



T.C.
SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME MATEMATİK DERS KİTAPLARININ
BRUNER'İN ZİHİNSEL GELİŞİM İLKELERİNE GÖRE İNCELENMESİ

Döne ŞANLI

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Ali TÜRKOĞAN

Sivas - 2023

**İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME MATEMATİK DERS KİTAPLARININ
BRUNER'İN ZİHİNSEL GELİŞİM İLKELERİNE GÖRE İNCELENMESİ**

Döne ŞANLI

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Lisansüstü Eğitim, Öğretim Ve Sınav Yönetmeliğinin Matematik ve Fen Bilimleri
Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı İçin Öngördüğü

Yüksek Lisans Tezi
Olarak Hazırlanmıştır.

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Ali TÜRKDOĞAN

Sivas

Şubat - 2023

KABUL VE ONAY

Döne ŞANLI'nın hazırlamış olduğu “İlköğretim İkinci Kademe Matematik Ders Kitaplarının Bruner'in Zihinsel Gelişim İlkelerine Göre İncelenmesi” başlıklı bu çalışma, 20/01/2023 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından, “Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı”nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Dr. Öğretim Üyesi Gülçin OFLAZ

(Jüri Başkanı)

Doç. Dr. Ali TÜRKOĞAN

(Danışman)

Doç. Dr. İlknur ÖZPINAR

(Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Murat BURSAL

Enstitü Müdürü

ETİK SÖZÜ

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)’nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım “İlköğretim İkinci Kademe Matematik Ders Kitaplarının Bruner’in Zihinsel Gelişim İlkelerine Göre İncelenmesi” isimli bu tez çalışmada;

- Bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere, bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tezin herhangi bir bölümünü, Cumhuriyet Üniversitesi veya bir başka üniversitede, bir başka tez çalışması olarak sunmadığımı; beyan ederim.

20 /02 /2023

Döne ŞANLI

ÖZET

ŞANLI, Döne, “İlköğretim İkinci Kademe Matematik Ders Kitaplarının Bruner’in Zihinsel Gelişim İlkelerine Göre İncelenmesi” Yüksek Lisans Tezi, Sivas

Ders kitapları öğrenci başarısındaki en önemli faktörlerden biridir. Öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımı doğrultusunda, bilişsel kuramlardan faydalanılarak, ders kitapları hazırlandığı taktirde öğrenci başarısı, tutumu ve becerileri artırılabilir. Bu öğretim kuramlarından biri de Bruner’in buluşla öğrenme kuramıdır. Bruner’e göre öğrencilerin zihinsel gelişiminde “eylemsel”, “imgesel” ve “sembolik” etkinliklerin kullanımı önemlidir. Bruner’in zihinsel gelişim yaklaşımı dikkate alınarak hazırlanacak ders kitapları ile öğrenci merkezli öğrenme ortamlarının oluşması kolaylaşacak, matematiksel kavramların soyutluğu daha somut, basit ve anlaşılır hale gelebilecektir.

Bu çalışma 2020-2021 eğitim-öğretim yılında ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. sınıf) okutulan sekiz adet matematik ders kitabında yer alan “eylemsel”, “imgesel” ve “sembolik” aktivitelerin belirlenmesi (betimlenmesi) amacıyla yürütülmüştür. Bu amaç doğrultusunda ders kitaplarında yer alan “Hazır mıyız?”, “Deneyelim”, “Birlikte Yapalım”, “Birlikte Öğrenelim”, “Birlikte Çözelim”, “Oyun Süresi”, “Hatırlayalım”, “Örnek”, “Alıştırma”, “Sihir matematiği” başlıklı bölümler betimsel olarak incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve özel yayınevleri tarafından hazırlanan ders kitaplarında yer alan etkinlikler daha çok “imgesel+sembolik” ve “sembolik” iken, “imgesel” etkinliklere hiç bir ders kitabında rastlanmamıştır. Ayrıca, özel yayınevleri tarafından hazırlanan ders kitaplarının MEB tarafından hazırlanan ders kitaplarına yakın sayıda etkinliklere yer verdiği belirlenmiştir. Ancak 5. sınıf matematik ders kitabı Tuna Matbaacılık’taki “sembolik” ve “imgesel+sembolik” etkinliklerin toplam oranının (%89) MEB ders kitabından (%71) yüksek olması önemli görülmüştür.

Sonuç olarak MEB ve özel yayınevleri tarafından hazırlanan ilköğretim ikinci kademe matematik ders kitaplarında genellikle “imgesel+sembolik” ve “sembolik” etkinlikleri bulunduğu ancak “eylemsel” ve “imgesel” ve “eylemsel+imgesel” etkinliklere yer verilmemesi önemli bir eksiklik olarak tespit edilmiştir. Bu eksikliğin

Bruner'in zihinsel gelişim düzeyleri dikkate alınarak giderilmesi öğrencilerin akademik başarısını etkileyebilir.

Anahtar kelimeler: Bruner'in gelişim ilkeleri, ders kitabı inceleme, matematik etkinlikleri, eylemsel aktivite, imgesel aktivite, sembolik aktivite, matematik ders kitabı



ABSTRACT

ŞANLI, Döne, “Examination of Secondary Education Mathematics Textbooks According to Bruner's Mental Development Principles” Master Thesis, Sivas

Textbooks are one of the most important factors in student success. with the student-centered learning approach, student success, attitude and skills can be increased by preparing textbooks making use of cognitive theories. One of these teaching theories is Bruner's learning by discovery theory. According to Bruner, the use of "enactive", "iconic" and "symbolic" activities is important in the mental development of students. Textbooks prepared by considering Bruner's mental development approach will contribute to the formation of more student-centered learning environments. For this reason, activities related to Bruner's mental development principles should be included in the textbooks. It is a required for literature on how to prepare, implement and evaluate “enactive”, “iconic” and “symbolic” activities. The abstractness of mathematical concepts is a factor that makes learning mathematics difficult. Therefore, mathematical literacy can be made more concrete, simple and understandable with objects, pictures, drawings or graphics. This will make the concretization process easier. “enactive”, “iconic” and “symbolic” activities can help us to reflect these tools in activities. In this study, it was carried out to determine (describe) the "enactive", "iconic" and "symbolic" activities in eight 5th, 6th, 7th and 8th grade mathematics textbooks taught in the 2020-2021 academic year. Are we ready?, Let's try, Let's do it together, Let's learn together, Let's solve together, Play Time, Let's Remember, Example, Practice, Magic math operations were examined descriptively. As a result of the evaluations, while the activities in the textbooks prepared by the Ministry of National Education (MEB) and private publishing houses were mostly "iconic+symbolic" and "symbolic", and "iconic" activities were not found in any textbook. Moreover, it is clearly seen that private publications include a number of activities close to the Ministry of National Education's textbooks. However, the fact that the total rate of “symbolic” and “iconic+symbolic” activities (89%) in the 5th grade mathematics textbook Tuna Matbaacılık is higher than the MEB textbook (71%) is considered important.

As a result, it has been determined as an important deficiency that there are generally "iconic+symbolic" and "symbolic" activities in the secondary school mathematics textbooks prepared by the MEB and private publishing houses, but not including "enactive", "iconic" and "enactive+iconic" activities. When these activities prepare according to Bruner's mental development, this deficiency can affect student performance.

Keywords: Bruner's developmental principles, Mathematics activities, Enactive activity, Iconic activity, Symbolic activity, Mathematics Textbook review



ÖNSÖZ

Ortaokul matematik eğitimi matematik okuryazarlığını amaçlamaktadır. Matematik okuryazarlığına sahip bir kişinin sayılar, cebir, geometri, veri analizi, olasılık gibi öğrenme alanlarıyla ilgili bilgi sahibi olmasını gerektirmektedir. Ayrıca matematik okuryazarlığı kişilerde yaratıcı düşünme, yansıtıcı düşünme, kritik düşünme, olasılıklı düşünme gibi birçok üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesine de katkı sağlayabilir. Tüm bu becerilerin gelişiminde modelleme, problem çözme, bilgi teknolojileri, matematiği günlük hayatla ve diğer branşlarla ilişkilendirme ve öğrendiği matematiksel dili mesleki alanında kullanabilme önemlidir. Bu bilgi ve becerileri kazanmanın belki de en etkili yolu iyi hazırlanmış bir ders kitabıdır. Bilişsel gelişim kuramları ve yapılan bilimsel araştırmalara göre yaşamın her döneminde, somut olduğu sürece, karmaşık problemlerin çözümü öğrenciler tarafından kolayca yapılabilir. Bir gelişim kuramcısı olan Bruner'e göre, temel kavramların öğretilmesinde, eylemsel, imgesel ve sembolik öğrenme stilini etkili bir şekilde kullanılmalıdır. Özellikle somut işlemler aşamasındaki çocuklara matematikteki soyut kavramlar öğretilirken aktif olacakları etkinlikler sağlanarak öğrencilerin kavramları edinmeleri sağlanmalıdır. Yani bilişsel gelişimindeki engeller etkinliklerle aşılmalıdır. Benzer şekilde imgesel etkinliklerde öğrencilerin somut kavramları edinmeleri için etkili bir şekilde kullanıldıkları takdirde önemlidir.

Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın matematik eğitimi vizyonuna göre işlemlerin ve formüllerin mekanik bir şekilde ezberlenmesi ve sembollerin manipülasyonu ile öğrenmenin öne çıkartıldığı geleneksel eğitim yerine çağdaş eğitimin bir gereği olarak matematiksel işlemlerde problem kurma ve çözme, muhakeme etme, ilişki kurma ve iletişimin esas olduğu matematiksel düşünceye dayalı bir eğitim öğretimde öncelikli olmalıdır. Bu bakış açısı doğrultusunda ülkemizdeki ilköğretim ikinci kademe matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin öğrencinin gelişim aşamalarına göre hazırlanıp hazırlanmadığı, ne kadarının öğrencinin yaparak yaşayarak öğrendiği etkinliklerden olduğunun belirlenmesine olan ihtiyaç, bizim "İlköğretim İkinci Kademe Matematik Ders Kitaplarının Bruner'in Zihinsel Gelişim İlkelerine Göre İncelenmesi" isimli Yüksek Lisans Tezini hazırlamamıza neden olmuştur.

Bu yüksek lisans tez çalışması sürecinde bana inanarak her zaman desteğini esirgemeyen, her türlü zorluğu aşmamda beni cesaretlendiren, çalışma verilerimin hazırlanması ve bilimsel yönden uygun hale getirilmesi için sorunları ve çözüm yollarını bilgi ve tecrübesiyle belirleyerek bana rehberlik eden, çok kıymetli tez danışman hocam Doç. Dr. Ali TÜRKDOĞAN'a ve bu süreç boyunca bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan yüksek lisans derslerime giren tüm değerli hocalarıma, çalışmamın şekillenmesinde yardımcı olan Dr. Ahmet YILDIZ'a ve Melike GÜNEŞ'e sonsuz teőekkür ederim.

Ayrıca, tez çalışmam sürecinde ölçeklerin araştırılması ve çalışmamıza uygun hale getirilmesinde, analizlerin yapılmasında desteğini esirgemeyen meslektaşlarıma, bu tezin hazırlanmasında büyük bir özveriyle bana yardımcı olan hocalarıma, arkadaşlarıma ve desteklerini hep yanımda hissettiğim aile bireylerime şükranlarımı sunuyorum.

Döne şANLI

İÇİNDEKİLER

ETİK SÖZÜ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
KISALTMALAR.....	xvi

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	3
1.2.1. Alt Problemler.....	4
1.3. Araştırmanın Amacı.....	5
1.4. Araştırmanın Önemi	5
1.5. Araştırmanın Sayıtları	7
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
1.7. Araştırmada Geçen Terimler ve Tanımlar	7

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Ders Kitaplarının Öğrenmedeki Önemi	9
2.2. Öğrenci Merkezli Eğitim	10
2.3. Bruner'in Zihinsel Gelişim Kuramı	12
2.4. Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerle İlgili Araştırmalar	14

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	20
3.2. Çalışma Grubu	20
3.3. Ders Kitaplarının Seçimi	21
3.4. Veri Toplama Araçları	22
3.5. Geçerlik ve Güvenirlik	23
3.6. Verilerin Analizi	24
3.6.1. Eylemsel temsil içeren etkinliklerin analize dair örnek.....	24
3.6.2. İmgesel temsil içeren etkinliklerin analizi	25
3.6.3. Sembolik temsil içeren etkinliklerin analizi	25
3.6.4. Eylemsel+imgesel temsil içeren etkinliklerin analizi	26
3.6.5. Eylemsel+sembolik temsil içeren etkinliklerin analizi	27
3.6.6. İmgesel+sembolik temsil içeren etkinliklerin analizi	30
3.6.7. Eylemsel+imgesel+sembolik temsil içeren etkinliklerin analizi	33

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	38
4.1.1. Beşinci sınıf MEB ve Tuna Matbaacılık matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin dağılımları	38
4.1.2. Altıncı sınıf MEB ve Özgün Yayınları matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin dağılımları	39
4.1.3. Yedinci sınıf MEB ve EKOYAY matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin dağılımları	40
4.1.4. Sekizinci sınıf MEB ve KÖK-e Yayıncılık matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin dağılımları	41
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	43
4.2.1. Beşinci sınıf MEB ve Tuna Matbaacılık matematik ders kitaplarında öğrenme alanları etkinliklerinin dağılımı.....	43

4.2.2. Altıncı sınıf MEB ve Özgün Yayınları matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanları etkinliklerinin dağılımı.....	46
4.2.3. Yedinci sınıf MEB ve EKOYAY matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanları etkinliklerinin dağılımı.....	49
4.2.4. Sekizinci sınıf MEB ve KÖK-e Yayınları matematik ders kitabındaki öğrenme alanları etkinliklerinin dağılımı.....	52
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	55
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	57

