

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM BÖLÜMÜ

**İLKÖĞRETİM 7. SINIF MATEMATİK DERS VE ÇALIŞMA
KİTAPLARINDAKİ AÇIKLAMA VE GEREKÇELENĐİRME
GEREKTİREN GÖREVLERİN ÖĞRENME ALANLARINA
GÖRE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MERVE POLAT

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Yusuf KOÇ

GAZİANTEP
ARALIK 2015

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

**İLKÖĞRETİM 7. SINIF MATEMATİK DERS VE ÇALIŞMA KİTAPLARINDAKİ
AÇIKLAMA VE GEREKÇELENDİRME GEREKTİREN GÖREVLERİN ÖĞRENME
ALANLARINA GÖRE İNCLENMESİ**

MERVE POLAT

Tez Savunma Tarihi: 06.01.2016

Eğitim Bilimler Enstitüsü Onayı

Doç. Dr. Mehmet Fatih ÖZMANTAR
EBE Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Doç. Dr. Mehmet Fatih ÖZMANTAR
Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımca (tarafımızca) okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Yusuf KOÇ
Tez Danışmanı

Bu tez tarafımca (tarafımızca) okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri:

Doç. Dr. Yusuf KOÇ (Jüri Başkanı)

Doç. Dr. Ali BOZKURT

Doç. Dr. Hasan ÇAKIR

İmza:

.....

.....

.....

ÖZET

İLKÖĞRETİM 7. SINIF MATEMATİK DERS VE ÇALIŞMA KİTAPLARINDAKİ AÇIKLAMA VE GEREKÇELENİRME GEREKTİREN GÖREVLERİN ÖĞRENME ALANLARINA GÖRE İNCELENMESİ

POLAT, Merve
Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim ABD
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Yusuf KOÇ
Kasım, 2015, 66 Sayfa

Ders kitapları öğretmenler tarafından ders içerisinde en sık kullanılan kaynaklardır. Kitaplardaki görevler okullardaki matematik öğretiminin en önemli rehberi olmaktadır. Açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevler, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini ifade etmeleri, yanlış anlamalarının farkında olmaları veya bir başkasının akıl yürütme metotlarından haberdar olabilmelerini teşvik ederek daha anlamlı öğrenmeler sağlamaktadır. Bu nedenle kitaplarda yer alan görevlerin öğrenciyi açıklama ve gerekçelendirmeye yönlendirebilen, yüksek bilişsel düzeyde görevler olmaları önemlidir. Buradan yola çıkarak, bu tez çalışmasının amacı Türkiye’de ortaokul 7. sınıflarda matematik öğretimi için kullanılan ders ve çalışma kitaplarının içerdikleri açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevler açısından niteliğini ortaya çıkarmaktır. Bu amaç doğrultusunda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 7. sınıflarda matematik öğretiminde kullanımı için belirlenen 2 kitap dizisi incelenmiştir. İncelemede kitapların içerdikleri görevler öğrenme alanına göre ve buldukları bölüme göre çözümlü, çözümsüz ve etkinlerde yer alan görevler olarak gruplandırılmıştır. Daha sonra görevlerin gerektirdikleri bilişsel eylem düzeyleri göz önüne alınarak, açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevler belirlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevlerin matematik kitaplarında çok fazla yer almadığını göstermektedir. Yüksek düzeyde anlamlı öğrenmeler sağlanabilmesi için bu tür görevler kullanılması gerekmektedir. Bu nedenle amaçlanan matematik yapma düzeyine ulaşılabilmesi için, matematik kitaplarında yer alan görevlerin de bu düzeye uygun şekilde yapılandırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Kitaplarındaki Görevler, Açıklama ve Gerekçelendirme Gerektiren Görevler, Matematiksel Görevler

ABSTRACT**INVESTIGATING EXPLANATION AND JUSTIFICATION TASKS IN 7th GRADE
MATHEMATICS TEXTBOOKS AND WORKBOOKS IN TERMS OF LEARNING
AREAS**

POLAT, Merve

M. E. Thesis, Department Of Elementary Education

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Yusuf KOÇ

December, 2015, 66 Pages

Textbooks are the mostly used resources by the teachers during lectures. The tasks in the books are the most important guide of mathematics teaching in schools. Explanation and justification tasks provide more meaningful learning by students' expressing their learning processes, aware of their misunderstandings and finding out other people's comprehending methods. Therefore, it is highly important for the tasks in the books to require students to make explanation and justification and they must be high level cognitive demand tasks. For this reason the aim of this thesis is to reveal the quality of 7th grade mathematics textbooks and workbooks used in Turkey in terms of explanation and justification tasks. In order to reach this aim, two textbook series which are determined by Ministry of Education in order to be used in 7th grade mathematics teaching were investigated. In the investigation, the tasks contained by the books were grouped as solved, unsolved and tasks in exercises according to 5 learning areas which are determined by Ministry of Education and chapter where they were presented. After that, explanation and justification tasks were determined by considering the cognitive demand levels which they require. The conclusions of this research show that there aren't much high level cognitive demand tasks in mathematics books. In order to provide high level meaningful learning, high level tasks should be used. For this reason, the tasks in the books should be constructed suitable for doing mathematics level which is aimed to reach.

Key Words: Tasks in Mathematics Books, Explanation and Justification Tasks, Mathematics Tasks

ÖN SÖZ

Tez sürecimin sonuna kadar benden desteğini esirgemeyen, eğitim sürecimi tamamlayabilmem için beni her zaman cesaretlendiren saygıdeğer hocam sayın Doç. Dr. Yusuf KOÇ'a teşekkürlerimi sunarım.

Bu tezin ortaya çıkması ve bitirilmesi konusunda, zorda kaldığım ve hatta vazgeçtiğim zamanlarda bile yolumu aydınlatan ve beni yüreklendiren tüm hocalarıma, her türlü destek olmaya çalışan çok değerli meslektaşlarıma, zorlaştırmak yerine kolaylaştıran, emeğe ve eğitim hakkına sahip çıkan tüm eğitimcilere sonsuz teşekkürler.

Ve tabi ki aileme... Zaten bütün bunlar onlar için.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
KISALTMALAR	x
1.GİRİŞ	1
1.1. PROBLEM DURUMU.....	1
1.2. ARAŞTIRMA SORULARI	2
1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI	2
1.4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	3
1.5. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....	4
2.LİTERATÜR TARAMA	5
2.1. İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİNİN AMAÇLARI VE HEDEFLERİ DOĞRULTUSUNDA MATEMATİK PROGRAMLARINDA VURGULANAN BECERİLER.....	5
2.2. MATEMATİK DERS KİTAPLARININ NİTELİĞİ	7
2.3. MATEMATİK DERS KİTAPLARINDAKİ GÖREVLERİN NİTELİĞİ VE BİLİŞSEL DÜZEYLERİ.....	8

2.3.1. Matematik Görevlerin Özellikleri.....	9
2.3.2. Akademik Görevlerin Bilişsel Düzeyleri.....	11
2.4. AÇIKLAMA VE GEREKÇELENİRME GEREKTİREN GÖREVLER.....	13
2.5. LİTERATÜRÜN ÖZETİ	17
3. YÖNTEM.....	19
3.1. ARAŞTIRMANIN DESENİ.....	19
3.2. ARAŞTIRMACININ ROLÜ	19
3.3. KİTAPLARIN TANITIMI.....	19
3.4. KİTAPLARIN ANALİZ SÜREÇLERİ.....	20
3.4.1. Matematik Kitaplarındaki Görevlerin Analizi.....	20
3.4.2. Açıklama Ve Gerekçelendirme Gerektiren Görevlerin Analiz Süreci.....	22
3.4.3. GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI.....	27
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	28
4.1. BULGULAR.....	28
4.1.1. Matematik Kitaplarının Öğrenme Alanlarına Göre İncelenmesi.....	28
4.1.1.1 Ders Kitabı Analizleri.....	28
A) Meb Yayınları Ders Kitabı Analizi.....	28
B) Ada Yayınları Ders Kitabı İncelemesi.....	34
C) Ders Kitaplarının Karşılaştırılması.....	38
4.1.1.2. Çalışma Kitabı Analizleri.....	39
4.1.2. Öğrenme Alanlarına Göre Kitapların Karşılaştırmalı Analizleri.....	40
A) Sayılar Öğrenme Alanındaki Görevler.....	40
B) Cebir Öğrenme Alanındaki Görevler.....	44
C) Ölçme öğrenme Alanındaki Görevler.....	46
D) Geometri Öğrenme Alanındaki Görevler.....	49

E) İstatistik ve olasılık Öğrenme Alanındaki Görevler.....	52
4.1.3. Bulguların Özeti.....	54
4.2. TARTIŞMA.....	56
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	61
REFERANSLAR.....	63
ÖZGEÇMİŞ/VITAE.....	66

TABLOLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Öğrenme alanlarına göre matematik ders kitaplarında verilen etkinliklerin sayıları.....	21
Tablo 2. Öğrenme alanlarına göre matematik ders kitaplarında verilen çözümlü örneklerin sayıları.....	21
Tablo 3. Öğrenme alanlarına göre matematik ders kitaplarında verilen çözümsüz görevlerin sayıları.....	22
Tablo 4. MEB 7. sınıf matematik ders kitabındaki görevlerin öğrenme alanlarına göre dağılımı.....	29
Tablo 5. ADA 7. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlik, çözümlü ve çözümsüz görevlerin öğrenme alanlarına göre dağılımı.....	35
Tablo 6. ADA ve MEB çalışma kitaplarındaki A-Görev sayılarının öğrenme alanlarına göre dağılımı.....	39
Tablo 7. sayılar öğrenme alanındaki görevlerin her iki kitaba göre dağılımı	41
Tablo 8. Cebir öğrenme alanındaki görevlerin her iki kitaba göre dağılımı.....	44
Tablo 9. Ölçme öğrenme alanındaki görevlerin her iki kitaba göre dağılımı.....	47
Tablo 10. Geometri öğrenme alanındaki görevlerin her iki kitaba göre dağılımı.....	50
Tablo 11. İstatistik ve olasılık öğrenme alanındaki görevlerin her iki kitaba göre dağılımı.....	53
Tablo 12. Görevlerin öğrenme alanlarına göre kitaplarda dağılımı.....	55
Tablo 13. A-Görevlerin öğrenme alanlarına göre kitaplarda dağılımı.....	55
Tablo 14. ADA ve MEB yayınlarına ait ders ve çalışma kitaplarındaki A-Görev dağılımı.....	56

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Görevlerin özellikler ve öğrenci öğrenmeleri arasındaki ilişki.....	10
Şekil 2. J-Task (A- Görev) örnekleri.....	22
Şekil 3. ADA 7. sınıf matematik ders kitabından bir görev örneği.....	23
Şekil 4. ADA 7. sınıf matematik çalışma kitabından bir görev örneği.....	24
Şekil 5. Farklı düzeylerde matematiksel gerekçelendirme ve açıklama gerektiren görev örnekleri.....	25
Şekil 6. Farklı düzeylerde matematiksel gerekçelendirme ve açıklama gerektiren görev örnekleri.....	25
Şekil 7. Matematik ders kitabındaki etkinliklerde ‘Yönerge’, ‘AD-Görev’ ve ‘A-Görev’ kodlamalarına bir örnek.....	26
Şekil 8. Çember ile doğrunun durumu etkinliği.....	30
Şekil 9. MEB 7. sınıf matematik ders kitabındaki çokgenin iç açılar toplamını hesaplamayla ilgili bir çözümlü örnek.....	32
Şekil 10. Çokgenlerde iç açılar toplamını hesaplamayla ilgili bir çözümlü örnek.....	33
Şekil 11. ADA 7. sınıf matematik ders kitabından çemberde merkez açı ve çevre açı arasındaki ilişkiyi gösteren bir etkinlik.....	36
Şekil 12. ADA 7. sınıf matematik ders kitabından kenar uzunluğu, çevre ve alan arasındaki ilişkiyi örnekleyen bir etkinlik.....	37

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 13. ADA 7. sınıf matematik çalışma kitabından yüzde hesaplarıyla ilgili bir A-Görev örneği.....	40
Şekil 14. MEB 7. sınıf matematik ders kitabından rasyonel sayılarda çarpma işlemi etkinliği.....	42
Şekil 15. ADA 7. sınıf matematik ders kitabından rasyonel sayılarda çarpma işlemi etkinliği.....	43
Şekil 16. ADA 7. sınıf matematik ders kitabından örüntülerle ilgili bir görev örneği.....	45
Şekil 17. MEB 7. sınıf matematik ders kitabından cebir öğrenme alanından bir örnek.....	46
Şekil 18. MEB 7. sınıf matematik ders kitabından ‘Yayların Ölçüsü’ etkinliği.....	48
Şekil 19. ADA 7. sınıf matematik ders kitabından ‘Çevre Açısı ve Merkez Açısı’ etkinliği.....	49
Şekil 20. ADA 7. sınıf matematik ders kitabından ‘Çemberin Bölgeleri ve Çember İle Doğru İlişkisi’ etkinliği.....	51
Şekil 21. MEB 7. sınıf matematik ders kitabından ‘Çember İle Doğrunun Durumu ‘ etkinliği.....	52
Şekil 22. ADA 7. sınıf matematik çalışma kitabından grafikler ile ilgili bir A-Görev örneği.....	53
Şekil 23. MEB 7. sınıf matematik çalışma kitabından grafikler ile ilgili bir A-Görev örneği.....	54

KISALTMALAR

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

s.: Sayfa

ss.: Saylalar

Ed.: Editör

vd.: ve diğeri

BİT: Bilgi ve İletişim Teknolojileri

vb.: ve benzeri

ADA: ADA Yayıncılık Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. PROBLEM DURUMU

Matematik eğitiminin en önemli ve merkezi parçası problem çözme sürecidir ve ders içi etkinliklerin temelini oluştur (Halmos, 1980). Matematik eğitiminde kullanılan uygulamaların nitelikleri, araştırmacılar tarafından farklı düzeyler ve tanımlar kullanılarak isimlendirilmiş olsa da, bu konuda en belirgin tanım Doyle'un akademik 'görev' tanımıdır. Doyle'a göre (1998) akademik görevlerin; ürün, işlem, kaynak ve anlamlılık aşamaları vardır. Ona göre akademik görevler, öğretmenler tarafından öğrencilerin anlamlandırma ve bilgilerini üretme sürecini yönlendirmede kullanılır (Doyle, 1988). Bu tanımdan hareketle akademik görevlerin düzeyleri, uygulanış biçimleri ve sınıf ortamı ile etkileşimleri birçok araştırmaya konu olmuştur (Henningsen ve Stein, 1997, Kolovou, A., Bakker, A., ve van den Heuvel, M. P., 2009 Li., Xi ve An, 2009; Lianghuo ve Yan, 2000). Yapılan çalışmalar, görevlerin öğrenme sürecini yönlendirmede ve istenen öğrenme düzeyini sağlama konusunda etkilerini merkeze almışlardır. Matematik derslerinde uygulanan görevler, öğrenciyi, düşünmeye, ilişki kurmaya, kendi çözümlerini oluşturmaya, açıklamaya ve tartışmaya teşvik etmelidir (NCTM, 2000). Benzer olarak Türk eğitim sisteminde de matematik eğitiminde iletişim, akıl yürütme ve ilişkilendirme becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır (MEB, 2013). Belirtilen tüm bu beceriler ve süreçler yüksek düzeyde bilişsel etkinlikler olarak tanımlanmaktadır (Henningsen ve Stein, 1997). Matematik yapma veya problem çözme olarak tanımlanan en üst seviyedeki öğrenmeler sağlanması için bu tarz görevler kullanmanın gerekliliği çalışmalarda da vurgulanmaktadır (Dolev ve Even, 2013; Henningsen ve Stein, 1997; Ubuz ve Sarpkaya, 2014).

Öğretmenlerin ders içerisinde en çok kullanığı kaynak olarak ders kitapları, sınıf içi uygulamalarda önemli bir yer tutar (Altun, 2004; Stylianides, 2009). Ders kitapları, içerdikleri

görevler ile öğrenme sürecinin en önemli yönlendiricileri ve öğretmenlerin rehberidir (Kolovou ve diğerleri, 2009). Birçok araştırmacı da matematik ders kitaplarında yer alan matematiksel görevleri, düzeylerine veya özelliklerine göre incelemişlerdir (Bozkurt ve Kerpiç, 2011, Dolev ve Even, 2013, Kolovou ve diğerleri, 2009, Liangho ve Yan, 2000; Stylianides, 2009). Bu çalışmalar görevler, farklı isimler ve düzeyler olarak ele alsa da, üst düzey öğrenmeler sağlayan görevlere dair benzer özelliklerden söz etmektedirler. Stein ve Smith'in (1998a, 1998b), Niemi'nin (1996), Kolovou ve arkadaşlarının (2009) ve Dolev ve Even'in (2013) çalışmalarında, matematiksel görevlerin açıklama ve gerekçelendirme yapmayı gerektirmesi ortak olarak vurgulanmıştır. Açıklama ve gerekçelendirme yapmak, öğrencileri, demokratik bir sınıf ortamında kendi çözüm yollarını geliştirmelerine, çözümlerini başkalarına anlatabilmelerine veya bir başkasının çözümlerini tartışmaya yönlendirir. Öğrenciler bireysel çözümlerini geliştirirken, hatalarını açık bir şekilde gözlemleyebilir ve düzeltebilirler. Böylece yüksek düzeyde daha anlamlı öğrenmeler sağlayabilirler (Henningsen ve Stein, 1997). Stein ve Smith'e göre (1998b) öğretime üst düzey beceriler gerektiren bir görevle başlamak, öğrencinin anlamlı öğrenmesi ve matematik yapma becerilerini sağlamak için gereklidir. Araştırmacılara göre, yüksek düzeyde beceriler gerektiren bu görevlerle başlamak, üst düzey öğrenmeler için gereklidir (Stein ve Smith, 1998b).

Türkiye'deki okullarda kullanılan matematik kitaplarındaki A-Görevlerin niteliğini ve yoğunluğunu inceleyen bir çalışma örneği yoktur. Matematik ders kitaplarında yer alan A-Görevlerin niteliği ve sıklığı hakkında bilgi sahibi olmamak, ders kitaplarını ve ders programlarını geliştirmeye kaynaklık edecek dökümanlar için bir eksiklik oluşturmaktadır.

1.2. ARAŞTIRMA SORULARI

Bu tez kapsamında aşağıdaki soruya cevap aranmaktadır: Üst düzey öğrenmeleri sağlayan açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevlerin, 7. sınıf matematik ders kitaplarındaki yoğunluğu nedir?

1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı matematik ders kitaplarında yer alan açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevlerin hangi sıklıkla yer aldığını ortaya çıkarmak ve bu tür görevlerin niteliği hakkında bilgi sahibi olmaktır.

1.4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Öğrencilerin ders içerisindeki konuşmaları, birbiriyle ilişkili iki yol ile öğrencilerin bilgilerini ve kavramalarını geliştirir. Bunlardan ilki, öğrencilerin konuşarak açıklamalar yapmaları, öğretmenlerin öğrencinin matematiksel düşünceleri hakkında bilgi sahibi olmasını sağlar. Öğretmenler böylece, öğrencilerin matematiksel fikir oluşturma mekanizmalarını, problemleri nasıl yorumladıklarını gözlemleyebilir ve devam eden soruları buna göre yönlendirebilir. Öğrenci açıklamalarının, öğrenmeyi geliştirmesinin bir diğer yolu ise, öğrencilerin birbirlerine açıklama yaparak birbirlerinin fikirlerinden ve problem çözme stratejilerinden haberdar olmalarını sağlar. Böylece öğrenciler, birbirlerinin hatalarını düzeltebilir veya farklı düşünme yolları geliştirerek daha anlamlı öğrenmeler sağlayabilirler. Kendilerinin veya bir başkasının matematiksel düşüncelerini açıklamak veya gerekçelendirme yaparak ispatlamaya çalışmak, öğrencilerin matematiksel kuralları daha iyi anlamlandırmalarına veya yanlışlarının farkında olarak bunları düzeltmelerine fırsat verir (Franke, Webb, Chan, Ing, Freund ve Battey, 2009).

Akademik görevler, düşünme ve öğrenme eylemlerini organize eden yapılar olarak özetlenebilir (Doyle ve Carter, 1988). Sınıf içerisinde uygulanan görevler, öğretmen tarafından, öğrenme sürecinin yönlendirilmesi için etkin bir şekilde kullanılır. Matematiksel görevler, öğrenmenin merkezini oluşturur. Çünkü görevler, öğrencilere matematiğin ve matematik yapmanın ne olduğu konusunda öğrencilere mesajlar verir (Henningsen ve Stein, 1997). Açıklama ve gerekçelendirme gerektiren üst düzey görevler, diğer görevlerden farklı olarak öğrencileri mekanikleşmeden uzak kılar. Verilen bir formülün ezberlenmesinden veya bilinen bir algoritmaya uyulmasından kaynaklı oluşturulan görevler, öğrencilerin kendi bireysel çözümlerine üretmelerine ve matematiksel düşünme becerilerinin gelişmesine engel olur (Henningsen ve Stein, 1997). Öğrencilerin bir görevi istenen şekilde yerine getirebilmesi, problemlere doğru yanıt verebilmesi ve çıkarımlarda bulunabilmesi için gerekli düşünme şekli ve düzeyine, görevlerin bilişsel istem düzeyi denilir (Stein, Smith, Henningsen ve Silver, 2000). Yüksek düzeyde bilişsel istem düzeyli görevler, öğrencileri düşüncelerini açıklama, çözüm yollarını ispatlama ve gerekçelendirmeye yönlendiren görevlerdir (Dolev ve Even, 2013).

