5B 24, my pals are here 6A 19, my pals are here 6B 10 etkinlik). Türkiye’de kullanılan ortaokul matematik ders kitaplarında %30,61 ile en çok gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı Singapur’da ortaokul düzeyinde kullanılan matematik ders kitaplarında ise %35,80 ile en çok kavramın farklı gösterimleri arasında ilişkilendirme yapıldığı belirlenmiştir. Toprak ve Özmantar (2019) Türkiye ve Singapur 5. sınıf matematik ders kitaplarındaki çözümlü örnekleri inceledikleri çalışmada benzer sonuçlara ulaşmıştır. Toprak ve Özmantar (2019) Singapur matematik ders kitaplarının Türkiye’ye kıyasla daha çok görsel temsil, grafik ve çoklu çözüm yolları içerdiğini bununla birlikte Türkiye ders kitaplarında ise gerçek hayatla ilişkilendirmeye daha çok yer verildiğini belirlemiştir. Yazıcı (2023) da Türkiye ve Singapur 4. Sınıf matematik ders kitaplarını karşılaştırdığı çalışmasında Singapur ders kitabında farklı görsel temsil biçimlerine yer verildiğini, çok az sayıda pür matematiksel örnek kullanıldığını bunun da öğrencilere daha iyi bir öğrenme fırsatı sağladığını vurgulamıştır. Bu sonuçlar bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir. Herhangi bir ilişkilendirme yapılmayan etkinlik sayısının Türkiye’de 19 (%19.38) Singapur’da 16 (%19.75) olduğu görülmüş olup ilişkilendirme yapılmayan etkinliklerin oranının neredeyse aynı olduğu saptanmıştır. İlişkilendirme yapılmamış olan etkinlik oranının her iki ülke ders kitaplarında yüksek olması ilişkilendirme becerisine ders kitaplarında yeterince yer verilmediğini göstermektedir. Ece (2021)’nin yaptığı matematik eğitiminde ilişkilendirme becerisini konu alan sistematik derleme çalışmasının bulguları da ders kitaplarında ilişkilendirme becerisine yeterince yer verilmediği yönünde olup bu çalışmayı destekler niteliktedir. Disiplinler arası yaklaşım öğretim programımızda benimsenen bir yaklaşım olmakla birlikte zaman azlığı, yoğun içerik, öğretmenden kaynaklanan faktörler başta olmak üzere bir çok nedenden dolayı derslerde yeterince yer bulamamaktadır. Buna bağlı olarak farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye incelenen kitaplarda da ya çok az yer verildiği ya da hiç yer verilmediği görülmektedir. Öğretmen adaylarıyla yapılan bazı çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Yorulmaz ve Çokçalışkan (2017) yaptıkları çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının Yavuz-Mumcu (2018) ise matematik öğretmen adaylarının farklı disiplinlerle ilişkilendirme boyutunda yetersiz kaldıklarını belirtmiştir.

5.2. Öneriler

Literatürde matematiksel ilişkilendirmenin (Buinska, 2008; Coşkun, 2013; Dilegelen, 2018; Ece, 2021; Gainsburg, 2008; Gücün, 2021; Kösece, 2020; Öz diner, 2021; Özgen, 2013; Pepin ve Haggarty 2007; Şekerci, 2021), ders kitaplarının (Akkuş, 2020; Bayar, 2021; Er-Arı, 2022, Erbaş, 2021; Gracin ve Matic, 2016; Gün, 2021; Hatay, 2020; Karaaslan, 2019; Şahintepe, 2022; Tanju, 2022; Turan, 2019; Yekrek, 2019) ve ülkelerin eğitim sistemlerinin farklı yönlerden karşılaştırıldığı (Atasoy, 2017; Baltacı, 2021; Karakaya, 2021; Kaytan, 2007; Özdoğan, 2010; Özer, 2012; Özturan-Ecemiş, 2017; Serçe, 2020; Tezcan, 2016; Toprak, 2019; Yükselen, 2020) bir çok çalışma mevcuttur. Ece (2021) matematiksel ilişkilendirme ile ilgili yaptığı sistematik derleme çalışmasında 11 tez 28 makale olmak üzere toplam 39 çalışmayı incelemiş ve bütün bu çalışmaların ortak noktasının ilişkilendirmenin hala yeterli düzeyde yapılmadığı sonucu olduğunu vurgulamıştır. Pepin ve Haggarty (2007) de birçok matematiksel kavramın ilişkilendirme yoluyla kolayca öğretilebileceğini buna karşın matematik ders kitaplarında ilişkilendirmeye yeterince yer verilmediğini belirtmiştir. Bu çalışmada Türkiye ve Singapur ortaokul matematik ders kitaplarındaki etkinlikler matematiksel ilişkilendirmenin bütün alt başlıkları kapsamında karşılaştırmalı olarak ele alınıp derinlemesine incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda elde edilen bulgular ışığında bahsi geçen çalışmaların yapılması önerilmektedir. Bundan sonraki çalışmalarda ders kitaplarında yer alan bölüm sonu değerlendirme sorularının, alıştırmaların ve çözümlü örneklerin matematiksel ilişkilendirme bağlamında incelenmesi önerilmektedir. Alan yazında eğitim öğretim sisteminin en önemli öğelerinden biri olan ölçme değerlendirme yöntemlerinin (klasik-çoktan seçmeli) matematiksel ilişkilendirme becerisine etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu alana yönelik çalışmaların yapılması önerilmektedir. Bu çalışmada ortaokul düzeyindeki ders kitapları matematiksel ilişkilendirme bağlamında incelenmiştir. Fakat bu becerinin daha temel düzeyde okul öncesi veya ilkokul düzeyinde bütün yönleriyle irdelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu alandaki boşluğu doldurmaya yönelik çalışmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Adıbelli, S. (2007). Yeni Programa Göre Hazırlanan Lise 1 Fizik Ders Kitabının Eğitsel, Görsel, Dil ve Anlatım Yönünden İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Agustini, R. Suryadi, D. ve Jupri, A. (2017). “Construction Of Open-Ended Problems For Assessing Elementary Student Mathematical Connection Ability On Plane Geometry”. Journal of Physics: Conference Series, 895(1), 012148.
- Akkuş, K. (2020). 7. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Görevlerin Gerçekçi Matematik Eğitimi Perspektifinden İncelenmesi, Söz Konusu Teori ve Görevlere İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Alınması. Yüksek Lisans Tezi. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Alajmi, A. H. (2012). “How Do Elementary Textbooks Address Fractions? A Review of Mathematics Textbooks in the USA, Japan, and Kuwait”. Educational Studies in Mathematics, 79, 239-261.
- Ata-Özer, A. (2018) Türkiye 8. Sınıf Matematik Konularına Gore Türkiye, Singapur Ve ABD Matematik Ders Kitaplarının İçerik Ve Görsellik Açısından Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Atasoy, M. (2017). Türkiye ve Singapur Ortaokul Son Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Analizi: Gerçekçi Matematik Eğitimi Perspektifi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aycan, Ş., Kaynar, Ü. H., Türkoğuz, S. ve Arı, E. (2001). İlköğretimde Kullanılan Fen Bilgisi Ders Kitaplarının Bazı Kriterlere Göre İncelenmesi. Manisa: Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi.
- Bademci, V. (2019). “Geçerlik Nedir? Ne Değildir?”. Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi, 6(2), 373-385.