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma	59
5.2. Öneriler	64
KAYNAKÇA.....	67

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Araştırmada kullanılan ders kitapları ve yapılan kodlamalar	21
Tablo 2. Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre hazırlanan rubrik.....	22
Tablo 3. Beşinci sınıf MEB ve Tuna Matbaacılık matematik ders kitaplarındaki etkinlik temsil dağılımlarının karşılaştırılması	38
Tablo 4. Altıncı sınıf MEB ve Özgün Yayınları matematik ders kitaplarında bulunan etkinlik temsil dağılımlarının karşılaştırılması	40
Tablo 5. Yedinci sınıf MEB ve EKOYAY matematik ders kitaplarında bulunan etkinlik temsil dağılımlarının karşılaştırılması	41
Tablo 6. Sekizinci sınıf MEB ve KÖK-e Yayıncılık matematik ders kitaplarında bulunan etkinlik temsil dağılımlarının karşılaştırılması	42
Tablo 7. Beşinci sınıf MEB ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı	43
Tablo 8. Beşinci sınıf Tuna Matbaacılık ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı	44
Tablo 9. Beşinci sınıf MEB ve Tuna Matbaacılık matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanları etkinliklerinin karşılaştırılması	45
Tablo 10. Altıncı sınıf MEB ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı	46
Tablo 11. Altıncı sınıf Özgün Yayınları ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı	48
Tablo 12. Altıncı sınıf MEB ve Özgün Yayınları matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanları etkinliklerinin karşılaştırılması	48
Tablo 13. Yedinci sınıf MEB ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı	49
Tablo 14. Yedinci sınıf EKOYAY ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı	50
Tablo 15. Yedinci sınıf MEB ve EKOYAY matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanları etkinliklerinin karşılaştırılması	51
Tablo 16. Sekizinci sınıf MEB ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı	52

Tablo 17. Sekizinci sınıf KÖK-e ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı	53
Tablo 18. Sekizinci sınıf MEB ve KÖK-e matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanları etkinliklerinin karşılaştırılması	54
Tablo 19. Sınıf düzeylerine göre MEB matematik ders kitaplarındaki etkinlik temsil türlerinin yüzdeler oranları	55
Tablo 20. Sınıf düzeylerine göre özel yayınevlerine ait matematik ders kitaplarındaki etkinlik temsil türlerinin yüzdeler oranları	56
Tablo 21. Sınıf düzeylerine göre MEB matematik ders kitaplarında bulunan etkinliklerin öğrenme alanlarına göre karşılaştırılması	57
Tablo 22. Sınıf düzeylerine göre özel yayınevlerine ait matematik ders kitaplarında bulunan etkinliklerin öğrenme alanlarına göre karşılaştırılması	58

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. A.5.(S.252) eylemsel temsil içeren etkinlik örneği	24
Şekil 2. A.5.(S.32) sembolik temsil içeren etkinlik örneği 1	25
Şekil 3. B.5.(S.266) sembolik temsil içeren etkinlik örneği 2	25
Şekil 4. A.6.(S.43) sembolik temsil içeren etkinlik örneği 3	26
Şekil 5. B.6.(S.174) sembolik temsil içeren etkinlik örneği 4	26
Şekil 6. A.7.(S.278) eylemsel+imgesel temsil içeren etkinlik örneği.....	27
Şekil 7. A.5.(S.40) eylemsel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 1	28
Şekil 8. B.7. (S.254) eylemsel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 2.....	28
Şekil 9. A.6.(S.69) eylemsel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 3	29
Şekil 10. B.6.(S.276) eylemsel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 4.....	29
Şekil 11. B.8.(S.312) eylemsel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 5.....	30
Şekil 12. B.5.(S.22) imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 1	31
Şekil 13. B.6.(S.78) imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 2	32
Şekil 14. A.7.(S.157) imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 3	32
Şekil 15.A.8.(S.59) imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 4	33
Şekil 16. A.5.(S.131) eylemsel+imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 1.....	34
Şekil 17. B.5.(S.198) eylemsel+imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 2.....	35
Şekil 18. A.6.(S.110) eylemsel+imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 3.....	36
Şekil 19. B.7.(S.272) eylemsel+imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 4.....	37

KISALTMALAR

EBA	:	Eğitim Bilişim Ağı
MEB	:	Milli Eğitim Bakanlığı
Eylemsel+imgesel	:	Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerinden hem eylemsel hem de imgesel ilkelerini bir arada içeren temsil
Eylemsel+sembolik	:	Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerinden hem eylemsel hem de sembolik ilkelerini bir arada içeren temsil
İmsegel+sembolik	:	Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerinden hem imgesel hem de sembolik ilkelerini bir arada içeren temsil
Eylemsel+imgesel+sembolik	:	Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerinden hem eylemsel hem imgesel hem de sembolik ilkelerini bir arada içeren üçlü temsil

BÖLÜM I

GİRİŞ

Beş bölümden oluşan bu çalışmanın birinci bölümünde problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi açıklandıktan sonra çalışmadaki sayıtlar, sınırlılıklar ve tanımlar hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde kuramsal çerçeve ve ilgili araştırmalar kapsamında çalışma konusu olan Bruner'in zihinsel gelişim ilkeleri ile matematik öğretimi arasındaki ilişkiden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde araştırmanın yöntemi ve analiz metotları açıklanmış, dördüncü bölümde de ikinci kademe Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve her bir sınıf düzeyinde farklı bir özel yayınevine ait matematik ders kitabının incelenmesiyle elde edilen veriler analiz edilerek tablolar ve şekillerle açıklanmıştır. Beşinci bölümde ise bulgular daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılarak elde edilen sonuç ve öneriler sıralanmıştır.

1.1. Problem Durumu

18. ve 19. yüzyıllarda yeni buluşlarla dünyada bilimsel ve teknolojik gelişmeler artmış, 20. yüzyılda ise bu gelişmeler inanılmaz bir hızla üretimi artıran, insan yaşamını kolaylaştıran ve toplumsal değerleri değiştiren bir yapıya dönüşmüştür. Bu bağlamda bilgi teknolojileri ve insan kaynaklarının önemi ortaya çıkmış; düşünen, araştıran, sorgulayan ve bilgiyi üretip kullanan insana ihtiyaç giderek artmıştır (Çalık ve Sezgin, 2005). Bilgiye önem veren toplumların beklentisi, eğitim camiasının temel yapıtaşı olan öğrencilerin düşünceyi üretmeyi, nedenleriyle düşünmeyi ve belleklerini kullanmayı öğrenerek okullarından mezun olmalarıdır (Özden, 2005).

Toplumsal bir yaklaşım olarak sayısal bilimler, belirli kişilerin daha iyi anlayabildiği ve sosyal hayatına uyguladığı bir alan olarak görülse de özellikle matematik dünyada düzen ve organizasyonların bir düzen içerisinde yapılması için gereken önemli bir bilim olarak görülebilir. Matematik; bilgiyi anlamayı, muhakeme etmeyi, yorumlamayı ve gerçek hayatla ilişki kurmayı sağlayan bir bilimdir. Bir düşünce sistemi olan matematiğin özelliği, dünyanın geleceğine yön vermesi ve

insanlığı mantıklı bir yaşama yöneltmesinin sağlanmasıdır (Şahin, 2007). Ana dilini konuşabilen ve okuryazarlık becerisi kazanan herkes, en azından aritmetik işlemleri yapabilme olanağına sahiptir (Yıldırım, 1988). Bununla birlikte eğitim hayatında matematik dersi öğrencilerin başarısızlığının en fazla görüldüğü dersler arasındadır (Aksu, Demir ve Sümer, 1998). Bu nedenlerle tüm öğrencilere iyi bir matematik öğretimi gerçekleştirebilmek için matematik programlarının bazı becerileri geliştirmesi gerekir. Türkçeyi doğru bir şekilde etkileyici kullanmak, yaratıcı ve eleştirel düşünmek, etkili iletişim kurmak, problemlere çözüm üretmek, araştırmak, karar vermek, bilgi teknolojilerini kullanmak bu becerilerden bazılarıdır (Aydoğdu ve Yenilmez, 2012; Bütünler, 2006; Yılmaz, 2006; Yüksel, 2010).

Öğrencileri matematikte başarılı kılmak için tek başına öğretmenler yeterli olmayıp, öğrencilerin bilgiye istedikleri anda ulaşabilecekleri, öğrendiklerini pekiştirebilecekleri, bilgilerini güncel hayata rahat bir şekilde aktarmalarına yardımcı olabilecek ders kitaplarına ihtiyaçları vardır. Öğretme-öğrenme süreçlerinin öğelerinden biri olan ders kitapları öğrencilerin öğrenmesi gereken konularla ilgili bilgiler vermekte ve belli ipuçlarıyla hedeflere uygun doğru davranışı gerçekleştirmeleri için onları keşfetmeye zorlayacak bir ortam oluşturmaktadır (Adıbelli, 2007).

Öğretmenlerin birçoğu öğrenme ve öğretme aktivitelerine ilişkin gerekli düzenlemeleri ders kitaplarını dikkate alarak yapmaktadır. Bu nedenle ders kitapları eğitim programlarının başarıya ulaşmasındaki en önemli kaynaklarından biridir (Kızılçaoğlu, 2003). Eğitim sisteminin vazgeçilmezi olan öğretmenler ve ders kitapları adeta birbirini tamamlayan bir bütünün iki parçası gibidir (Ceyhan ve Yiğit, 2005). Ders kitapları öğrencilerin zihinsel becerilerinin gelişmesinde katkısı olan materyallerdir. Ulaşılması ve kullanılması kolay bir araç olan ders kitapları sınıfta nelerin, nasıl ve hangi metotla öğretilmesi gerektiği konusunda da öğretmene yol gösteren bir rehber konumundadır (Dülgeroğlu, Karadağ ve Ünsal, 2013). Bu nedenlerle ders kitaplarının, eğitim öğretimde etkili kullanılabilir özelliğine sahip ve iyi hazırlanmış olması önemlidir. Alkan (1995)'a göre iyi hazırlanmış ders kitabı hem öğretmenler hem de öğrenciler için yararlıdır. Öğretmenin iyi bir ders kitabıyla eğitim vermesi eğitim ve öğretimde hedeflenen amaç ve kazanımların öğrencilerde kalıcı olmasına yol açar (Kurtulmuş, 2010; Kocaoğlu Er, 2016). İyi bir ders kitabı hazırlanırken öğrencilerin

bilişsel ve duyuşsal gelişim özelliklerine, öğrenciyi sorgulamaya ve tartışmaya, bilimsel yöntemleri ve çağdaş teknolojileri kullanmaya yönlendirmesine özen gösterilmelidir. Matematik öğretiminin en önemli araçlarından biri de ders kitaplarıdır. Bu araçların hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin bilimsel anlamda matematik okuryazarlığını geliştirecek şekilde hazırlanması akademik başarıyı etkileyecek bir faktördür (Semerci ve Semerci, 2004). Bu nedenle ders kitapları iyi seçilmelidir.

Öğretmenler, öğrencilerine ödev vererek ve öğrencilerini değerlendirerek öğrenme ve öğretme sürecinde ders kitaplarından faydalanabilir. Öğrencinin faydalanması bakımından ders kitapları, öğretilmelerinden öğrendikleri konuları istedikleri zamanda ve yerde kendilerine has bir hızla dersleri tekrar etmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca, öğrenciler konu hakkında gerekli ayrıntılı bilgileri kitaplardan elde edebildiği gibi öğrenmekte zorlandıkları konuların öğrenilmesini sağlayan fiziksel ders araçlarıdır (Arslan ve Özpınar, 2009a).

Eğitimde etkin bir biçimde kullanılan ders kitapları bilimsel bir çerçeve dahilinde bilişsel gelişim kuramlarına göre öğretimdeki verimliliği artıracak etkinlikler dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Bilişsel gelişim kuramcılarının göre, çocuklar soyut düşüncenin şekillenmesinde matematiksel kavramları anlamlandırırken somut materyallerle eşleştirme yapmaktadırlar (Ding ve Li, 2014). Bu kuramcılardan biri olan Bruner (1966) bilişsel süreçlerini üç döneme (eylemsel, imgesel ve sembolik) ayırarak bilişsel gelişimin çocukluk döneminde başlayarak hayatın her aşamasında devamlılığı olan bir süreç olarak tanımlamıştır (Lutz ve Huitt, 2004; Senemoğlu, 2005 ve 2012). Bu bağlamda yapılan çalışmalara göre matematik ders kitapları hazırlanırken kavramlar sırasıyla eylemsel, imgesel ve sembolik temsilleri içeren etkinliklerle anlatılmalıdır. Bu etkinlikler sayesinde öğrenciler, öncelikle matematiksel kavramları eylemsel olarak zihinlerinde yapılandırabilmeli, sonrasında ise imgesel ve sembolik etkinliklerle kavramın öğrenimini tamamlayabilmelidir (Çekirdekçi ve Toptaş, 2017; Türkdoğan, Yıldız, Şanlı ve Güneş, 2021).

1.2. Problem Cümlesi

Ders kitaplarındaki etkinliklerin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmanın problem cümlesi “Türkiye’de 2020-2021 eğitim-öğretim yılında devlet okullarında

okutulmakta olan 5., 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerde Bruner'in zihinsel gelişim ilkeleri hangi sıklıkta bulunmaktadır?" olarak belirlenmiştir.

1.1.1. Alt Problemler

Çalışma ile ilgili belirlenen alt problemler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

1. Matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre dağılımı nasıldır?

1.1. Beşinci sınıf matematik ders kitaplarında bulunan etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre dağılımı nasıldır?