Ders kitapları, görevleri içeren bir rehber ve kaynak olarak kullanılmaktadır (Dolev ve Even, 2013) ve hatta ders kitapları matematik öğretmenleri tarafından en çok kullanılan kaynaktır (Altun, 2004). Bunun yanında matematik öğretmenleri, ders kitaplarını yetersiz bulmakta ve başka kitaplar ve kaynaklar kullanma ihtiyacı hissetmektedirler (Dapgın, 2015). Birçok araştırmacı tarafından görevlerin bilişsel istem düzeyleri birçok çalışmada nitelendirilmiş ve görevleri düzeylemek için kullanılmıştır (Bakker, 2009; Henningsen ve Stein, 1997, Kolovou ve diğerleri, 2013; Stein ve Smith, 1998b; Stylianides, 2009; Ubuz, Erbaş, Çetinkaya ve Özgeldi, 2010). Bu araştırmalardan bazıları farklı ülkelerdeki matematik ders kitaplarını karşılaştırmış ve bilişsel istem düzeylerine göre farklılıkları ve benzerlikleri ortaya koymayı amaçlamıştır (Li, Chen ve An, 2009). Türkiye'deki okullarda matematik öğretiminde kullanılan kitaplardaki görevleri inceleyen çalışmalar, kitaptan kısıtlı bir bölümü incelemiş (Ubuz ve Sarpkaya, 2014) veya kitaplarda yer alan farklı tarzdaki görevlerin sadece bir türüne yoğunlaşmıştır (Kerpiç ve Bozkurt, 2011). Bu çalışmada 7. sınıf düzeyinde ortaokullarda kullanılan matematik ders ve matematik çalışma kitapları, bilişsel istem düzeylerine göre bütünüyle incelenmiştir. Çalışmada 2014 yılında kullanılan 2 farklı yayınevi tarafından hazırlanan kitaplar kullanılmıştır. Bu anlamda çalışma, 7. sınıf matematik kitaplarının içerdikleri görevlerin tamamı açıklama ve gerekçelendirme gerekliliklerine göre incelenmiştir. Çalışmada 2 farklı yayınevi tarafından hazırlanan (MEB, 2014; ADA,2014) kitaplar kullanılmıştır. 2014 yılında söz konusu 2 kitap dışında MEB tarafından onaylı ve okullarda okutulan başka kitap yoktur.

1.5. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bu çalışmada Türkiye'de ortaokul 7. sınıf düzeyinde kullanılan, 2014 yılında MEB tarafından ve özel bir yayınevi olan ADA yayıncılık tarafından hazırlanan iki ders kitabı ve iki çalışma kitabını incelenmiştir. Diğer sınıf düzeylerindeki ders kitaplarına dair bir analiz belirtmez.

İKİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMA

2.1. İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİNİN AMAÇLARI VE HEDEFLERİ DOĞRULTUSUNDA MATEMATİK PROGRAMLARINDA VURGULANAN BECERİLER

Türkiye’de 2005 yılından bu yana eğitim, öğretim alanında yapılan reformlar ve benimsenen yapılandırmacı yaklaşım, ders programlarındaki değişimi de beraberinde getirmiştir (Akınoğlu, 2005). Eğitim alanındaki yeni yaklaşımların bir sonucu olarak ders kitapları ve etkinlikler de öğrenciyi merkeze alan, öğrencilerin kendi öğrenmelerini yapılandırmalarını ve anlamlı öğrenmelerini sağlayacak şekilde düzenlenmiştir (Akpınar ve Aydın, 2007). Benimsenen bu kavramsal yaklaşımın amacı; öğrencilerin iletişim kurma, ilişkilendirme, akıl yürütme ve problem çözme becerilerini etkin bir şekilde kullanarak matematik yapımlarını sağlamaktır (Ersoy, 2006). Bu yaklaşımla; matematiksel kavramların geliştirilmesinin yanında, bazı önemli becerilerin geliştirilmesinin de hedeflendiği de MEB tarafından ortaokul matematik dersi programında belirtilmiştir (MEB, 2009, 2013). Bu beceriler şöyle sıralanmaktadır:

- Problem çözme
- Matematiksel süreç becerileri:
- İletişim
- Akıl yürütme
- İlişkilendirme

- Duyuşsal beceriler
- Psikomotor beceriler
- Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT)

Matematik ile ilgili kavramlar, programda somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkılarak örneklenmektedir. Bununla beraber, kavramsal öğrenme ile birlikte işlem becerilerine de önem verilmektedir. Ortaokul matematik dersi öğretim programının önemli hedeflerinden bazıları öğrencilerin bağımsız düşünebilme ve karar verebilme, öz düzenleme gibi bireysel yetenek ve becerilerinin geliştirilmesi olarak vurgulanmıştır. Bu özellikleriyle program, matematik eğitimini etkin bir süreç olarak ele almıştır. Ortaokul yaş grubundaki öğrencilerin çevreleriyle, somut nesnelere ve akranlarıyla etkileşimlerinden kendi düşüncelerini oluşturdukları belirtilerek, programda öğrencilerin araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, problem çözebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşarak tartışabilecekleri ortamların sağlanmasının önemi vurgulanmıştır. Bu anlamda MEB tarafından, matematiğin estetik ve eğlenceli yönünün keşfedilmesi ve öğrencilerin etkinlik yaparken matematikle uğraştıklarının farkında olmaları önem taşıdığı belirtilmektedir (MEB, 2013).

Programda vurgulanan beceriler ve hedefler doğrultusunda eğitim öğretim süreci uygulamalarında da öğrenci sürecin merkezine alınmıştır. Matematik derslerinde öğrencinin etkin bir şekilde öğrenmesini sağlayıcı öğrenme ortamının özellikleri ve öğrenci rolleri de belirtilmiştir. Öğrencilerin etkin şekilde matematik yaparken, problem çözmeyi, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşmayı, açıklamayı ve savunmayı, matematiği hem kendi içinde hem de başka alanlarla ilişkilendirmeyi ve zengin matematiksel kavramları öğrenecekleri beklenmektedir (MEB, 2013). Ayrıca ortaokul matematik programında, öğrencilerin matematiksel kuralları doğrudan ezberlemeleri yerine, kavramlar arasındaki ilişkileri kavrayabilmelerini önerilmektedir (MEB, 2009, 2013). Bu perspektifle hazırlanacak eğitim ortamlarının niteliği, matematik öğrenmeyi etkin bir süreç olarak ele alan, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmaları gereken ve dolayısıyla kendi öğrenme süreçlerinin öznesi olmalarını öngören ortamlar olmalarıdır. Bu bağlamda öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapabilecekleri, iletişim kurabilecekleri, eleştirel düşünebilecekleri, gerekçelendirme yapabilecekleri, fikirlerini rahatlıkla paylaşabilecekleri ve farklı çözüm yöntemlerini sunabilecekleri sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Bu tür öğrenme ortamlarının oluşturulması için öğrencilerin açıklama, kendilerini ifade edebilme yeteneklerinin ortaya çıkarılmasını sağlayan açık uçlu sorular sorulmalı, kendi öğrenme süreçlerini özgürce düzenleyebilecekleri etkinlikler kullanılması gerekir (MEB, 2013). Bunlar yapılırken

öğrencilerin çözümlerini açıklamaları ve neyi neden yaptıklarını açık olan gerekçelendirmeleri beklenmektedir. Bu becerilerin desteklenmesi hem ders kitaplarında hem de sınıf içi tartışmalarda uygun öğrenme ortamlarının olması gerekmektedir. MEB matematik dersi programlarının açıklamalar ve gerekçelendirmeler üzerine yaptığı yoğun vurgu bu araştırmanın çıkış noktalarından birisidir. Bu çalışmada MEB tarafından okullarda okutulan 7. sınıf matematik ders kitaplarında matematiksel açıklamaların ve gerekçelendirmelerin ne ölçüde desteklendiği araştırılmıştır.

2. 2. MATEMATİK DERS KİTAPLARININ NİTELİĞİ

Ders kitapları, derste öğrenilmesi gereken bilgilerin yer aldığı, öğrenci düzeyleri ve öğretim programları dikkate alınarak hazırlanan yazılı eğitim araçlarıdır (Ceyhan ve Yiğit, 2005). Ders kitaplarının sınıflarda kullanılan en önemli öğretim materyallerinden olduğu araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır. Yapılan araştırmalar öğretmenler tarafından en yaygın olarak kullanılan öğretim materyalinin ders kitabı olduğunu göstermektedir (Altun, 2004; Dapğın, 2015).

Bu yüzden ders kitaplarının konulara nasıl yaklaştığı ve konulara göre nasıl çeşitlendiği önemli bir araştırma konusu olmuştur (Howson, 1995; Li, Chen ve An, 2009). Örneğin, Li ve arkadaşları (2009) yaptıkları çalışmada belirledikleri bir matematik konusunun farklı ülkelerdeki matematik kitaplarında nasıl işlendiğini ele almışlar ve bazı farklılıklar ortaya koymuşlardır. Konuların sınıf düzeyleri ile sıralamadaki yerleri farklı olabilmektedir. Ders kitapları ülkemizde MEB tarafından belirlenen kazanımlar doğrultusunda, bu kazanımları gerçekleştirecek şekilde hazırlanmakta ve öğretim faaliyetlerinde kullanılmaktadır. Matematik ders kitapları, ders programında belirlenen konulara ulaşma yolunda eğitim kurumlarında temel kaynak olarak kullanılmaktadır. Ders kitapları genellikle içerik dizini, konu organizasyonu ve sunumu, beklentileri ve içerik konuları ile ilgili teknik bilgileri içerir. Ders kitapları hem öğrenciler hem de öğretmenler için temel bir kaynak olarak kullanılmaktadır, ayrıca ders kitapları öğretme ve öğrenme aktivitelerini yapılandırmaya yarayan bir rehberdir (Li, Chen ve An, 2009). Derste kullanılan tüm yazılı kaynaklar öğrencilerin ders içerisinde karşılaşacakları görevlerden oluşan bir bütündür. Öğrencilerin ders içerisindeki öğrenmelerine rehberlik eder, başka bir deyişle, bu görevlerle öğrenciler dersin konusuyla ilgili öğrenmeleri gerekenleri öğrenirler (Doyle ve Carter, 1984).

Altun (2004) matematiğin soyut bir bilim olmasından ötürü somutlamanın ve günlük hayatla ilişkilendirmenin sınırlı olacağını ve bu açıdan matematik ders kitaplarının kaynak

olarak önemli olduğunu savunmuştur. Ayrıca göreve yeni başlayan öğretmenler için de ders kitaplarının, konunun eksiksiz aktarılmasında önemli bir yer tuttuğunu vurgulamıştır. Altun, lise ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığını, öğretmenler açısından değerlendirdiği çalışmada; matematik ders kitaplarının yeterliliği ve kullanımı hakkında önemli sonuçlara ulaşmıştır. 127 matematik öğretmeni ile yapılan bu çalışmaya göre matematik öğretmenlerinin sadece %8'i ders kitabını iyi tanıdığını düşünmekte, %72'si ders kitabın yanında ek kaynaklarla birlikte kullanmaktadır. Öğretmenlerin sadece %15'i dersin yarısından çoğunu ders kitabı etkinliklerini kullandıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin %62'si ise ders kitaplarının eskiden daha çok kullanıldığını düşünmektedir. Buna karşın öğretmenlerin %63'ü ders kitaplarının konuları ele alınış biçimi 'iyi' olarak nitelerken, sadece %1, 6'sı 'çok iyi' cevabını vermiştir (Altun, 2004). Bu çalışmadan anlaşıldığı üzere, matematik öğretmenleri ders kitapları hakkında çok olumlu görüşlere sahip değillerdir.

Türkiye'de matematik ders kitaplarının incelenmesini amaçlayan çalışmaların çoğu, öğretmenler, öğretmen adayları veya öğrencilerin görüşlerini sorgulayan, anket veya yarı yapılandırılmış mülakatlar ile yapılan çalışmalardır (Altun, 2004; Arslan ve Özpınar, 2009; Çakır, 2009; Dane ve Doğar, 2004). Bu çalışmalarda genellikle ders kitabı; programa uygunluğu, hazırlayıcı soruları, ölçme ve değerlendirme etkinlikleri, bilimsel içerik, dil ve anlatım, görsel düzen, tasarım vb yönleri ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmaların ortak sonuçları, ders kitaplarının öğrencilerin seviyelerini önemseyen, modeller, şekiller gibi öğrencinin daha ilgisini çekeceği şekilde ve bireysel öğrenmelerini destekleyici yönde geliştirilmesi gerektiğidir.

Birçok araştırma matematiksel ispatların matematiksel durumları arasındaki ilişkileri doğrulama ve diğerlerine uyarlanması için önemli olduğunu göstermiştir (Stein ve Smith, 1998a; Henningsen ve Stein, 1997; Stein, Grover ve Henningsen, 1996; Stein ve Smith, 1998b; Stylianides, 2009). Ancak matematiksel ispat ve açıklamaların bir diğer önemli işlevi de kavramayı ve anlamlı öğrenmeyi desteklemesidir (Dolev ve Even, 2013). Ders kitaplarındaki görevlerin, açıklama ve ispatları da içermesi, anlamlı ve ulaşılabilen en üst düzeyde öğrenmeyi sağlaması beklenmektedir. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde bu görevlerin tanımı, özellikleri ve önemi ele alınmıştır.

2.3. MATEMATİK DERS KİTAPLARINDAKİ GÖREVLERİN NİTELİĞİ VE BİLİŞSEL DÜZEYLERİ

Bu araştırma kapsamında uluslararası literatürdeki '*task*' kavramı, '*görev*' olarak ele alınmış ve bu kavrama ait verilen tanımlamalarda böyle ifade edilmiştir. Görev, düşünce ve eylemleri organize eden ve yönlendiren durumları belirtmektedir ve öğrenci için bilişsel süreçleri planlayan önemli bir parçadır (Doyle, 1984). Akademik bir görev 4 süreçten oluşmalıdır;

a) Ürün; görev sonucu ulaşılmaması istenen sonuç

b) İşlemler; bu ürünü elde etmek için yapılması gerekenler

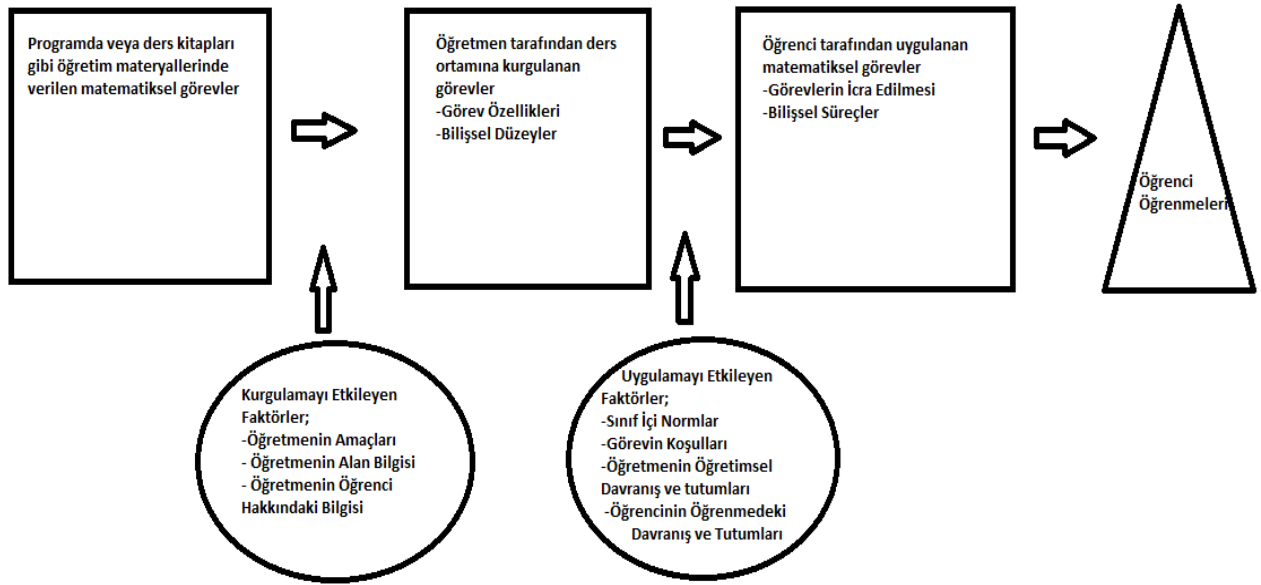
c) Kaynak; bu sürece rehberlik edecek araç gereçler

d) Anlamlılık; görevin ürüne ulaşma etkinliği, sayısal bir değer, not vb. (Doyle, 1998, p.169).

2.3.1 MATEMATİKSEL GÖREVLERİN ÖZELLİKLERİ

Henningsen ve Stein (1997), matematik yapmak ve matematiksel düşünmek kavramlarının matematiğin araştırmacı ve dinamik yapısı ile bağdaştırılması gerektiğini söylerler. Onlara göre matematikteki bu dinamik durum, matematik yapanlar ile kullananların birbiri ile ilintili etkin ve üretken işlemler üzerine odaklanmayı gerektirir. Matematiğe sabit olarak bakmak yerine yapılandırılmış gerçekler, işlemler ve kavramlar olarak bakılmalıdır (Henningsen ve Stein, 1997). Bu açıdan bakıldığında sınıf içerisinde uygulanacak matematiksel görevlerin de bu dinamik yapıya uygun bir şekilde yapılandırılmaları gerekir.

Matematiksel görevlerin öğrenci kapasitesini geliştirmedeki etkilerini incelediği başka bir çalışmada Şekil 1'de gösterildiği üzere, görevlerin ders programından, öğrenciye aktarımına dek geçen süreci etkileyen faktörleri özetlemiştir (Stein, 1996, s. 459). Programda ve ders kitaplarında yer alan görevler, öğrenciye aktarılırken farklılıklar oluşabilir. Bu farklılıklar, ilk olarak öğretmenin bu görevleri sınıfta nasıl ele aldığı ile ilgilidir. Öğretmen kendi amaçları, alan bilgisi veya öğrencilere dair varsayımları ile görevleri sınıf ortamına uyarlar. Ders içi uygulamalarında bu görevler, öğretmenin ve öğrencinin tutum ve alışkanlıklarına göre, görevin özelliklerine ve sınıf içi normlara göre farklı seviyelerde ele alınabilir. Örneğin; öğrencinin çözümüyle ilgili açıklama yapması için yeteri kadar zaman verilemeyen bir sınıf ortamında, açıklama ve ispat gerektiren bir görev, daha düşük bir bilişsel düzeyde işlenebilir.



Şekil 1.Görevlerin özellikleri ve öğrenci öğrenmeleri arasındaki ilişkiyi etkileyen faktörler (Stein ve Smith, 1998a, s. 70; Henningsen ve Stein, 1997, s. 528)

Matematiksel görevlerin merkezinde öğrencilerin öğrenmeleri vardır. Çünkü görevler matematiğin ne olduğu ve izlenmesi gereken matematiksel yollar hakkında bir mesaj iletir (NCTM, 1991). Görevler öğrencilerin içeriğe bağlı kalmasını sağlarken onlara bu konu hakkında nasıl düşünmeleri gerektiği konusunda farklı bilişsel düzeylerde yönlendirir (Doyle, 1983; Hiebert ve Wearne, 1993). Öğrenciye sadece hatırlamaya dayalı verilecek bir görev, öğrencinin tek bir çeşit düşünmesine fırsat tanır. Oysa kavramsal düşünme veya ilişkiler kurmaya dayanan bir görev, öğrencilerin düşüncelerini geliştirecek birçok fırsat sunar (Stein ve Smith, 1998a). Öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine fırsat tanıyabilmek için bilişsel süreçleri uygulamaya yönelik görevlerin kullanımı önemlidir.

Niemi (1996), ABD'de 5. sınıflarda öğrenim görmekte olan 540 öğrenciyle yapmış olduğu çalışmada, öğrencilerin kesirler konusunda kavramsal öğrenmelerini değerlendirmeye çalışmıştır. Bu çalışma öğrenme aşamaları; temsil etme, problem çözme, kanıtlama ve açıklama olarak ele alınmıştır. Araştırmacı kesirler konusunda, problem çözme ve ispatlama aşamasında öğrencilere 6 soru sormuştur. Bu sorularda, kesirleri karşılaştırmaları, kesirlerle yapılan toplama işleminin doğruluğunu ispatlamaları, denk kesirler oluşturmaları ve iki kesir arasında yeni bir kesir bulmaları istenmiştir. Bu soruları çizimle, grafik veya sembollerle yapmaları için yönlendirilmişlerdir. Açıklama aşamasında ise öğrencilerden bir televizyon programında kesirler konusuyla ilgili bir sunum yaptıklarını hayal etmeleri istenmiş ve

yapacakları sunumu açıklamalarını destekleyecek çizimler yaparak yazmaları istenmiştir. Bu soruya öğrencilerin verdikleri açıklamalar 5 maddeli bir ölçekle değerlendirilmiştir. Araştırmacı, açıklamaları şu maddelerle değerlendirmiştir;

- Genel anlamda konu bilgisi
- Konuyla ilişkilendirdiği diğer kavramların ve ölçümlerin sayısı
- Problemi çözerken, açıklama yaparak kullandığı özellik ve işlemlerin sayısı
- Kavram yanlışları ve hatalar
- Çözüm stratejisi geliştirirken, farklı konuları, ölçüleri veya özellikleri entegre etme yeteneği (Niemi, 1996).

Bu çalışmanın sonucunda araştırmacı, öğrencilerin temsil bilgisinin açıklama, gerekçelendirme ve problem çözme üzerindeki etkisini incelemiştir. Öğrencilerin yaptığı açıklamalar üzerinde sözcük bilgisinden, temsil bilgisine birçok etkenin etkilerini gözlemiştir. Öğrencilerin yanlış kavramalarının, ispatlama ve problem çözme eylemlerinin, temsil bilgisinden etkilendiği sonucuna ulaşmıştır (Niemi, 1996). Bu perspektiften bakıldığında öğrencinin açıklama ve gerekçelendirme çalışmalarını desteklemek için, konu bilgisinin yanı sıra çizim, yazım, sözlü anlatım gibi yeteneklerinin de geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılabilir.

2.3.2. AKADEMİK GÖREVLERİN BİLİŞSEL DÜZEYLERİ

Smith ve Stein akademik görevleri (task), 4 farklı bilişsel düzeyde ele alırlar. Bu düzeylerden ilk ikisi düşük düzeyde (lower level demands), diğer ikisi yüksek düzeyde (higher level demands) bilişsel süreçleri gerektiren görevlerdir (1998b).

1. Düşük düzey: Ezber (Memorization)

- Daha önce öğrenilen bir tanımı, formülü veya kuralı uygulamaya yöneliktir.
- Bilişsel bir süreç gerektirmez. Çünkü ya işlem gerektirmez ya da süreç için tamamlanması oldukça kısadır.
- Belirsiz değildir. Daha önce bilinen kesin bir materyale dayanır.
- Kavramsal ve anlamsal ilişkiler içermez.

2. Düşük düzey: Kavramsal ilişkiler kullanılmayan işlemler (Procedures without connections)

- Algoritmiktir. Yapılacak işlem ya daha önceden tanımlanmış ya da bir önceki işlem basamaklarında belirtilmiştir.
- Bilişsel süreçleri kullanma yönünden kısıtlıdır. Ne yapılacağı ya da nasıl yapılacağı konusunda çok az belirsizlik içerir.
- Kavramsal ve anlamsal ilişkiler içermez.
- Matematiksel anlamayı sağlamal yerine doğru sonuca ulaşmayı hedefler.
- Açıklama veya ispatlama gibi süreci tasvir etmeye yönelik beceriler gerektirmez.