- Bahadır, E. ve Özdemir, A. Ğ. (2013). “Tamsayılar Konusunun Canlandırma Tekniğı ile Öğretimin Öğrencinin Başarısına ve Hatırlatma Düzeyine Etkisi”. *International Journal Social Science Research*, 2(2), 114-136.
- Bal, A. P. ve Doğanay, A. (2009). “İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersinde Yapılandırmacı Öğrenme Ortamına Bakış Açıları”. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 156-171.
- Baltacı, M. (2021). Türkiye ve Singapur Matematik Ders Kitaplarının PISA Matematik Yeterlilik Ölçeğine Göre Karşılaştırmalı Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bartels, B. J. (1995). *Examining and Promoting Mathematical Connections with Concept Mapping*. Doktora Tezi. University of Illinois at Urbana Champaign.
- Başaran, İ. E. (1996). *Türkiye Eğitim Sistemi* (3. Baskı). Ankara: Yargıcı Matbaası.
- Bayar, B. (2021). Ortaokul 5. Sınıf Matematik Ders Kitabı İle Yaygın Olarak Tercih Edilen Alternatif Ders Kitabının Karşılaştırmalı Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Baykul, Y. (1997). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Beckmann, S. (2004). “Solving Algebra and Other Story Problems with Simple Diagrams: A Method Demonstrated in Grade 4-6 Texts Used In Singapore”. *The Mathematics Educator*, 14(1), 42-46.
- Bingölbali, E. ve Coşkun, M. (2016). “İlişkilendirme Becerisinin Matematik Öğretiminde Kullanımının Geliştirilmesi İçin Kavramsal Çerçeve Önerisi”. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 233-249.
- Blum, W. (2015). “Quality Teaching of Mathematical Modelling: What Do We Know, What Can We Do?”. İçinde S. J. Cho (Ed.), *Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education* (ss. 73-96). Springer.

- Brutlag, D., ve Maples, C. (1992). "Implementing The Curriculum And Evaluation Standards: Making Connections: Beyond The Surface". *The Mathematics Teacher*, 85(3), 230- 235.
- Bodner, B. L. (2007). "Bridges 2006: Mathematical Connections in Art, Music, and Science". *Nexus Network Journal*, 145-149.
- Bulut, S., Yavuz, F. D. ve Boz-Yaman, B. (2017). "Tahmin Becerilerinin 1948'den 2015'e 1-5. Sınıflar Matematik Dersi Öğretim Programlarındaki Yeri". *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18(1), 19-39.
- Businskas, A. M. (2008). *Conversations About Connections: How Secondary Mathematics Teachers Conceptualize And Contend With Mathematical Connections*. Doktora Tezi. Simon Fraser University.
- Camadan, D. (2012). "Singapur Eğitim Sistemi". İçinde Demirel, Ö. (Ed.). *Gelecek İçin Eğitim / Farklı Ülkelerde Program Geliştirme Çalışmaları* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Chapman, O. (2012). "Challenges in Mathematics Teacher Education". *Journal of Mathematics Teachers Education*, 15(4), 263-270.
- Chapman, O. (2013). "Mathematical-Task Knowledge for Teaching". *Journal of Mathematics Teacher Education*, (16), 1-6.
- Comisceo Global (2017). *Singapore Guide: A Look at The Language, Culture, Customs and Etiquette*. <http://www.commisceo-global.com>, Erişim Tarihi: 14.05.2022.
- Coşkun, M. (2013). *Matematik Derslerinde İlişkilendirmeye Ne Ölçüde Yer Verilmektedir? Sınıf İçi Uygulamalardan Örnekler*. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Country Reports (2017). *Singapore Facts and Culture*. <http://www.countryreports.org>, Erişim Tarihi: 13.05.2022.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (7. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.

- Çöl, Z. E. (2020). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutumları ile Matematik Öz yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dayak, E. (1998). İlköğretim 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Eğitim Öğretime Uygunluğu Yönünden Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Demirel, Ö, ve Kıröğlu, K. (2006). Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi. Ankara: Öğreti Yayınları.
- Dilegelen, Y. (2018). 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının İlişkilendirme Becerisi Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dole, S. ve Shield, M. (2008). “The Capacity of Two Australian Eighth-Grade Textbooks for Promoting Proportional Reasoning”. Research in Mathematics Education, 10(1), 19-35.
- Dudung, A. ve Oktaviani, M. (2020). “Mathematical Connection Ability: An Analysis Based On Test Forms”. International Journal of Advanced Science and Technology, 29(6), 4694-4701.
- Duman, S. Ö. (2023). Matematiksel Modellemenin Uygulandığı Süreçte Ortaokul Öğrencilerinin Değişen Matematiksel İlişkilendirme ve Üstbilişsel Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Niğde: Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ece, T. (2021). Matematik Eğitiminde İlişkilendirme Becerisi: Sistemik Derleme Çalışması. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Eli, J. (2009). An Exploratory Mixed Methods Study of Prospective Middle Grades Teachers’ Mathematical Connections While Completing Investigative Tasks In Geometriy. Doktora Tezi. University of Kentuck.

- Er-Arı, M. (2022). 8. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Etkinlik Ve Ölçme Değerlendirme Sorularının İncelenerek Lgs Sınav Soruları İle Karşılaştırılması Ve Öğretmen Görüşlerinin Alınması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Erbaş, İ. (2021). Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının ve Matematik Ders Kitabı Değerlendirme Sorularının Solo Taksonomisi Çerçevesinde İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Foxman, D. (1999). Mathematics Textbooks Across The World: Some Evidence from The Third International Mathematics and Science Study. Ulusal Eğitim Araştırmaları Vakfı, Ankara.
- Gainsburg, J. (2008). “Real World Connections In Secondary Mathematics Teaching”. Journal of Mathematics Teacher Education, 11(1), 199-219.
- Garcia, J. ve Dolores, C. (2017). “Intra-Mathematical Connections Made By High School Students In Performing Calculus Tasks”. International Journal of Mathematical Education, 49(2), 227-252.
- García-García, J. ve Dolores-Flores, C. (2020). “Exploring pre-University Students’ Mathematical Connections When Solving Calculus Application Problems”. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 51(7), 1–25
- Gibbs, G. R. (2007). “Analyzing Qualitative Data”. İçinde U. Flick (Ed.). The Sage Qualitative Research Kit. London: Sage.
- Göçer, A. (2008). “İlköğretim Türkçe Ders Kitaplarının Ölçme ve Değerlendirme Açısından İncelenmesi”. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11(1), 197-210.
- Goldin, G. (2002). “Representation In Mathematical Learning and Problem Solving”. İçinde D. Lyn (Ed.). Handbook of International Research In Mathematics Education. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

- Gracin, D. G. ve Matić, L. J. (2016). “The Role of Mathematics Textbooks In Lower Secondary Education In Croatia: An Empirical Study”. *The Mathematics Educator*, 16(2), 31-58.
- Gücün, A. (2021). İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel İlişkilendirme Hakkındaki Görüşleri ve Sınıf İçi Yansımaları. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak: Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gün, S. (2021). 8. Sınıf Matematik Ders Kitabı Sorularının Matematiksel Süreç Becerilerine Göre İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Siirt: Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gürbüz, R., ve Şahin, S. (2020). “Ortaokul Matematik Öğretim Programları Tarihsel Bir İnceleme”. İçinde M. F. Özmantar, H. Akkoç, B. Kuşdemir-Kayıran, M. Özyurt (Ed.). (3. Baskı) (s. 367-392). İlişkilendirme Becerisi Kapsamında Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının İncelenmesi. Pegem Akademi.
- Gürbüz, S ve Şahin, F. (2018). “Veri Toplama Teknikleri”. İçinde Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Güvendi-Kaptan, S. ve Kaptan, Y. (2004). “Ders Kitaplarındaki Tasarım Sorunları Ve Öğrencilerin Öğrenme Düzeyine Etkisi”. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı. Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Hatay, A. (2020). 7. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Problem Çözme Becerilerini Geliştirmesi Ve Stratejilerini İçermesi Bakımından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Hindun, S., Sapitri, Y. E. ve Rohaeti, E. E. (2019). “Increasement of Mathematical Connection Ability and Self-Efficacy of Students Through Problem-Based Learning Approach with Multimedia”. *Journal of Innovative Mathematics Learning*, 2(2), 74- 81.
- Işık, C. (2008). “İlköğretim İkinci Kademesinde Matematik Öğretmenlerinin Matematik Ders Kitabı Kullanımını Etkileyen Etmenler ve Beklentiler”. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 163-176.