1.2. Altıncı sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre dağılımı nasıldır?

1.3. Yedinci sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre dağılımı nasıldır?

1.4. Sekizinci sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre dağılımı nasıldır?

1. Matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre öğrenme alanlarına bağlı olarak dağılımı nasıldır?

1.1. Beşinci sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre öğrenme alanlarına bağlı olarak dağılımı nasıldır?

1.2. Altıncı sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre öğrenme alanlarına bağlı olarak dağılımı nasıldır?

1.3. Yedinci sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre öğrenme alanlarına bağlı olarak dağılımı nasıldır?

1.4. Sekizinci sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre öğrenme alanlarına bağlı olarak dağılımı nasıldır?

2. Sınıf düzeyine göre ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine yönelik temsil türü dağılımları nasıldır?

3. Sınıf düzeyine göre ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine yönelik temsil türünün öğrenme alanlarına bağlı dağılımı nasıldır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı ilköğretim ikinci kademe matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre dağılımını sınıf ve öğrenme alanı değişkenlerine bağlı olarak incelemek, karşılaştırmak ve zihinsel gelişim ilkelerine dair etkinlikleri örneklendirmektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Matematiğin soyut bir bilim dalı olması, matematiksel kavramların anlaşılmasını zorlaştıran bir faktördür. Bu nedenle matematik öğretimi sırasında sözel ifadeler ve çizimlerin yanı sıra çoğu zaman somut nesneler kullanmak gerekmektedir. Öğrenmedeki bu ve benzeri zorluklar öğrenme sürecinin nasıl gerçekleştiğini açıklayan birçok öğrenme teorisinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu teorilerden biri de Bruner'in buluş yoluyla öğrenme teorisidir. Bruner, buluş yoluyla öğrenme sırasında zihinsel gelişim dönemlerinin özelliklerine göre etkinlikler düzenlenmesini önermektedir. Bu doğrultuda öğrencilere öncelikle somut nesnelerle öğrenme deneyimleri yaşatılmalı, ikinci olarak görsel objelerle öğrenmesi sağlanmalı, son olarak ise sembollerin kullanıldığı öğrenme deneyimlerine tabi tutulmaları gerekir. Ders kitaplarının öğretim programlarının yansımaları ve öğretmenlerin temel kaynaklarından biri olduğu düşünüldüğünde; zihinsel gelişim dönemlerinin özelliklerine yer verilerek hazırlanan etkinliklerin yer aldığı ders kitaplarının kullanımı öğrenme ortamlarında zihinsel süreçleri aktif kılacaktır (Olkun ve Toluk Uçar, 2007). Arslan ve Özpınar'a (2009b) göre ders kitapları, teknolojiye hızlı değişimlere karşı eğitim ve öğretim hayatının vazgeçilmez bir ögesi olmaya devam etmektedir. Eğitimin belirlediği hedefleri gerçekleştirmek üzere öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olan en önemli öğretim materyali olan ders kitapları, öğretim programının uygulanabilirlik özelliğini taşımaktadır. Ders kitabı öğretim süreci içinde öğretmenin gücünü daha iyi kullanmasını sağlarken, öğretmen bu materyallerle öğretmek istediğini daha sistematik bir şekilde verecek, öğrenci de öğretmenler tarafından öğretilen konuları hem istedikleri zaman ve

mekanda öğrenecek hem de kendine has bir hızla tekrar edebilecektir (Aycan, Kaynar, Türkoğuz ve Arı, 2002).

Ders kitaplarının matematik öğretimindeki önemi göz önüne alındığında matematik ders kitaplarındaki mevcut durumun Bruner'in zihinsel gelişim kuramı doğrultusunda incelenmesi önemlidir. Matematik kavramlarının özellikle ortaokul ders kitaplarında somut ve yaşantı yoluyla, modellerle verilmesi gerekmektedir. Yani kavramların matematik ders kitaplarında öğrencileri eylemsel etkinliklere yöneltmesi, sonrasında resim, şekil veya grafikler gibi imgesel etkinliklerle devam edilmesi, en sonunda ise semboller yardımıyla kavramların tekrar düzenlenmesi gerekmektedir. Böylece öğretmenler matematiğin soyutluğu, sarmallığı vb. etmenlerden kaynaklanan zorluklarını daha kolay aşabilecek ve öğrencilerin matematik okuryazarı olmalarına katkı sağlayabilecektir.

Bu çalışma ile matematik ders kitaplarının Bruner'in zihinsel gelişim düzeylerine ne kadar uygun etkinlikler içerdiği tespit edilerek kitapların öğrencilerin matematiksel kavramlar hakkında daha derin kavrayış gerçekleştirmesine uygun olup oldukları da tespit edilmiş olacaktır. Bu tespit aynı zamanda program geliştiriciler için de bir farkındalık oluşmasına katkı sağlayabilir.

Ders kitabı eğitim kalitesini direkt olarak etkileyebilen en önemli öğelerden biridir. Bundan dolayı ders kitaplarını, ders esnasında kullanılacak olan yardımcı kitapları bilimsel bir çizgi içinde geliştirmek öğretimde verimliliği artırmaya katkı sağlayacaktır (Ceyhan ve Yiğit, 2005). Bu bilimsel çizgilerden birinin ilköğretim ikinci kademedeki Bruner'in zihinsel gelişim düzeyleri olduğu araştırmacı tarafından düşünülmektedir. Her ne kadar ikinci kademedeki öğrencilerin Piaget'in öğrenme kuramına göre soyut düşünme düzeyinde olacakları öngörülse de yapılan bazı çalışmalarda öğrencilerin ilkokuldan yükseköğretime kadar matematiksel bilgiyi günlük hayatlarıyla ilişkilendirmeleri (Zencirci, 2018), bir diğer ifadeyle ileri düzeydeki eğitim kademelerinde bile sembolik aktivitelerle birlikte eylemsel ve imgesel aktivitelerin de verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Türkdoğan vd, 2021).

Ayrıca bu çalışma kapsamında ortaya çıkan sonuçların, ileride yapılacak benzer çalışmalara ışık tutacağı, öğretmenlere ve ders kitabı hazırlayan uzmanlara yararlı olabileceği düşünülmektedir. Bu araştırma sonuçları özellikle ders kitabı yazarlarına etkinliklerde nelere önem vermeleri ve etkinlikleri nasıl geliştirmeleri gerektiği konusunda da yardımcı olabilecektir.

1.5. Araştırmanın Sayıtları

Araştırma kapsamında seçilen ders kitapları, MEB'e bağlı müdürlüklerce tasarlanan elektronik içerikleri öğretmen ve öğrencilerin hizmetine sunan EBA'nın hizmete sunduğu kitaplardır. Bu kitaplardan dört tanesi MEB yayınlarına ait ders kitaplarından, diğer dört tanesi de MEB'in tavsiyesiyle öğrencilerin kullanımına sunulan özel yayınevleri tarafından baskısı yapılan kaynak ders kitaplarıdır. Çalışmada kullanılan ders kitaplarının çalışmanın amacı doğrultusunda analiz edilmesi ve karşılaştırılmasının uygun olduğu varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Analiz için seçilen ders kitapları ile sınırlıdır.
- Bu çalışma 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda ortak olan öğrenme alanları ile sınırlıdır.

1.7. Araştırmada Geçen Terimler ve Tanımlar

Matematik: Sayı ve ölçü temelli niceliklerin özelliğinin incelendiği aritmetik, cebir, geometri bilimlerin ortak adıdır (Olkun ve Toptaş, 2016).

Eğitim programı: Bireyde istendik değişimler oluşturmak için bireylerin okul içinde ve okul dışında planlanan etkinliklerin tamamını kapsayan eğitimde hedeflere ulaşmak için yapılacak etkinlikler dizgesidir.

Ders kitabı: Eğitim ve öğretimde kullanılacak şekilde hazırlanmış, her bir ders ile ilgili hazırlanmış veya seçilmiş olan ve herhangi bir eğitim dalında kullanılan kılavuzdur.

Etkinlik: Faaliyet, eylem, etkin olma durumu.

Temsili: Bir durumu belirgin özellikleri ile yansıtmaya, simgeleme, sembolü olma. Bir kavramı “temsil etmek” demek, o kavramın görüntülerini, modellerini ve örneklerini meydana getirmektir.

Eylemsel Dönem: Öğrenilecek bilgilerin doğrudan öğretilecek nesnelerle temas ettirilerek bir diğer ifadeyle bilgi eylemlerle temsil edilerek somutlaştırıldığı dönemdir (Bruner, 1966; Lutz ve Huitt, 2004),

İmgesel Dönem: Öğrenilecek bilgi ya da algılanılan şeyi görsel imge veya resimlerle belleğe kodlanıldığı dönemdir (Bruner, 1966; Tall, 1994).

Sembolik Dönem: Öğrenilecek bilgi veya algılanacak şeyin somut bir örneğe ya da imaja sahip olmasa bile kelimeler ya da nesneleri kullanarak ya da çizimleri yaparak sembolleştirildiği dönemdir (Bruner, 1966; Çekirdekçi vd, 2016).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Çalışmanın bu bölümünde ders kitapları ve bu kitaplarda bulunan etkinliklerin önemi, öğrenci merkezli eğitim, Bruner'in zihinsel gelişim aşamaları ve Bruner'in zihinsel gelişim etkinlikleri literatür araştırmaları ile açıklanmıştır.

2.1. Ders Kitaplarının Öğrenmedeki Önemi

Ders kitapları, örgün ve yaygın eğitim kurumlarında kullanılan, öğrencilerin yaşları ve bilgi düzeyleri dikkate alınarak hazırlanan basılı kaynaklardır (Ceyhan ve Yiğit, 2005). Ders kitapları öğretim amaçlarını yönlendirmede çok etkili araçlar olup (Riazi ve Mosallanejad, 2010), öğrenmeyi destekleyen bir öğretim aracı olarak kullanılır ve öğretmenler ders kitaplarını bir referans noktası olarak öğrencilerin ilerleyişini takip ederler (O'Neill, 1982). Bu anlamda ders kitaplarının öğrencilerle öğretmenler arasında bir köprü vazifesi kurduğu söylenebilir. Öğretmenler, öğretim süreci içinde kullandıkları ders kitapları sayesinde öğrencilere anında müdahale edip kazanımlar doğrultusunda dönüt sağlayabilirler (Olkun ve Toluk Uçar, 2007).

Ders kitaplarına bağlı ders işleyen öğretmenlerden dolayı, pedagojik açıdan ders kitaplarının seçimi önemli bir etkiye sahiptir. Bundan dolayı da ders kitaplarını değerlendirme ve analiz etme gerekliliği ortaya çıkmaktadır. McDonough ve Shaw (2003), ders kitabının değerlendirilmesi ve analiz edilmesinin hızlı ve yararlı bir oluşum olduğunu, ders kitaplarını kullanan öğretmenlere bu araçların alandaki gelişmeleri devam ettirmelerine ve örgütsel normlarını anlamalarına yardımcı olduklarını ifade etmektedirler.

Öğretim programları çerçevesinde Türkiye'de uygulanan ve hazırlanan ders kitaplarından, öğrenme sürecinde öğrencinin aktif bir birey olması ve edindiği düşünce, bilgi ve becerilerini yeni durum ve ortamlara taşıyıp kullanabilmesini sağlaması beklenmektedir (MEB, 2018). Bu durumdan dolayı da ders kitaplarında yer alan etkinlikler daha dikkat çekici hale gelmektedir.

Etkinlik kavramı Fransızca “activite” kelimesine karşılık gelmektedir. Etkinlik kavramı Türk Dil Kurumunda “etkin olma durumu” olarak açıklanmaktadır. Bu ifadeden yola çıkarak etkinlik terimi eğitimsel anlamda faaliyet, eylem, aktif olma ve istekli öğrenme durumu olarak açıklanabilir. Etkinlikte öğrenciler daha önceki bilgilerini yeni bilgileri ile ilişkilendirerek veya zihinlerinde yeniden yapılandırarak uygulamaya aktarırlar. Kısacası etkinliklerle öğrencilerin fiziksel, sosyal, zihinsel ve dil becerilerini kullanması ve bu tür becerilerini geliştirilmesi beklenmektedir. Etkinlik; öğrencilerin öğrenme sürecini kolaylaştırır, etkili ve kalıcı öğrenmeyi sağlar, güdülenmeyi artırır, yaratıcılığın gelişmesine katkı sağlar. Bu konuyla ilgili olarak Aristo ve Rousseau işlemlerin öğrenilebilmesinin en kolay yolunu işlemler üzerinde alıştırmak yapmak olarak tarif etmişlerdir. Bu filozoflar etkinliklerin öğrenme aşamasında önemli bir yere sahip olduğuna dikkat çekmişlerdir (Güneş, 2017).

2.2. Öğrenci Merkezli Eğitim

Uzun yıllar ülkemizin eğitim ve öğretiminde öğretmenin bilgiyi direkt olarak verdiği, öğrencinin ise pasif bir dinleyici olarak bilgiyi aldığı öğretmen merkezli (geleneksel) eğitim anlayışı kullanılmıştır. 2005 yılında ise öğrenciyi merkeze öğretmeni ise rehber konumuna alan öğrenci merkezli bir eğitim anlayışı ilke olarak benimsenmiştir. Öğrenci merkezli eğitim anlayışında her öğrenci ayrı bir birey olarak düşünülmektedir. Öğrencinin kendi hayatındaki deneyimlerinden yola çıkarak ihtiyaç duyduğu bilgiye ulaşmasını ve bilgiyi kavrayarak kullanması asıl amaçtır (Türer, 2005).

Kökdemir’e (2003) göre öğrenci merkezli eğitim, öğretmenin öğrenmede rehber ve öğretmenin derste kullandığı materyallerin birer yardımcı olduğu, öğrencinin ise kendi öğrenmesinden ve eğitiminden sorumlu olduğu bir eğitim modeli olarak ifade edilmiştir. Unin ve Bearing’e (2016) göre ise öğrenci merkezli eğitim, öğrenme sürecinde öğrenmeye ve anlamaya dikkat çeken, öğrencilerin öğrenmede aktif bir rol almasını sağlayan önemli bir eğitim sürecidir.