3.Yüksek düzey: Kavramsal ilişkiler kullanılan işlemler (Procedures with connections)

- Öğrencilerin matematiksel kavramları ve görüşleri daha derin öğrenmelerini sağlamayı amaçlayan süreçlere odaklanmasını sağlar.
- Genellikle manipülasyonlar, semboller, görsel şemalar ve farklı problem durumları içeren çeşitli yollarla temsil edilir.
- Belli düzeyde bilişsel çaba gerektirir. Zihinsel faaliyetler gerektiren işlemlerin takip edilmesi gerekir. Öğrenciler bu görevleri başarabilmek için kavramsal ilişkileri kullanır.

4. Yüksek düzey: Matematik yapmak (Doing mathematics)

- Karışık ve algoritmik olmayan işlemler gerektirir, açık bir şekilde tahmin edilebilir veya tekrarlanabilir süreçler önerilmez.
- Öğrencilerin keşfetmesini ve matematiksel kavramlar ve süreçler arasındaki ilişkileri anlamlandırmasını gerektirir.
- Öğrencilerin öz düzenleme becerilerini geliştirir.
- Öğrencilerin konuyla ilgili bilgi ve deneyimlerini, konuya uygun olarak bağlamalarını gerektirir.
- Öğrencilerin görevleri sınırlı çözüm stratejileri ve sonuçlar konusunda analiz etmesini sağlar.
- Önemli derecede zihinsel çaba gerektirir. Çözümün öngörülemeyen süreci öğrenciyi merak sevk eder (Smith ve Stein, 1998b, s.348)

Stein ve Smith de (1998b) nitelikli bir görevin nasıl olması gerektiği konusunda yaptıkları çalışmada, yüksek düzeyde öğrenmeyi sağlayan görevin öğrencilere düşünme ve açıklama yapma fırsatı sunan bir görev olması gerektiğini vurgulamışlardır

Türkiye’de 6. sınıf matematik ders kitabının incelendiği bir çalışmada, Stein ve Smith’in (1998b) belirlemiş olduğu bu düzeylere göre kitaplardaki görevler değerlendirilmiştir. Araştırmaya göre ders kitabındaki görevlerin %12’si ezberleme, %30’u ilişkilendirmeye dayanmayan matematiksel işlemler düzeyinde, % 41 ilişkilendirmeye dayanan matematiksel işlemler düzeyinde ve %17’si matematik yapma düzeyindedir (Ubuz ve Sarpkaya, 2014). Bu çalışma tek bir yayına ait ders kitabını, cebir konuları çerçevesinde incelemiştir.

2.4. AÇIKLAMA VE GEREKÇELENDİRME GEREKTİREN GÖREVLER (A-Görevler)

Açıklama ve gerekçeleme gerektiren görevleri, Dolev ve Even (2013) görevin sahip olması gereken özelliklerden yola çıkarak tanımlamışlardır. Onlara göre açıklamak, gerekçeleme ve ispatlamak bazen bir başkası tarafından ortaya atılmış matematiksel bir varsayımı çürütmek ya da desteklemek için kullanılabilir. Ancak, bu eylemler sıklıkla keşfetme, matematiksel iddialar ve varsayımlar oluşturmak gibi matematik yapmak eyleminin gereklilikleri için kullanılır. Araştırmalar, açıklama ve gerekçeleme eylemlerinin, öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi sağlamanın yanında, kanıt göstermenin ve tümdengelimsel ispatların doğasını anlamalarını sağladıklarını göstermiştir. Kanıtlama ve gerekçeleme faaliyetleri, matematiksel bir varsayımı güçlendirmek, çürütmek veya başkalarına ifade etmek için kullanılır. Birçok çalışma bu faaliyetlerin aynı zamanda anlamlı ve yüksek düzeyde öğrenmeyi sağladığını göstermiştir (Dolev ve Even, 2013; Stein ve Smith, 1998a, 1998b).

Dolev ve Even (2013) yaptıkları bu çalışmada İsrail’de yayınlanmış olan yedinci sınıf düzeyinde 9 matematik kitabını A-Görevler açısından incelemişlerdir. Bu çalışmada kitaplar yayıncılarına göre 3 gruba ayrılmıştır. Araştırmacılar, ticari amaç güden yayınevleri ve akademi benzeri kar amacı gütmeyen organizasyonlar tarafından hazırlanan kitaplarda iki konu ele alınmıştır. Konulardan biri geometri alanından üçgenin özellikleri, diğeri ise cebir alanından denklem çözümleridir. Kitaplar, önce sayfa sayıları, konuya ayrılan kısım gibi şekilsel olarak incelenmişler daha sonra içerdikleri görevler açısından incelenmişlerdir. Bu görevler incelenirken benzer görevler tek bir görev olarak sayılarak N1, her görev ayrı ayrı sayılarak N2 türü sayım yapılmıştır. Bu tez çalışmasında görevler sadece N2 sayımına göre

sayılmışlardır. Yani aynı çözüm yolunun tekrarı gibi olan görevler, ayrı ayrı maddelenmiş olsalar bile tek bir görev olarak kabul edilmiştir. Analizin sonucunda, araştırmacılar iki konu başlığında kitapların içerdikleri A-Görevleri N1 ve N2 sayılarına oranlayarak bir yüzde elde etmişlerdir. Çalışma İsrail yedinci sınıf matematik ders kitaplarının içerdikleri A-Görev oranlarında farklı sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Örneğin; denklem çözme konusunda oranlar, %1 ile %23 arasında değer almıştır. Buna karşın üçgenin özellikleri ile ilgili verilen görevlerde A-Görev oranları kitaplarda %21 ile %45 arasındadır. Geometri konularında çok düşük değer gösteren bir kitap haricinde diğer 8 kitaptaki A-Görev oranlarının %30 un altında olmadığı görülmüştür. Araştırmanın en ilginç sonucu ise A-Görev oranlarının en düşük olduğu kitabın matematik araştırmacıları tarafından hazırlanan kitap olmasıdır. Bu sonuçlara göre A-Görevlerin en fazla olduğu kitaplar, ticari yayınevlerinin ve akademik yayıncıların hazırladığı kitaplardır.

Stein ve Smith yüksek düzeyli görevlerin uygulanma süreciyle ilgili önerilerinde öğrenciye düşünmek ve açıklamak için yeterli zamanın tanınmasını ve öğrenciye kendi içsel süreçlerini oluşturmasının sağlanmasını önermektedir. Araştırmacılar, bu görevlerde öğrencilerin açıklama ve gerekçelendirme yapmaları için öğretici tarafından yönlendirilmelerinin gerekli olduğunu vurgular. Bu yönlendirmeler, öğrenciye uygun sorular sorularak, yorumlar yaptırarak, önceki öğrenmeleriyle sıklıkla ilişkiler kurmasını sağlayıcı yapılar veya modeller kullanarak yapılabilir (Smith ve Stein, 1998a). Araştırmacılar bir başka çalışmalarında (1998b), amaç eğer öğrencinin düşünme, açıklama ve problem çözme kapasitelerini geliştirmek ise yüksek düzeyde bu tarz görevlerle başlamanın önemini vurgulamaktadır. Görevler, her ne kadar yüksek bilişsel düzeyde düşünülmüş olsa da sınıf içi uygulamalarda sonuçları böyle olmayabilir. Stein ve Smith görevlerin, kitapta yer alan, öğretmen tarafından uygulanan ve öğrenci tarafından kavranan bulgular açısından farklılık gösterebileceğini göstermiştir. Onlara göre yüksek düzeyde bir görevle başlamak yüksek düzeyde öğrenmeyi sağlamayabilir, ancak düşük düzeydeki görevler etkili bir uygulamayla yüksek düzeyde öğrenmeyi sağlayabilirler (Stein ve Smith, 1998b; Henningsen ve Stein, 1997). Örneğin, toplama işlemi hesap makinesi kullanarak yapmaya başlayan bir beşinci veya altıncı sınıf öğrencisi için ‘Problem çözme sürecini açıkla.’ sorusu bir rutini sorgularken, henüz iki basamaklı sayılarla işlem yapmaya başlayan bir ikinci sınıf öğrencisi için bu ‘Düşünme yolunu açıkla’ anlamına gelir ve yüksek düzeyde görev özelliği taşıyabilir (Stein ve Smith, 1998b ; Henningsen ve Stein, 1997). Araştırmacıların görevleri inceleme süreçlerinden ortaya çıkardıkları bu fikirler, akademik görevlerin sınıf düzeyinde ve uygulamada farklı

sonuçlar ortaya çıkarabileceğini göstermektedir. Açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevler, öğrencilerin ön bilgileri dikkate alınarak, uygun yöntemler kullanılarak ve etkin bir sınıf içi iletişim ortamında uygulandıklarında daha yüksek düzeyde öğrenme sağlayabilecektir.

Açıklama ve gerekçelendirme kavramları yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde yapılan öğretimde, bir sınıf içi norm olarak kabul edilmeli ve bu eylemlere destekleyici sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Öğretmen ve öğrenciler, açıklama yaparak, yaptıkları matematiksel çözüm yollarını veya düşünme biçimlerini başkalarına aktarırlar. Matematiksel açıklamalar ve gerekçelendirmeler çoğunlukla öğretmenlerin sorularına yanıt olması amacıyla yapılmaktadır. Özellikle ğrencilerin yaptıkları hatalara dikkat çekmek için açıklamalar ve gerekçelendirmeler istenebilmektedir (Yackel, 2001).

Franke ve arkadaşlarına göre (2009), öğrencilerin yaptıkları açıklamalar öğretime iki boyutta yarar sağlamaktadır. İlk olarak bu açıklamalar, öğretmenin bir sonraki soruyu nasıl yapılandırması gerektiğine dair yol gösterebilir. Öğrenciler birbirlerinin açıklamalarından, bir başkasının çözüm yollarından veya yanlış anlamalarından haberdar olur ve birbirlerine yardımcı olabilirler. İkinci olarak da ders içerisinde konuşarak, etkileşim kurarak açıklamalar yapmak anlamlı öğrenmeyi sağlar. Tanımlama, açıklama, gerekçelendirme veya bir başkasının iddiasını ispatlama faaliyetleri öğrencinin kuralları özümsemesini, problem çözmede kendi kişisel süreçlerini oluşturmasını, hatalarının ve eksik bilgilerinin farkında olmasını sağlar (Franke, Webb, Chan, Ing, Freund ve Battey, 2009).

Ubuz, Erbaş, etinkaya ve zgeldi 2010 yılında Türk ilköğretim okullarında öğretilmek üzere hazırlanan matematik programını, programda yer alan görevler açısından incelemişlerdir. Bu görevler, programda belirtilen kazanımların işlenmesi sırasında sınıfta uygulanabilecek görevlerdir. Çalışmada 6-8. Sınıflar Matematik Dersi Programı'nda (MEB, 2009) rnek olarak verilen problem durumlarını Smith ve Stein'in 1998 yılında tanımladığı, görevlerin bilişsel düzeyleri üzerine değerlendirmiş ve sınıflamışlardır. Bu düzeylere göre düşük düzeydeki görevler; hatırlama ve kavramsal ilişkiler gerektirmeyen işlemler ile iki grupta incelenirken, yüksek düzeyli görevler de kavramsal ilişkiler kurmayı gerektiren işlemler ve matematik yapmak olarak ardışık olarak sıralanmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre 6-8. Sınıf matematik programındaki sorularda en fazla açıklama gerektiren görev sayısı 8. sınıf örneklerindedir. 6 ve 7. sınıflarda Matematik Yapma düzeyinde sadece 2 şer soru varken, 8. Sınıfta bu düzeyde 12 görev vardır. Yine 6 ve 7. sınıflarda %10 olan oran, 8. Sınıfta %30 olmuştur. Tüm sınıf düzeylerinde düşük düzeydeki görevlerin oranı ise %40 olarak bulunmuştur (Ubuz ve diğerleri, 2010). Bu çalışmada 6 ve 7. sınıf matematik ders

kitaplarındaki açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevlerin yüzdeleri ile 8. Sınıf kitaplarındaki yüzdeler farklılık göstermiştir.

Yackel (2001) yapmış olduğu çalışmada, öğretici deneyimlerinden faydalanarak sınıf içerisindeki ortamı, öğrencinin problemlere kendi anlamlı çözümlerini geliştirme, birbirlerinin çözümlerini ve düşüncelerini dinlemek ve açıklamalar geliştirmek, birbirlerinin yanlış öğrenmelerini ve hatalarını sorular sorarak yönlendirmeyi amaçlayan etkileşimi yüksek bir ortam olarak tanımlamıştır.

Kolovou, van den Heuvel ve Bakker (2009) ise Hollanda okullarında matematik derslerinde kullanılan 6 kitabı, içerdikleri yüksek düzeydeki görevlerin oranları açısından incelemiştir. Hollanda'daki ilköğretim okullarında farklı kitaplar kullanılabilir. Araştırmacı en çok kullanılan 6 kitabı belirlemiştir ki bu kitapların toplam kullanım oranı %85'tir. Bu kitaplar, ülkemizde de olduğu gibi ders kitabı, çalışma kitabı veya öğretici kitabı türlerinde olabilmektedir. Ders kaynağı olarak kullanılan bu kitapların içerdikleri görevleri araştırmacılar önce, bilişsel düzeylerine, kullanılabilir çözümlerine ve kavramsal bağlantılarına göre sınıflandırmışlardır. Bu sınıflamada en üst düzey görevler, Bulmaca Türü Görevler (Puzzle-like tasks) olarak belirlenmiştir. Bu görevler Salt Sayı Problemleri (Bare Number Problems) ve Context Problems (Bağlamsal Problemler) olarak ikiye ayrılmış ve buna göre kodlanmıştır. Bulmaca Türü Görevler, rutin bir çözüm yolu olmayan, işlemsel beceriler ve hatırlamanın ötesinde, yüksek düzeyde bilişsel beceriler ve süreçler gerektiren görevlerdir. Örneğin; 'Bir oyuncak dükkânında 3 ve 4 tekerleği olan oyuncak araçlar bulunmaktadır. Toplam teker sayısı 125 ise bu dükkânda toplam kaç araç vardır? Başka olası cevaplar bulunabilir mi?', '5 L ve 3 L lik birer kabı kullanarak 4 L suyu ölçebilir misiniz? Şişeye su tekrar boşaltılabilir.' Görevleri birer Bulmaca Türü Görev'dir. İncelenen kitaplarda bu görevlerin sıklığı en yüksek %2, 43 bulunmuştur. Kitapların diğerlerinde %1, 40 ve %1 in altında değerler göstermiştir (%0, 66, %0, 77). İki ders kitabı serisinde ise bu görevlere yer verilmemiş, sadece problem çözme basamağında Gri Görevler yer almıştır. Bu görevlerin ders kitaplarındaki Bulmaca Türü Görevler oranı %2, 43 kadar az olduğundan, Gri Görevler (Gray Area Tasks) yeni bir görev türü belirlenmiştir. Gri görevler, sayılar ve işlemlerle oluşturulan açık uçlu soruları, örüntüleri, farklı kombinasyonlar içeren çözümleri içermektedir. Örneğin; 'Çorbanın 2, 75TL, ana yemeğin 5 TL ve kahvenin 2 TL olduğu bir restoran, bir günde 880 TL kazanmıştır. Bu gün içerisinde restorantta çorba, yemek ve kahveden ne kadar satılmış olabilir?', '150, 20, 5, +, -, = sembollerini kullanarak 120, 280, 165, 275 sayılarını elde edin.' soruları Gri Görevlerdir. Araştırmacılar Gri Görevler ve Bulmaca Türü Görevler'i bir araya getirerek, Problem Çözme

Görevleri (Problem-solving Tasks) başlığında toplamışlardır. Buna rağmen kitaplardaki Problem Çözme Görevler'in sayıları yine düşük bulunmuştur. Kitaplarda bu tarzdaki görevlerin, tüm görevlerde sıklığı %5-%13 aralığında bulunmuştur. Araştırmacılar bu oranların yetersiz olduğunu ve kitapların yüksek düzeyli bu görevlerle zenginleştirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır (Kolovou, Bakker ve van den Heuvel, 2009).

Bu alanda benzer bir çalışma da Stylianides tarafından 2009 yılında Amerikan matematik ders kitaplarından bir seri üzerinde yapılmıştır. Bu çalışmada toplam 4855 görev incelenmiş ve bu görevlerden öğrencileri açıklama yapmaya ve ispatlamaya yönlendiren görevlerin sayısı 1853 bulunmuştur. Bu görevlerin %50 den fazlasının, öğrencilerde açıklama veya gerekçelendirme yeteneği geliştirmelerine fırsat tanımadığı sonucu ortaya çıkmıştır (2726 görev).

2.5. LİTERATÜRÜN ÖZETİ

Sınıf içi öğretim etkinliklerinin merkezini ders kitapları oluşturmaktadır. Matematik ders kitaplarına ilişkin öğretmen görüşlerinin incelendiği çalışmalarda çoğunlukla öğretmenlerin ders kitaplarını yeterli görmedikleri ve farklı kaynaklar kullanmaya eğilimli oldukları görülmüştür (Altun, 2004; Dapgın, 2015). Dapgın'ın araştırmasında belirtildiği üzere (2015), öğretmenler ders kitaplarını en çok soruları bakımından yetersiz görmektedir. Ders kitaplarında yer alan görevler, sınıf içi uygulamaların temel hareket noktasıdır. Bu görevler, bakanlık tarafından belirlenen öğretim amaçlarına ve öğrenci seviyelerine uygun olarak düzenlenmelidir. Amaçlanan anlamlı öğrenmeyi sağlamak, hataları ve yanlışları gidermek için de önemlidir. Matematik öğretiminde anlamlı öğrenmeyi sağlamak için, öğrencilerin açıklama ve gerekçelendirme yapmaları gerektiği araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır (Dolev ve Even, 2013). Öğrencinin kendi çözüm yollarını açıklamalarına, kendi gerekçeleri ile iddialar oluşturmalarına fırsat tanınmalıdır. Ancak bu şekilde öğrencinin kendi öğrenme sürecini yönetebilmesi, kendisinin ve diğerlerinin hatalarının veya çözüm yollarının farkında olması sağlanabilir. Akademik görevler, hizmet ettiği bilişsel öğrenme düzeylerine göre bazı araştırmacılar tarafından sınıflandırılmıştır (Stein ve Smith, 1998b, Kolovou ve diğerleri, 2009). Yüksek düzeyde öğrenme faaliyetleri olan açıklama ve gerekçelendirme eylemlerini gerektiren görevler, bu çalışmalar doğrultusunda farklı sınıflandırılmıştır. Matematik ders kitaplarında yer alan görevlerin, bu düzeylere göre incelenmesi İsrail, Amerika, Hollanda gibi ülkelerde uzun süredir yapıyor olmasına rağmen, Türkiye'de henüz bir çalışma alanı

oluşturmuştur. Bu alanda yapılan çalışmalar çok yeni olmakla beraber (Ubuz, Erbaş, Çetinkaya ve Özgeldi, 2010; Ubuz ve Sarpkaya, 2014) matematik kitaplarını her sınıf ve her konu düzeyinde inceleyecek kadar ayrıntılı değildir. Bu çalışmada 7. sınıf düzeyinde matematik öğretiminde kaynak olarak kullanılan kitaplardaki görevler incelenmiş ve alana katkı sağlanmaya çalışılmıştır. MEB tarafından ortaokullarda kullanılan iki matematik kitabının içerdiği görevlerden, açıklama ve gerekçelendirme istenen görevler A-Görev olarak belirtilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde 7. sınıf matematik ders kitaplarının ve çalışma kitaplarının içerdikleri görevleri incelemek ve A-Görev'leri belirlemek amacıyla yapılan analiz işlemleri, araştırmanın deseni, araştırmacının rolü, kitapların tanıtımı ile birlikte sunulmuştur.

3.1. ARAŞTIRMANIN DESENİ

Çalışma ilköğretim 7. sınıf düzeyinde ortaokullarda kullanılan 2 farklı yayınevine ait matematik ders kitaplarını (Güler, Yücelyiğit, Kurt, 2014a, 2014b; MEB, 2014a, 2014b) içerdikleri açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevler (A-Görev) açısından incelemiştir. Bu bölümde kitaplar analiz edilirken kullanılan yöntemler ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur. Çalışma ortaokul 7. sınıf düzeyinde matematik öğretiminde kullanılan 2 farklı yayınevi tarafından hazırlanan ders ve çalışma kitaplarının içerdikleri görevler açısından incelenmesini konu alan bir döküman analizidir. Döküman analizi, yazılı bir kaynağın incelenmesi anlamına gelen nitel bir araştırma yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2009).

3.2. ARAŞTIRMACININ ROLÜ

Araştırmacı 2 yılı özel sektörde, 3 yılı bakanlığa bağlı devlet okullarında olmak üzere 5 yıllık bir öğretmenlik deneyimine sahiptir. Bu çalışmada kullanılan kitap serilerinden biri (MEB, 2014a, 2014b) araştırmacı tarafından 7. sınıflarda matematik öğretiminde kullanılmaktadır.

3.3. KİTAPLARIN TANITIMI

Çalışmada kullanılan iki kitap da Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Talim Terbiye Kurulu tarafından okullarda matematik öğretiminde kullanılmak üzere ders kitabı olarak kabul edilmiş kitaplardır. Kitaplardan biri MEB tarafından hazırlanan ders ve çalışma kitaplarından oluşan bir seri (MEB, 2014a, 2014b), diğeri ise özel bir yayınevi olan ADA Matbaacılık tarafından

hazırlanan ders ve çalışma kitaplarından oluşan seridir (Güler, Yücelyiğit, Kurt, 2014a, 2014b). Araştırmanın yapıldığı dönemde bu sınıf düzeyinde okutulan başka kitap yoktu. Her bir seri, derste kullanılmak için hazırlanan bir ders kitabı, öğrencilerin tekrar etmelerini sağlayıcı görevler içeren bir çalışma kitabı ve bir öğretmen kılavuz kitabını içerir. Ortaokul 7. sınıf matematik dersi konuları, öğrenme alanları sebebiyle geniş bir örnekleme sahiptir. Her öğrenme alanından en az iki konu başlığı bulunmaktadır. Araştırılan görev türlerinin her öğrenme alanında yayılımını inceleyebilmesi araştırmacı tarafından 7. sınıf matematik ders kitapları seçilmiştir. Kitaplar 2005 yılında kabul edilip uygulanan matematik dersi öğretim programına uygun olarak yazılmıştır (MEB, 2009).

3.4. KİTAPLARIN ANALİZ SÜREÇLERİ

Kitaplarda yer alan görevler analiz edilirken, önce görevler konulara ve öğrenme alanlarına göre ayrılmış ve sayılmış, daha sonra bu görevlerin içerisinden açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevler ayrı olarak ele alınmıştır.