- Işık, C., Albayrak, M. ve İpek, A. S. (2005). “Matematik Öğretiminde Kendini Gerçekleştirme”. Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, 13 (1), 129-138.
- Işıkoğlu, N. (2005). “Eğitimde Nitel Araştırma”. Eğitim Araştırmaları, 20, 158-165.
- Jacobs, H. H. (1989). “Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation”. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Johansson, M. (2003). Textbooks in Mathematics Education: A Study of Textbooks As The Potentially Implemented Curriculum. Doktora Tezi. Lulea University of Technology Department of Mathematics.
- Karaaslan, N. (2019) 8. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Geometri Örneklerinin Türlerine Göre Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karakaya, A. (2021). Türkiye, Kanada ve Singapur Matematik Öğretim Programlarının Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanının Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kaytan, E. (2007). Türkiye, Singapur ve İngiltere İlköğretim Matematik Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kılıç, A. (2017). “Öğretimin Planları”. İçinde Ş. Tan (Ed.). Öğretim İlke ve Yöntemleri (ss. 448-488). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Kıral, B. (2020). “Nitel Bir Veri Analizi Yöntemi Olarak Doküman Analizi”. Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(15), 170-189.
- Kiraz, M. Matematik Öğretmeni Adaylarının Ters Yüz Öğrenme Modeliyle Yapılan Öğretimde Problem Kurma Etkinlikleri Yoluyla Matematiksel İlişkilendirme Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Korkmaz, İ. (2006). “Yeni İlköğretim Programının Öğretmenler Tarafından Değerlendirilmesi”. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi. Ankara: Gazi Üniversitesi.

- Korukcu, A. (2007). Kavram Haritalarının Din Öğretiminde Kullanımı (İlköğretim Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Dersi 7. Sınıf 1. Ünite “Kur'an-ı Kerim'i Tanıyalım Ünitesi” Örneğinde Bir Uygulama Örneği). Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kösece, P. (2020). Gerçekçi Matematik Eğitimi Yoluyla Matematiği Gerçek Yaşamla İlişkilendirme ve Tahmin Becerisini Geliştirmeye Yönelik Bir Eylem Araştırması. Doktora Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kurt, A. A. (Ed.). (2013). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Kurtuluş-Kayan, A. (2019). Yüzdelere Öğretiminde Matematiksel Modelleme Etkinlikleri Kullanımının Öğrencilerin Başarısı Ve Matematiği Günlük Hayatla İlişkilendirme Becerisine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon: Trabzon Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Leikin, R. ve Levav-Waynberg, A. (2007). “Exploring Mathematics Teacher Knowledge to Explain The Gap Between Theory-Based Recommendations and School Practice In The Use of Connecting Tasks”. Educational Studies in Mathematics, 66(3), 349-371.
- Lesh, R., Post, T. ve Behr, M. (1987). “Representations and Translations among Representations in Mathematics Learning and Problem Solving”. İçinde C. Janvier (Ed.). Problems of Representations in the Teaching and Learning of Mathematics (ss. 33-40). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Levent, F. ve Yazıcı, E. (2014). “Singapur Eğitim Sisteminin Başarısına Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi”. Eğitim Bilimleri Dergisi, 39, 121-143.
- Mainali, B. (2021). “Representation in Teaching and Learning Mathematics”. International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST), 9(1), 1-21.

- Matic, L. J. ve Gracin, D. G. (2016). “The Use of The Textbook as An Artefact In The Classroom A Case Study In The Light of A Socio-Didactical Tetrahedron”. *Journal Für Mathematik-Didaktik*, 37 (2), 349-374.
- MEB. (2009a). İlköğretim Matematik Dersi 1-5. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2009b). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2013). Ortaokul Matematik Dersi (5.6.7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2018a). Milli Eğitim Bakanlığı Veliler İçin Öğretim Programlarında Çocuğunuzu Ne Bekliyor?. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2018b). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. ve 8. Sınıflar). <http://mufredat.meb.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 03.10.2021.
- MEB (2019). PISA 2018 Ön Raporu. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi. http://pisa.meb.gov.tr/wpcontent/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf, Erişim Tarihi: 23.01.2022.
- MEB (2021). Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Yönetmeliği. Resmi Gazete (Sayı: 31628).
- Memiş, Y. (2022). Türkiye, Singapur Ve Kanada’dan Seçilen Ortaokul Ders Kitaplarının Orantısal Düşünme Bağlamında İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Millî Eğitim Temel Kanunu (1973, 14 Haziran). Resmî Gazete (Sayı: 14574). <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.1739.pdf/>, Erişim Tarihi: 16.04.2021.
- Ministry of Education Singapore (MOE). (2012b). “Primary Mathematics Teaching and Learning Syllabus”. <http://www.moe.gov.sg/education/syllabuses/sciences>, Erişim Tarihi: 05.01.2022.

- MOE (2017). Compulsory Education. <https://www.moe.gov.sg>, Erişim Tarihi: 12.02.2022.
- Mumcu, H. Y. (2018). “Matematiksel İlişkilendirme Becerisinin Kuramsal Boyutta İncelenmesi: Türev Kavramı Örneği”. Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education (TURCOMAT), 9(2), 211-248.
- Narlı, S. (2016). “İlişkilendirme Becerisi ve Muhtevası”. İçinde E. Bingölbali, S. Arslan ve İ. Zembat (Ed.). Matematik Eğitiminde Teoriler (ss. 231-244). Ankara: Pegem Akademi.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) (2000). Principles and Standards for School Mathematics. <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/>, Erişim Tarihi: 26.04.2021.
- O’Keeffe, L. (2013). “A Framework for Textbook Analysis”. International Review of Contemporary Learning Research, 1, 1-13.
- Oates, T. (2014). Why Textbooks Count. <http://www.maths4maths.co.uk>, Erişim Tarihi: 01.02.2020.
- Olkun, S., ve Toluk, Z. (2003). İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2006). İlköğretimde Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşımlar. Ankara: Ekinoks Yayıncılık.
- Orhan, C. (1995). “Matematik ve Müzik”. Matematik Dünyası, 1, 6-7.
- Özdiner, M. (2021). İlkokul ve Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Matematiksel İlişkilendirme Becerisi Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Özdoğan, S. (2010). Türkiye, Singapur ve Amerika Ülkelerinden Seçilen 6, 7. ve 8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Çevre, Alan ve Hacim Konularının Karşılaştırmalı Bir Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Özer, E. (2012). Türkiye 8. Sınıf Matematik Konularına Göre Türkiye, Singapur ve ABD Kitaplarındaki Soruların Karşılaştırmalı Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özgeldi, M. ve Osmanoğlu, A. (2017). “Matematiğin Gerçek Hayatla İlişkilendirilmesi: Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının Nasıl İlişkilendirme Kurduklarına Yönelik Bir İnceleme”. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 8(3), 438-458.
- Özgen, K. (2013). “İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel İlişkilendirmeye Yönelik Görüş ve Becerilerinin İncelenmesi”. International Periodical For The Languages, Literature And History Of Turkish Or Turkic, 8(8), 2001-2020.
- Özgen, K. (2019). “Öğretmen Adaylarının Matematiği Farklı Disiplinler İle İlişkilendirme Etkinlikleri Tasarlama Becerileri”. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20(1), 101-118.
- Özpınar, İ. (2012). 6-8. Sınıflar Matematik Öğretim Programında Yer Alan Becerileri Ölçmeye Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması. Doktora Tezi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özsoy, N. ve İkikardeş, N. (2004). “Matematik Eğitiminde İşbirlikli Öğrenmenin Yeri Ve Önemi”. Standart: Teknik ve Ekonomik Dergi, (8), 51-55.
- Özturan-Ecemiş, Ü. (2017). Türkiye’nin 5. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Etkinliklerin Bilişsel İstem Düzeylerinin Uluslararası Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Pepin, B. ve Haggarty, L. (2001). “Mathematics Textbooks and Their Use In English, French And German Classrooms: A Way To Understand Teaching and Learning Cultures”. Zentralblatt for The Didactics Of Mathematics, 33(5), 158-175.
- Pepin, B. ve Haggarty, L. (2007). Making Connections and Seeking Understanding: Mathematical Tasks In English, French and German Textbooks. Chicago: Paper Presentation at Aera 07.