Öğrenci merkezli eğitim anlayışına geçişteki en önemli etkenlerden biri eğitimde aktif olma ilkesini hayata geçirmektir. Bu ilke, edinilen bilginin öğrenciler tarafından kavranarak daha kalıcı bir hale gelmesi gerektiğini savunan yapılandırmacı öğrenme kuramı ile edinilebilir (Özpolat, 2013). Yapılandırmacı öğrenme kuramı, öğrenme ve

bilgi ile ilişkili bir kuram olup öğrenmenin nasıl oluştuğu ile ilgilenen pozitivist geleneği reddeden ve öznel gerçekliği savunan bir kuramdır (Yurdakul, 2021). Bu kurama göre öğrenme, eski öğrenmeler ile yeni öğrenmeleri ilişkilendirerek, öğrenmeler arasında bağ kurarak bütünleştirme sürecidir (Şaşan, 2002).

Öğrenci merkezli eğitim anlayışında her bireyin bilgiyi işleme ve anlamlandırma durumları birbirinden farklı olacağı için öğrenme bireysel olur ve öğrenciler birbirlerinden farklı olarak öğrenmeler yaşayabilirler. Öğrenci merkezli eğitim anlayışına göre öğrencilerin ilgi, yetenek ve zekalarının birbirinden farklılığı göz önüne alınmalıdır. Bu anlayış çerçevesinde öğrencilerin öğrendiği bilgileri kendi kendine yapılandırmasına fırsat verecek ve öğrencinin aktif katılımına imkan sunacak bir öğrenme ortamının oluşturulması gerekir (Gömlüksiz ve Kan, 2007).

Bir öğrenme psikoloğu olan Gardner (1983) zekanın tek bir boyut olarak değil, çok farklı boyutlarca değerlendirilip bireyin zeka alanlarını ve yeteneklerini fark etmelerine imkan tanıyan çoklu zeka kuramını geliştirmiştir. Gardner'in öne sürdüğü, bir insanda en azından yedi farklı zeka çeşidi; görsel, matematiksel, sosyal, dilsel, müzik ve bedensel zekasından başka her bireyin kendine has zekasının bulunmakta olduğudur (Saban, 2000). Çoklu zeka kuramı, öğrencilerin birbirinden farklı ilgi ve yeteneğe sahip olduğunu ve bunları dikkate alan bir eğitim-öğretim ortamının oluşması gerektiğini söylemektedir. Bu amaç doğrultusunda ezberden uzak, öğrencileri kendi ilgi ve yetenek alanlarına göre kazandırılması gereken davranışlara ulaşmaları hedeflenmektedir. Gardner, bir öğrencinin dil becerisi iyi değilse, onu bulunduğu ortam ve konudan uzaklaştırmak yerine kabiliyetli ve bilgili olduğu farklı bir alanda başarı elde etmesi için cesaretlendirilmesi gerektiğini ifade etmektedir (Gardner, 1983).

Öğrenci merkezli eğitim, öğrencinin aktif bir şekilde eğitim ve öğretim sürecine katılmasını, kendi hayatındaki deneyimlerinden yola çıkarak ihtiyaç duyduğu bilgiye kendisinin ulaşmasını ve bilgiyi kavrayarak kullanmasını amaçlar (Türer, 2005). Problem çözme süreci de öğrencinin aktif bir şekilde sürece katılımını sağlayarak öğrencilerde akıl yürütme, muhakeme ve analitik düşünme gibi becerilerinin gelişmesini sağlamaktadır. Problem çözme becerisiyle birlikte öğrencilerin doğru bir şekilde problem çözmeyle ilgili metot geliştirmeleri ve bu metotları uygulayarak

uygulamaların sonuca varıp varmadığının kontrol edilmesi de gerekir (Bozkurt, 2010). Problemlerdeki farklılıklar farklı çözüm yollarını da beraberinde getirmektedir. Fakat genel olarak Polya (1973) problemlerin anlaşılması, plan yapılması, planın uygulanması ve değerlendirmeden oluşan dört aşamalı bir problem çözüm metoduyla hareket etmek gerektiğini vurgulamaktadır.

Günümüzde ders kitaplarının hazırlanmasında Polya (1973)'nın problem çözme adımları, çoklu zeka kuramı, Bloom'un taksonomisi gibi bir çok yaklaşım kullanılmaktadır. Bu anlamda ders kitapları, öğrenci merkezli (yapısalcı kurama dayalı) olmasından ziyade öğrencinin merkezde olduğu (öğrencinin aktif olduğu) ve birçok bilişsel kuramdan da faydalanılarak hazırlanan kaynaklar haline getirilmesi oldukça önemlidir. Bu yöntemler arasında öğrenciyi aktif kılacak yaklaşımlardan biri de Bruner'in zihinsel gelişim kuramı olarak adlandırılmaktadır (Olkun ve Toluk Uçar, 2007).

2.3. Bruner'in Zihinsel Gelişim Kuramı

Bruner, bireye karşılaştığı problemlere farklı çözüm yolları bulabilmesi için gerçek yaşamın bir modelini oluşturmaya çalışmıştır. Bu model, bireyin etrafında etkileşim kurarak yaşantılar yoluyla edindiği bilgilerini (nesneler, kişiler, sözcükler ve fikirler) belleğe depolamasıyla oluşmaktadır (Woolfolk, 1993). Bruner'e göre öğretmenin görevi öğrencinin bilgiyi bulmasını sağlayabilecek bir ortam oluşturmaktır. Öğrencilerin bilgiye ulaşmasını sağlamak için de öğrencileri deney yaptırmaya, kavram ve ilkeleri buldurmaya teşvik etmek gerekir. Öğrencilerin bilgiyi alıp özümsemesi yerine, bilgiyi analiz etmesi, uygulaması ve sentez yapması için uygun ortamlar hazırlanmalıdır. Bruner öğrenciyi merkeze alarak, öğrencinin etkinliğine ve buluşlarına önem verdiği bu yaklaşımı, “duvarları olmayan sınıf”, “açık okul” ve “diğer insanı hedef alan” yaklaşımlar olarak ifade etmiştir (Senemoğlu, 2012).

Buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı bireyin karşılaştığı problemle ilgili gerekli bilgileri toplayıp, bağlantılar kurarak ve bilgiyi analiz ederek öğrencinin bilgiye ulaşmasını sağlayan öğrenci etkinliğine dayalı bir öğretim yaklaşımıdır. Öğretmen, buluş yoluyla öğrenmede örnekleri verir; öğrenciler ise problemin yapısı ile nesneler, sözcükler ve fikirlerle ilişkiler kurar. Bu süreç öğrencilerin ulaşması gereken özellikleri

ve ilkeleri keşfedinceye kadar yeni örneklerle devam eder. Öğretmen öğrencinin aktifliğini sağlayabilmek için sınıfı kontrol eder (Olkun ve Toluk Uçar, 2007). Öğretmenin öğrencilere vereceği ipuçları ile yapacağı yönlendirmeler aşamasına göre “yapılandırılmamış buluş” ve yapılandırılmış buluş” yoluyla öğrenme olarak ikiye ayrılmıştır. Bireyin, bir sorunun çözüm yolunu planlamadan tesadüfi olarak kendiliğinden veya doğal bir ortamda kendisini yönlendirerek bulması “Yapılandırılmamış Buluş” olup okul öncesi yaş grupları için daha uygundur. Yapılandırılmış buluş ise ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretimde tercih edilir. Öğretmen kazandıracağı hedefleri ve davranışları belirleyerek öğrencileri yönlendireceği sorularla bulması gereken ilkeleri, kavramları veya çözümlerle ilgili verileri öğrencilerin analiz etmesi için onlara rehberlik eder ve ortamı organize eder (Senemoğlu, 2005). Bu yaklaşımda öğrencinin öğrenme aşamasında etkin olduğu, yaparak ve yaşayarak süreçte aktif olabileceği bir ortam oluşturulmasının önemi vurgulanmaktadır (Lerman, 1989). Bruner (1966) bu yaklaşımda öğrencilerin zihinsel gelişim süreçlerini 3 farklı aşamaya ayırmıştır;

1) *Eylemsel (Enactive) Dönem*: Bu dönemde öğrenilecek bilgiler doğrudan öğretilecek nesnelerle temas ettirilerek bir diğer ifadeyle bilgi eylemlerle temsil edilerek somutlaştırılmış olduğundan (Bruner, 1966 ve 1973; Ding ve Li, 2014), fiziksel deneyimlerle basit ispatlar ve doğrulamalar yaparak ve yaşatılarak kazandırılır (Tall, 1994). Bu dönemde fiziksel nesnelerin veya somut materyallerin kullanılması, çocukların eylemsel gösterimlerle düşüncelerini ifade etmelerine olanak tanıyacaktır (Ding ve Li, 2014). Eylemsel dönem nesneler aracılığıyla kavramların oluşturulması için gereken imaj, deneyim ve yaşantının meydana geldiği aşama olarak da ifade edilebilir. Bu öğrenme döneminde kavramların soyutlanmasına yönelik ilk aşama gerçekleştirilmiş olacağından ilerleyen dönemlerde kavramlarla nesneler, nesnelerle de kavramlar çağrıştırılacak ve kavramların soyutlanması tamamlanmış olacaktır (Türkdoğan vd, 2021).

2. *İmgesel (Iconic) Dönem*: Bu dönemde öğrenciler bilgiyi ya da algıladığı şeyi görsel imge veya resimlerle belleğine kodlarlar. Başka bir ifadeyle, öğrenciler somut nesnelerden ibaret olmayan kavramları sadece imgelerle canlandırarak algılayabilir ve onu zihninde anlamlı hale getirir (Bruner, 1966 ve 1973; Tall, 1994). Bu nedenle

öğretim sürecinde kullanılan materyaller görselliği, çocukların soyut kavramları somutlaştırmalarını ve imgelerle anlamlı hale getirilmesini sağlayacaktır (Olkun ve Toluk Uçar, 2007).

3. *Sembolik (Symbolic) Dönem*: Bu dönemde çocuklar somut bir örneğe ya da imaja sahip olmasa da matematiksel ve mantıksal kavramları anlayabilmekte ve anladıklarını da imgeler, eylemler ve sembollerle de kolayca ifade edebilmektedir (Bruner, 1966 ve 1973; Lutz ve Huitt, 2004; Senemoğlu, 2012). Sembolik dönemin en önemli özelliği çocukların sembolleri anlayabilecek ve sembolleri anlatırken kelimeler ya da nesneleri kullanabilecek ya da çizimleri yapabilecek olmasıdır (Çekirdekçi vd, 2016).

Öğrenim ilkeleri matematiksel işlemlerde kısaca şu şekilde açıklanabilir: Eylemsel dönemde öğrenci, beş nesneden oluşan bir küme elde etmek için iki nesneli bir küme ile üç nesneli bir kümeyi birleştirir; imgesel dönemde aynı işlemi resimlerle ama gerçek nesneleri kullanmadan yapar; sembolik dönemde ise artık öğrenci bu işlemi göstermek için $2+3=5$ şeklinde sembolleri kullanır (Olkun ve Toluk Uçar, 2007).

2.4. Matematik Ders Kitaplarındaki Etkinliklerle İlgili Araştırmalar

Beckmann (2004), 1999 Uluslararası Matematik ve Bilim Eğilimleri Çalışmasında incelenen 38 ülkeden Singapur'lu öğrencilerin matematikte en yüksek puan almalarının nedenlerini araştırdığı çalışmada sebeplerin karmaşık ve sosyal yönlerinin olmasının yanı sıra Singapur'da kullanılan matematik metinlerinin çocukların problemleri mantıklı ve sezgisel yollarla çözmelerine yardımcı olan ilginç, erişilebilir problem çözme yöntemlerinden oluşmasına bağlamıştır. Singapurlu öğrencilerin başarı oranının yükselmesiyle basit şerit diyagramlar (resim ve şemalar) kullanılması arasında pozitif bir korelasyon olduğunu belirlemiştir.

Kartallıoğlu (2005), yapmış olduğu tez çalışmasında ilköğretim 3. ve 4. sınıf öğrencilerde matematik problemlerinin modelleme işleminde çarpma ve bölme üzerine araştırmalarda bulunmuştur. Yaptığı değerlendirmeye göre matematiğin soyut kavramlardan oluşması nedeniyle somut işlemler döneminde olan öğrencilerin bu kavramları daha iyi anlayabilmesi ancak kavramların somutlaştırılmasıyla mümkündür.

Deneyisel çalışmadan elde edilen verilere göre çarpma ve bölme sözel problemlerde 3. sınıf öğrencilerin 4. sınıf öğrencilere göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin sözel problem çözümlerinde ilk olarak işlem kullanarak çözüme odaklandıkları, zorlandıklarında ya da anlayamadıklarında ise şekil çizimiyle problemi çözdükleri saptanmıştır. Araştırmacı, öğrencilerin ilk önce şekil çizmeme nedenlerinin şekil kullanma alışkanlıkları olmamasına veya problemi şekle dönüştürmekte zorlanmalarına bağlamıştır. Bundan başka kesirli sayılarla ilgili işlemlerde daha çok ezbere işlem yapma alışkanlığının özellikle yarım-çeyrek kavramına yanlış yorumlamalarına neden olduğunu bildirmiştir.