3.4.1. MATEMATİK KİTAPLARINDAKİ GÖREVLERİN ANALİZİ

Matematiksel görevler öğrencilerin matematiksel düşüncelerini yönlendirir, kavramsal ilişkileri kurmalarını sağlar ve onların özel matematiksel iddia veya fikir geliştirmelerini sağlar (Stein ve Smith, 1998a). Stein ve Smith'e göre matematiksel görevler, öğrencilerden beklenen bilişsel düzeylere göre 4 gruba ayrılır. Bunlar; ezberleme, kavramsal ilişkiler gerektirmeyen işlemler, kavramsal ilişkiler gerektiren işlemler ve matematik yapma düzeyleridir (Stein ve Smith, 1998b). Bu düzeylerden kavramsal ilişkiler kurmayı gerektiren ve matematik yapma düzeyindeki görevler, yüksek düzeyde görevler kabul edilmiştir. Ubuz ve Sarpkaya (2014) 6. Sınıf matematik ders kitaplarındaki görevleri bu düzeylere göre incelemişlerdir. Görevleri sınıflamada bu düzeylerin özellikleri ve gerektirdikleri dikkate alınmıştır.

Bu araştırma kapsamında sadece ders ve çalışma kitapları analiz edilmiştir. Kılavuz kitaplar analiz edilmemiştir. Matematik ders ve çalışma kitaplarında 3 farklı kısımda görevler verilmektedir. Bu kısımlar; etkinlikler, çözümlü verilen ve çözümsüz verilen görevlerdir.

a) Etkinlikler: Etkinlikler her iki kitapta da yeni bir konunun girişinde veya farklı bir kazanımın başlangıcında verilmektedir. Öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgi oluşturmalarını, güncel durumlarla özdeşleştirmelerini, genellemeler oluşturmalarını, kuralları keşfetmelerini

sağlayıcı sorular yöneltilmektedir. Şekil 2’de örneği verildiği üzere, verilen görevler öğrenci katılımına dayanır. Genellikle grup ile etkileşimi destekleyici görevler verilmektedir. Etkinlikte yer alan görev bireysel bir görev dahi olsa, sonunda ‘Arkadaşlarınızla tartışın.’, ‘Çözümünüzü açıklayın.’ gibi ifadelerle etkileşim arttırılmaya çalışılmaktadır. Etkinlik tablo oluşturma, düzenek hazırlama, çizme vb. gibi çalışmalar ile başladığından, genellikle önce bu öğrenme ortamının oluşmasını sağlayıcı yönergeler verilmiştir. Yönergeleri, hesaplama yapmayı, farklı durumlarda uygulamayı ve kuralı sezmeyi veya genelleme yaptırmayı amaçlayan görevler takip etmektedir. Tablo 1’ de her iki ders kitabındaki etkinliklerde yer alan görevlerin sayıları gösterilmiştir. Çalışma kitaplarında etkinlikler bulunmamaktadır.

Tablo 1. Öğrenme alanlarına göre matematik ders kitaplarında verilen etkinliklerin sayıları

KİTAP	Istatistik ve olasılık	Geometri	Ölçme	Cebir	Sayılar	Toplam
ADA	43	39	59	29	71	241
MEB	98	98	216	37	129	578

b) Çözümlü Görevler: Çözümlerinin açıklayıcı bir şekilde anlatıldığı, öğrenciye örnek sağlayıcı nitelikte görevlerdir. Genellikle etkinliklerden sonra yer alırlar. Öğrencinin etkinlikte oluşturduğu genellemeyi veya öğrendiği bir bilgiyi sorularda nasıl kullanacağını gösteren görevlerdir. Sadece ders kitaplarında yer alır. Tablo 2’ de ders kitaplarında yer alan çözümlü görevlerin sayıları gösterilmiştir.

Tablo2. Öğrenme alanlarına göre matematik ders kitaplarında verilen toplam çözümlü görev sayıları.

KİTAP	Istatistik ve olasılık	Geometri	Ölçme	Cebir	Sayılar	Toplam
ADA	26	51	53	23	98	251
MEB	24	28	39	32	70	193

c) Çözüksüz görevler: Kitaplardaki çözümsüz görevler, öğrencilerin cevaplama beklenen, genelde çözümlü görevlerden sonra verilen görevlerdir. Ders kitaplarında her konu sonunda verilen mini testlerde, konu veya ünite değerlendirmelerinde bulunan görevlerdir. Çalışma

kitapları ise tamamen çözümsüz olarak verilen görevlerden oluşmaktadır. Tablo 3’de çalışma kitaplarında verilen çözümsüz görevlerin sayıları gösterilmiştir.

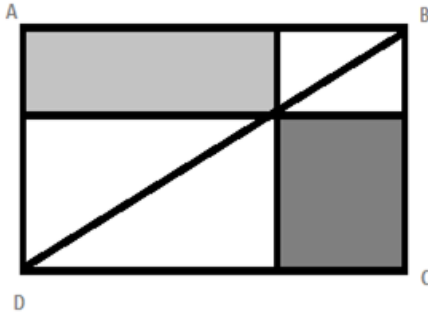
Tablo 3. Öğrenme alanlarına göre çalışma kitaplarında verilen çözümsüz görev sayıları

KİTAP	İstatistik ve olasılık	Geometri	Ölçme	Cebir	Sayılar	Toplam
ADA	89	170	156	84	147	646
MEB	210	202	198	128	177	915

Yukarıda sıklık sayıları verilen görevlerin sınıflandırılması araştırmacı ile bir matematik eğitimcinin ortak çalışması sonucu yapılmıştır.

3.4.2. AÇIKLAMA VE GEREKÇELENİRME GEREKTİREN GÖREVLERİN ANALİZ SÜRECİ

Bu araştırmada matematik ders kitaplarındaki görevlerin türlerini belirlerken Dolev ve Even (2013) tarafından geliştirilen analiz çerçevesi kullanılmıştır. Literatür kısmında da bahsedildiği üzere Dolev ve Even matematik ders kitaplarındaki görevleri J-Task (Açıklama Gerektiren) ve NJ-Task (Açıklama Gerektirmeyen) görevler olarak gruplamışlardır. Açıklama ve ispatlama gerektiren (J-Task) görevlerde ‘Neden?’, ‘Sonucunuzu açıklayın.’, ‘Çözüm yolunuzu tarif edin.’ gibi ifadelerle açık bir şekilde belirtilen veya ‘Tüm yükseklikleri dış bölgesinde çizilen bir üçgen var mıdır?’ gibi bir ifadeyle üstü kapalı bir şekilde istenmiş olabilir. Bu sorulara sadece evet veya hayır cevapları yeterli bir cevap değildir. Aynı zamanda verilen problem durumunda matematiksel bir iddianın ispatlanması veya bir sav oluşturulması da istenebilir. Araştırmacılar buna göre J-Task tarzı görevleri kendi içlerinde yeniden sınıflamışlardır (Dolev ve Even, 2013). Şekil 2’de bu çalışmada verilen J-Task görevlerden örnekler yer almıştır. Açıklama ve ispatlama gerektiren J-Task görevler, bu çalışmada birer A-Görev olarak, NJ-Task ise AD-Görev olarak değerlendirilmiştir.



1. Yandaki ABCD dikdörtgeni, dikdörtgensel bölgelere ayrılmıştır. Boyalı iki dikdörtgensel bölge birbirleriyle eş midir? Cevabınızı açıklayınız.

Şekil 2. J-Task (A-Görev) örnekleri (Dolev ve Even, 2013, s.10)

2. ' $3x=2x$ denkleminin çözüm kümesini bulun. Düşüncelerinizi açıklayın.'
3. 'Eşkenar bir üçgenin kenar uzunluklarının iki ile çarpılarak yeni bir eşkenar üçgen elde ediliyor. Yeni oluşturulan üçgenin çevresi ne kadar olur? Yeni oluşturulan üçgenin alanı ne kadar olur? Açıklayın.'

Şekil 2'deki görevler farklı öğrenme alanlarına ait A-Görev örnekleridir. Görevlerde çizime ait oluşan çokgenlerden eş olanların açıklama ile belirtilmesi (soru 1), bir denklemin çözüm kümesinin boş küme olabileceği durumlar hakkında öğrencinin yorum yapabilmesi (soru 2) ve benzer şekillerin çevreleri arasındaki oran ile benzerlik oranı arasındaki ilişkinin sezdirilmesi (soru 3) sağlanmıştır. Bu görevler, ilişki kurmayı, çıkarımda bulunmayı, kendi iddiasını açıklamayı ve ispatlamayı gerektirdiğinden üst düzey görevlerdir ve birer A-Görev'dir.

Dolev ve Even matematik ders kitaplarındaki görevleri incelerken, kitaplarda farklı numaralandırılma sistemleri olduğunu analiz etmişlerdir. Onlara göre, aynı çözümlerin tekrarı şeklinde verilen görevler kitaplarda farklı numaralarla verilmiş olsa bile tek bir görev olarak sayılmalıdır (Dolev ve Even, 2013). Görevlerdeki bu sayma sistemi, bu araştırmaya da dayanak sağlamıştır. Şekil 3 ve Şekil 4'de aynı türde fakat farklı numaralarla verilmiş görevler ve tersi durumlarda aynı maddede verilmiş farklı nitelikteki görevlerin örnekleri gösterilmiştir. 7. sınıf matematik kitaplarındaki görevlerin sayımında N1 ve N2 sayıları bu sayıma göre verilmiştir. N1, kitaptaki numaralandırmayı temel alan şekli ile görev sayılarını gösterirken, N2 aynı tarz soruları tek bir numara ile aynı madde içerisindeki farklı tarzdaki soruları farklı numaralar ile temsil eden alternatif sayma biçimidir. Bu araştırmada rapor edilen görev sayıları, N2 sayılarıdır. Diğer bir deyişle, kitaplardaki görevler tek tek sayılmıştır. Kitapta verilen madde işaretlerinden bağımsız olarak, aynı madde içerisinde yer alan veya farklı maddelerde ama aynı türde olan görevlere tek başlarına bir numara verilmiştir.

Aşağıdaki işlemleri, çarpma işleminin toplama ve çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliğinden yararlanarak yapınız.

- a) $(-6) \cdot [(-4) + (+1)]$ b) $(+21) \cdot [(+5) + (-3)]$ c) $(+5) \cdot [(+12) + (+3)]$

Şekil 3. ADA ders kitabından bir görev örneği (ADA 7.sınıf matematik ders kitabı, s.23)

Bu örnekteki görev tek bir madde ile numaralandırılmıştır. N1 numaralandırılmasına göre 3 farklı görev içeren bu maddede, N2 numaralandırılma sistemine göre tek bir görev vardır.

Okulun basketbol takımında oynayan Barış'ın oynadığı 11 maçta sırasıyla attığı sayılar aşağıdaki gibidir. 3, 5, 4, 15, 20, 29, 6, 6, 15, 20, 20

Buna göre;

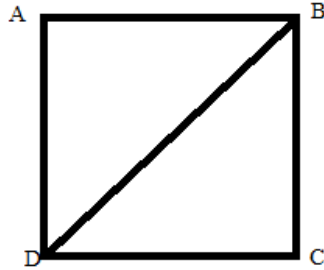
- a) Verilerin merkezi eğilim ölçülerini bulunuz.
b) Barış, yaptığı basket sayılarıyla ilgili olarak hangi merkezi eğilim ölçüsünü kullanmalıdır?

Şekil 4. ADA çalışma kitabından bir görev örneği (ADA 7. sınıf matematik çalışma kitabı s.142)

Şekil 4’de verilen görevler de aynı madde içerisinde olmasına rağmen, farklı nitelikte görevlerdir. İlk maddede merkezi eğilim ölçülerinin hesabını gerektiren matematiksel işlemlerle ilgili bir görev verilmişken, ikinci madde hangi merkezi eğilim ölçülerinin kullanılması gerektiğini soran, yoruma dayalı açık uçlu bir sorudur. Bu nedenle bu iki görev ayrı ayrı numaralandırılmıştır. N1 sayımında bu görev tek bir görev kabul edilirken, çalışmanın temel aldığı N2 sayımında bu madde, iki görevden ibaret sayılmıştır.

Bu çalışmaya zemin hazırlayan Dolev ve Even (2013)’in çalışmasında örneklerine rastlanmayan bazı görevler, farklı kaynaklardaki görev türleri göz önüne alınarak incelenmiştir. Stylianides (2009) tarafından Amerikan matematik kitapları üzerine yapılan bir çalışmada geometri ve cebir öğrenme alanlarındaki görevlere dair Şekil 5 ve Şekil 6’de verilen örnekler yer almaktadır. Bu görevler Türkiye’de kullanılan matematik ders kitaplarındaki görevlere benzer özellikler taşımaktadır. Stylianides bu görevleri içerdikleri maddelere göre ayrı ayrı değerlendirmiş ve her bir maddedeki görevleri ‘Örüntü tanımlamak (Identifying a Pattern)’, ‘Varsayım oluşturma (Making a Conjecture)’, ‘İspat sağlamak (Providing a Proof)’, ‘İspatsız

bir iddia oluşturmak (Providing a Non-proof Argument)' başlıklarıyla incelemiştir. Bu görev türlerinin hepsi neden ve ispat isteyen eylemler içerir.



ABCD karesini iki üçgene ayıracak şekilde bir köşegen çizin ve bu köşegen üzerinden ikiye katlayın.

a) Üçgenleri nasıl kıyaslırsınız?

b) Her bir üçgende iç açılar için ne söyleyebilirsiniz? Ölçüleri nasıl bulduğunuzu açıklayın.

Şekil 5. Farklı düzeylerde matematiksel gerekçelendirme ve açıklama gerektiren görev örnekleri (Stylianides, 2009, s.288)

Şekil 5'te b maddesindeki görev araştırmacı tarafından gerekçelendirme içeren görev olarak kodlanmıştır (Providing a rationale) (Stylianides, 2009).


5.(5(4x)) ve 4.(5.5x) ifadeleri eşit midir? $22x$ ve $4.(5.5x)$ ile eşdeğer midir? Fikrinizi destekleyici ispatlar üretin.						
X	0	1	2	3	4	5
$y=5.5(4x)$	0					
$y=4(5.5x)$	0					
$y=22x$	0					

Şekil 6. Farklı düzeylerde matematiksel gerekçelendirme ve açıklama gerektiren görev örnekleri (Stylianides, 2009, s.287)

Stylianides (2009), cebir öğrenme alanına ait bu görevi kanıt oluşturmayı ve ispatlamayı destekleyici bir görev olarak kabul etmiştir (Providing an empirical argument). Cebir öğrenme alanındaki bu görevlere benzer görevler, bu araştırmada da birer A-Görev olarak kabul edilmiştir.


Stylianides (2009) matematik kitaplarında incelediği 4855 adet görevden, 277 adet görevin açıklama veya ispatlama gerektiren görev olup olmadığı konusunda yeteri kadar içeriği sahip olmadığından, değerlendirmeye dâhil etmemiştir. Şekil 7'de etkinliklerde yer alan ve

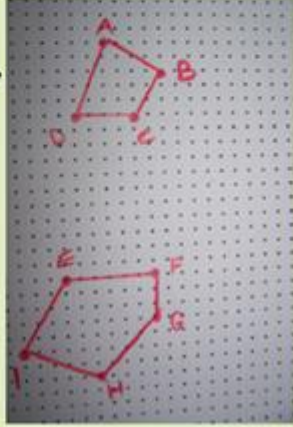
matematiksel görev tanımı içerisinde yer almayan örnekler verilmiştir. Bu çalışmada da bu tarz maddeler görev olarak değerlendirilmemiştir. Bunların birçoğu görevlere hazırlık aşamasında verilen yönergelerdir ve Şekil 7’de ‘Y’ harfi ile gösterilmiştir. Matematiksel görevlerden de açıklama ve ispatlama gerektirenler A-Görev olarak, bu eylemleri gerektirmeyen görevler ise AD-Görev olarak kodlanmıştır.



Etkinlik: Çokgenlerin Köşegenleri, İç ve Dış Açıları
Araç ve Gereç: noktalı ve izometrik kâğıt, cetvel, açıölçer.

- Noktalı veya izometrik kâğıdınızda sırasıyla doğrusal olmayan 4, 5, 6, 7 ve 8 nokta belirleyiniz. **Y**
- Belirlediğiniz ardışık iki noktadan geçen doğrular çiziniz. **Y**
- Çizdiğiniz doğruların oluşturduğu çokgenleri belirleyiniz. **Y**
- Belirlediğiniz çokgenlerin iç ve dış açılarını gösteriniz. **Y**
- Her bir köşedeki iç ve dış açının ölçülerini açıölçerle ölçünüz. **Y**
- Her köşedeki iç ve dış açının ölçüleri toplamı için ne söyleyebilirsiniz? **A-Görev**
- Oluşturduğunuz çokgenlerin iç açıları ölçüleri toplamını bulunuz. **AD-Görev**
- Çokgenlerin köşe sayıları arttıkça iç açıları toplamında nasıl bir artış görülmektedir? **A-Görev**
- Belirlediğiniz çokgenlerin köşegenlerini çiziniz. **Y**
- Çokgenlerde hangi köşelerden köşegen elde edilememektedir? **AD-Görev**
- Noktalı kâğıdınıza kare, izometrik kâğıdınıza da düzgün altıgen çiziniz. **Y**
- Oluşturduğunuz çokgenlerin iç açılarını belirleyiniz. **Y**
- Kare ve düzgün altıgenin kenar uzunlukları ve açı ölçüleri arasında nasıl bir ilişki vardır? **A-Görev**
- Kare ve düzgün altıgenin merkezlerini belirleyiniz. **Y**
- Belirlediğiniz merkezlerden geçen köşegenleri çiziniz. **Y**
- Kare ve düzgün altıgenin merkezlerinden geçen köşegenlerin uzunlukları için ne söyleyebilirsiniz? **A-Görev**





Şekil 7. Matematik ders kitabındaki etkinliklerde ‘Yönerge’, ‘AD-Görev’ ve ‘A-Görev’ kodlamalarına bir örnek. (ADA 7. sınıf matematik ders kitabı s.106)

Matematik kitaplarındaki etkinlikler analiz edilirken, önce görevler ayıklanmıştır. Etkinlikler genellikle önce yönergeler ile başladığından görevler ve yönergeler ayrılmıştır. Daha sonra görevler içerisinde A-Görev ve AD-Görev’ ler belirlenmiştir. Şekil 7’de verilen etkinlikteki ilk maddeler çizim, gösterim gerektirdiğinden bunlar görev olarak

değerlendirilmemiş, göreve hazırlık aşamasında hazırlayıcı yönergeler olarak sınıflandırılmıştır. Bu araştırmada yönerge sayıları analiz edilmemiştir.

3.4.3. GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

Bu çalışmada 7. sınıf matematik ders ve çalışma kitaplarındaki tüm görevler analiz çerçevesi belirlendikten sonra önce araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Daha sonra kitaplardan seçilen 2 bölüm 1 öğretmen tarafından da kodlanmış ve %80 tutarlılık göstermiştir. Son aşamada kitaplardan birinin tamamı matematik öğretimi alanında uzman bir akademisyen tarafından da değerlendirilmiş ve araştırmacının kodlaması ile %85 tutarlılık göstermiştir. Kodlayıcılar arasındaki tutarlık, Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen Kodlayıcı *Kodlayıcı tutarlılık oranı* = $\frac{\text{Görüş birliği}}{\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı}} \times 100$ formülüne göre hesaplanmıştır. Miles ve Huberman' a göre %85 tutarlılık yüksek bir kodlayıcı güvenilirliğine işaret eder.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan analizler sonucu elde edilen veriler bu bölümde 2 başlıkta verilmiştir. Birinci bölümde ders kitapları ve çalışma kitapları öğrenme alanlarına göre analiz edilmiş, ikinci bölümde ise öğrenme alanlarındaki konulara göre bulgular verilmiştir.

4.1. BULGULAR

4.1.1 MATEMATİK KİTAPLARININ ÖĞRENME ALANLARINA GÖRE İNCELENMESİ

Matematik ders kitapları öğrenme alanlarına göre ayrılarak incelenmiş ve aşağıda sunulmuştur. Bu aşamada önce ders kitapları daha sonra çalışma kitapları incelenmiştir. Son olarak elde edilen veriler, toplam veriler olarak öğrenme alanlarına göre verilmiştir.

4.1.1.1 DERS KİTABI ANALİZLERİ

Çalışmanın bu bölümünde her iki yayına ait ders kitapları etkinlik, çözümlü, çözümsüz görevler açısından değerlendirilmiştir.

A) MEB Yayınları Ders Kitabı Analizi

MEB tarafından 7. sınıf matematik derslerinde kaynak olarak kullanılması için yayımlanan kitap toplam 253 sayfadan oluşmaktadır (MEB, 2014a). Matematik konuları, 6 ünite başlığında işlenmiştir. Her konunun girişinde bir etkinlik ile başlanmış, doğrudan konu anlatımından uzak durulmuş, bunun yerine öğrencilerinden etkin olarak yer alması gereken bu

etkinliklerle, öğrencilerin bilgilerini kendi çabaları ile oluşturmaları desteklenmiştir. Bu etkinlikler, öğrencinin öğrenme ortamını oluşturmaya yönelik yönergeler ve görevler içermektedir. Etkinliklerden sonra ise konuyla ilgili örnek oluşturacak çözümlü görevler verilmiş, daha sonra öğrencilerin kendi başlarına pratik yapmaları için çözümsüz görevler verilmiştir. Her ünitenin sonunda ayrıca bir ünite değerlendirmesi yer almaktadır.

MEB ders kitabında yer alan tüm görevlerin, öğrenme alanlarına göre dağılımı ve A-Görev sayıları Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4. MEB 7.Sınıf matematik ders kitabındaki görevlerin, öğrenme alanlarına göre dağılımı.

ÖĞRENME ALANLARI	Etkinliklerde		Çözümlü Olarak		Çözümsüz Olarak	
	Yer Alan	Görevler	Görevler	Görevler	Verilen	Görevler
	Toplam	A-Görev	Toplam	A-Görev	Toplam	A-Görev
SAYILAR	129	40	70	3	94	8
(A-Görev yüzdesi)	31%		4%		9%	
CEBİR	37	10	32	0	58	0
(A-Görev yüzdesi)	27%		0%		0%	
ÖLÇME	216	46	39	0	134	6
(A-Görev yüzdesi)	21%		0%		4%	
GEOMETRİ	98	15	28	0	66	12
(A-Görev yüzdesi)	15%		0%		18%	
İSTATİSTİK	98	32	24	6	84	21
VE OLASILIK						
(A-Görev yüzdesi)	33%		25%		25%	
TOPLAM	578		193		436	

Etkinliklerde Yer Alan Görevler:

Yapılan analizler sonunda görülmüştür ki MEB 7. sınıf matematik ders kitabında etkinliklerde 578 görev yer alırken, 193 çözümlü görev ve 406 çözümsüz görev vardır. Tablo 4’te bu görevlerin öğrenme alanlarına göre A-Görev açısından dağılımı verilmiştir. Bu dağılıma göre A-Görevlerin daha çok etkinliklerde yoğunlaştığı görülmektedir. Çözümlü görevlerin sadece 9’u A-görev olarak kodlanmışken, Çözümsüz görevlerde bu değer göreceli olarak daha yüksektir.