- Reys, B. J., Reys, R. E. ve Chavez, O. (2004). “Why Mathematics Textbooks Matter”. *Educational Leadership*, 61(5), 61-66.
- Sarama, J. ve Clements, D. H. (2019). “Research and Curricula”. İçinde K. R. Leatham (Ed.). *Designing, Conducting, and Publishing Quality Research In Mathematics Education* (ss. 61-83). Switzerland: Springer.
- Serçe, F. (2020). Türkiye, Estonya, Kanada ve Singapur Ortaöğretim Matematik Öğretim Programlarının Karşılaştırmalı İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Düzce: Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sıcak, A. (2022). Liselere Geçiş Sistemi (Lgs) Matematik Soruları İle 8. Sınıf Matematik Ders Kitapları Ünite Değerlendirme Sorularının “İlişkilendirme Becerisi” Çerçevesinde Karşılaştırmalı İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Singapur Eğitim Sistemi (t.y.). <https://www.mertfatihaturanli.com/singapur-egitim-sistemi/>, Erişim Tarihi: 17.02.2020.
- Soh, C. K. (2008). “An Overview of Mathematics Education in Singapore”. İçinde Z. Usiskin ve E. Willmore (Ed.). *Mathematics Curriculum in Pacific Rim Countries- China, Japan, Korea, and Singapore: Proceedings of a Conference (Research in Mathematics Education)* (ss. 23-36). Charlotte: Information Age Publishing.
- Son, J. W. (2012). “A Cross-National Comparison Of Reform Curricula In Korea And The US In Terms Of Cognitive Complexity: The Case Of Fraction Addition And Subtraction”. *ZDM*, 44(2), 161-174.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. G. (2016). Örneklandırılmış Bilimsel Araştırma Yöntemleri (Genişletilmiş 4. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şahintepe, E. (2022). İlköğretim 8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Zihnin Geometrik Alışkanlıkları Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Şekerci, H. (2021). Kavram Haritaları İle Öğretimin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Çokgenler Konusundaki Başarısına ve İlişkilendirme Becerisine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şirin, S. R. ve Vatanarttıran, S. (2014). PISA 2012 Değerlendirmesi: Türkiye İçin Veriye Dayalı Eğitim Reformu Önerileri. İstanbul: TÜSİAD Yayınları.
- Tanju, B. (2022). Matematik Öğretmen Adaylarının Temsil ve İlişkilendirme Becerilerinin Matematiksel Modelleme Sürecinde İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tartan, Y. Ş. (2023). Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Matematiksel İlişkilendirme Becerisi Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- TDK (2029). Diğer İçerikler. <https://tdk.gov.tr/icerik/diger-icerikler/2019-yili/>, Erişim Tarihi: 11.10.2023.
- Tebliğler Dergisi (1995). <https://dhgm.meb.gov.tr/tebligler-dergisi/1995/2431-mayis-1995>, Erişim Tarihi: 12.11.2023.
- TES (2018) Türk Eğitim Sistemi 2018. [http://sgb.meb.gov.tr/eurydice/kitaplar/Turk_Egitim_Sistemi_2018/Tes_2018 .pdf](http://sgb.meb.gov.tr/eurydice/kitaplar/Turk_Egitim_Sistemi_2018/Tes_2018.pdf), Erişim Tarihi: 16.04.2020.
- Tezcan, S. (2016). Cebir Öğrenme Alanı Bağlamında Türkiye, Singapur ve ABD (Wisconsin Eyaleti) 5-8. Sınıflar Matematik Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Thien, L. M. ve Ong, M. Y. (2015). “Malaysian And Singaporean Students’ Affective Characteristics and Mathematics Performance: Evidence from PISA 2012”. SpringerPlus, 4(1), 563.
- Toprak, Z. (2019). Türkiye ve Singapur 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Karşılaştırmalı Analizi. Doktora Tezi. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Toprak, Z. ve Özmantar, M. F. (2019). “Türkiye Ve Singapur 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Çözümlü Örnekler Ve Sorular Açısından Karşılaştırmalı Analizi”. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi, 10(2), 539-566.
- Törnroos, J. (2005). “Mathematics Textbooks, Opportunity to Learn and Student Achievement”. Studies in Educational Evaluation, 31(4), 315-327.
- Turan, S. (2019). 6. Sınıf Matematik Ders Kitabının Öğretmen Ve Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Turan, S. (2021). 7. Sınıf Öğrencilerinin Tam Sayılarla İşlemlerde İlişkilendirme Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Rize: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- TÜİK (2022). Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni. Sayı:49685 <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=49685#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K%20Kurumsal&text=T%C3%BCrkiye'de%20ikamet%20eden%20n%C3%BCfus,575%20bin%20441%20ki%C5%9Fi%20oldu>, Erişim Tarihi: 26.02.2022.
- Türk Eğitim Sistemi (2018). [http://sgb.meb.gov.tr/eurydice/kitaplar/Turk_Egitim_Sistemi_2018/Tes_2018 .pdf](http://sgb.meb.gov.tr/eurydice/kitaplar/Turk_Egitim_Sistemi_2018/Tes_2018.pdf), Erişim Tarihi: 15.02.2020.
- Umay, A. (2007). Eski Arkadaşımız Okul Matematiğinin Yeni Yüzü. Ankara: Aydan Web Tesisleri.
- Ünal, H. K. (2023). Ortaokul Matematik Ders Kitaplarının İlişkilendirme Becerisi Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H. ve Houang, R.T. (2002). According to the Book: Using TIMSS to Investigate the Translation of Policy into Practice through the World of Textbooks. New York: Springer Science Business Media.

- Van De Walle, J., Karp, K.S., ve Bay-Williams, J. M. (2013). İlkokul Ve Ortaokul Matematiği Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim. (Çev.: Soner Durmuş). (7. Basımdan Çeviri). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Yang, D. C., Tseng, Y. K. ve Wang, T. L. (2017). “A Comparison of Geometry Problems in Middle-Grade Mathematics Textbooks from Taiwan, Singapore, Finland, And The United States”. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 13(7), 2841-2857.
- Yavuz-Mumcu, H. (2018). “Matematiksel İlişkilendirme Becerisinin Kuramsal Boyutta İncelenmesi: Türev Kavramı Örneği”. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 9(2), 211-248.
- Yazıcı, M. (2023). Dördüncü Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Karşılaştırmalı Analizi: Türkiye ve Singapur Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yeap, B. H. (2005). “Building Foundations And Developing Creativity: An Analysis Of Singapore Mathematics Textbooks”. Third East Asia Regional Conference on Mathematics Education, 7-12 August 2005, Shanghai.
- Yekrek, E. (2019). Alan Ölçme Konusunu 5. Sınıf Matematik Ders Kitabından Çalışan Öğrencilerin Okuma Stillerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Mersin: Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yenilmez, K. ve Uysal, E. (2007). “İlköğretim Öğrencilerinin Matematiksel Kavram Ve Sembolleri Günlük Hayatla İlişkilendirebilme Düzeyi”. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 0(24), 89-98.
- Yıldırım, A ve Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. (1996). “Disiplinlerarası Öğretim Kavramı Ve Programlar Açısından Doğurduğu Sonuçlar”. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(12), 89-94.