Karakaya (2011), araştırmasında 9. sınıflarda okutulan matematik ders kitabındaki fonksiyonlar konusunda verilen görsel nesnelerin matematik öğretimi açısından işlevini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Amacının gerçekleştirilmesi için de 9. sınıf bir Fransız ve üç Türk ders kitabını görsel objeler bağlamında analiz etmiştir. Ders kitaplarındaki görsel objeler analizi için literatürde var olan bir sınıflama (dekoratif, temsili, organizasyonel ve bilgilendirici kategorileri) kullanılmıştır. Sonuçlara göre fonksiyonlarla ilişkili verilen resimler işlevlerine göre sınıflandırıldığında tamamına yakınının dekoratif türde resimler olduğu ortaya çıkmıştır. Venn şeması ve grafiklerin görsel objeler olduğu düşünülmüştür.

Artut ve Ildırı (2013), çalışmalarında ilköğretim 5. sınıf matematik ders kitabı ve çalışma kitabında bulunan problemlerin dil, anlatım ve görsel açıdan sırasıyla %75 ve %85 oranında açık ve anlaşılır olduğunu belirlemişlerdir. Yapılan incelemelerde 5. sınıf matematik kitaplarının şekil, resim, tablo veya grafik gibi görsel öğelerden bir ya da birkaçını içerdiği, problemlerin sunumlarında kullanılan görsel unsurların, nitelik olarak büyük oranda problemleri açıklayıcı ve tamamlayıcı olduğu belirlenmiştir.

Çekirdekçi vd., (2016), çalışmalarında 2015–2016 eğitim-öğretim dönemi geometri öğrenme alanındaki öğrenilen bilgilerin kalıcılığı ve başarı üzerine Bruner zihinsel gelişim ilkelerinin etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucuna göre Bruner'in zihinsel gelişim ilkeleri doğrultusunda hazırlanan bilgisayar destekli öğretim ile öğrencinin akademik başarısı istatistiksel olarak önemli derecede etkilendiği saptanmıştır.

Kocaoğlu Er (2016), araştırmasında 2014-2015 eğitim ve öğretim yılı 5. ve 6. sınıfta okutulan matematik ders kitaplarındaki, öğrenci çalışma kitaplarındaki ve öğretmen kılavuz kitaplarındaki etkinlikler öğretmenlerin görüşlerine göre değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmelerde ders kitapları konu anlatım ve soru sayısı bakımından yetersizlik içerdiği bildirilmektedir.

Çekirdekçi ve Toptaş (2017), çalışmalarında 2016-2017 yılında okutulan ilkökul matematik ders kitapları ve çalışma kitaplarında bulunan geometri konularındaki etkinlikler Bruner'in zihinsel gelişim ilkeleri kapsamında incelenmiştir. Elde edilen verilere göre ders ve çalışma kitaplarının genellikle imgesel temsil içeren etkinliklerden oluştuğu belirlenmiştir.

Wiwin ve Mogi (2017) yaptıkları bir araştırmada küboid hacimler konusunda öğrencilerin matematik öğrenirken kullandıkları temsil biçimlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada toplam 31 öğrenciden oluşan 8. sınıf öğrencilerinin yaptığı işlemler ve bunlarla ilgili görüşmeler betimsel nitel yöntemle değerlendirilmiştir. Araştırmaya göre öğrencilerin küboid hacim konusunda matematik öğrenirken kullandıkları temsil biçimleri Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerinden imgesel ve sembolik temsillerden oluşmaktadır.

Dwijayanti, Suharta ve Sariyasa (2017), yaptıkları çalışmalarında, Bruner'in hangi bilişsel aşamalarının öğrencilerin kesirler kavramını anlamaları üzerinde daha iyi etki yarattığını ve öğrencilerin öz yeterliliğinin kesirler kavramını anlamaları ile Bruner'in bilişsel aşamaları arasındaki bağlantıyı araştırmışlardır. Çalışmalarında nicel ve nitel türde karma araştırma yöntemi kullanan araştırmacılar deneysel araştırmalarını 7. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirmişlerdir. Yapılan analizler sonucunda üç önemli bulguya ulaşılmıştır. 1. Bruner'in bilişsel aşamalarının öğrencilerin kesirler kavramını anlamaları üzerinde farklı etkileri bulunmaktadır. 2. "Eylemsel", "imgesel", "sembolik" sıralaması ile Bruner'in bilişsel aşamaları aracılığıyla kesirleri öğrenme, öğrencilerin kavramı anlamaları üzerinde en yüksek etkiye sahiptir. 3. Öğrencilerin Bruner'in "eylemsel", "imgesel", "sembolik" bilişsel aşamaları aracılığıyla öğrenmeye ilişkin öz-yeterlik düzeylerinin kesirler kavramının anlaşılmasıyla olumlu bir ilişkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Loc, Tong ve Chou (2017), Vietnam'da ilkokul 4. ve 5. sınıfta öğrencilere kesir kavramının sezgisel olarak tanıtılmasının öğrencilerin konuyu anlamaları ve uygulamalarının zor olduğu ve bu nedenle çok sayıda hata yapacaklarını düşünmeleri 478 öğrenciyle bir anket çalışması yapmalarına neden olmuştur. Yapılan çalışma sonucunda çoğu öğrencinin bazı dikkate değer hatalar yaptığı, öğrencilerin kesirleri öğrenirken, kesirlerin doğasını ve parçaların eşitliğini eylemsel aktivitelerle verilmediğinden anlayamadıklarını belirlemişlerdir. Bu nedenle öğretmenlerin öğrencilerin hatalarına göre önleme ve düzeltmeye yardımcı olacak etkili pedagojik önlemler almaları önerilmiştir.

Haidar, Hutama ve Sunardi (2019), yaptıkları çalışmalarında 4. sınıf matematik ders kitabında Bruner'in teorisine dayalı etkinliklerin belirlenmeyi amaçlamışlardır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda Bruner'in sunum teoremi analizine dayanarak, matematik ders kitabında geometrinin sunumunda uygulanan eylemsel etkinliklerin %28, imgesel etkinliklerin %73 ve sembolik etkinliklerin ise %56 olduğunu saptamışlardır. Ayrıca geometri materyalinin genel sunumunun Bruner'in gelişim ilkelerine göre %64 oranında olması matematik ders kitabında geometri materyalinin sunumuna uygunluğun yeterli seviyede olduğuna karar verilmiştir. Bruner'in bilişsel gelişim aşamasına ilişkin analiz sonuçlarında, çokgenlerin %64 eylemsel, %57 imgesel, %36 sembolik; düzlemlerin çevresi ve alan ölçümlerinde %28 eylemsel, %89 imgesel, %75 sembolik; açılarının ölçülmesinde ise eylemsel etkinliklerin %0, imgesel etkinliklerin %78, sembolik etkinliklerin ise %57 oranında olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada üç bilişsel gelişim aşaması uygulanmasının sunulan materyal içeriğine ve öğrencilerin yaşı veya bilişsel gelişim aşamasına bağlı olduğuna karar verilmiştir.

Khofifah vd., (2020), yaptıkları bir çalışmada, ilkokul 4. sınıf matematik ders kitaplarında kesirler konusunun Bruner'in teorisine dayalı olarak nasıl sunulduğunu belirlemişlerdir. İçerik analizi tekniği kullanılan betimsel çalışmada veri toplama dokümantasyon yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda Bruner'in kesirler konusunda öğrenme aşamalarının %49 eylemsel, %69 imgesel, %89 sembolik aşamadan oluştuğu tespit edilmiştir. Matematik ders kitaplarında kesirler konusunda verilen etkinliklerin yeterli seviyede olduğu ancak somut nesne temelli kavramların

ediniminin diğerlerine göre az olmasının henüz somut işlemler aşamasında olan ilkokul çağındaki çocuklar için uygun olmadığı düşünülmüştür.

Türkdoğan vd (2021), araştırma makalelerinde öğrenci merkezli eğitim programlarının başarılı olabilmesi için öğretmenlerden sonra öğrenme ortamının en önemli bileşenlerinin ders kitapları olduğu bu nedenle ders kitaplarının iyi hazırlanmasına vurgu yapılmıştır. Araştırmada 2019-2020 öğretim yılı 6. sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkeleri kapsamında eylemsel, imgesel ve sembolik dağılımları incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda etkinliklerin %60'ının "sembolik", %34'ünün "imgesel+sembolik" olduğu belirlenmiştir. Bundan başka "eylemsel" ve "imgesel" etkinliklerin %3 oranında, "eylemsel+sembolik" ve "eylemsel+imgesel+sembolik" etkinlik sayısının birer adette olsa bulunduğu vurgulanmıştır.

Bozkurt ve Özmusul (2021), ilkokul 1. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlikleri Bruner'in gelişim ilkelerine göre kodlayarak incelemişlerdir. Yapılan değerlendirmelerde öğrenme alanlarının tamamında sırasıyla imgesel ve sembolik düzeyde daha çok etkinliğe yer verildiği sonucuna varılmıştır. "Eylemsel+imgesel" düzeylere sahip etkinliklere daha çok geometri konularında en az ise sayılarla işlemler alt öğrenme alanında bulunduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda etkinliklerin ilkokul 1. sınıf öğrencilerinin kavramları çok yönlü öğrenmelerinde önemli katkıya sahip olabileceği, matematik öğretiminde kullanılan etkinliklerin eylemsel, imgesel ve sembolik hiyerarşik sırasıyla verilmesi gerekliliği vurgulanmıştır.

Yapılan bu çalışmalara göre matematik öğretiminde teknolojik gelişmelere rağmen kitapların önemi hala güncelliğini devam ettirdiği anlaşılmaktadır. Öğretimin temel unsuru olan kitaplarda etkinlikler ve görsel temsillerin bulunması özellikle soyut kavramlara sahip olan matematik gibi derslerde öğretilen kavramların somutlaştırılmasına aracılık edecektir. Ayrıca teknolojik imkanları kullanarak etkinlikleri yerine getirme işlevinde öğrencilerin bu süreçte dahil edilmeleri akademik başarıyı artıracaktır. Bu nedenle hazırlanan kitaplarda eylemsel, imgesel ve sembolik etkinliklere daha fazla yer verilmesi ve bu etkinliklerin birbirinin tamamlayıcısı olmaları gerektiği söylenebilir.

Alan yazın taramalarında ülkemizde ikinci kademe MEB ve özel yayın evlerine ait matematik ders kitaplarında bulunan etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim dönemlerine göre dağılımı ile ilgili araştırma ve lisansüstü tezlere rastlanılmamıştır. Bu nedenlerle yapılacak olan bu tez çalışması ile elde edilen verilerin önemli bir açığı ortadan kaldıracağı, öğretmenlere önemli kazanımlar sağlayabileceği, ders kitabı hazırlayıcılarının mevcut sorunun çözümüne yönelik nelere dikkat etmeleri gerektiğinin tespiti açısından önemli olacağı düşünülmektedir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın modeli, evreni ve örnekleme, veri toplama araçları ve verilerin analiz metotları bulunmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada doküman analizinden faydalanarak nitel analiz yapılmıştır. Nitel analiz: veri toplama araçlarından bir veya bir kaçının kullanıldığı, algı ve olaylar doğal bir ortamda bütüncül ve gerçekçi bir şekilde öznel bir durumun izlenildiği araştırmalardır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu çalışmanın içindeki veriler ders kitapları içinde bulunan yazılı alanların analiz edilmesiyle yani dokümanların analiz edilmesi tekniği ile yapılmıştır. Doküman incelemesinde araştırması yapılan konuyla ilgili belgeler, belirlenmiş bir şablona göre kodlanıp incelenmesi yapılmakta ve bir şablona göre kodlanıp incelenmektedir (Çepni, 2009). Bu araştırma kapsamında belirlenen kitaplar doküman analizine tabi tutulduğu için bu çalışma nitel bir çalışmadır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu çalışmada MEB tarafından elektronik ortamda eğitime destek amaçlı kurulan EBA'nın hizmete sunduğu matematik kitapları kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu oluşturulurken kitaplar, tipik durum örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Tipik durum örnekleme yapılırken belirlenen bir alandaki ortalama durumların çalışılması ve hakkında bir görüşe varılması amaçlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu kapsamda ülkemizde 2020-2021 eğitim öğretim yılında yaygın olarak kullanılan 5., 6., 7. ve 8. sınıfların her birinden 2'şer adet olmak üzere toplam sekiz adet İlköğretim Matematik Öğretim Programına göre yazılmış matematik ders kitapları kullanılmıştır. Bu kitaplardan dördü MEB'e, diğer dördü ise her bir sınıfta farklı özel yayın evlerine ait ilköğretim ikinci kademe matematik ders kitaplarından ibarettir (Tablo 1). Seçilen matematik ders kitaplarında bulunan “hazır mıyız?”, “birlikte yapalım”, “bunu deneyelim”, “birlikte öğrenelim”, “birlikte çözelim”, “oyun zamanı”, “örnek”,

“etkinlik”, “bunu biliyor musunuz?”, “sihirli matematik” ve “hatırlayalım” kısımları incelenmiştir.

3.3. Ders Kitaplarının Seçimi

Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı okullarda okutulacak olan ders kitaplarını her yıl ücretsiz bir şekilde devlet okullarına ve özel okullara dağıtmaktadır. Ders kitaplarının basımı hem Milli Eğitim Yayınevi hem de özel yayınevleri tarafından yapılabilmektedir. Talim Terbiye Kurulu, basımı yapılan bu kitapları öğretim programına uygunluğu bakımından incelemeye bulunur. Kitaplar, bu kurul tarafından onay almış ise okullarda bir ders kitabı olarak okutulabilmektedir. Araştırmada kullanılan ders kitapları ve bu kitapların hangi sınıflara ait olduğu Tablo 1’de verilmiştir. Seçilen matematik ders kitaplarından MEB’e ait kitaplar sırasıyla A5, A6, A7, A8; özel yayın evlerine ait kitaplar ise B5, B6, B7 ve B8 şeklinde Tablo 1’deki gibi kodlanmıştır. Seçilen kitaplar araştırma süresince bu özel kodlarla adlandırılmıştır.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan ders kitapları ve yapılan kodlamalar

Sınıf	Yayınevi	Kodu	Yayınevi	Kodu
5	MEB	A.5:MEB	Tuna Matbaacılık	B.5:Tuna Matbaacılık
6	MEB	A.6:MEB	Özgün Yayınları	B.6:Özgün Yayınları
7	MEB	A.7:MEB	EKOYAY	B.7: EKOYAY
8	MEB	A.8:MEB	KÖK-e Yayıncılık	B.8: KÖK-e Yayıncılık

Kitaplarda yer alan etkinlikler sunulurken aşağıda verilen örnek etkinlik kodlaması yapılmıştır. Örneğin;

A: MEB yayınevi

5: 5. sınıf matematik ders kitabı

(S.12): Ders kitabında yer alan etkinliğin sayfa numarası

Yukarıdaki kodlamaya göre **A.5.(S.12)** gösterimi MEB’e ait 5. sınıf matematik ders kitabındaki 12. sayfadaki etkinliğini ifade etmektedir.