Tablo 4’te de görüleceği gibi etkinliklerde en yüksek A-Görev yüzdesi İstatistik ve olasılık (%33) ve Sayılar (%31) öğrenme alanlarındadır. En az yüzde ise Geometri öğrenme alanında (%15) kaydedilmiş olup Cebir ve Ölçme alanlarındaki etkinliklerin %20’den fazlası A-Görev olarak kodlanmıştır.

Geometri alanında çemberin doğrunun durumu hakkında verilen bir etkinlik aşağıda verilmiştir (Şekil 8). Bu etkinlik yönerge ve görevlerden oluşmaktadır. Şekilden görüleceği gibi etkinlik içerisinde 6 adet yönerge ve 3 adet görev vardır. Bu görevlerden 1 tanesi A-Görev’dir. Etkinlikteki son madde çember ile doğrunun birbirlerine göre durumlarının sorgulanmasını ve tartışılmasını isteyen, açıklama gerektiren bir A-Görevdir.

ETKİNLİK Çember İle Doğrunun Durumu

Araç-Gereç: Cetvel, izometrik kâğıt, pergel, boya kalemleri

Y 1) İzometrik kâğıda şekildeki gibi M merkezli bir çember çiziniz.

Y • Çemberin üzerinde bir nokta belirleyerek sadece bu noktadan geçen ve çemberin iç bölgesinden geçmeyen mavi renkli bir doğru çiziniz.

Y 2) M merkezli çember üzerinde iki nokta belirleyerek isimlendiriniz. Bu iki noktadan geçen kırmızı renkli bir doğru çiziniz.

G • Çizdiğiniz doğrunun M merkezli çemberi kestiği noktalar arasında kalan parçasını sembolle nasıl gösterirsiniz?

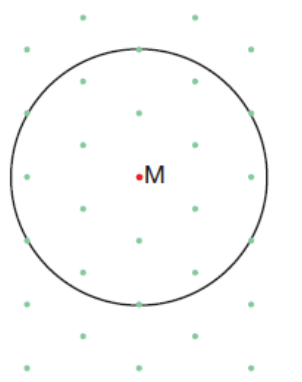
Y • M merkezli çemberin merkezinden geçen yeşil renkli bir doğru çiziniz.

G • Doğrunun M merkezli çemberi kestiği noktalar isimlendirerek bu noktalar arasında kalan parçasını sembolle gösteriniz. Bu parça çemberin hangi elemanı olur?

Y 3) M merkezli çemberi iki noktada kesen ve kestiği bu iki noktanın arasındaki uzunluğun en fazla olduğu doğruya paralel, mavi renkli bir doğru çiziniz.

Y 4) M merkezli çemberi hiçbir noktada kesmeyen bir doğru çiziniz.

A-GÖREV 5) Çember ile bir doğrunun birbirine göre kaç farklı durumda olabileceğini tartışınız.



Şekil 8. Çember İle Doğrunun Durumu Etkinliği (MEB, 2014a. s.136)

Kitaplardaki etkinlikler genellikle, konuya ait tanımları, genellemeleri veya özellikleri öğrenciye fark ettirmeyi amaçlamaktadır. Öğrencilere verilen yönergelerle önce öğrenme ortamının ve materyallerinin düzenlenmesi sağlanır. Verilen görevler öğrencinin kendi öğrenmelerini sağlaması için gerekli genellemeleri veya hesaplamaları yapmalarını destekler. Etkinliklerde son sıralarda yer alan görevler ise çoğunlukla öğrencilerden açıklama yapması beklenen A-Görevler olarak saptanmıştır.

Çözümlü Görevler:

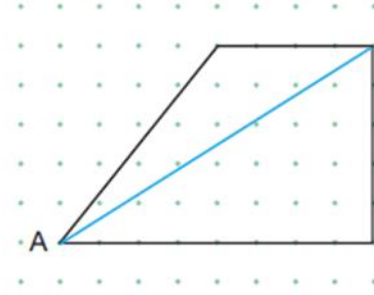
Tablo 4'te görüldüğü üzere, çözümlü görevlerden fazla A-Görev oranı Olasılık ve İstatistik öğrenme alanında (%25) gözlenmiştir. Cebir, Ölçme ve Geometri öğrenme alanlarında açıklama gerektiren çözümlü görevlere yer verilmemiştir. Sayılar öğrenme alanında ise 70 görevdesadece üç adet açıklama gerektiren görev bulunmaktadır. Sayılar öğrenme alanında verilen çözümlü görevlerin sayısı, diğer alanlara oranla daha fazladır.

MEB ders kitabında verilen çözümlü görevler genellikle etkinliklerden sonra verilmiştir. Konuyla ilgili ilk problem durumları çözümlü görevlerle örneklendirilmiştir. Geometri alanında verilen çözümlü görevler etkinlikle verilen tanım veya özelliklerin devamı niteliğinde olabilmektedir. Örneğin Çokgenlerde Açılar konusuyla ilgili verilen etkinlikte (Şekil 9), çokgenin iç açılar toplamını bulurken üçgensel bölgelere ayırmış ve üçgenin iç açılar toplamından hesap yapılmıştır. Devamındaki çözümlü görevde de (Şekil 10) bu etkinliğin devamı niteliğinde, öğrenciden beşgenin iç açılar toplamını çizimle açıklayarak bulması istenmektedir.

Araç-Gereç: Noktalı kâğıt, cetvel

1) Noktalı kâğıda yandaki gibi bir dörtgen çiziniz.

- Dörtgenin üzerindeki bir köşe noktasını seçiniz.
- Dörtgenin bir köşesinden geçen köşegenleri çiziniz.
- Kaç tane köşegen çizebildiniz?
- Kaç tane üçgen elde ettiniz?
- Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamını ve oluşan üçgen sayısını kullanarak çizdiğiniz dikdörtgenin iç açılarının ölçülerinin toplamını veren işlemi yazınız.



2) Noktalı kâğıda beşgen, altıgen ve yedigen çizip sonra bir köşesinden geçen köşegeni çizerek çokgenleri üçgensel bölgelere ayırınız. Daha sonra dörtgen için yaptığınız adımları tekrarlayınız.

3) Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Çokgenler	Kenar Sayısı	Oluşan Üçgen Sayısı	Çokgenin İç Açılarının Ölçüleri Toplamı
Üçgen	3	1	1 · 180
Dörtgen			
Beşgen			
Altıgen			
Yedigen			
n-gen			

4) Bir çokgenin kenar sayısı ile iç açılarının ölçülerinin toplamı arasında nasıl bir ilişki olduğunu arkadaşlarınızla tartışınız.

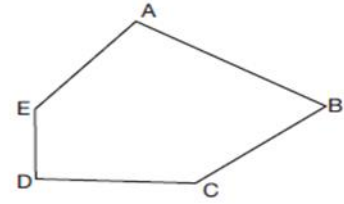
Şekil 9. MEB ders kitabından çokgenin iç açılar toplamını hesaplama etkinliği (MEB, 2014a. s.125)

Bu etkinlikte çokgenleri, bir köşelerinden çizilebilecek köşegenlerle üçgensel bölgelerine ayrılabilen öğrencilere fark ettirmeye çalışılmıştır. Daha sonra ayrılan bu üçgensel bölgelerin sayılarının, çokgenlerin kenar sayıları ile ilişkisinin işlendiği bir tablo oluşturulmuştur. Öğrencilerden bu tablo ile çokgenlerin iç açılar toplamını, oluşan üçgenler yardımıyla hesaplaması beklenmektedir. Etkinlikteki 4. görev bir A-Görev örneğidir.

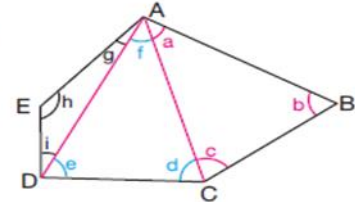
Bir beşgenin iç açlarının ölçüleri toplamının kaç derece olduğunu bulalım.

Çözüm

Yandaki gibi herhangi bir ABCDE bölgesini çizelim.
A köşesinden çizilebilecek tüm köşegenleri çizelim.



Bu şekilde \widehat{ABC} , \widehat{ADC} , \widehat{AEP} olmak üzere 3 tane üçgen oluşur.
Bu üçgenlerin iç açlarının ölçülerini şekildeki gibi gösterelim.



Çokgenin iç açlarının ölçülerinin toplamı:

$$a + b + (c + d) + (e + i) + h + (g + f) = \underbrace{a + b + c}_{\widehat{ABC}'\text{nin iç açlarının ölçüleri toplamı}} + \underbrace{d + e + f}_{\widehat{ADC}'\text{nin iç açlarının ölçüleri toplamı}} + \underbrace{g + h + i}_{\widehat{AED}'\text{nin iç açlarının ölçüleri toplamı}} = 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ = 3 \cdot 180^\circ = 540^\circ \text{ bulunur.}$$

Kenar sayısı n olan bir çokgenin iç açlarının ölçüleri toplamı $(n - 2) \cdot 180^\circ$ dir.

Şekil 10. Çokgenlerde iç açlar toplamını hesaplamayla ilgili bir çözümlü örnek (MEB 7. sınıf matematik ders kitabı s.125-126)

Şekil 9'da verilen etkinlikten sonra verilen Şekil 10'daki çözümlü örnekte, öğrencinin bulması beklenen iç açlar toplamı formülü hesaplanmıştır. Aynı sayfada ve alt alta verilen bu iki görev, etkinliklerde ve çözümlü olarak verilen görevlerin birbirlerinin devamı niteliğinde olduğunu göstermektedir. Etkinlikte öğrenciden formüle edilmesi beklenen iç açlar toplamı, çözümlü örnekte doğrudan verilmiştir. Şekil 10'da verilen çözümlü örnek çokgenin iç açlar toplamını veren formülün ispatlanması niteliğindedir.

Çözümsüz Görevler;

En fazla A-Görev oranı çözümsüz örneklerde, istatistik ve olasılık öğrenme alanında rastlanmış olup (%25) cebir öğrenme alanında ise açıklama gerektiren göreve rastlanmamıştır. Ölçme alanındaki çözümsüz örnekler diğer alanlardan daha fazla olmasına rağmen (134), sadece 6 tane açıklama gerekten probleme rastlanmıştır. Bu oran yok denecek kadar azdır. MEB ders kitabında çözümsüz verilen A-Görevlerin çoğu 'Açıklayınız, arkadaşlarınızla tartışınız, nedeni ne olabilir' gibi soru metninin sonunda açıklamaya teşvik edici tabirler kullanılarak yazılmıştır. Örneğin; oran-orantı konusuyla ilgili verilen A-Görevlerin bazıları şunlardır; 'Doğru orantı kullanılarak elde edilen bir denklem, bir doğru denklemi gösterir mi?

Açıklayınız.’, ‘Bir doğru denkleminde bilinmeyenler arasında doğru orantı olması için nasıl bir denklem olmalıdır? Açıklayınız.’(MEB, 2014a, s.108). Bu görevlerin çoğu herhangi bir iddiayı ispatlamayı gerektirecek tarzda A-Görevlerdir.

Özet

Etkinlikler, çözümlü ve çözümsüz örnekler arasında en fazla açıklamalı görev oranı etkinliklerde yer alan görevlerde görülmüştür. Çözümlü görevlerde İstatistik ve olasılık öğrenme alanı dışındaki tüm alanlarda, açıklama gerektiren görevlerin yüzdesi yok denecek kadar azdır. Örneğin; Cebir öğrenme alanında bu görevlerin oranı etkinliklerde %27 iken çözümlü ve çözümsüz örneklerde %0’dır. Sonuç olarak, A-Görevler en çok konuya giriş etkinliği olarak verilen görevlerde görülmekte, öğrencinin uygulama yapması beklenen görevlerde bu tarz sorulara rastlanmamaktadır.

B) ADA Yayınları Ders Kitabı İncelemesi

İlköğretim 7. sınıflarda matematik derslerinde kullanılan kitaplardan biri ADA Yayınevi’ne ait 7. sınıf matematik ders kitabıdır (Güler, Yücelyiğit, Kurt, 2014a). Kitap toplam 219 sayfadan oluşmaktadır. Kitapta matematik konuları 5 ünite başlığında işlenmiştir. Her konunun başında bir konuya giriş etkinliği verilmiştir. Bu etkinlikler yönergeler ve görevler içeren, derste öğrencinin aktif katılımını ve faaliyetini gerektiren görevlerdir. Bunlardan sonra kitapta çözümlü olarak verilen örnek problem durumları ve son olarak öğrencilerin cevaplaması beklenen çözümsüz görevler yer almaktadır. Her ünitenin sonunda ayrıca bir ünite değerlendirmesi yer alır.

Bu bölümde ADA yayınlarına ait 7. sınıf matematik ders kitabındaki görevlerin, toplam görev ve A-Görev sayıları ayrıntılı bir şekilde incelenecektir. Tablo 5, bu kitaptaki etkinlik, çözümlü ve çözümsüz olarak verilen görevlerdeki A-Görev sayılarını göstermektedir.

Tablo 5. ADA ders kitabındaki etkinlik, çözümlü ve çözümsüz görevlerdeki A-Görev sayılarının öğrenme alanlarına göre dağılımı.


ÖĞRENME ALANLARI	Etkinliklerde		Çözümlü Olarak		Çözümsüz Olarak	
	Yer Alan Görevler		Görevler		Verilen Görevler	
	Toplam	A-Görev	Toplam	A-Görev	Toplam	A-Görev
SAYILAR	71	38	98	5	54	0
(A-Görev yüzdesi)	54%		7%		0%	
CEBİR	29	14	23	2	26	4
(A-Görev yüzdesi)	48%		9%		15%	
ÖLÇME	59	27	53	0	84	3
(A-Görev yüzdesi)	46%		0%		4%	
GEOMETRİ	39	25	51	4	55	9
(A-Görev yüzdesi)	64%		8%		16%	
İSTATİSTİK VE OLASILIK	43	21	26	4	27	1
(A-Görev yüzdesi)	49%		15%		4%	
TOPLAM	241		251		246	


Etkinlikler:


Bu ders kitabında etkinlikler göz önünde bulundurulduğunda A-Görev oranları etkinliklerde, çözümlü ve çözümsüz örneklere oranla daha yüksek çıkmıştır. En fazla A-Görev yüzdesi Geometri öğrenme alanında (%64), en az A-Görev yüzdesi ise Ölçme öğrenme alanında (%46) olarak gözlenmiştir. Etkinliklerde yer alan görevler, A-Görev sayıları her öğrenme alanında çözümlü ve çözümsüz görevlerden daha fazladır. Bu ders kitabındaki etkinliklerde A-Görev yüzdeleri birbirlerine yakın değerler olarak ölçülmüştür.


Bu kitapta ölçme alanındaki konularda A-Görev yüzdesinin, etkinlikler içerisinde %46 olması konunun işleniş biçiminden kaynaklı olabilir. Örneğin; çemberde açı-yay ilişkisi (Şekil 11) ve çokgenlerde çevre (Şekil 12) ile ilgili iki etkinlik aşağıda verilmiştir. Bu etkinlikler konuya girişte öğrencinin kendi çıkarımlarını yapmalarını beklemektedir.


Etkinlik: Merkez Açı ve Çevre Açı Arasındaki İlişki
Araç ve Gereç: geometri tahtası, paket lastik.


Y  Geometri tahtası üzerinde paket lastik ile bir merkez açı oluşturunuz.

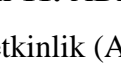
Y  Başka bir paket lastikle merkez açının gördüğü yayı gören bir çevre açısı oluşturunuz. Merkez ve çevre açının gördüğü yayın ölçüsünü çember üzerindeki tüm eş yaylardan

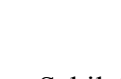
G  yararlanarak bulunuz.

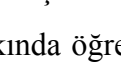
G  Yayın ölçüsünden yararlanarak merkez ve çevre açının ölçüsünü bulunuz.

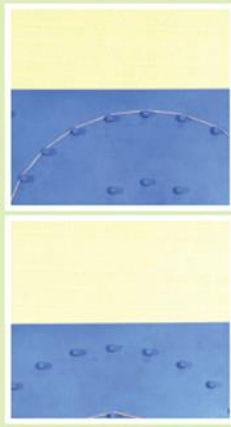
G  Merkez açının ölçüsü kaç derecedir?

G  Çevre açının ölçüsü kaç derecedir?

G  Merkez açının ölçüsü çevre açının ölçüsünün kaç katıdır?

G  Aynı işlemi aynı yayı gören farklı merkez açı ve çevre açısı oluşturarak yapınız.

A-Görev  Yapmış olduğunuz işlemlerden yararlanarak aynı yayı gören çevre açısı ve merkez açının ölçüsü için ne söyleyebilirsiniz?



Şekil 11. ADA ders kitabından çemberde merkez açı ve çevre açısı arasındaki ilişkiyi gösteren bir etkinlik (ADA 7. sınıf matematik ders kitabı, s.160)

Şekil 11'deki etkinlik örneğinde aynı yayı gören çevre ve merkez açıların ölçüleri hakkında öğrencilerden bir genelleme yapmaları beklenmektedir. Görevler öncesinde verilen yönergelerde çevre ve merkez açıların oluşturulması beklenmekte, görevlerde ise bu açıların ölçülerinin hesaplanması istenmektedir. Etkinlikteki son görevde ise başka ölçülerdeki yaylar için de aynı durumun varlığı sorgulanmış ve öğrencilerden bu durum için bir açıklama yapmaları beklenmiştir. Bu sebeple etkinliğin son maddesinde yer alan görev bir A-Görev örneğidir. Benzer bir etkinlik örneği, çokgenlerin çevre uzunlukları ve alanlarıyla ilgili Şekil 12'deki etkinlikte de bulunmaktadır.

Etkinlik: Kenar Uzunluğu ve Çevre Uzunluğu ile Alan
Araç ve Gereç: çok kareliler takımı, örüntü blokları.

Y Örüntü bloklarından karesel bölge modelleri ile şekildeki gibi bir örüntü oluşturunuz.

G Oluşturduğunuz örüntüdeki modellerin kenar uzunluklarını ve alanlarını tablo ile gösteriniz.

G Örüntüdeki modellerin çevre uzunlukları arasındaki ilişkiyi belirleyiniz.

A-Görev **Örüntüdeki modellerin kenar uzunlukları ile alanları arasında nasıl bir ilişki vardır?**

G Çok kareliler takımından alanı 4 br^2 olanları belirleyiniz.

G Belirlediğiniz çok karelilerin çevre uzunluklarını bulunuz.

A-Görev **Belirlediğiniz çok karelilerin çevre uzunlukları ile alanları arasında bir ilişki var mıdır?**

G Çok kareliler takımından alanı 1, 2, 3, 4, 5 br^2 olanlardan çevre uzunlukları en büyük olanlarını belirleyiniz.

G Belirlediğiniz çevre uzunlukları arasında nasıl bir örüntü vardır?

A-Görev **Alan ve olası en büyük çevre uzunlukları arasında nasıl bir ilişki vardır?**

Şekil 12. ADA ders kitabından kenar uzunluğu, çevre ve alan arasındaki ilişkiyi örnekleyen bir etkinlik (ADA 7. sınıf matematik ders kitabı s.145)

Şekil 12'deki görevler de Şekil 11'de olduğu gibi yönergeler ile önce şekil oluşturmaya yönlendirmekte, daha sonra bu şekillerin çevre uzunluğu ve alanlarını ölçerek bir genelleme yapılmasını beklemektedir. Bu etkinlikteki görevlerde yer alan 'Nasıl bir ilişki vardır?' ifadeleri öğrencilerden, çokgenlerin çevre ve alanları arasında bir ilişki bulmalarını, olası en uzun ve çevre veya alanın nasıl olabileceğini açıklamalarını beklemektedir. Bu sebeple bu görevler de birer A-Görev örneğidir.

Çözümlü Görevler:

Çözümlü görevler incelendiğinde en fazla A-Görev yüzdesi İstatistik ve olasılık öğrenme alanına ait konularda gözlenmiştir. Bu alanlarda A-Görev oranı %15'tir. Sayılar öğrenme alanında hiç A-Göreve rastlanmamıştır. Ölçme öğrenme alanında da A-Görev oranı yok denecek kadar azdır (%4). Öğrenme alanlarındaki A-Görev yüzdeleri %0 ile %15 arasında kalmıştır ve birbirlerine yakın değerlerdedir.

Çözümsüz Görevler:

Ada ders kitabında sayılar öğrenme alanında A-Görev'e rastlanmamıştır. Tablo 5'te görüldüğü üzere ölçme ile olasılık ve İstatistik öğrenme alanlarındaki çözümlü örneklerde de A-Görev oranı yok sayılabilecek kadar azdır(%4). Cebir öğrenme alanı(%15) ve Geometri öğrenme alanı (%16) oran olarak yakın değerler göstermiştir. Bu kitapta da en fazla A-Görev yüzdesi etkinliklerde gözlenmiştir. Etkinlikler çözümlü ve çözümsüz örnekler arasında A-Görev yüzdeleri bakımından çok farklı değerler ortaya çıkmıştır. Örneğin, sayılar öğrenme alanında etkinliklerde A-Görev oranı %54 iken çözümlü örneklerde bu oran %7'dir. Çözümsüz görevlerde ise A-Görev yoktur.

Özet

Ada yayıncılık ders kitabındaki etkinliklerin A-Görev oranları, çözümlü ve çözümsüz görevlere oranla daha fazladır. Örneğin; ölçme öğrenme alanında etkinliklerde açıklama isteyen görevlerin oranı %46 iken, çözümlü örnekler A-Görev bulunmamakta ve çözümsüz sorularda da (%4) yok denecek kadar azdır.