Yıldırım, A.ve Şimşek, H. (2005) Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. (2. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, C. (2019). Matematiksel Düşünme: Ankara: Remzi Kitabevi

Yorulmaz, A. ve Çokçalışkan, H. (2017). “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel İlişkilendirmeye Yönelik Görüşleri”. International Primary Educational Research Journal, 1(1), 8-16.

Yükselen, A. (2020). Türkiye, Singapur ve Avustralya Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Yüzdelere Konusu Sorularının Karşılaştırmalı Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

EKLER

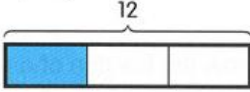
EK-1. 6. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği

LEARN **Hands-On Activity** Use a model to relate fractions and division.

Work in pairs.

- 1 Draw a model to show the division expression '12 ÷ 3'.
- 2 Write each part as a fraction of 12.

Example



Each part is $\frac{1}{3}$ of 12.

$$12 \div 3 = \frac{12}{3} = 4$$

So, $\frac{1}{3}$ of 12 is the same as 4.

3 units = 12
1 unit = $12 \div 3 = 4$

- 3 Your partner checks your answer.
- 4 Switch roles. Repeat 1 to 3 for the following.

a $7 \div 2$ b $6 \div 5$ c $16 \div 8$

EK-2. 6. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği

BUNU DENEYELİM **Farklı Dikdörtgenler Çizelim**

Araç ve Gereç: kalem.

- Yandaki kareli kâğıda kenar uzunlukları doğal sayı ve alanı 6 birimkare olan farklı dikdörtgenler çizin. Çizdiğiniz dikdörtgenlerin farklı kenar uzunluklarını tabloya yazınız.
- Aynı işlemi alanı 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12 birimkare olan dikdörtgenler için tekrar ediniz.
- Hangi alana sahip dikdörtgenleri tek şekilde çizebildiniz? Neden? Bu dikdörtgenler için yazdığınız farklı kenar uzunlukları ve alanlar arasındaki ilişkiyi inceleyiniz. Çizim yapmadan aynı ilişkiye sahip başka dikdörtgenler belirleyebilir misiniz?
- Yazdığınız kenar uzunluklarının her biri alanı tam bölen sayılar mıdır?
- Alanı verilen bir dikdörtgenin kenar uzunlukları doğal sayı olmak şartıyla çizim yapmadan kaç farklı kenar uzunluğu ile çizilebileceğini bulabilir misiniz?

Tablo: Dikdörtgenlerin Alanları ve Kenar Uzunlukları

Dikdörtgenin Alanı (birimkare)	Farklı Kenar Uzunlukları (birim)	Dikdörtgenin Alanı (birimkare)	Farklı Kenar Uzunlukları (birim)
2		6	
3		8	
4		9	
5		12	

EK-3. My Pals Are Here 6A Kitabı Etkinlik Örneği

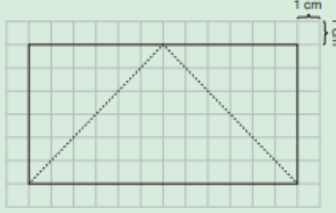
**BUNU DENEYELİM**

Dikdörtgenden Üçgene

Araç ve Gereçler: 1 santimetre aralıklı kareli kâğıt, cetvel, kalem, makas.

Makas kullanırken dikkatli olunuz.

- Yandaki dikdörtgeni kareli kâğıdınıza çizin ve alanını hesaplayınız.
- Dikdörtgeni kareli kâğıttan kesiniz. Ardından kesikli çizgiler boyunca tekrar kesiniz.
- Elde ettiğiniz üçgenlerden büyük olanın alanını kareleri sayarak hesaplayınız.
- Dikdörtgenin alanı ile üçgenin alanı arasındaki ilişki hakkında ne söyleyebilirsiniz?
- Üçgenin alanının hesaplanmasıyla ilgili nasıl bir yol önerirsiniz?



EK-4. My Pals Are Here 6A Kitabı Etkinlik Örneği

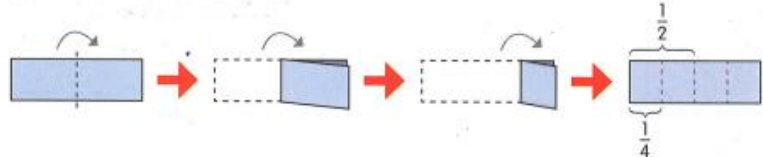
LEARN

**Hands-On Activity**

Divide a proper fraction by a proper fraction.

Work in pairs.

- 1 Fold the rectangular strip of paper provided by your teacher into halves, then quarters. Use your model to find how many quarters there are in $\frac{1}{2}$. Then, find $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$.



- 2 Your partner finds $\frac{1}{2} \times 4$.
- 3 Compare your answers in 1 and 2. What do you notice?
- 4 Switch roles. Repeat 1 to 3 to find $\frac{1}{2} \div \frac{1}{8}$.

EK-5. My Pals Are Here 6A Kitabı Etkinlik Örneği

Work in pairs.

- 1 A gingerbread man recipe makes 12 cookies. Use the following recipe to find the ratio of the amount of flour needed to the amount of brown sugar needed.

Ingredients
300 g flour
5 g bicarbonate soda
10 g ground ginger
2.5 g ground cinnamon
2.5 g ground nutmeg
125 g unsalted butter
100 g brown sugar
45 g golden syrup

- 2 Your partner uses the ratio in 1 to find the amounts of flour and brown sugar needed to make 48 cookies.
- 3 Switch roles. Repeat 1 and 2 with the following.
- a Find the amount of ground ginger and ground cinnamon needed to make 6 cookies.
- b Find the amount of flour and golden syrup needed to make 72 cookies.

EK-6. 6.Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği

**BUNU DENEYELİM**

Sınıf Listesi

Araç ve Gereç: kalem.

- Sınıf listenizdeki ilk sekiz öğrencinin adını yandaki tabloya yazınız.
- Sınıf listenizdeki ilk 15 öğrenciden okul numarası tek sayı olan öğrencilerin adını yandaki tabloya yazınız.
- Adlarını yazdığınız öğrenciler birer grup oluşturur mu? Neden?
- Tabloda iki tarafa da adını yazdığınız öğrenciler var mı?
- Tablonun ikinci kısmına kaç öğrencinin adını yazdınız? Tabloya toplamda kaç farklı öğrencinin adını yazdınız?

Tablo: Sınıf Listesinden Öğrenciler

Listedeki İlk Sekiz Öğrenci	Okul Numarası Tek Sayı Olan Öğrenciler

EK-7. 5. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği

Work in pairs.

- 1 Use a string to measure the circumference of a circular disc, for example, the lid of a cup.
- 2 Mark a point on the disc with a marker as shown.
- 3 Put some tape on the floor to form a straight line that is about 40 cm long. Mark a point A on the tape.



- 4 Place the marked point on the disc against point A and roll the disc along the length of the tape until the point on the disc meets the tape again. Mark its position as B on the tape.



- 5 Measure the distance AB.
- 6 How many complete turns does the disc make to move through the distance AB?
- 7 Compare the distance AB with circumference of the circle. What do you notice?