3.4. Veri Toplama Araçları

MEB tarafından 2020-2021 yılı eğitim ve öğretim döneminde okullarda okutulmakta olan ve özel yayınevleri tarafından yardımcı kaynak olarak öğrencinin hizmetine sunulan ders kitapları veri toplama amacıyla kullanılmıştır. Seçilen kitaplar doküman analiz ile toplanıp incelemeye alınmıştır. Doküman incelemesi, bir belgesel gibi olguların geçmişteki izlerini taşımakta olan film, resim gibi eserleri ve olgularla alakalı olarak yayınlanmış dergi, kitap vb. yazılı araçları analiz etmede kullanılan bir araştırma veri toplama tekniğidir (Karasar, 2008). Etkinlikleri sınıflandırmada araştırmacının da içinde olduğu uzman ve öğretmenler tarafından Bruner'in zihinsel gelişim ilkeleri dikkate alınarak bir rubrik (Tablo 2) geliştirilmiştir (Türkdoğan vd., 2021).

Tablo 2. Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre hazırlanan rubrik

Bilişsel Gelişim Dönemi	Kriterler	EVET	HAYIR
Eylemsel	E1: Etkinlikte el becerisi gerektiren davranışlar vardır.		
	E2: Etkinlikte fiziksel nesneler/somut materyaller ile etkileşim vardır.		
	E3: Etkinlikte çevresindeki nesnelerle fiziksel deneyim vardır.		
	E4: Etkinlik, öğreticinin rehberliğinde çizimler gerektirir.		
	E5: Etkinlik öğrenenin düşüncelerini eylemsel gösterimlerle ifade etmesini gerektirir.		
	E6: Etkinlik öğrenenin bilgiyi yaparak yaşayarak öğrenmesini gerektirir.		
İmgesel	I1: Etkinlik fiziksel olarak var olmayan nesneler hakkında düşünme gerektirir.		
	I2: Etkinlik görsel materyallerin (resim, grafik, video gibi) kullanımını içerir.		
	I3: Etkinlik sanal materyallerin kullanımını içerir.		
	I4: Etkinlik resim çizimini içerir.		
	I5: Etkinlik gösteri izlenimini içerir.		
	I6: Etkinlikte sorularla yönlendirme vardır.		
	I7: Etkinlik sözel ipuçları içerir.		
Sembolik	S1: Etkinlik matematiksel semboller ve ifadeler içerir.		
	S2: Etkinlikte matematiksel kavramlar ve özellikler tanımlar.		
	S3: Etkinlikteki çeşitli tanımlamalar günlük dilin kullanımını içerir.		
	S4: Etkinlik öğrenenin somut yaşantı geçirmeden semboller kullanarak açıklama yapmasını içerir.		

Kaynak: Türkdoğan vd., (2021).

3.5. Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel bir araştırmada geçerlik, belli süreçler sonunda bulguların doğru olması için araştırmacının kontrolü olarak ifade edilirken, güvenirlik ise farklı proje ve farklı araştırmacılar bakımından da araştırmacının tutarlı bir yaklaşımda olduğunu gösterir (Creswell ve Creswell, 2021). Araştırmada güvenirliğin sağlanması için Türkdogan vd (2021) tarafında geliştirilmiş rubrikden yararlanılmıştır. Çalışmada kullanılan rubriğin geliştirilmesinde konuyla ilgili araştırmalardan faydalanılmıştır. Bu araştırmalar incelenmiş ve zihinsel gelişimin her bir dönemindeki öğrenci özellikleri belirlenmiş; özellikler maddeler şeklinde yazılmış; maddeler Bruner’in zihinsel gelişim ilkelerine uygun temsil türlerine karşılık gelen etkinlik ölçütlerine göre sınıflandırılmıştır. Bu kriterler aktiviteyi betimleyecek şekilde hazırlanmıştır. Örneğin; etkinlikte yardımlaşma konusunda akran görüşlerinin alınarak paylaşımda bulunulması ve karşılaştırma yapılması isteniyorsa ilgili etkinlik, “öğrenenin bilgiyi yaparak yaşayarak öğrenmesini gerektirir.” kriterine karşılık geldiği için “eylemsel etkinlik” olduğuna karar verilmiştir. Bu ölçütler ve ilgili düzenlemeler uzman görüşü alınarak yapılmıştır. Etkinliklerle ilgili değerlendirmeler ve örnekleri “veri analizi” bölümünde ayrıntılı bir şekilde ifade edilmiştir. Değerlendirmede iki farklı araştırmacı ayrı ayrı puanlamalar yaparak çalışmanın “güvenirliği” sağlanmıştır. Elde edilen verilerin güvenirliği Miles ve Huberman (1994) formülüne göre belirlenmiş uyum yüzdesi ise Türnükü’nün (2000) tanımlamış olduğu aşağıdaki formül aracılığıyla belirlenmiştir;

$$\text{Uyum Yüzdesi} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \times 100$$

Etkinliklerin temsil türlerini belirlemede öncelikle araştırmacıların görüş birlikleri ve ayrılıkları belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 5. sınıf kitaplarında bulunan 688 adet, 6. sınıf kitaplarındaki 667 adet, 7. sınıf kitaplarında yer alan 711 adet ve 8. sınıf kitaplarındaki 588 adet etkinlik incelenmiştir. Araştırmacılar tarafından incelenen etkinliklerin temsil türleri uyumu önce %91,27 olarak belirlenmiş, daha sonra etkinlikler tekrar gözden geçirilmiş ve son uyum % 96,48 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerin kabul edilebilecek bir düzeyde olduğu belirlenmiştir. (Miles ve Huberman, 1994).

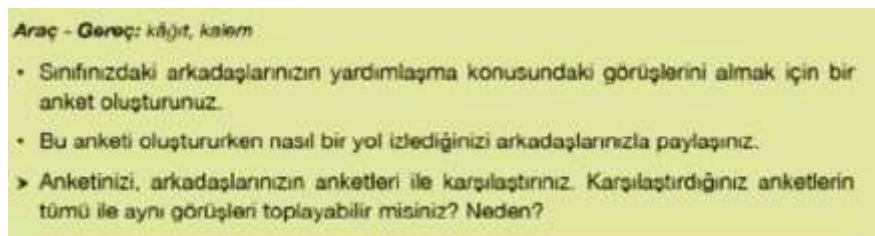
3.6. Verilerin Analizi

Verilerin analiz edilmesinde içerik analizi tekniğine başvurulmuştur. İçerik analizine göre elde edilmiş bulgular, çalışmanın başında belirtilmiş temalara göre tablolara dönüştürülmüş, özetlenmiş, örneklendirilmiş ve yorumlanmıştır. Bu türdeki analizlerde amaç, araştırmadan elde edilen verileri sistematik olarak düzenleyip yorumlayarak sebep-sonuç ilişkilerini anlaşılır bir şekilde ifade edebilmektir.

Araştırmadaki etkinliklerin temsil türleri bir etkinliğin birden fazla temsil türünün kriterlerini taşıyabilmesinden dolayı Türkdoğan vd. (2021)'un çalışmasındaki gibi eğer bir etkinlik sırasıyla eylemsel ve sembolik temsil türünün en az bir kriterini taşıyorsa etkinliğin “eylemsel+sembolik” temsil türünden etkinlik olarak değerlendirilmiştir. Eğer bir etkinlik eylemsel, imgesel, sembolik türden en az birini taşıyorsa “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil türünden etkinlik olarak değerlendirilmiştir. Bu anlamda çalışma kapsamında “eylemsel+imgesel”, “eylemsel+sembolik”, “imgesel+sembolik” ve “eylemsel+imgesel+sembolik” olmak üzere ana 3 temsil türüne ilave 4 adet daha temsil türü olduğu görülmüştür. Etkinliklerin nasıl analiz edildiğine dair örnek sınıflandırmalar şu şekildedir:

3.6.1. Eylemsel temsil içeren etkinliklerin analize dair örnek

Şekil 1’de verilen etkinlikte yardımlaşma konusunda arkadaşlarının görüşlerini alarak paylaşımda bulunulması ve karşılaştırma yapılması istendiği için E6 kodlu “Etkinlik öğrenenin bilgiyi yaparak yaşayarak öğrenmesini gerektirir.” kriteri sağlamakta olup “eylemsel” temsil olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 1. A.5.(S.252) eylemsel temsil içeren etkinlik örneği

3.6.2. İmgesel temsil içeren etkinliklerin analizi

İncelenen kitaplarda “imgesel temsil” türüne ait herhangi bir etkinliğe rastlanmamıştır.

3.6.3. Sembolik temsil içeren etkinliklerin analizi

Şekil 2 incelendiğinde, etkinlikte kilometre ve gerçek ile tahmini sonuç gibi matematiksel kavramlar kullanıldığı için S1 kodlu “Etkinlik matematiksel semboller ve ifadeler içerir.” kriteri sağladığından bu ve benzeri etkinlikler “sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.

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

Çözüm

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

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

2230 kilometre olarak bulunur.

Bilge'nin alacağı yolu bulalım.

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

2259 kilometre yol gidecektir.

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

Şekil 2. A.5.(S.32) sembolik temsil içeren etkinlik örneği 1

Şekil 3 incelendiğinde verilen örnek etkinlik herhangi bir somut yaşantı geçirmeden alan ölçme birimlerini kullanarak açıklama yapılması istendiği için S4 kodlu “Etkinlik öğrenenin somut yaşantı geçirmeden semboller kullanarak açıklama yapmasını içerir.” kriterini sağladığından bunun gibi etkinlikler “sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.

“Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt parçasının ve sınıfın alanını bulunuz.” Faruk Öğretmen'in söylediğini yapan öğrencilerin kâğıt parçasının ve sınıfın alanını hangi alan ölçme birimini kullanarak hesaplamaları daha uygundur?

Şekil 3. B.5.(S.266) sembolik temsil içeren etkinlik örneği 2

Şekil 4 incelendiğinde verilen etkinlikte matematiksel kavram olarak Tau sayısının tanımı verilip bu tanıma göre uygun cevaplar istenildiği için S2 kodlu “Etkinlikte matematiksel kavramlar ve özellikler tanıtılır.” kriteri sağlandığından Şekil 4’teki gibi etkinlikler “sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.

Bir sayı, tam bölenlerinin sayısına tam olarak bölünüyorsa bu sayıya **Tau sayısı** denir. Siz de Tau sayısı bulabilir misiniz?

Sayı	Tam Bölenleri	Tam Bölenleri Sayısı	Tau Sayısı mı? Evet/Hayır
24	1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24	8	$24 : 8 = 3$ Evet

Şekil 4. A.6.(S.43) sembolik temsil içeren etkinlik örneği 3

Şekil 5 incelendiğinde etkinlikte 9/10 ifadesi kullanıldığı için S1 kodlu “Etkinlik matematiksel semboller ve ifadeler içerir.” kriterine karşılık gelmektedir. Etkinlikte oran kelimesinin günlük hayatta nerelerde kullanıldığına dair açıklama yapılması istenildiği için de S3 kodlu “Etkinlikteki çeşitli tanımlamalar günlük dilin kullanımını içerir.” kriteri sağlandığından Şekil 5’teki gibi etkinlikler “sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.

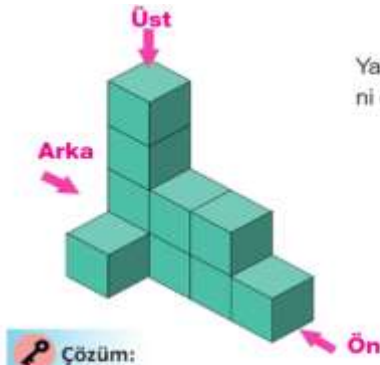
Üzümün şeker oranı armudun şeker oranından fazladır. Salatalıkta $\frac{9}{10}$ oranında su vardır. İstanbul’un suyunun kireç oranı Ankara’nın suyunun kireç oranından azdır. Türkiye’de çalışan kadınların oranı her yıl biraz daha artıyor. Erkeklerin kalp krizine yakalanma oranı kadınlardan daha fazladır. Karadeniz’in tuzluluk oranı, Akdeniz’in tuzluluk oranından azdır.

Yukarıdaki paragrafta verilen altı çizili kelimelere dikkat ediniz. Siz “oran” kelimesini günlük hayatta nerelerde kullanıyorsunuz?