C) Ders Kitaplarının Karşılaştırılması

Her iki kitap değerlendirildiğinde, ADA ders kitabındaki etkinliklerdeki A-Görev yüzdelerinin, MEB kitabına göre daha fazla olduğu görülmüştür. Örnek olarak Geometri öğrenme alanında MEB kitabındaki etkinliklerde A-Görev oranı %15 iken ADA kitabında %64 olarak bulunmuştur. Ders kitaplarındaki etkinliklerde ADA ders kitabında daha az görev yer almasına rağmen A-Görev yüzdeleri her öğrenme alanında daha yüksektir. Çözümlü ve çözümsüz olarak verilen görevlerde ise oranlar değişkenlik göstermektedir. Örneğin; İstatistik ve Olasılık öğrenme alanında çözümsüz görevlerde ADA yayınlarına ait kitapta A-Görevlerin oranı %25 iken, MEB ders kitabında %4 bulunmuştur.

4.1.1.2. ÇALIŞMA KİTABI ANALİZLERİ

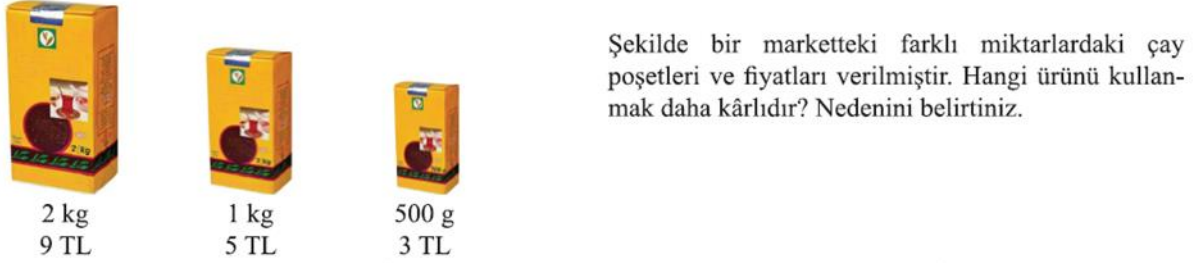
MEB 7.sınıf matematik çalışma kitabı 102 sayfadan oluşmakta ve 479 görev içermektedir. (MEB, 2014b). ADA 7. sınıf matematik çalışma kitabı ise 220 sayfadan oluşmaktadır ve toplam 400 adet görev içermektedir (Güler, Yücelyiğit, Kurt, 2014b). Her iki kitapta da üniteler altında yer alan her bir konu için bir test verilmiş ve ünite sonlarında bir ünite değerlendirme testi verilmiştir. Bu testlerin hepsi çözümsüz olarak verilen görevler içermektedir. Bu bölümde iki yayına ait çalışma kitaplarındaki görevlerin sayıları ve A-Görevlerin analizleri (Tablo 6) verilmiştir.

Tablo 6. ADA ve MEB çalışma kitaplarındaki A-Görev sayılarının öğrenme alanlarına göre dağılımı.

ÖĞRENME ALANLARI	MEB		ADA	
	Toplam	A-Görev	Toplam	A-Görev
SAYILAR	83	2	93	1
(A-Görev yüzdesi)	2%		1%	
CEBİR	70	3	58	5
(A-Görev yüzdesi)	4%		9%	
ÖLÇME	64	6	72	7
(A-Görev yüzdesi)	9%		10%	
GEOMETRİ	136	8	115	8
(A-Görev yüzdesi)	6%		7%	
İSTATİSTİK	126	22	62	20
VE OLASILIK	17%		32%	
(A-Görev yüzdesi)				
TOPLAM	479		400	

MEB çalışma kitabında(2014), Sayılar (%2) ve Cebir (%4) öğrenme alanlarındaki A-Görevlerin yüzdeleri ihmal edilebilecek kadar düşüktür. Olasılık ve İstatistik alanı dışındaki konularda bu görevlerin oranı %10 un altında değerler göstermiştir. ADA çalışma kitabında Sayılar öğrenme alanında sadece bir adet açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görev kaydedilmiştir. Yine bu kitapta da İstatistik ve olasılık(%32) öğrenme alanı dışındaki konularda

bu tarz görevlerin oranı %10'un üstüne çıkmamıştır. Her iki çalışma kitabında İstatistik konularında en yüksek oranlar gözlenmiştir. En düşük açıklamalı görev oranları ise Sayılar öğrenme alanında gözlenmiştir. Bu yayına ait çalışma kitabından 'Bilinçli TüketimAritmetiği konusundaki bir A-Görev örneği aşağıda verilmiştir;



Şekil 13. ADA çalışma kitabından yüzde hesaplarıyla ilgili bir A-Görev örneği (s.50)

Şekil 13'teki bu örnekte, matematiksel işlemler yaparak hangi çay kutusunu almanın daha avantajlı olduğuna dair öğrenciden bir yargıya ulaşması beklenmektedir. Varılan yargının açıklamasını istediği için bu görev bir A-Görev'dir.

4.1.2 ÖĞRENME ALANLARINA GÖRE KİTAPLARIN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZLERİ

A) Sayılar Öğrenme Alanındaki Görevler

Tablo 7'de her iki yayınevine ait ders ve çalışma kitaplarındaki Sayılar öğrenme alanı konularındaki A-Görevlerin oranları verilmiştir. Sayılar öğrenme alanına ait konular; tam sayılar, rasyonel sayılar, oran-orantı ile bilinçli tüketim aritmetiği başlıklarında incelenecektir.

Tablo 7. sayılar öğrenme alanındaki görevlerin her iki kitaba göre dağılımı.

SAYILAR	1. TAM SAYILAR		2.RASYONEL SAYILAR		3. ORAN-ORANTI BİLİNÇLİ TÜKETİM ARİTMETİĞİ	
	Toplam	A-Görev	Toplam	A-Görev	Toplam	A-Görev
	MEB DERS KİTABI	22	3	38	2	34
(A-Görev yüzdesi)		14%		5%		9%
ADA DERS KİTABI	14	0	19	0	21	0
(A-Görev yüzdesi)		0%		0%		0%
MEB ÇALIŞMA KİTABI	24	1	59	1	44	2
(A-Görev yüzdesi)		4%		2%		5%
ADA ÇALIŞMA KİTABI	32	0	61	1	38	2
(A-Görev yüzdesi)		0%		2%		5%
TOPLAM GÖREV SAYILARI		92		177		137

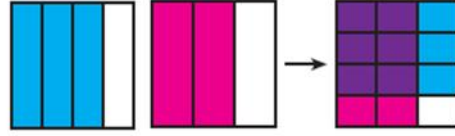
Sayılar öğrenme alanında, ADA ders kitabında açıklama gerektiren görevler yer almamaktadır. Bu alandaki tam sayılar, rasyonel sayılar, bilinçli tüketim aritmetiği konularına ait sorular genellikle benzer matematiksel dört işlem gerektiren sorulardır. Bu öğrenme alanında en yüksek A-Görev sayısı, MEB ders kitabında Tamsayılar konusunda 3 adet ve diğer görevler içerisindeki oranı %14'tür. Bu konu dışında diğer tüm konularda ders ve çalışma kitaplarındaki açıklama gerektiren görevlerin oranı %10'un altında değerler almıştır. MEB ders kitabındaki A-Görev sayıları, sayılar öğrenme alanındaki her konu için, çalışma kitabından daha fazladır. ADA ders kitabında ise buna zıt olarak, ders kitaplarında A-Görev örneği bulunmaz iken, çalışma kitaplarında bu konularda toplam 3 adet A-Görev örneği vardır.

Sayılar işlemlerin öğretiminde, kitaplar farklı modellemeler kullanabilmektedirler. Örneğin ADA yayıncılık tamsayılar konusunda çarpma işlemini daha çok örüntüler üzerinde gerçekleştirirken, MEB ders kitabı bu konuda hiç örüntü kullanmamıştır. Benzer olarak, rasyonel sayılarda çarpma işleminin modellenmesinde ADA ders kitabı alan modellemesini kullanırken (Şekil 15), MEB ders kitabı bu modellemeyi şeffaf kesir kartlarını kullanmıştır (Şekil 14).

ETKİNLİK**Rasyonel Sayıları Çarpıyorum**

Araç-Gereç: Şeffaf kesir kartları

1) Şeffaf kesir kartlarından $\frac{3}{4}$ ve $\frac{2}{3}$ kartlarını üst üste koyunuz.



• Her iki rengin çakıştığı bölgeyi rasyonel sayı ile gösteriniz.

• Bir karesel bölge çizip $\frac{3}{4}$ rasyonel sayısını yeşil renkle tarayarak modelleyiniz.

• Modellediğiniz şeklin $\frac{2}{3}$ 'ünü kırmızı renkle tarayarak gösteriniz.

• Yeşil ve kırmızı bölgelerin kesişimi olan bölgeyi rasyonel sayı olarak yazınız.

• Yazdığınız sayı ile şeffaf kesir kartlarda modellediğiniz rasyonel sayıyı karşılaştırınız.

• Yapılan işlemin matematik cümlesini yazınız.

2) Zıt işaretli iki rasyonel sayının çarpımlarının sonucunun işareti hakkında ne söyleyebilirsiniz?

3) İki negatif rasyonel sayının çarpımlarının sonucunun işareti hakkında ne söyleyebilirsiniz?

4) Rasyonel sayılarla çarpma işlemi yaparken nasıl bir yöntem kullanabileceğinizi arkadaşlarınızla tartışarak bir kural yazınız.

Şekil 14. MEB ders kitabından rasyonel sayılarda çarpma işlemi etkinliği (MEB 7. sınıf matematik ders kitabı s.27)

Şekil 14'te verilen bu etkinlik, rasyonel sayıların kesir değerlerinden yola çıkarak, öğrencinin her iki sayının kesir kartlarının kesiştiği bölgeyi, çarpım sonucu olarak yorumlamasını ve buradan bir yöntem geliştirmesini beklemektedir. Etkinlikte yorum bağlı olan 'Ne söyleyebilirsiniz?' 'Nasıl bir yöntem kullanabilirsiniz?' soruları A-Görev örneğidir.

Etkinlik: Rasyonel Sayılarla Çarpma İşlemleri
Araç ve Gereç: kareli kâğıt, makas.

Kareli kâğıdınızdan bir kenar uzunluğu 10 br olan 5 eş karesel bölge oluşturarak kesiniz.

Kestiğiniz karesel bölgeler üzerinde şekildeki gibi dikdörtgensel bölgeler oluşturunuz.

Oluşturduğunuz dikdörtgensel bölgelerin kenar uzunluklarını rasyonel sayı olarak yazınız.

Dikdörtgensel bölgelerin alanlarını kenar uzunluklarının çarpımı cinsinden yazıp kaçar br^2 ye eşit olduğunu belirleyiniz.

Dikdörtgensel bölgelerin kenar uzunlukları ve alanları arasındaki örüntüyü belirleyiniz.

Belirlediğiniz örüntüler arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

Belirlediğiniz örüntünün kuralından yararlanarak $5 \cdot (-2)$, $5 \cdot (-4)$, $5 \cdot (-6)$ işlemlerinin sonuçlarını belirleyiniz.

Yaptığımız işlemlerden yararlanarak negatif rasyonel sayılar ile pozitif rasyonel sayıların çarpımı hakkında ne söyleyebilirsiniz? Açıklayınız.

Pozitif ve negatif sayıların çarpımından yararlanarak aşağıda verilen örüntü değerlerini belirleyiniz.

$\frac{3}{7} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ $\frac{2}{7} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ $\frac{1}{7} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ $\frac{0}{7} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$

Örüntünün değerleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu belirleyerek örüntüyü 3 adım daha devam ettiriniz.

Devam ettirdiğiniz örüntü ve değerleri arasındaki ilişkiden yararlanarak negatif iki rasyonel sayının çarpımı hakkında ne söyleyebilirsiniz? Açıklayınız.

Şekil 15. ADA ders kitabından rasyonel sayılarda çarpma işlemi etkinliği (ADA 7. sınıf matematik ders kitabı s.37)

Şekil 15'te verilen etkinlikte ise rasyonel sayılarda çarpma işlemi dikdörtgen alanlarından yola çıkılarak modellenmiştir. Dikdörtgenin her bir kenarı birim kareler ile kesir olarak yazılarak, toplam birim kare sayısının çarpım sonucunu vereceği öğrenciye sezdirilmeye çalışılmıştır. Buradan yola çıkarak öğrenciden genellemelere ulaşması beklenmiştir. Bu etkinlikte açıklama istenen 3 görev maddesi A-Görev örnekleridir.

B) Cebir Öğrenme Alanındaki Görevler

7. sınıf matematik ders kitaplarında, cebir öğrenme alanında verilen konular ‘Tam Sayıların Kuvveti ve Cebir’ ile ‘Eşitlik ve Denklem’ olmak üzere iki başlıkta verilmiştir. Tablo 8’ de Cebir alanındaki ders ve çalışma kitaplarına ait analizler konulara göre verilmiştir.

Tablo 8. Cebir öğrenme alanındaki görevlerin her iki kitaba göre dağılımı.

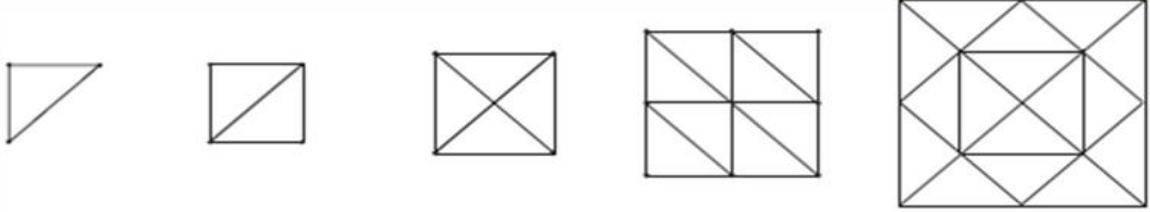
CEBİR	1.TAM SAYILARIN KUVVETİ VE CEBİR		2.EŞİTLİK VE DENKLEM	
	Toplam	A-Görev	Toplam	A-Görev
MEB DERS KİTABI	30	0	28	0
(A- Görev yüzdesi)		0%		0%
ADA DERS KİTABI	10	3	16	1
(A- Görev yüzdesi)		30%		6%
MEB ÇALIŞMA KİTABI	30	2	40	1
(A- Görev yüzdesi)		7%		3%
ADA ÇALIŞMA KİTABI	39	3	19	2
(A- Görev yüzdesi)		8%		11%
TOPLAM GÖREV SAYILARI	109		103	

Tamsayıların kuvveti, eşitlik ve denklem konularında MEB ders kitabında açıklama gerektiren probleme yer verilmemiştir. Ancak bu konuda ADA ders kitabında 3 adet A-Görev verilmiştir, bu alandaki en yüksek orandır(%30). ADA çalışma kitabında ise 1 adet A-Görev yer almıştır(%6). Bu seriye ait ders ve çalışma kitaplarındaki oranlarının farklılık göstermesi ise az sayıda görev yer almasından kaynaklanmaktadır. Çalışma kitaplarında Cebir alanında en fazla 3 A-Görev bulunmuştur. MEB ders kitaplarında cebir konularıyla ilgili daha fazla göreve yer verilmiştir.

ADA ders kitabından örüntülerle ilgili bir etkinlik Şekil 16’da bir A-Görev örneği verilmiştir.

Etkinlik: Örüntülerdeki İlişkiler
Araç ve Gereç: Örüntü blokları, kibrit çöpleri.

Örüntü bloklarından dik üçgen modelleri seçiniz.
Seçtiğiniz örüntü bloklarını şekildeki gibi veya farklı şekillerde kenar sayıları veya alanları arasında bir bağ kuracak şekilde örüntüler oluşturunuz.



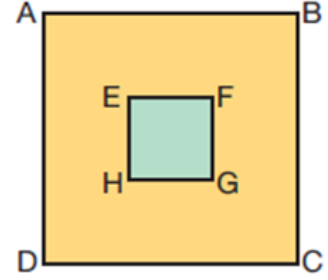
Her bir dik üçgen örüntü bloğunun alanını 1 br^2 olarak alıp oluşturulan modellerin alanlarını belirleyiniz.
Belirlediğiniz alanları 2'nin kuvvetleri cinsinden yazınız.
Oluşturulan modellerde, alanlar arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.
Oluşturulan örüntüde n. sıradaki bir modelin alanını nasıl gösterebilirsiniz? Açıklayınız.
Oluşturulan örüntünün kuralını başka hangi şekillerde gösterebilirsiniz? Açıklayınız.
Aynı şekilde kibrit çöpleri ile farklı örüntüler oluşturunuz.
Oluşturduğunuz örüntüdeki modellerde yer alan kibrit sayısı ile modelin sıra sayısı arasındaki ilişkiyi belirleyiniz. Belirlediğiniz ilişkiden yararlanarak n. sıradaki modelin genel terimini nasıl yazarsınız? Açıklayınız.

Şekil 16. ADA ders kitabından örüntüler ile ilgili bir görev örneği. (ADA 7. sınıf matematik ders kitabı s.54)

Şekil 16'daki etkinlik, öğrenciden önce kendi şekil örüntüsünü oluşturmasını istemektedir. Daha sonra dik üçgenlerle oluşturulan örüntü verilmiş ve bu örüntüyle ilgili görevler verilmiştir. Etkinlikte verilen örüntüdeki şekiller arasındaki ilişkinin, şekillerin alanlarının ve örüntünün genel teriminin açıklanmasının istendiği görevler A-Görev örneğidir.

Kolovou ve arkadaşlarının matematik kitaplarındaki soruları analiz ettiği çalışmalarında, modeller, şekiller ve sayı örüntüleriyle oluşturulan ifadelerin teriminin veya şekillerin devamının sorulduğu sorular Gri Görevler (Gray Area Task) olarak değerlendirilmiştir (Kolovou, Bakker ve van den Heuvel, 2009). Bu çalışmada da bu tarz görevler A-Görev olarak değerlendirilmemiştir. MEB ders kitabından cebirsel ifadelerle ilgili çözümsüz bir görev örneği Şekil 17' de verilmiştir.

Şekilde ABCD ve EFGH kareleri veriliyor. ABCD karesinin çevresinin uzunluğu, EFGH karesinin çevre uzunluğunun 3 katıdır. İki karenin alanlarının farkını gösteren cebirsel ifadeyi yazınız.



Şekil 17. MEB ders kitabından cebir öğrenme alanından bir görev örneği. (MEB 7.sınıf matematik ders kitabı s.60)

Şekil 17'deki görevde her iki karenin kenarlarının harflerle ifade edilmesi ve alanları arasındaki farkın cebirsel ifade ile gösterilmesi istenmektedir. Bu görev bir A-Görev örneği olarak değerlendirilmemiştir.

C) Ölçme Öğrenme Alanındaki Görevler

Ölçme öğrenme alanındaki konular 'Dörtgenler ve Alan Bağlantıları', 'Dik Dairesel Silindir' ve 'Çember ve Bayrağımız' başlıklarında incelenmiştir. Ölçme alanındaki görevlerin analizi Tablo 9'da verilmiştir;

Tablo 9. Ölçme öğrenme alanındaki görevlerin kitaplara göre dağılımı

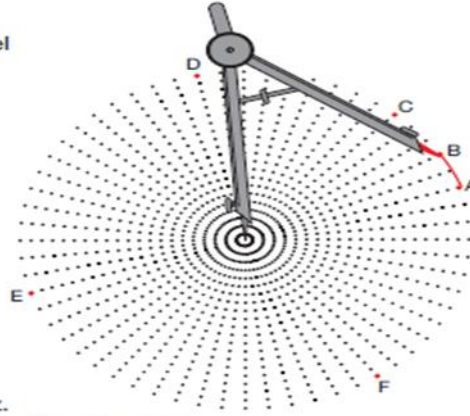
ÖLÇME	1. DÖRTGENLER VE ALAN BAĞINTILARI		2. DİK DAİRESEL SİLİNDİR		3. ÇEMBER VE BAYRAĞIMIZ DAİREDEN ÇOKGENLERE	
	Toplam	A-Görev	Toplam	A-Görev	Toplam	A-Görev
MEB DERS KİTABI	37	3	25	0	72	3
(A-Görev yüzdesi)		8%		0%		4%
ADA DERS KİTABI	33	1	16	1	35	1
(A-Görev yüzdesi)		3%		6%		3%
MEB ÇALIŞMA KİTABI	59	2	38	3	77	6
(A-Görev yüzdesi)		3%		8%		8%
ADA ÇALIŞMA KİTABI	46	6	31	4	69	2
(A-Görev yüzdesi)		13%		13%		3%
TOPLAM GÖREV SAYILARI		175		110		253

Tablo 9’da görüldüğü gibi ölçme alanındaki en yüksek A-Görev yüzdesi (%13) Dik Dairesel Silindir ve Dörtgenlerde Alan Bağıntıları konularında ADA çalışma kitaplarında gözlenmiştir. Türk Bayrağı konusunda açıklama gerektiren problem olmadığından bu konudaki görevler Çember konusunda verilenlerdir. Çember konusunda verilen A-Görevlerinin çoğunun etkinlik olarak ve benzer şekillerde (Şekil 18 ve Şekil 19) verildiği örneklerde görülmektedir;

ETKİNLİK**Yayların Ölçüsü**

Araç-Gereç: Çembersel kâğıt, açıölçer, pergeli





- 1) Yandaki çembersel kâğıtta işaretlenen A ve B noktalarının arasında kalan yayı şekildeki gibi pergeli yardımı ile çiziniz.
 - \widehat{AB} 'ni gören merkez açının ölçüsünü açıölçer yardımı ile bulunuz.
- 2) Çembersel kâğıtta A ve C noktalarının arasında kalan yayı şekildeki gibi pergeli yardımı ile çiziniz.
 - \widehat{AC} 'ni gören merkez açının ölçüsünü açıölçer yardımı ile bulunuz.
- 3) A ile D noktaları arasında kalan yayı pergeli yardımı ile çiziniz.
 - \widehat{AD} 'ni gören merkez açının ölçüsünü bulunuz.
- 4) A ile E noktaları arasında kalan yayı pergeli yardımı ile çiziniz.
 - \widehat{AE} 'ni gören merkez açının ölçüsünü bulunuz.
- 5) E, F ve A noktalarından geçerek oluşan \widehat{EFA} 'ni pergeli yardımı ile çiziniz ve bu yayı gören merkez açının ölçüsünü bulunuz.
 - Oluşan çembere karşılık gelen açının ölçüsü kaç derece olur?
- 6) Bir çember yayının ölçüsünü nasıl ifade edeceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız.
 - Bir yayın ölçüsü ile bu yayı gören merkez açının ölçüsü arasında nasıl bir ilişki vardır?