EK-8. 6. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği

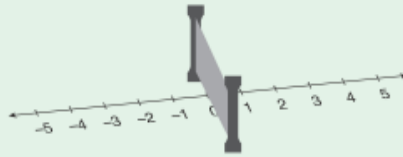


BUNU DENEYELİM

Uzaklıkları Bulalım

Araç ve Gereçler: simetri aynası, cetvel, kâğıt, kalem.

- Kâğıdınıza bir sayı doğrusu çizerek başlangıç noktasına simetri aynası yerleştiriniz.
- Kalemizle sayı doğrusunda +3 sayısını işaretleyiniz. Simetri aynasından yararlanarak işaretlediğiniz sayının simetrisine karşılık gelen sayıyı yazınız.
- Aynı işlemi +1 ve -4 sayıları için tekrar ediniz.
- İşaretlediğiniz sayıların ve simetrisi olan sayıların sıfıra olan uzaklıkları hakkında ne söyleyebilirsiniz?
- Sayı doğrusunda +10, +47, -98 sayılarını işaretlemiş ve simetrilerine karşılık gelen sayıları bulmuş olsaydınız sıfıra olan uzaklıkları hakkında ne söylerdiniz?



EK-9. 6. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği

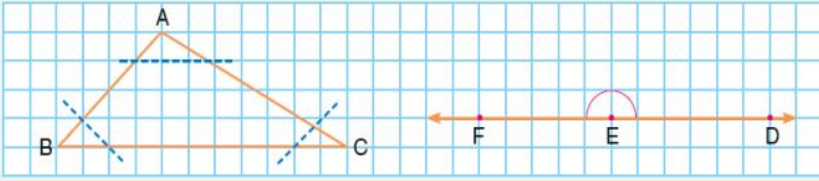
 **Etkinlik**

Araç ve Gereç

- Kareli kâğıt
- Cetvel
- Makas

Uygulama Basamakları

- Kareli kâğıdınıza bir ABC üçgeni çiziniz.
- Kareli kâğıdınıza ölçüsü 180° olan bir FED açısı çiziniz.



- Üçgenin köşelerindeki açıları, şekilde gösterilen kesikli çizgiler gibi çizgiler çiziniz. Bu kesikli çizgiler boyunca üçgeni makasla kesiniz (Makası dikkatli kullanınız).
- Kestiğiniz açıları, köşeleri FED açısının E noktası ile çakıştırarak doğrunun üst kısmına yan yana gelecek biçimde yerleştiriniz.
- Yan yana gelen üç açının oluşturduğu açının ölçüsü ile FED açısının ölçüsünü karşılaştırınız.
- Kareli kâğıdınıza farklı iki üçgen daha çizerek etkinliği tekrarlayınız.
- Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı hakkındaki düşüncenizi açıklayınız.

EK-10. 5. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği

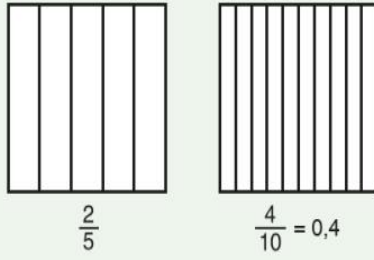
 **Etkinlik**

Araç ve Gereç

- Boya kalemli

Uygulama Basamakları

- Yandaki eş bütünlerin altlarında yazılı kesir kadarlarını boyayınız.
- Boyalı bölgeleri karşılaştırarak $\frac{2}{5}$ kesrini ondalık gösterim biçiminde yazmak için ne yapmanız gerektiğini açıklayınız.



EK-11. 6. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği

**BUNU DENEYELİM**

Gruplar Oluşturalım

Araç ve Gereçler: 16 tane kalem, 20 tane silgi.

- 16 tane kalem ve 20 tane silgiyi her bir grupta eşit sayıda kalem ve silgi olacak şekilde paylaşınız.
- Bu paylaşımı farklı şekillerde de yapabilir misiniz?
- Her farklı paylaşım için kaç grup oluşur?
- Gruplardaki kalem ve silgi sayılarını nasıl belirlediniz?
- Belirlediğiniz kalem ve silgi sayılarını 16 ve 20 sayılarının çarpanları ile karşılaştırınız. Bu karşılaştırmaya göre ne söyleyebilirsiniz?

EK-12. 6. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği

**BUNU DENEYELİM**

Meslek Tercihleri

Araç ve Gereçler: kâğıt, kalem.

- Sınıf arkadaşlarınızın ileride seçmek istedikleri mesleklerle ilgili bir anket hazırlayınız.
- Oluşturduğunuz anketi sınıf arkadaşlarınıza uygulayınız.
- Elde ettiğiniz verileri cinsiyete göre iki gruba ayırmış.
- İki gruba ait verileri iki farklı sıklık tablosunda gösteriniz.
- Sıklık tablolarından yararlanarak iki farklı sütun grafiği oluşturunuz. En çok tercih edilen meslekleri belirleyiniz.
- İki farklı sıklık tablosunda gösterdiğiniz verileri cinsiyete göre tek bir sıklık tablosunda gösterebilir misiniz? Nasıl?
- İki farklı sütun grafiğinde gösterdiğiniz verileri cinsiyete göre tek bir sütun grafiğinde gösterebilir misiniz? Nasıl?

EK-13. 6. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği



BUNU DENEYELİM

Su Faturası Tahmini

Araç ve Gereçler: kâğıt, kalem, son dört aya ait su faturası.

- Evinize ait son dört aylık su faturası tutarlarını not ediniz.
- En yüksek ve en düşük fatura tutarları arasındaki farkı belirleyiniz. Bu farka göre fatura tutarları hakkında nasıl bir yorum yapabilirsiniz?
- Dört fatura tutarını toplayınız ve toplamı dörde bölünüz. Bulduğunuz sonucu fatura tutarları ile karşılaştırınız. Karşılaştırma sonucunda nasıl bir yorum yapabilirsiniz?
- Bölme işleminin sonucundan yola çıkarak gelecek ayın su faturası tutarı hakkında tahminde bulunabilir misiniz?

EK-14. 6. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği



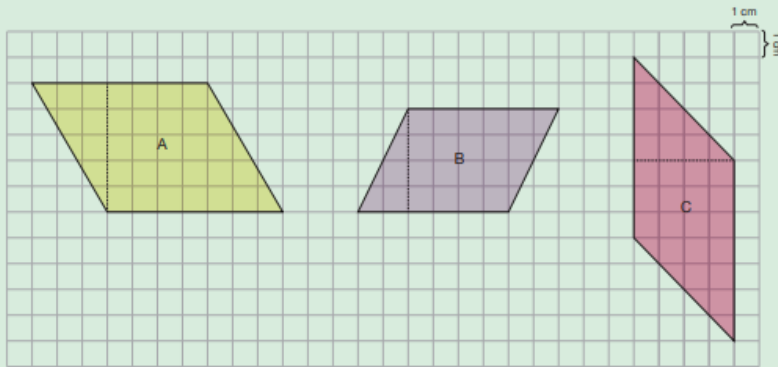
BUNU DENEYELİM

Alan Hesaplayalım

Araç ve Gereçler: 1 santimetre aralıklı kareli kâğıt, cetvel, kalem, makas.

Makas kullanırken dikkatli olunuz.

- Kareli kâğıdınıza A paralelkenarını çizin.
- Paralelkenarı kareli kâğıttan kesiniz. Ardından kesikli çizgi boyunca tekrar kesiniz.
- Elde ettiğiniz iki parçayı dikdörtgen oluşturacak şekilde bir araya getiriniz.
- Oluşan dikdörtgenin alanı kaç santimetrekaredir?
- Aynı işlemleri B ve C paralelkenarları için tekrarlayınız.
- Dikdörtgenin alanı ile paralelkenarın alanı hakkında ne söyleyebilirsiniz?
- Paralelkenarın alanının hesaplanmasıyla ilgili nasıl bir yol önerirsiniz?