Şekil 5. B.6.(S.174) sembolik temsil içeren etkinlik örneği 4

3.6.4. Eylemsel+imgesel temsil içeren etkinliklerin analizi

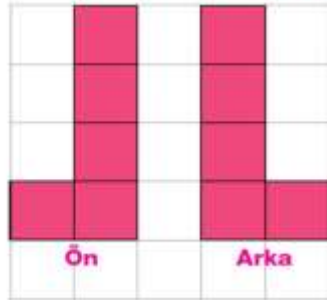
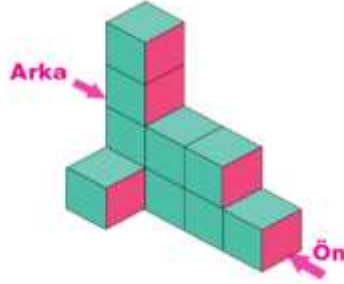
Şekil 6 incelendiğinde verilen etkinlik bir cismin farklı yönlerden görünümünün çizilmesini istediği için E1 kodlu “Etkinlikte el becerisi gerektiren davranışlar vardır.” kriterine karşılık gelmektedir. Etkinlikte yer alan görsel materyal İ2 koduna “Etkinlik görsel materyallerin (resim, grafik, video gibi) kullanımını içerir.” kriterini sağladığından eylemsel ve imgesel temsil türlerinde en azından birini içeren bu ve benzeri etkinlikler “eylemsel+imgesel” temsil olarak değerlendirilmiştir.



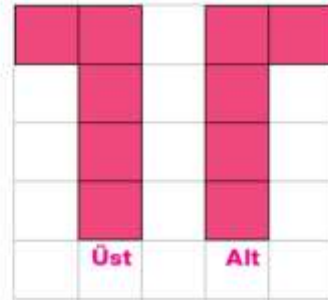
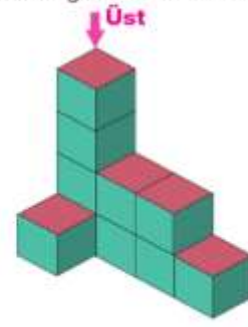
Yanda verilen şeklin önden ve arkadan, alttan ve üstten görünümünü çizelim. Çizimleri inceleyelim.

Çözüm:

Önden bakınca görünecek yüzeyleri okla gösterelim. Daha sonra yerlerine dikkat ederek şeklin ön ve arkadan görünümünü kareli kâğıda çizelim.



Üstten bakınca görünecek yüzeyleri okla gösterelim. Daha sonra yerlerine dikkat ederek şeklin üstten ve alttan görünümünü kareli kâğıda çizelim.



Şekil 6. A.7.(S278) eylemsel+imgesel temsil içeren etkinlik örneği

3.6.5. Eylemsel+sembolik temsil içeren etkinliklerin analizi

Şekil 7’de yer alan etkinlik incelendiğinde iki basamaklı sayı söylenmesi, zihinden toplama ve çıkarma işlemi yapılması, kullanılan yöntemin arkadaşlarına anlatılması istendiği için bu durum S4 kodlu “Etkinlik öğrenenin somut yaşantı geçirmeden semboller kullanarak açıklama yapmasını içerir.” kriterine karşılık geldiği görülmektedir. Etkinlikte öğrencilerden kağıda not almaları ve hesap makinesi kullanmaları istendiğinden bu etkinlik E2 kodlu “Etkinlikte fiziksel nesneler/somut materyaller ile etkileşim vardır.” kriterini sağlamaktadır. Eylemsel ve sembolik temsil türlerinden en azından bir kriteri sağlayan Şekil 7’deki gibi etkinlikler “eylemsel+sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.

Araç - Gereç: kâğıt, kalem, hesap makinesi, saat

- Bir arkadaşınızdan iki basamaklı iki sayı söylemesini isteyiniz ve bu sayıları farklı yöntemlerle en kısa sürede zihinden toplamaya çalışınız.
- Kullandığınız yöntemlere göre işlem sürenizi ve sonucunuzu bir kâğıda not ediniz.
- Arkadaşınızdan işlem sonucunuzu hesap makinesi ile kontrol etmesini isteyiniz.
- Arkadaşınızdan iki basamaklı iki sayı söylemesini isteyiniz ve farklı yöntemlerle bu sayılardan küçük olanı büyük olandan en kısa sürede zihinden çıkarmaya çalışınız.
- Kullandığınız yöntemlere göre işlem sürenizi ve sonucunuzu bir kâğıda not ediniz.
- Arkadaşınızdan işlem sonucunuzu hesap makinesi ile kontrol etmesini isteyiniz.

➤ Kullandığınız yöntemleri arkadaşlarınıza anlatınız. Hangi yöntemi kullanarak işlemi daha kısa sürede yaptınız?

➤ Sızce en kısa ve kolay yoldan zihinden toplama ve çıkarma işlemlerini yapmayı sağlayan işlem stratejisi nedir?

Şekil 7. A.5.(S.40) eylemsel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 1

Şekil 8 incelendiğinde öğrencilerden sınıftaki öğrencilerin ayakkabı numaralarını öğrenip tabloda göstermeleri istenildiğinden E6 kodlu “Etkinlik öğrenenin bilgiyi yaparak yaşayarak öğrenmesini gerektirir.” kriterine karşılık geldiği görülmektedir. Etkinlikte elde edilen verilere ait açıklık değeri istenildiği için S1 kodlu “Etkinlik matematiksel semboller ve ifadeler içerir.” kriterini sağlamaktadır. Eylemsel ve sembolik temsil türlerinde en azından bir kriteri sağlayan Şekil 8’deki gibi etkinlikler “eylemsel+sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.

- Sınıfınızdaki öğrencilerin ayakkabı numaralarını öğrenerek not alınız. Buna göre;
 - a. Bu verileri bir tabloda gösteriniz.
 - b. Bu verilere ait açıklığı, en küçük değeri ve en büyük değerleri bulunuz.

Şekil 8. B.7. (S.254) eylemsel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 2

Şekil 9 incelendiğinde etkinlikte öğrencilerden çizim yapması istendiği için E1 kodlu “Etkinlikte el becerisi gerektiren davranışlar vardır.” kritere karşılık gelmektedir. Bu etkinlikte öğrencilere makas yardımıyla kesme işlemi yaptırıldığı için E2 kodlu “Etkinlikte fiziksel nesneler/somut materyaller ile etkileşim vardır.” kritere karşılık gelmektedir. Yine aynı şekilde dikdörtgen ve kare gibi matematiksel kavramlar kullanıldığı için S1 kodlu “Etkinlik matematiksel semboller ve ifadeler içerir.” kriterini sağladığından eylemsel ve sembolik temsil türlerinde en azından bir kriteri sağlayan Şekil 9’daki gibi etkinlikler “eylemsel+sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.

- Kareli A4 kâğıdının üzerine eni 4 cm, boyu 6 cm olan 24 adet dikdörtgen çiziniz.
 - Çizdiğiniz bu dikdörtgenleri makas yardımıyla kesiniz.
 - Bu dikdörtgenlerin bir kısmını birleştirerek en küçük kareyi elde ediniz. Elde ettiğiniz bu karenin bir kenarının ölçüsünü defterinize not ediniz.
 - Tüm dikdörtgenleri kullanarak yeni bir kare elde ediniz. Elde ettiğiniz yeni karenin de bir kenarının ölçüsünü not ediniz.
- Oluşan karelerin kenar uzunlukları arasında bir ilişki var mıdır?

Şekil 9. A.6.(S69) eylemsel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 3

Şekil 10 incelendiğinde verilen etkinlikte öğrencilerden kare çizmeleri istendiği için bu etkinlik E1 kodlu “Etkinlikte el becerisi gerektiren davranışlar vardır.” kriterini sağlamaktadır. Etkinlikte karenin alanı, cm^2 ve mm^2 gibi matematiksel kavramlar ve kısaltmalar/semboller kullanıldığı için etkinlik S1 kodlu “Etkinlik matematiksel semboller ve ifadeler içerir.” kriterini sağlamaktadır. Etkinlikte öğrencilerden cm^2 ve mm^2 arasında nasıl bir ilişki olduğunu bulmaları istendiği için verilen etkinlik S4 kodlu “Etkinlik öğrenenin somut yaşantı geçirmeden semboller kullanarak açıklama yapmasını içerir.” kriterini sağladığından eylemsel ve sembolik temsil türlerinde en azından bir kriteri sağlayan bu ve benzeri etkinlikler “eylemsel+sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.

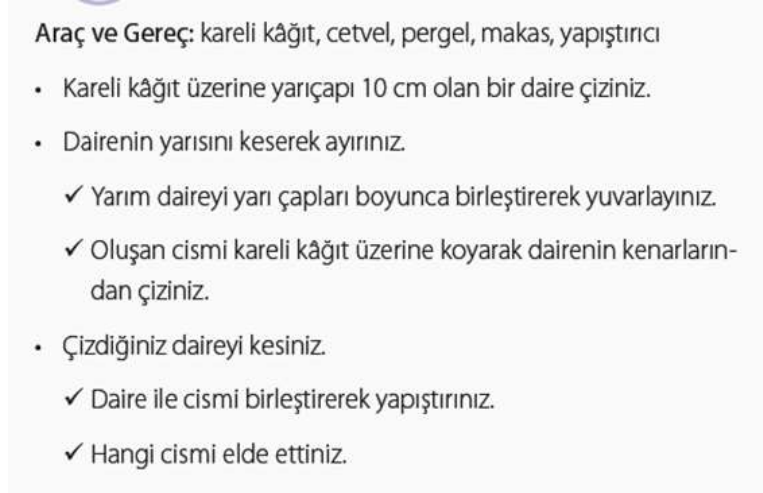
Araç ve gereçler: Milimetrik kâğıt.

- Milimetrik kâğıda bir kenar uzunluğu 1 cm olan bir kare çiziniz.
- Karenin alanını bulunuz.
- 1 cm^2 lik alanın içinde kaç tane mm^2 olduğunu söyleyiniz.
- 1 cm^2 ile 1 mm^2 arasında nasıl bir ilişki olduğunu bulunuz.

Şekil 10. B.6.(S.276) eylemsel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 4

Şekil 11 incelendiğinde etkinlikte öğrencilerden daire çizmeleri istenildiği için etkinlik E1 kodlu “Etkinlikte el becerisi gerektiren davranışlar vardır.” kriterini sağlamaktadır. Ayrıca bu etkinlikte dairenin yarısının kesilmesi istenildiği için E2 kodlu “Etkinlikte fiziksel nesneler/somut materyaller ile etkileşim vardır.” kriteri sağlanmaktadır. Öğreticinin rehberliğinde adım adım yapılması gerekenler söylendiği için ilgili etkinlik E4 kodlu “Etkinlik, öğreticinin rehberliğinde çizimler gerektirir.” kriterini sağlamaktadır. Öğrenci etkinlikte bilgiyi yaparak yaşayarak öğrendiği için E6

kodlu “Etkinlik öğrenenin bilgiyi yaparak yaşayarak öğrenmesini gerektirir.” kriteri sağlanmaktadır. Eylemsel ve sembolik temsil türlerinde en azından bir kriteri sağlayan Şekil 11’deki gibi etkinlikler “eylemsel+sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 11. B.8.(S.312) eylemsel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 5

3.6.6. İmgesel+sembolik temsil içeren etkinliklerin analizi

Şekil 12’deki etkinlik incelendiğinde üç tane görsel verildiği için İ2 kodlu “Etkinlik görsel materyallerin (resim, grafik, video gibi) kullanımını içerir.” kriterinin sağlanmakta olduğu görülmektedir. Etkinlikte üçgen dokuma motifinin şekil örüntüsü ifadeleri kullanıldığı için etkinlik S1 kodlu “Etkinlik matematiksel semboller ve ifadeler içerir.” kriterini sağlamaktadır. İmgesel ve sembolik temsil türlerinde en azından bir kriteri sağlayan Şekil 12’deki gibi etkinlikler “imgesel+sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.



Görsel 1



Görsel 2

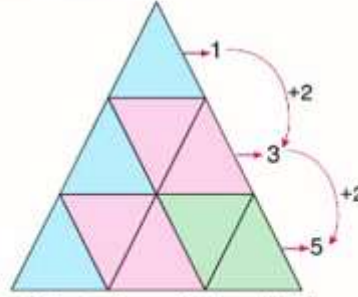
Kahramanmaraş Çocuk Abaları

Görsel 1 ve 2’de verilen Kahramanmaraş çocuk abalarının süslemelerinde çeşitli obje ve malzemelerin kullanıldığı görülmektedir. Bu malzemeler arasında tahta ve cam boncuk, tazı boncuğu, deniz kabuğu, metal paralar, iplik, saç örgüsü kolonlar, üçgen motifli farklı dokumalar, su taşı vb. malzemeler yer almaktadır. Kullanılacak malzemeler özenle seçilmekte ve belli bir düzene göre teker teker el emeği ve sabır ile abalara işlenmektedir.

Görsel 1’de Kahramanmaraş çocuk abasının yakasına takılan dokuma, üçgen şeklindedir. Bu üçgen dokuma motifinin şekil örüntüsünü inceleyelim.



Görsel 3: Görsel 1’deki Çocuk Abasının De-tayları (Yaka), Üçgen Dokuma



Çizim 1: Üçgen Dokuma Motifi

Şekil 12. B.5.(S.22) imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 1

Şekil 13 incelendiğinde etkinlikte termometrenin görseli verildiği için şekildeki etkinlik İ2 kodlu “Etkinlik görsel materyallerin (resim, grafik, video gibi) kullanımını içerir.” kriterini sağlamaktadır. Etkinlikte günlük yaşamda nerelerde karşılaşıldığını düşünmeleri istenildiği için bu etkinlik İ1 kodlu “Etkinlik fiziksel olarak var olmayan nesneler hakkında düşünme gerektirir.” kriterini sağlamaktadır. Etkinlikte sayıların önündeki işaretlerin neyi ifade ettiğiyle ilgili bir açıklama istenildiği için S3 kodlu “Etkinlikteki çeşitli tanımlamalar günlük dilin kullanımını içerir” kriteri sağlanmaktadır. İmgesel ve sembolik temsil türlerinde en azından bir kriteri sağlayan Şekil 13’teki gibi etkinlikler “imgesel+sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.