Şekil 18. MEB ders kitabından ‘Yayların Ölçüsü’ etkinliği (MEB 7.sınıf matematik ders kitabı s.147)

Şekil 18’deki etkinlikte merkez açının gördüğü yayın ölçüsünün, açının ölçüsüne eşit olduğu öğrenciye sezdirilmeye çalışılmıştır. Etkinlikteki son iki maddesindeki öğrencilerin düşüncelerini arkadaşlarıyla tartışmaya ve aradaki ilişkiyi ifade etmeye yönlendirici görevler, A-Görev olarak değerlendirilmiştir. Benzer olarak ADA ders kitabında da merkez ve çevre açının gördüğü yayların ölçüsü ile ilgili etkinlikte (Şekil 19) öğrencilere açılarının ve yayların ölçüleri arasındaki ilişki sezdirilmeye çalışılmıştır.

Etkinlik: Merkez ve Çevre Açılar ve Gördükleri Yaylar
Araç ve Gereç: açıölçer, kâğıt, kalem, makas.

1. Açıölçerle önce yarım çemberi sonra diğer yarım çemberi çizerek bir çember oluşturunuz.

2. Çemberin belirlediği daireyi keserek çıkarınız.

3. Çember üzerinde iki nokta belirleyiniz.

4. Birer köşesi belirlediğiniz noktalar olan iki yarıçap çiziniz.

5. İki yarıçapın oluşturduğu açının köşesi hangi noktadır?

6. A ve B noktaları arasında kalan çember yaylarını belirleyiniz.

7. Açıölçer ile belirlediğiniz yayların ölçülerini alınız.

8. Hangi yay oluşturduğunuz açıyı görmektedir.

9. Açıölçer ile oluşturduğunuz açıyı ölçünüz.

10. Oluşturduğunuz açının ölçüsü ile gördüğü yayın ölçüsü arasında nasıl bir ilişki vardır?

11. Açıölçerle başka bir çember çizip bu çemberin belirlediği daireyi keserek çıkarınız.

12. Çember üzerinde A, B ve C noktaları belirleyiniz.

13. AC ve BC kırımlerini çiziniz.

14. Çizdiğiniz kırımlerin oluşturduğu açının köşesi nerededir?

15. A ve B noktaları arasındaki yayları belirleyiniz.

16. Oluşturduğunuz açının ve bu açının gördüğü yayın ölçüsünü açıölçerle belirleyiniz.

17. Köşesi çember üzerinde olan açının ölçüsü ile bu açının gördüğü yay arasında nasıl bir ilişki vardır?

Şekil 19. ADA ders kitabından ‘Çevre Açı ve Merkez Açı’ etkinliği (ADA 7. sınıf matematik ders kitabı s.157)

Şekil 19’da etkinlikteki maddelerden ‘Açının ölçüsü ile gördüğü yayın ölçüsü arasında nasıl bir ilişki vardır?’ ve ‘Köşesi çember üzerinde olan açının ölçüsü ile bu açının gördüğü yay arasında nasıl bir ilişki vardır?’ ifadeleri birer A-Görev örneğidir. Bu görevler öğrencilere kendi yorumları ve açıklamalarıyla yay-açı ilişkisini kavratmaya çalışmaktadır.


D) Geometri Öğrenme Alanındaki Görevler

7. sınıf matematik ders kitaplarındaki konular ‘Çokgenler’ ve ‘Diklik ve Paralellik’ başlıklarında verilmiştir. Geometri alanındaki görevlerin konulara göre analizi Tablo 10’ da özetlenmiştir;

Tablo 10. Geometri öğrenme alanındaki görevlerin iki kitaba göre dağılımı

GEOMETRİ	1. ÇOKGENLER		2. DİKLİK VE PARALELLİK	
	Toplam	A-Görev	Toplam	A-Görev
MEB DERS KİTABI	37	9	29	3
(A-Görev yüzdesi)		24%		10%
ADA DERS KİTABI	38	5	17	4
(A-Görev yüzdesi)		13%		24%
MEB ÇALIŞMA KİTABI	42	4	22	2
(A-Görev yüzdesi)		10%		9%
ADA ÇALIŞMA KİTABI	42	6	30	1
(A-Görev yüzdesi)		14%		3%
TOPLAM GÖREV SAYILARI		159		98

Tablo 10’da görüldüğü üzere geometri alanında açıklama gerektiren problemlerin oranı, diğer alanlara göre daha yüksektir. Diklik ve paralellik konusunda ADA ders kitabında %25 olan bu görevlerin oranı, aynı yayına ait çalışma kitabında %3’tür ve bu konuda gözlenen en düşük değerdir. Çokgenlere ait iç açılar toplamı hesaplama bir iç açısını hesaplama gibi problem durumlarında daha fazla A-Görev örnekleri verilmiştir. Şekil 20’ de ADA ders kitabında yer alan geometri öğrenme alanından bir A-Görev örneği verilmiştir.



Etkinlik: Çember Bölgeleri ve Çemberin Doğru İle İlişkisi
Araç ve Gereç: pergelle, cetvel, kâğıt.

- 1. Pergelle yarıçapı 5 cm olan bir çember çiziniz.
- 2. Çemberin merkezini belirleyiniz.
- 3. Çemberin merkezinden 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 cm uzaklıkta noktalar belirleyiniz.
- 4. Bu noktalardan hangilerinin çemberin içinde, hangilerinin dışında olduğunu belirleyiniz.
- 5. **Çemberin içinde ve dışında kalan noktaların merkeze olan uzaklıkları ile yarıçap arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.**
- 6. Çemberin merkezinden 3, 5 ve 7 cm uzaklıktan geçen doğrular çiziniz.
- 7. **Çizdiğiniz doğrulardan hangileri çemberi kaç farklı noktada kesmektedir? Hangisi kesmemektedir?**
- 8. Kâğıt üzerinde çemberin merkezine farklı uzaklıkta doğrular çiziniz.
- 9. **Çizdiğiniz doğrulardan yararlanarak düzlemdeki bir çember ile bir doğrunun birbirine göre durumları için ne söyleyebilirsiniz?**

Şekil 20. ADA ders kitabından ‘Çemberin Bölgeleri ve Çemberin Doğru İle İlişkisi’ etkinliği (7.sınıf matematik ders kitabı s.153)

Şekil 20’de verilen etkinlikte önce öğrencilerden farklı yarıçaplarda çemberler oluşturulması istenen yönergeler verilmiştir. Daha sonra bu çemberlerin iç ve dış bölgelerinde bulunan noktaların yarıçapla uzunluklarının kıyaslaması ile ilgili bir yorum istenmiştir. Daha sonra çember ve doğrunun durumlarının sezdirilmesi için farklı çember ve doğru durumlarının çizilmesi istenmiş ve son madde de doğru ve çemberin birbirlerine göre durumları ile ilgili öğrencilerden açıklamaları beklenmiştir. Açıklama ve yorumların gerektiği bu görevler A-Görev olarak değerlendirilmiştir. Benzer şekilde MEB ders kitabında yer alan etkinlikte de (Şekil 21) aynı yöntemle öğrenciden doğrular çizmesi beklenmiş ve bu doğru ile çemberin durumları ile ilgili açıklama yapmaları beklenmiştir.

ETKİNLİK**Çember İle Doğrunun Durumu**

Araç-Gereç: Cetvel, izometrik kâğıt, pergeli, boya kalemleri

1) İzometrik kâğıda şekildeki gibi M merkezli bir çember çiziniz.

- Çemberin üzerinde bir nokta belirleyerek sadece bu noktadan geçen ve çemberin iç bölgesinden geçmeyen mavi renkli bir doğru çiziniz.

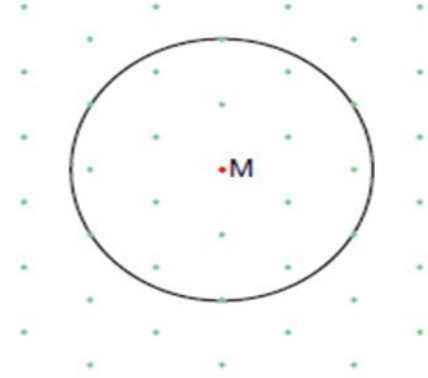
2) M merkezli çember üzerinde iki nokta belirleyerek isimlendiriniz. Bu iki noktadan geçen kırmızı renkli bir doğru çiziniz.

- Çizdiğiniz doğrunun M merkezli çemberi kestiği noktalar arasında kalan parçasını sembolle nasıl gösterirsiniz?
- M merkezli çemberin merkezinden geçen yeşil renkli bir doğru çiziniz.
- Doğrunun M merkezli çemberi kestiği noktaları isimlendirerek bu noktalar arasında kalan parçasını sembolle gösteriniz. Bu parça çemberin hangi elemanı olur?

3) M merkezli çemberi iki noktada kesen ve kestiği bu iki noktanın arasındaki uzunluğun en fazla olduğu doğruya paralel, mavi renkli bir doğru çiziniz.

4) M merkezli çemberi hiçbir noktada kesmeyen bir doğru çiziniz.

5) Çember ile bir doğrunun birbirine göre kaç farklı durumda olabileceğini tartışınız.



Şekil 21. MEB ders kitabından ‘Çember ile Doğrunun Durumu’ etkinliği (MEB 7. sınıf matematik ders kitabı s.136)

Şekil 21’deki etkinlikte yer alan ilk 4 madde yönerge olarak değerlendirilmiştir. Son maddede ise yönergelerden sonra oluşan durumlarla ilgili öğrencilerden tartışmaları beklenmektedir. Öğrenci ilk 4 maddede çember ve bir doğrunun farklı durumlarını çizimle gösterecek ve 5. maddede bu durumları arkadaşlarıyla tartışarak bir çıkarımda bulunacaktır. Bu son madde bir A-Görev örneğidir.

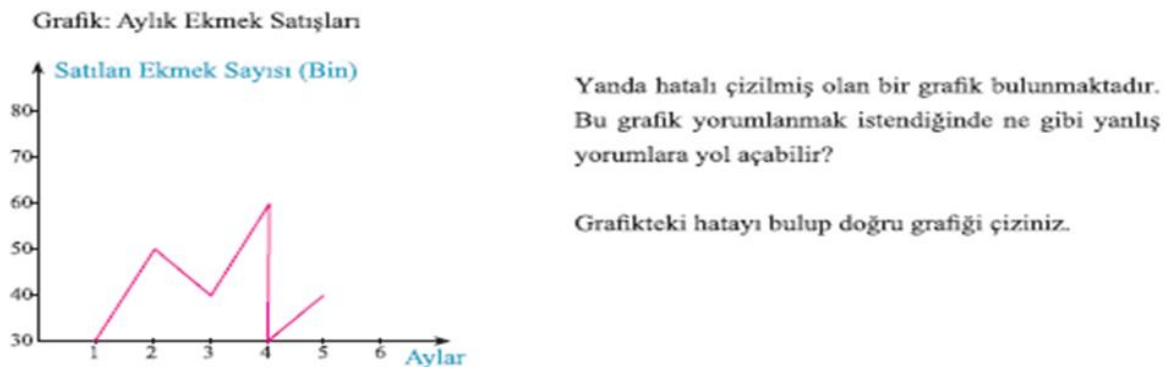
E) İstatistik ve olasılık Öğrenme Alanındaki Görevler

İstatistik ve olasılık öğrenme alanında diğer öğrenme alanlarına göre daha farklı görev tarzlarına rastlanmıştır. MEB kitaplarında daha fazla etkinliğe ve görevlere yer verilmiş ve konular daha geniş işlenmiştir. Bu görevler daha fazla yorum ve açıklama istemekte ve açık uçlu sayılar daha fazladır. İstatistik ve olasılık konularındaki görevlerin analizleri Tablo 11’de özetlenmiştir;

Tablo 11. İstatistik ve olasılık öğrenme alanındaki görevlerin iki kitaba göre dağılımı

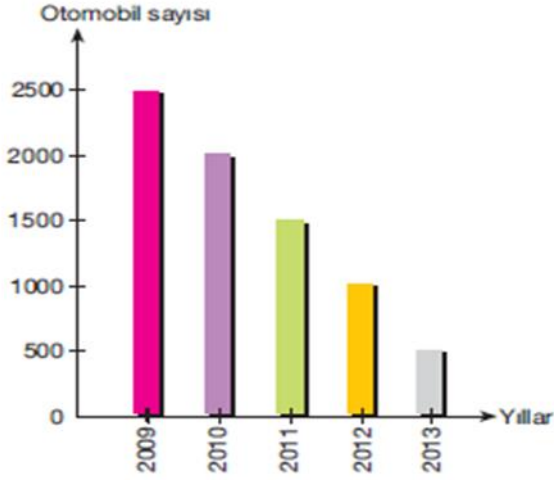
OLASILIK VE İSTATİSTİK	1.FAKTÖRİYEL, PERMÜTASYON VE OLASILIK		2. TABLO VE GRAFİKLER MERKEZİ EĞİLİM VE YAYILIM ÖLÇÜLERİ	
	Toplam	A-Görev	Toplam	A-Görev
MEB DERS KİTABI	32	1	52	20
(A-Görev yüzdesi)		3%		38%
ADA DERS KİTABI	10	0	17	1
(A-Görev yüzdesi)		0%		6%
MEB ÇALIŞMA KİTABI	63	1	63	21
(A-Görev yüzdesi)		2%		33%
ADA ÇALIŞMA KİTABI	30	4	32	16
(A-Görev yüzdesi)		13%		50%
TOPLAM		135		164
GÖREV SAYILARI				

Kitaplarda en fazla açıklama gerektiren görevlere İstatistik konularında yer verilmiştir. Grafiklerin yorumlanması, grafiklerin yanlış yorumlara yol açabileceği durumlar, uygun grafiğin seçimi ve çizimi ile ilgili görevler, yorum, gerekçelendirme, çizim yapma ve açıklama gerektirdiğinden A-Görev olarak değerlendirilmiştir. Her iki kitapta da bu konuda benzer görevler yer almaktadır (Şekil 22 ve Şekil 23). Grafiklerle ilgili bu görevler merkezi eğilim ve yayılım ölçüleri başlığı altında incelendiğinden, A-Görev oranları faktöriyel, permütasyon ve olasılık konularından çok daha yüksek değerler göstermiştir

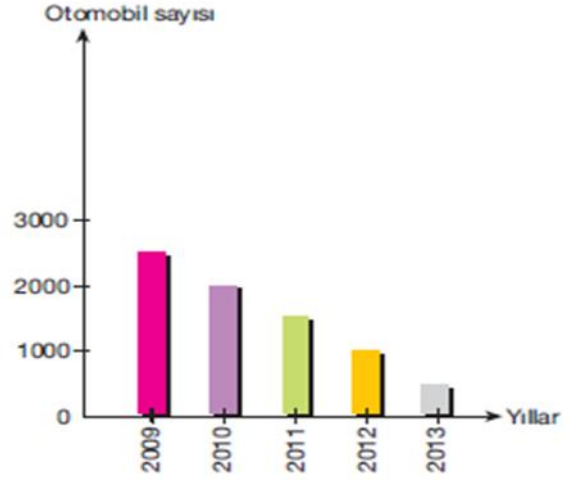
**Şekil 22.** ADA çalışma kitabından grafikler ile ilgili bir A-Görev örneği (s.139)

Aşağıdaki grafikler bir otomobil servisinin yıllara göre tamir ettiği araba tamir sayılarını göstermektedir.

Grafik: Otomobil Tamiri



Grafik: Otomobil Tamiri



- Grafiklerin farklı görünmelerinin nedenlerini açıklayınız.
- Grafiği oluşturan sütunlara bakarak tamir edilen otomobil sayısı en fazla olan yıl ile en az olan yıl arasındaki fark hangi grafikte daha azmış gibi gözükmektedir? Nedenini açıklayınız.

Şekil 23. MEB çalışma kitabından grafiklerle ilgili bir A-Görev örneği (s.65)

Şekil 22 ve Şekil 23’de yer alan her iki örnekte de grafiklerin yanlış yorumlara yol açabileceği durumlarla ilgili açık uçlu sorular sorulmuştur. Öğrencilerden hangi grafiğin daha doğru olabileceğinin açıklanmasının beklendiği bu görevler birer A-Görev örneğidir.

4.1.3. BULGULARIN ÖZETİ

7. sınıf matematik ders ve çalışma kitaplarında yer alan görevlerin analizlerinden elde edilen bazı istatistiksel veriler bu bölümde sunulacaktır. İlköğretim 7. sınıflarda okutulan iki matematik kitabında toplam 1704 görev verilmiştir. Bu görevlerden sadece 156 tanesi A-Görev’dir. Kitaplarda verilen görevlerin sayılarının öğrenme alanlarına göre dağılımı Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. Görevlerin öğrenme alanlarına göre kitaplarda dağılımı

	MEB	ADA	Toplam
SAYILAR(ders)	94	46	398
(çalışma)	127	131	
CEBİR(ders)	58	26	212
(çalışma)	70	58	
ÖLÇME(ders)	134	84	538
(çalışma)	174	146	
GEOMETRİ(ders)	66	55	257
(çalışma)	64	72	
İSTATİSTİK(ders)	84	27	299
(çalışma)	126	62	
Toplam	997	707	1704

Tablo12'ye göre MEB kitaplarında daha fazla matematiksel görev yer almıştır. Her iki kitapta en fazla görev, sayılar öğrenme alanında yer almıştır. Toplamda en az görev cebir öğrenme alanında yer almaktadır. Görevlerin miktarına göre en fazla farklılık gösteren alan istatistik öğrenme alanıdır. Bu alanda MEB ders ve çalışma kitaplarında çok daha fazla görev yer almaktadır. İncelenen 1704 görev içerisinde A-Görev ler yalnızca %9 sıklıkta yer almaktadır. Tablo 13 A-Görev'lerin öğrenme alanlarına göre sayısal dağılımını özetlemektedir.

Tablo 13. A-Görevlerin öğrenme alanlarına göre kitaplarda dağılımı

	MEB	ADA	Toplam
Sayılar	12	3	15
Cebir	3	9	12
Ölçme	7	15	22
Geometri	18	16	34
İstatistik	43	21	64

Tablo 13'e göre A-Görevlerin en sık ve en az yer aldığı öğrenme alanlarının farklılık gösterdiği görülmektedir. Örneğin, sayılar öğrenme alanında MEB kitaplarında daha fazla A-Görev varken, cebir öğrenme alanında ADA yayınevi kitaplarında daha fazla A-Görev yer

almıştır. Sadece geometri alanında verilen A-Görev sayılarının kitaplar arasında benzerlik taşıdığı söylenebilir. ADA ve MEB kitaplarında yer alan A-Görevlerin ders ve çalışma kitaplarına göre dağılımı Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14. ADA ve MEB yayınlarına ait ders ve çalışma kitaplarındaki A-Görev dağılımı

Kitap Yayınevi	Kitap türü	Görev Sayıları	A-Görev Sayıları	A-Görev yüzdesi (%)
MEB	Ders	436	47	%11
	Çalışma	561	36	%6
ADA	Ders	238	17	%7
	Çalışma	469	47	%10

Tablo 14’te görüldüğü üzere, MEB tarafından basılan 7. sınıf matematik kitaplarından ders kitabında daha fazla A-Görev yer alırken, ADA Yayınları’na ait kitaplardan çalışma kitabında daha fazla A-Görev yer almıştır.

4.2 TARTIŞMA

İlköğretim 7. sınıf matematik derslerinde MEB tarafından kullanılması önerilen iki farklı yayınevine ait kitap serileri, içerdikleri görevler açısından incelenmişlerdir. Bu görevler açıklama ve gerekçelendirme gerektiren (A-Görev) ve gerektirmeyen görevler (AD-Görev) olarak sınıflandırılmıştır. Kitaplardaki üniteler farklı konular içerdiklerinden dolayı, konular öğrenme alanlarına göre ayrılmış ve konulardaki A-Görev sayıları bu öğrenme alanlarında verilmiştir. Kitaplardaki görevler etkinlik olarak, çözümlü örnek olarak veya çözümsüz sorular olarak verilmiştir. Bu bölümde matematik kitaplarında yer alan görevlerin analizlerinden elde edilen bulgular tartışılacaktır.

Türkiye’deki matematik öğretiminin öğrenci etkinliğini merkeze alan yapısı, öğrencilerin problem çözümlerini, sonuçlarını gerekçelendirmeyi ve kavramlar arasındaki ilişkileri açıklayabilmelerini beklemektedir (MEB, 2013). Amaçlanan bu beceriler ve hedefler doğrultusunda hazırlanan matematik kitaplarının A-Görevlere ağırlıklı olarak yer vermesi beklenebilir. Türkiye’de matematik öğretiminde kullanılan kitaplardaki görevlerin, bu

amaçlara ne düzeyde yeterlilik sağlayabileceği konusunda daha fazla çalışma yapılmalı ve kitaplar bu anlamda geliştirilmelidir. Benzer olarak daha önce yapılan öğretim programı inceleme araştırmalarında, matematik öğretim programında yer alan görevlerin daha yüksek düzeyde bilişsel süreçler gerektirdiği görülmüştür (Ubuz ve diğerleri, 2010). Bu araştırmalarda cebir öğrenme alanında %46 düzeyinde bulunan A-Görevler, ADA ve MEB yayınevleri tarafından hazırlanan kitaplarda bu oranın çok altında değer almıştır. Hazırlanan kitapların, öğretim programlarında önerildiği üzere öğrencinin açıklama ve gerekçelendirme yaparak, kendi öğrenmelerini oluşturmaya teşvik edecek şekilde düzenlenmesi, matematik öğretim programının amaçlarına ulaşılabilmesi açısından önemlidir.

Ders kitaplarında A-Görevler'in genellikle etkinliklerde verildiği görülmektedir. Etkinliklerde verilen görevler konuya giriş niteliğinde, öğrenciye bilginin sezdirilmesini ve öğrencinin genellemeler yaparak yorumlara ulaşmasını hedefleyici niteliktedir. Bir örnek durum çeşitlendirilerek veya genişletilerek ardışık görevlerle devam etmektedir. Etkinliğin hemen altında verilen çözümlü örneklerle ulaşılması gereken bilgi pekiştirilmeye çalışılmıştır. Ancak görevler arasındaki devamlılık, bu gibi durumlarda öğrenciye hazır bilgi sunulmasına da sebep olabilmektedir. Etkinliğin hemen altında verilen çözümlü örnekler çoğunlukla, öğrencinin neye ulaşması gerektiğini hazır bir şekilde sunmaktadır.