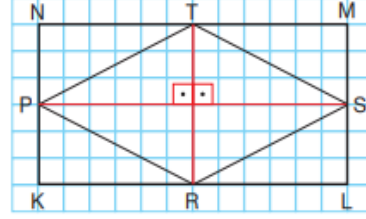


EK-15. 7. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği

Etkinlik

Araç Gereç: kareli kâğıt

- Kareli kâğıda, yandaki gibi bir KLMN dikdörtgeni çizelim.
 - Dikdörtgenin kenarlarının orta noktalarını birleştirerek PRST eşkenar dörtgenini oluşturalım.
 - Eşkenar dörtgenin köşegenleri olan [PS] ve [TR]'ni çizelim.
- ➔ Eşkenar dörtgenin içinde oluşan dik üçgenler eş midir?
- ➔ Dikdörtgenin uzun kenarı olan [NM] ile [PS]'nin uzunluklarını karşılaştırınız.
- ➔ Dikdörtgenin kısa kenarı olan [ML] ile [TR]'nin uzunluklarını karşılaştırınız.
- ➔ Dikdörtgenin alanını hesaplayınız.
- ➔ Eşkenar dörtgenin içindeki eş dik üçgenlerin alanlarından yararlanarak ya da içindeki birimkareleri sayarak eşkenar dörtgenin alanını hesaplayınız.
- ➔ Dikdörtgen ile eşkenar dörtgenin alanları arasındaki ilişkiyi belirleyiniz.
- ➔ Belirlediğiniz ilişkiye göre eşkenar dörtgenin köşegen uzunluklarını kullanarak alanını bulmaya yönelik genel bir ifade yazınız.

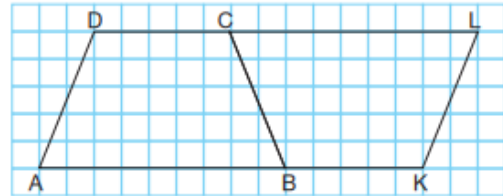
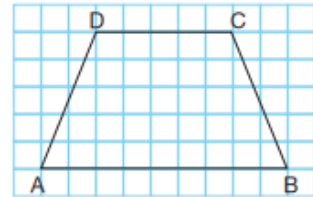


EK-16. 7. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği

Etkinlik

Araç Gereç: kareli kâğıt

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



EK-17. 7. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinlik Örneği

Etkinlik

- 2 doğal sayısının tekrarlı çarpımlarını örüntü oluşturacak şekilde yazarak yandaki tablonun ilk sütununda boş bırakılan yerleri dolduralım.
- Yazdığımız tekrarlı çarpımları, üslü ifade biçiminde yazarak tablonun ikinci sütununda boş bırakılan yerleri dolduralım ve tabloyu tamamlayalım.
- ➔ Tabloyu tamamlarken nelere dikkat ettiğinizi açıklayınız.
- 2 doğal sayısının yerine negatif bir tam sayı seçerek benzer bir tablo oluşturalım.
- ➔ Tabloyu oluştururken nelere dikkat ettiğinizi açıklayınız.
- ➔ Oluşturduğunuz iki tablodaki benzerlik ve farklılıkları belirtiniz.

Tablo: Tekrarlı Çarpımlar

Tekrarlı Çarpım	Üslü İfade
2	2^1
$2 \cdot 2$	2^2
$2 \cdot 2 \cdot 2$	
$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	

EK-18. My Pals Are Here 5A Kitabı Etkinlik Örneği

LEARN



Hands-On Activity

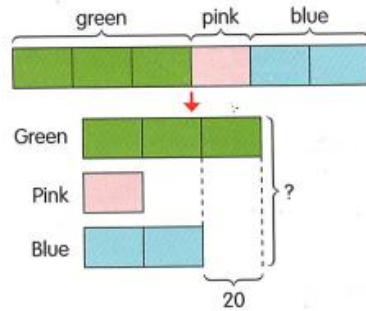
Solve word problems with models.

Work in groups.

- 1 Read the word problem. Draw a model for the problem.

Example

A bag contained green, pink and blue marbles. $\frac{1}{2}$ of the marbles were green and $\frac{1}{6}$ of the marbles were pink. The rest of the marbles were blue. There were 20 fewer blue marbles than green marbles. What was the total number of marbles in the bag?



- 2 Use the model to solve the problem.
- 3 Repeat 1 and 2 with these problems.

EK-19. My Pals Are Here 5A Kitabı Etkinlik Örneği

Work in pairs.

- Look at each triangle and its related rectangle outlined in red.

Figure A

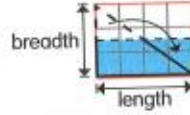
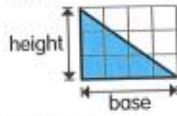


Figure B

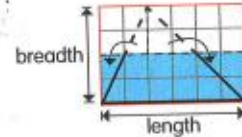
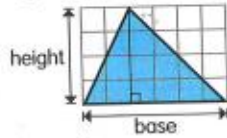
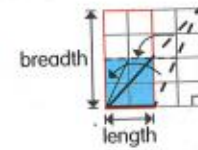
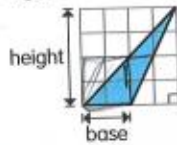


Figure C



- Find the area of the related rectangle and the triangle in square units. Complete the table.

	Related Rectangle			Triangle		
	Length	Breadth	Area	Base	Height	Area
A	4	3	12			
B						
C						

- From the table, what do you notice about the base and height of each triangle and the length and breadth of its related rectangle?
- What do you notice about the areas of the triangles and the areas of their related rectangles?
- What is the relationship between the base of the triangle, the height of the triangle and the area of the triangle?

EK-20. My Pals Are Here 5A Kitabı Etkinlik Örneği

Hands-On Activity

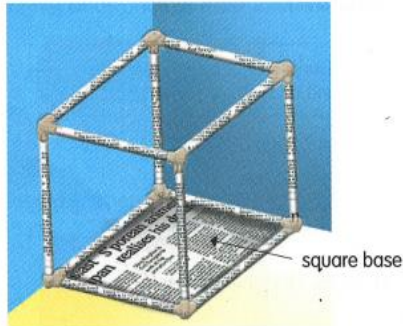
Work in pairs.

Station 1

Make connections between units of area and units of volume.

- 1
 - a Use newspaper to make a square of side 1 m.
 - b Using the 1-m square as a base, form a cube of edge 1 m by rolling newspaper into 1-m long sticks. Use tape to join the ends of the sticks.

Example



- 2
 - a What is area of the square base?
 - b What is the height of the cube?
 - c Find the volume of the 1-m cube.
 - d What is the relationship between the area of the square base, the height of the cube and the volume of the cube?

EK-21. My Pals Are Here 5B Kitabı Etkinlik Örneği

LEARN



Hands-On Activity

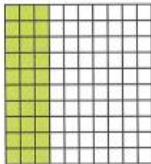
Express a part of a whole as a percentage.

Work in pairs.

- 1 Using a 100-square grid, shade the parts to show 30%.
How many parts out of 100 are shaded?
- 2 Your partner shades the parts on a 200-square grid to show 30%.
How many parts out of 200 are shaded?

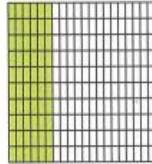
Example

100-square grid:



30 out of 100 parts are shaded.
30% of the whole is shaded.

200-square grid:



60 out of 200 parts are shaded.
30% of the whole is shaded.