Öğretmenler, derslerde en yaygın kullandıkları kaynakların, ders kitapları olduğunu belirtmektedir (Altun, 2004). Dapğın (2015), öğretmenlerin en sık kullandığı kaynakları araştırmış ve 'hangi kaynakları kullanıyorsunuz?' sorusuna öğretmenler, %73 oranında yayınevi veya kitap isimleri, %20 oranında soru bankaları ve yaprak testler cevaplarını almıştır. Çalışmacı, öğretmenlerin neden farklı kaynaklar kullanma gereksinimi duyduğunu araştırmıştır. Dapğın'a göre öğretmenlerin farklı kaynakları kullanmalarının en belirgin nedeni, kitapları soru bakımından yetersiz görmeleridir. Öğretmenler ek kitapları en çok soru çözümünde yararlanmak (%56) ve konu anlatımında faydalanmak (%34) için kullanmaktadır. Öğretmenler konu anlatımına giriş niteliğinde olan etkinlikler yerine, çözümsüz görevleri daha sık kullanmaktadır. Öğretmenlerin kitap kullanımına dair bu alışkanlıklarına göre, etkinliklerde olduğu gibi, çözümsüz verilen görevlerde de A-Görev'lerin yer alması önemlidir. Bu anlamda, A-Görev'lerin çözümsüz örneklerde daha sık yer alması, öğrenciyi daha aktif konuma getirebilir.

Kitaplarda en fazla A-Görev, İstatistik ve olasılık (%64) öğrenme alanına ait konulardadır. Genellikle bu görevler grafiklerin yanlış yorumlanması, merkezi eğilim ve yayılım ölçülerinden bir kısmı verilen veri grubu hakkında yorumlar ve açıklamalar

beklediğinden bu görevler daha yüksek bilişsel düzeyde görevlerdir. En az A-Görev ise Cebir (%12) öğrenme alanındadır. Cebir konuları tam sayıların kuvvetleri, denklemler, örüntü ve ilişkiler konularını içerir. Bu konularda her iki kitabın da A-Görev'leri genellikle örüntü ve ilişkiler konularında yer almaktadır. Kitaplarda A-Görevler'e en az rastlanılan konular, tam sayılarla işlemler, rasyonel sayılarla işlemler, eşitlik ve denklemler konularıdır. Bu açıdan sayılar öğrenme alanında A-Görev sayıları diğer öğrenme alanlarına göre sayıca daha azdır (%15).

Kitaplarda yer alan görevlerin, amaçlarına uygun bir şekilde icra edilmesi için sınıf içi uygulamaları hakkında daha fazla dönüt sağlanmalıdır. Stein ve Smith'in (1998b) de vurguladığı gibi uygulamadaki farklılık bir A-Görev'in kazanım düzeyini değiştirebilir. Kitapta A-Görev olarak verilen ve yüksek düzeyde bilişsel süreçler gerektiren görevlerde öğretmenin öğrenciden daha etkin rol alması, çözümü keşfetmeyi değil, ezberlemeyi sağlayabilir.

Kitaplarda konuya giriş etkinliklerinde yer alan görevlerin daha yüksek oranda A-Görev içerdiği görülmüştür. Konunun yazar tarafından ifade edilmesi yerine, öğrencinin bu görevlerle keşfetmesi sağlanmaya çalışıldığı anlaşılmaktadır. Ancak A-Görevlere uygulama aşamasında daha az yer verilmiştir. Öğrencilerin öğrendiklerini farklı problem durumlarında da uygulayabilmeleri, kuralları ve ilişkileri diğer durumlarla ilişkilendirebilmeleri açısından, öğrencinin çözmesi gereken görevlerde de A-Göreve daha çok yer verilebilir.

Matematik ders kitaplarında yer alan görevlerin incelenmesini amaçlayan çalışmaların bir kısmı, kitapların bir veya birkaç bölümünü belirlemiş ve sadece bu bölümlerdeki görevleri değerlendirmişlerdir (Dolev ve Even, 2013; Ubuz ve Sarpkaya, 2014, Ubuz ve diğerleri, 2010). Bu çalışma ise kitaplarda yer alan tüm görevleri, tüm öğrenme alanlarına göre incelemiştir. Ubuz ve diğerleri (2010), ortaokul matematik programındaki cebirsel görevleri incelemiş 8. Sınıf matematik programında yer alan cebirsel görevlerin %30'unun, 6 ve 7. sınıflarda ise %10'unun en yüksek bilişsel istem düzeyine bulunduğunu belirtmiştir. 7. sınıf düzeyinde matematik kitaplarında yer alan A-Görevlerin yüzdesi bu çalışmada ise %6 ile %11 arasında değer almıştır. Bu bakımdan iki çalışmanın sonuçlarının çok farklı olmadığı söylenebilir.

Ubuz ve Sarpkaya (2014) 6. Sınıf matematik ders kitaplarındaki cebirsel görevleri incelerken çözümlü olarak verilen görevleri değerlendirmeye almamışlardır. Araştırmacılar etkinliklerde yer alan görevleri numaralandırırken de tüm etkinliği tek bir görev olarak değerlendirmiştir. Görevlerin bilişsel istem düzeylerini belirlerken Ezber ve İlişkilendirmeye

Dayanmayan Matematiksel Yöntem düzeyleri düşük, İlişkilendirmeye Dayanan Matematiksel Yöntem ve Matematik Yapma Düzeyleri yüksek düzey görevler kabul edilmiştir. Bu analiz çerçevesi, bu çalışma için de kullanılan kriterlerden biridir. Çalışmanın sonucunda ders kitabında yer alan cebirsel görevler ağırlıklı olarak *ilişkilendirmeye dayalı matematiksel yöntem* (%41) seviyesinde öğrenciden bilişsel düşünme gerektirmektedir. Bulunan bu sonuçları daha önce yapılan araştırmalarla karşılaştırdığımızda Ubuz ve diğerleri (2010) tarafından yapılan araştırmanın sonuçları ile uyumlu olduğu söylenebilir. Ubuz ve diğerleri (2010) programın yazılan kısmı içerisine dahil olan 6-8 matematik öğretim programında yer alan cebirsel görevleri incelemişler ve %47,06 oranında cebirsel görevin ilişkilendirmeye dayanan matematiksel yöntem türünde bilişsel düşünme talep edecek şekilde kurgulandığını bulmuşlardır (Ubuz ve Sarpkaya, 2014, s.604). Bu çalışmada ise cebir konularındaki A-Görev oranı MEB çalışma ve ders kitapları için %2, ADA çalışma ve ders kitapları için %10 bulunmuştur. Bu çerçevede Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan programda verilen örnek görevlerin, kitaplarda yer alan görevlere göre daha yüksek oranda açıklama ve gerekçelendirmeye dayanan görev içerdiği görülmektedir. Bahsedilen çalışma (Ubuz ve diğerleri, 2014) ile bu araştırma beraber değerlendirildiğinde programlarda istenen matematiksel beceriler ve üst düzey becerilerin, ders kitaplarına ayı oranda yansıtılmadığı görülmektedir. Programlarda belirlenen hedeflerin ve becerilerin kazandırılması için, bu programların uygulamasında kullanılan kitapların da aynı hedeflere sahip olması gerekmektedir.

Kolovou ve arkadaşları (2009) Hollanda'da matematik öğretiminde kullanılan kitaplarda yer alan görevleri daha geniş bir örneklemle (6 kitap serisi) incelemişlerdir. Bu kitap serilerinde ise açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevlerin sıklığı %5-%13 aralığında değer almıştır. Bu anlamda Türk ders kitapları ile içerdikleri görevlerin niteliği açısından çok büyük farklılıklar göstermemektedir. Stylianides (2009) de ABD'de kullanılan matematik ders kitaplarındaki görevlerin %50 den fazlasının ilişkilendirme ve açıklama eylemleri gerektirmediğini belirtmektedir. Bu çalışmalar ile vurgulanan ortak sonuç, matematik ders kitaplarında ilişkilendirmeyi, daha yüksek düzeyde kavramayı sağlayabilecek A-Görev'lerin kitaplarda daha fazla bulunması gerektiğidir.

Stein ve Smith (1998a), matematiksel görevin sunumundaki bilişsel istem düzeyi ile uygulama anında ve dolayısıyla sonucunda ulaşılan kavrama düzeyinde farklılık olabileceğini belirtmiştir. Onlara göre düşük düzeyli bir görev, yüksek bilişsel düzeyde bir kavrama sağlayamayacağı gibi her zaman yüksek düzeyli bir görevle başlamak da yüksek düzeyde

kavramayı sağlamayabilir. Kaynakta sunulan bir görev öğretmen tarafından, öğrenciye aktarılırken farklı algılar veya uygulamalarla değişebilir. Şekil 1, kaynakta verilen görevin, öğrenci öğrenmelerini oluşturuncaya kadar nasıl etkilenebileceğini göstermekteydi. Bu çalışma, kitaplarda yer alan görevlerin sınıf ortamında işleniş biçimini incelememiştir. Bu görevlerin öğretmenler tarafından nasıl algılandığını, sınıfta ne tür etkinliklerle öğrencilere sunulduğu ve öğrencinin bu görevlerde ne kadar etkin olduğu bilinmemektedir. Görevlerin sınıf içerisindeki uygulamalarını ortaya çıkaracak çalışmalar yapıldıkça, kitaplarda yer alan görevlerin hitap ettiği bilişsel istem düzeyine ulaşmadaki başarısı da ortaya çıkacaktır.

Sekil 1, kitaplardaki görevlerin, öğrenciler tarafından bilgiye dönüştürülme sürecinin bir haritası olarak düşünülebilir. Sürecin kurgulamayı ve uygulamayı etkileyen süreçleri, ders kitapları hazırlanırken düşünülen farklı olabilir. Görevlerin önce öğretmenler tarafından uygun aktarım koşullarında ve amaçlarında uygulanması gerekir. Daha sonra öğrenci tarafından demokratik bir sınıf ortamında, uygun davranış ve tutumlar geliştirerek icra edilmesi gerekir. Görevlerin ve A-Görev'lerin ders kitaplarında yer aldığı ve amaçlandığı doğrultuda işlenebilmesi için bu süreçlerin ayrıntılı bir şekilde ele alındığı çalışmalar yapılmalıdır. Bu çalışma yalnızca, yüksek düzeyde öğrenmeler sağlanabilmesi için, var olması gereken A-Görev'lerin kitaplarda ne sıklıkta yer aldığını göstermektedir.

Bu çalışmada A-Görev tanımı Even ve Dolev'in (2013) belirttiği özelliklere göre yapılmıştır. Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda farklı özellikte görevlerin de yüksek düzeyde bilişsel süreçler ve öğrenmeler sağlayan görevler olarak nitelendirildiği görülmektedir. Örneğin; Kolovou ve arkadaşları (2009), görevler için başka bir sınıflama oluşturmuşlardır. Onların yüksek düzeyde (matematik yapma) kabul ettiği görevler, inceledikleri kitaplarda çok az yer aldığından, bir alt düzeyde kabul ettikleri görevleri de (puzzle tasks), bu gruba dahil etmiş ve yeni bir sıklık yüzdesine ulaşmışlardır. Bu bakımdan farklı nitelikteki görevler, çalışmacılar tarafından farklı sınıflandırılabilir. Bu zamana kadar yapılan çalışmalarda, özellikler ve ulaşılan sıklık yüzdeleri çok farklı sonuçlar ortaya koymasa da, Bir araştırmacı, 7. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan A-Görev sıklığını farklı hesaplayabilir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 7. sınıf matematik kitaplarındaki A-Görev oranları MEB tarafından hazırlanan ders kitabı için %11, çalışma kitabı için %6 bulunmuştur. Bu sonuçlar ADA yayıncılık tarafından hazırlanan ders kitabı için %7, çalışma kitabı için %10'dir. Tablo 14' de her iki kitaba dair görev sayıları ve A-Görev sayıları karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Bu sonuçlara göre kitaplardaki A-Görev dağılımları farklılık göstermektedir. MEB tarafından hazırlanan 7. sınıf matematik ders kitabında A-Görev yüzdesinin diğer kitaptan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu serinin ders kitabında, çalışma kitabından daha fazla A-Görev bulunmaktadır. ADA Yayıncılık tarafından hazırlanan çalışma kitabında ise A-Görev oranının daha yüksek olduğu görülmektedir.

7. sınıf matematik çalışma kitaplarında, ders kitaplarıyla karşılaştırıldığında daha fazla görev bulunmaktadır. MEB tarafından hazırlanan kitaplardaki görev sayılarının diğer kitaba oranla daha fazla olduğu görülmektedir. A-Görev sayıları ise yer alan görevler içerisinde az sayıda yer almıştır.

Kitaplardan elde edilen bu veriler, görevlerin öğrenme alanları altında incelenmesiyle detaylandırılmıştır. A-Görev oranları öğrenme alanlarına göre farklılıklar göstermiştir. Kitaplar hazırlanırken, hangi düzeyde açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevlerin yer alması gerektiği konusunda sabit bir duruş sergilenmemiştir. Her iki kitapta da bazı konularda A-Görev bulunmaz iken bazılarında daha fazla A-Görev bulunabilmektedir. Örneğin ADA ders kitabında 'Tam sayıların kuvveti ve cebir' konusunda A-Görev yüzdesi %30 iken, 'Faktöriyel, permütasyon ve olasılık' konusunda A-Görev bulunmamaktadır. Sayılar öğrenme alanındaki konular kitaplarda, genellikle işlemsel prosedürlere bağlı kalarak işlenmektedir. A-Görev sayıları bu nedenle bu konularda daha azdır.

Ders kitaplarında etkinliklerde yer alan görevlerdeki A-Görev yüzdeleri her zaman daha yüksektir. Konuyu öğrenciye sezdirmek, kavratmak ve kurallar arasındaki ilişkileri kurmasını sağlamak amacıyla verilen görevler etkinliklerde yer aldığından böyle bir sonuç ortaya çıkarmıştır. Bunun yanında öğrenme alanlarına göre bu görevlerin dağılımları farklıdır. Örneğin, MEB tarafından hazırlanan kitaplarda en fazla İstatistik ve olasılık öğrenme alanında A-Görev bulunurken, ADA Yayıncılık tarafından hazırlanan kitapta en fazla Geometri alanında A-Görev bulunmaktadır. Ek olarak bazı öğrenme alanlarında çözümlü veya çözümsüz örneklerde A-Görev bulunmamaktadır. Örneğin; cebir öğrenme alanında MEB kitabındaki çözümlü ve çözümsüz örnekler içerisinde veya ADA kitabında sayılar öğrenme alanında verilen çözümsüz görevler arasında A-Görev bulunmamaktadır. Her alanda etkinliklerde A-Görev yüksek sayıda bulunuyorken, çözümlü veya çözümsüz örneklerde bu sayılara ulaşamaması ilginç bir sonuçtur. Kitapların A-Görev'leri, konuyu anlatım görevleri gibi işlediği, ancak uygulamada o kadar yer vermediği görülmektedir.

Bu çalışma yalnız 7. sınıf düzeyinde ve bakanlık tarafından kullanımı önerilen 2 farklı kitap serisini içermektedir. Sınıflarda kullanılmayan diğer matematik kitapları farklı sonuçlar ortaya koyabilir. Benzer şekilde, bu çalışma sadece 7. sınıf düzeyindeki kitapları incelemiştir. Başka sınıf düzeylerindeki kitapların da içerdikleri görevler açısından incelenmesi ile daha geniş bir değerlendirme yapılabilmesini sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akinoğlu, O. (2005). Türkiye'de Uygulanan ve Değişen Eğitim Programlarının Psikolojik Temelleri. M.. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, Yıl: 2005, Sayı 22, ss. 31-46.
- Akpınar, B., ve Aydın, K. (2007). Eğitimde Değişim ve ğretmenlerin Değişim Algıları. Eğitim ve Bilim Dergisi, Yıl: 2007, Cilt 32, Sayı 144, ss. 71-80
- Altun, M., Arslan.  ve Yazgan, Y. (2004). Lise Matematik Ders Kitaplarının Kullanım Şekli ve Sıklığı zerine Bir alışma. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, cilt: 17, sayı 2, ss. 131-147.
- Arslan, S. ve zpınar, İ. (2009). İlköğretim 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının ğretmen Görüşleri Doğrultusunda İncelenmesi. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: 12, ss. 97-113.
- Ceyhan, E., ve Yiğit, B. (2005). Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi. Ankara: Anı Yayıncılık.
- akır, İ. (2009). İlköğretim 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının ğretmen ve ğrenci Görüşleri Doğrultusunda İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. ukurova Üniversitesi, Adana.
- Dane, A., Doğar, ., Balkı, N. (2004). İlköğretim 7. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Değerlendirilmesi. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi. Yıl. 2004, Cilt: 6, Sayı.2.
- Dapđın, M. (2015, Őubat). Ortaokul Matematik ğretmenlerinin Ders Kitabı Dışında Kaynak Kullanımları zerine Bir Araştırma. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Dolev, S. ve Even, R. (2013). Justifications and Explanations In Israeli 7th Grade Math Textbooks. International Journal of Science and Mathematics Education. May 2015, Vol. 13, Supplement.2, pp. 309-327
- Doyle, W. (1983). Academic Work. Review of Educational Research. Year. 1983, Vol. 53, No. 2, pp. 159-199.
- Doyle, W. (1988). Work in Mathematics Classes: The Context of Students' Thinking During Instruction. Educational Psychologist. Volume. 23, Issue.2, pp. 167-180.

- Doyle, W. ve Kathy, C. (1984). Academic Tasks in Classrooms. Curriculum Inquiry. Vol. 14, No:2 , pp. 129-149.
- Ersoy, Y. (2006). İlköğretim Matematik Öğretim Programındaki Yenilikler-I: Amaç İçerik ve Kazanımlar. İlköğretim Online, 2006, 5(1), ss. 30-44.
- Franke L., M., Webb M., N., Chan G., A., Ing, M., Freund, D. ve Battey, D. (2009, September/October). Teacher Questioning to Elicit Students' Mathematical Thinking in Elementary School Classrooms. Journal of Teacher Education, vol. 60, no:4, pp. 380-392.
- Güler, S., Yücelyigit, S. ve Kurt, V. (2010). İlköğretim Matematik 7 Çalışma Kitabı. ADA Matbaacılık Yayıncılık Sanayi ve Ticaret Ltd. Ş., Ankara.
- Güler, S., Yücelyigit, S. ve Kurt, V. (2010). İlköğretim Matematik 7 Ders Kitabı. ADA Matbaacılık Yayıncılık Sanayi ve Ticaret Ltd.Ş., Ankara.
- Henningsen, M. ve Stein, M. K. (1997). Mathematical Tasks and Student Cognition: Classroom- Based Factors That Support and Inhibit High-Level Mathematical Thinking and Reasoning. Journal for Research Mathematics Education. Volume: 28, No:5, pp. 524-549.
- Hiebert, J. ve Wearne, D. (1993). Instructional Tasks, Classroom Discourse, and Students' Learning in Second-Grade Arithmetic. American Educational Research Journal. Volume: 30, No:2, pp. 293-425
- Howson, G. (1995). Mathematics Textbooks:: A Comprehensive Study of Grade 8 Texts. Pacific Educational Press. 1995.
- Kılıç, A. ve Seven, S. (2007). Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Kolovou, A., Bakker, A. ve van den Heuvel, M. P. (2009). Non-Routine Problem Solving Tasks in Primary School Mathematics Textbooks- A Needle in a Haystack. Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education, vol.8(2), pp. 31-68.
- Li, Y., Xi, C. ve An, S. (2009). Conceptualizing and Organizing Content for Teaching and Learning in Selected Chinese, Japanese and US Mathematics Textbook: The Case of Fraction Division. ZDM Mathematics Education, 41, 809-826. doi:10.1007/s11858-009-0177-5
- Lianghuo, F. ve Yan, Z. (2000). Problem Solving in Singapoeran Mathematics Textbooks. The Mathematics Educator, Volume: 5, No: 1/2, 117-141.
- MEB. (2009). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- MEB. (2013). Ortaokul Matematik Dersi (5,6,7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.

- MEB. (2014a). İlköğretim Matematik 7 Ders Kitabı. Özyurt Matbaacılık. Ankara.
- MEB. (2014b). İlköğretim Matematik 7 Çalışma Kitabı. Özyurt Matbaacılık. Ankara.
- Miles, M. B. ve Huberman, M. A. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* (2nd b.). Thousand Oaks:Sage Publications.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1991). *Professional Standards for Teaching School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standarts for school mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Neuendorf A, K. (2002). *The Content Analysis Guidebook*. Sage Publications. Chicago.
- Niemi, D. (1996). *Assessing Conceptual Understanding in Mathematics: Respresentations, Problem Solving, Justification and Explanation*. *The Journal of Educational Research*, Volume: 89 (6), pp. 351-363.
- Stein, M. K. ve Smith Schwan, M. (1998b). *Selecting and Creating Mathematical Taks: From Research to Practice*. *Mathematics Teaching in The Middle School*, Volume: 5, No:2, pp. 344-350.
- Stein, M. K. ve Smith Schwan, M. (1998a). *Mathematical Tasks As A Framework For Reflection: From Research to Practice*. *Mathematics Teaching In The Middle School*, Volume.3, No:4, pp. 268-276.
- Stein, M. K., Grover, B. ve Heningsen, M. (1996). *Building Student Capacity for Mathematical Thinking and Reasoning: An Analaysis of Mathematical Tasks Used in Reform Classrooms*. *American Educational Research Journal*, 33(2), s. 455-488.
- Stylianides, G. J. (2009). *Reasoning and Proving in School Mathematics Textbooks*. *Mathematical Thinking and Learning*, Vol.11, issue:4, pp. 258-288.
- Ubuz, B. ve Sarpkaya, G. (2014). *İlköğretim 6. Sınıf Cebirsel Görevlerin Bilişsel İstem Seviyelerine Göre İncelenmesi: Ders Kitapları ve Sınıf Uygulamaları*. *İlköğretim Online*.Cilt:13, Sayı:2,ss. 594-606.
- Ubuz, B., Erbaş, A. K., Çetinkaya, B. ve Özgeldi, M. (2010). *Exploring the quality of the mathematical tasks in the new Turkish elementary school mathematics curriculum guidebook: the case of algebra*. *ZDM The International Journal of Mathematics Education*. Volume:42, pp.483-491.
- Yackel, E. (2001). *Explanation, Justification and Argumentation in Mathematic Classrooms*. *Proceedings of the Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*(12-17 july,2001). Volume:1(4), Utrecht, Netherlands.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayınları. Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

Merve POLAT 1987 yılında Kırşehir’de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Gaziantep’te tamamladı. 2009 yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü’nden mezun oldu. 2009 yılında Gaziantep Üniversitesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2012 yılından bu yana Gaziantep Vicdan Ahmet Güner Ortaokulu’nda matematik öğretmeni olarak çalışmaya devam etmektedir.

VITAE

Merve POLAT was born in Kırşehir in 1987. she completed primary, secondary and high school education in Gaziantep. She graduated from Elementary Mathematics Teaching Department at Abant İzzet Baysal University in 2009. She started to do her Master study in Mathematics Education in Gaziantep University in 2010. She has been working as a teacher of Mathematics in Vicdan Ahmet Güner Elementary School since 2012.