- 3 What do you notice?
- 4 Switch roles. Repeat 1 to 3 with the following.
 - a 16%
 - b 50%
 - c 85%
 - d 100%

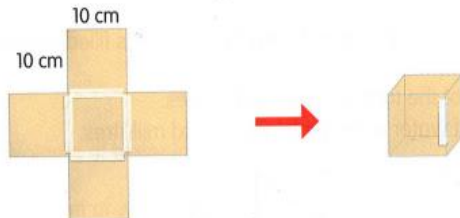
EK-22. My Pals Are Here 5A Kitabı Etkinlik Örneği



Hands-On Activity

Find the relationship between 1 L and 1000 cm^3 .

- 1 Cut out 5 squares of sides 10 cm from pieces of cardboard.
- 2 Tape the squares to form a cube.



- 3 Find the volume of the cube.
- 4 Place a plastic bag inside the cube. Then, using a beaker, pour 1 litre of water into the cube.
- 5 Compare the volumes. What do you notice?

EK-23. My Pals Are Here 5B Kitabı Etkinlik Örneği



Hands-On Activity

Create word problems.

Work in groups.

- 1 Write a word problem using the information from the advertisement below.

The Supermarket

 55¢ / 100 g Green seedless grapes U.P. 69¢ / 100 g	 5 for \$2 Red apples U.P. 5 for \$2.70
 \$1.80 Chocolate bar U.P. \$2.15	 \$5.55 2 L milk U.P. \$6.15
 \$5.70 Peanut butter 500 g U.P. \$5.95	 \$2.95 per pack Fresh eggs 10's U.P. \$3.25
 10 for \$2.95 Oranges U.P. 10 for \$3.25	

(Note: U.P. stands for Usual Prices)

Example

Mrs Ng bought 500 g of grapes and 2 packs of eggs.
How much did she spend altogether?

- 2 Ask your classmates to solve the word problem.

EK-24. My Pals Are Here 5B Kitabı Etkinlik Örneği



Hands-On Activity

Show the relationship between percentage and fraction.

Work in pairs.

- 1 Use a diagram and shade the parts to show 80%.
 - a How many parts make up a whole?
 - b How many parts were shaded?
- 2 Your partner expresses 80% as a fraction in its simplest form.
- 3 Switch roles. Repeat 1 and 2 with the following.
 - a 10%
 - b 20%
 - c 25%
 - d 85%

EK-25. My Pals Are Here 5B Kitabı Etkinlik Örneği



Hands-On Activity

Relate average, total number or total amount and number of data.

Work in pairs.

- 1 The table shows the number of coloured shirts Mr Tan has.

Colour	Pink	White	Blue
Number of Shirts	2	8	5

Find the average number of shirts Mr Tan has. Tell your partner the information needed to find the average.

- 2 What do you notice about the relationship between the information that you need and average?
- 3 Solve the following.
 - a Average = 7, Total number = 84
Find the number of data.
 - b Average = 25, Number of data = 4
Find the total number.
- 4 What do you notice about the relationship between average, total number or total amount and number of data?

EK-26. My Pals Are Here 5B Kitabı Etkinlik Örneği



Hands-On Activity

Talk about a situation involving rate.

Work in pairs.

- 1 Press your fingers firmly on your wrist to feel your pulse. Count how many times your heart beats in 15 seconds while your partner times you using a stopwatch.
- 2 Find your resting heart rate per minute.
- 3 Find your heart rate per minute after doing 30 jumping jacks. What do you notice?



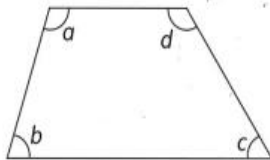
EK-27. My Pals Are Here 5B Kitabı Etkinlik Örneği



Hands-On Activity

Identify properties of trapezium.

- 1 Use the trapezium cut-outs provided by your teacher. Label your trapezium as shown.



- 2 Tear out the angles a , b , c and d .
- 3 Which pairs of angles add up to 180° ?
- 4 Repeat 1 to 3 using a different trapezium cut-out.

EK-28. My Pals Are Here 6A Kitabı Etkinlik Örneği



Hands-On Activity

Form and solve simple equations in word problems.

Work in pairs.

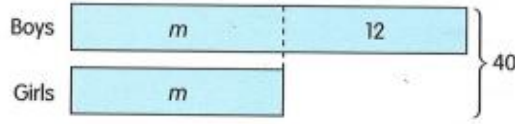
- 1 Draw a model for the following word problem.

40 pupils went to the zoo. There were 12 more boys than girls.
How many girls were there?

- 2 Your partner uses the model in 1 to form an equation and solve it.

Example

Let m be the number of girls.



$$\begin{aligned} 2m &= 40 - 12 \\ &= 28 \\ m &= 28 \div 2 \\ &= 14 \end{aligned}$$

There were 14 girls.

- 3 Check that your partner's answer is correct.

EK-29. My Pals Are Here 6A Kitabı Etkinlik Örneği



Hands-On Activity

Divide whole numbers by proper fractions.

Work in pairs.

- 1 Use  to find how many $\frac{3}{4}$'s there are in 3 wholes. Then, find $3 \div \frac{3}{4}$.

Example



- 2 Your partner finds $3 \times \frac{4}{3}$.
- 3 Compare your answers in 1 and 2. What do you notice?
- 4 Switch roles. Repeat 1 to 3 to find how many $\frac{2}{5}$'s there are in 2 wholes.

EK-30. My Pals Are Here 6A Kitabı Etkinlik Örneği

Hands-On Activity

Use equivalent ratios and the before-after concept to solve problems involving changing ratios.

Work in pairs.

- 1** Read the word problem.

Example

Raymond and Amrita shared some files in the ratio 5 : 7. Amrita gave Raymond 6 files. The ratio of the number of files Raymond had to the number of files Amrita had became 2 : 1. How many files were there altogether?

- 2** Solve the problem. Discuss your solution with your partner.

- 3 Repeat 1 and 2 with this problem.

Matt and Dwayne shared a sum of money equally. After Dwayne used \$12, the ratio of the amount of money Matt had to the amount of money Dwayne had became 5 : 3. How much money did Dwayne have at first?

EK-31. My Pals Are Here 6B Kitabı Etkinlik Örneği

Hands-On Activity

Draw diagrams to show different scenarios and use them to solve problems.

Work in pairs.

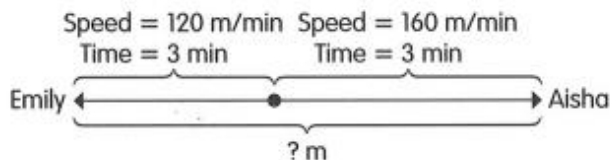
- 1** Read the word problem.

Example

Emily and Aisha started at the same point and ran in opposite directions. Emily ran at a constant speed of 120 m/min. Aisha ran at a constant speed of 160 m/min. How far apart would they be after 3 min?

- 2** Draw a diagram to represent all the information given.

Example



- 3** Solve the problem. Discuss your solution with your partner.

EK-32. My Pals Are Here 6B Kitabı Etkinlik Örneği



Hands-On Activity

Find possible dimensions of a tank given its capacity and height.

Work in pairs.

- 1 Find the height of a rectangular tank that has a capacity of 1 ℓ and a base area of 100 cm².
- 2 Find a possible length and breadth of the base of the container. The length and breadth are whole numbers.
- 3 Switch roles. Repeat 2 and 3 four more times.
- 4 Record your results in a table.

EK-33. My Pals Are Here 6B Kitabı Etkinlik Örneği



Hands-On Activity

Use a spreadsheet to construct a pie chart.

Work in pairs.

- 1 The table shows the favourite sports of 40 pupils.

Sport	Tennis	Soccer	Badminton	Rugby
Number of Pupils	8	16	10	6

Construct a pie chart to represent the information using a spreadsheet and write two questions for your partner to answer.

Example

- a What fraction of the pupils like soccer?
- b How many more pupils like badminton than rugby?