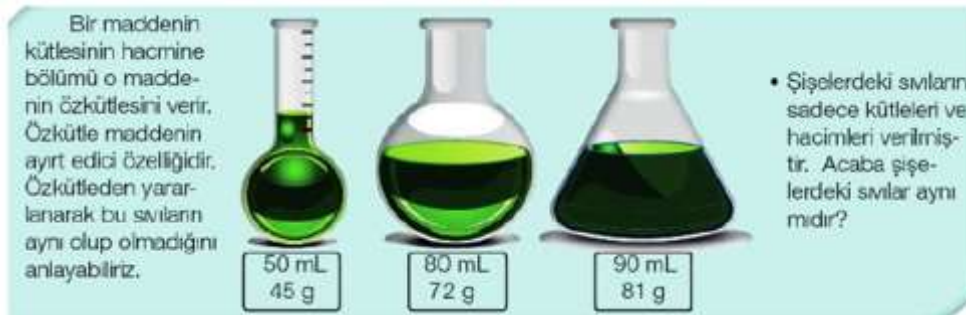
Termometre, sıcaklık ölçmeye yarayan bir alettir. Galileo Galilei, ilk termometreyi 1592 yılında yaptı. Daha sonra birçok bilim insanı tarafından değişik tipte termometreler geliştirildi. Termometreler, değişen sıcaklık karşısında sıvıların hacim değiştirmesi esasına dayanır. En fazla kullanılan termometreler, cıvalı termometrelerdir. Termometrenin üzerinde sıcaklık derecelerini gösteren çizgiler ve sayılar vardır.

Yandaki termometrede verilen sayıları inceleyiniz. Sayıların önündeki işaretlerin neyi ifade ettiğini açıklayınız. Günlük yaşamda bu sayılarla nerelerde karşılaştığınızı düşününüz. Örnekler veriniz.



Şekil 13. B.6.(S.78) imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 2

Şekil 14 incelendiğinde etkinlikte şişelerin görseli verildiği için İ2 kodlu “Etkinlik görsel materyallerin (resim, grafik, video gibi) kullanımını içerir.” kriteri sağlanmaktadır. Ek olarak etkinlikte öz kütlenin tanımı verildiği için S2 kodlu “Etkinlikte matematiksel kavramlar ve özellikler tanıtılır.” kriteri sağlanmaktadır. İmgesel ve sembolik temsil türlerinde en azından bir kriteri sağlayan Şekil 14’teki gibi etkinlikler “imgesel+sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.

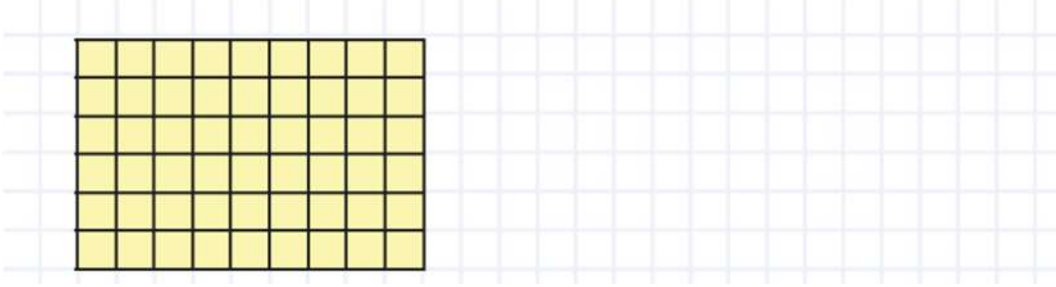


Şekil 14. A.7.(S.157) imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 3

Şekil 15’teki etkinlik incelendiğinde birim karelerle dikdörtgen şekli verildiği için İ2 kodlu “Etkinlik görsel materyallerin (resim, grafik, video gibi) kullanımını içerir.” kriteri sağlanmaktadır. Ayrıca etkinlikte dikdörtgen, kare ve birim kare kavramları kullanıldığı için etkinlik S1 kodlu “Etkinlik matematiksel semboller ve ifadeler içerir.” kriterini sağlamaktadır. İmgesel ve sembolik temsil türlerinde en azından bir kriteri sağlayan Şekil 15’teki gibi etkinlikler “imgesel+sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.



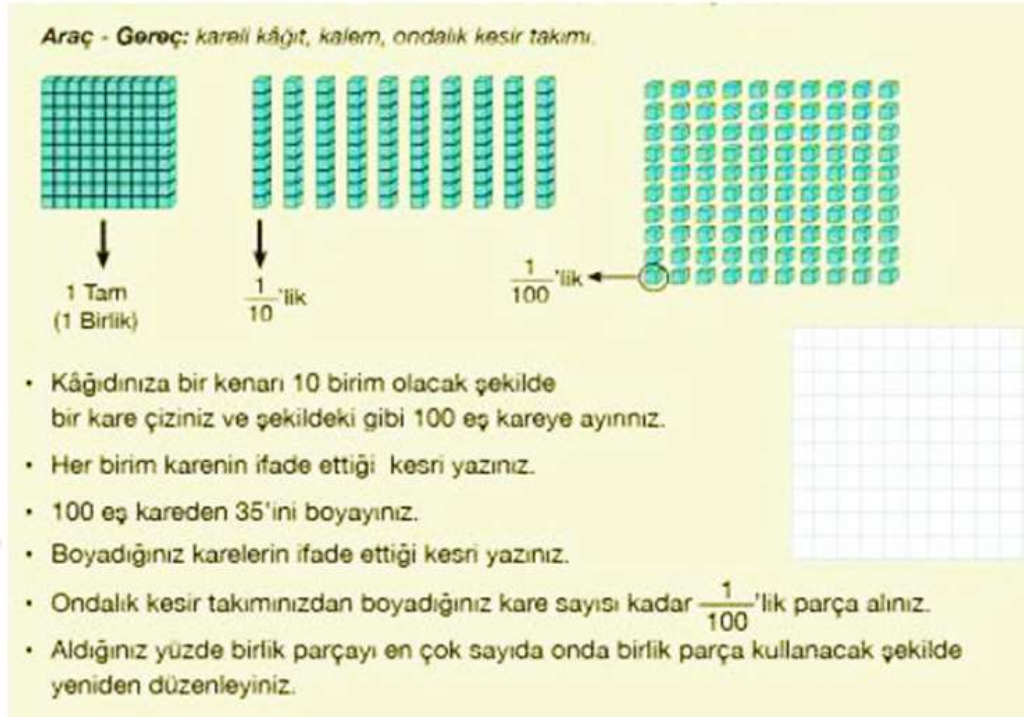
Rengin, elinde bulunan bütün birimkareleri kullanarak aşağıdaki dikdörtgeni oluşturuyor. Bu birimkarelerden en az kaç birimkare çıkarırsa bir kare elde edebileceğini bulunuz.



Şekil 15.A.8.(S.59) imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 4

3.6.7. Eylemsel+imgesel+sembolik temsil içeren etkinliklerin analizi

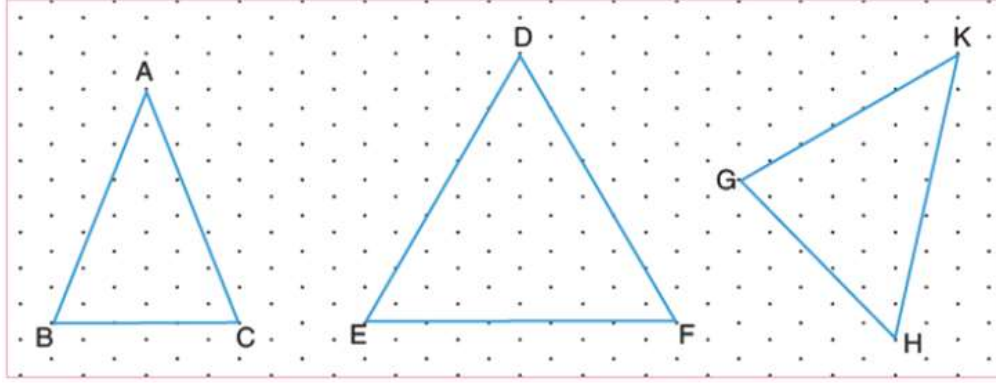
Şekil 16 incelendiğinde etkinlikte kağıda bir kare çizilmesi, eş parçalara ayrılıp bir kısmının boyanması istendiği için bu etkinlik E1 kodlu “Etkinlikte el becerisi gerektiren davranışlar vardır.” kriterine karşılık gelmektedir. Etkinlikte ondalık kesir takımıyla etkileşim halinde olması istendiği için E2 kodlu “Etkinlikte fiziksel nesneler/somut materyaller ile etkileşim vardır.” kriteri sağlanmaktadır. Ayrıca, yüzde birlik bir parçanın en fazla onda birlik parçayı kullanarak yeniden düzenlenmesi istenildiği için E5 kodlu “Etkinlik öğrenenin düşüncelerini eylemsel gösterimlerle ifade etmesini gerektirir.” kriteri sağlanmaktadır. Etkinlik ondalık kesir takımlarının görseli ve 100 eş kareye ayrılmış kağıt görseli verildiği için İ2 kodlu “Etkinlik görsel materyallerin (resim, grafik, video gibi) kullanımını içerir.” kriterini sağlamaktadır. Etkinlikte birim, kare, ondalık kesir, yüzde birlik ve onda birlik kavramları kullanıldığı için S1 kodlu “Etkinlik matematiksel semboller ve ifadeler içerir.” kriteri sağlanmaktadır. Eylemsel, imgesel ve sembolik temsil türlerinde en azından bir kriteri sağlayan Şekil 16’daki gibi etkinlikler “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 16. A.5.(S.131) eylemsel+imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 1

Şekil 17 incelendiğinde etkinlikte üçgenlerin kenar uzunluklarını cetvelle ölçülmesi istendiği için E2 kodlu “Etkinlikte fiziksel nesneler/somut materyaller ile etkileşim vardır.” kriteri sağlanmaktadır. Etkinlikte kağıda çizilmiş üçgen görselleri olduğu için İ2 kodlu “Etkinlik görsel materyallerin (resim, grafik, video gibi) kullanımını içerir.” kriterini sağlamaktadır. Ayrıca kenarlarına göre sınıflandırılan üçgenlere günlük hayattan örnekler verilmesi istendiği için “Etkinlik fiziksel olarak var olmayan nesneler hakkında düşünme gerektirir.” kriterini sağlamaktadır. Ek olarak üçgen, kenar uzunlukları kavramları kullanıldığı için etkinlik S1 kodlu “Etkinlik matematiksel semboller ve ifadeler içerir.” kriterini sağlamaktadır. Etkinlikte verilen üçgenlerin kenar uzunlukları arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklanması istendiği için S3 kodlu “Etkinlikteki çeşitli tanımlamalar günlük dilin kullanımını içerir.” kriteri sağlanmaktadır. Eylemsel, imgesel ve sembolik temsil türlerinde en azından bir kriteri sağlayan Şekil 17’deki gibi etkinlikler “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.

Araç Gereçler: cetvel.

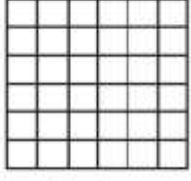


- ◆ Yukarıda izometrik kâğıda çizilmiş üçgenlerin kenar uzunluklarını cetvelle ölçünüz.
- ◆ ABC, DEF ve GHK üçgenlerinin kenar uzunlukları arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.
- ◆ ABC, DEF ve GHK üçgenlerini kenarlarına göre sınıflandırınız. Kenarlarına göre sınıflandırdığınız üçgenlere günlük hayattan örnekler veriniz.

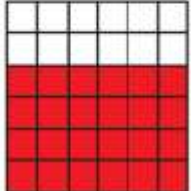
Şekil 17. B.5.(S.198) eylemsel+imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 2

Şekil 18 incelendiğinde etkinlikte 36 eş kutucuktan oluşan dört tane kareli kağıt kesilmesi, verilen kesirleri kutucukları kırmızıya boyayarak gösterilmesi istenildiği için etkinlik E1 kodlu “Etkinlikte el becerisi gerektiren davranışlar vardır.” kriterini sağlamaktadır. Etkinlikte 36 kutucuktan oluşan kareli kağıt görseli verildiği için “Etkinlik görsel materyallerin (resim, grafik, video gibi) kullanımını içerir.” kriteri sağlanmaktadır. Verilen örnekle bir kesrin 36 kutudan oluşan kareli bir kağıtta nasıl boyanması gerektiği hakkında bilgi verildiği için İ7 kodlu “Etkinlik sözel ipuçları içerir.” kriteri sağlanmaktadır. Etkinlikte kesir ve küçükten büyüğe sılama ifadesi kullanıldığı için S2 kodlu “Etkinlikte matematiksel kavramlar ve özellikler tanıtılır.” kriteri sağlanmaktadır. Son cümlede verilen kesirleri sıralamak için kaçar kutucuktan oluşan kareleri tercih edileceği sorulduğu için etkinlik S4 kodlu “Etkinlik öğrenenin somut yaşantı geçirmeden semboller kullanarak açıklama yapmasını içerir.” kriterini sağlamaktadır. Eylemsel, imgesel ve sembolik temsil türlerinde en azından bir kriteri sağlayan Şekil 18’deki gibi etkinlikler “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil olarak değerlendirilmiştir.

- Kareli kâğıdınızdan aşağıdaki gibi 36 eş kutucuktan oluşan dört tane kareli kâğıt parçası kesiniz.



- $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{9}$ ve $\frac{7}{18}$ kesirlerini, kutucukları kırmızıya boyayarak bu kâğıt parçalarının üzerinde gösteriniz. Her bir kesri farklı bir kâğıt parçası üzerinde göstermeye dikkat ediniz.
- Örneğin $\frac{2}{3}$ kesri 36 kutucuktan oluşan kâğıt parçası üzerinde, 24 tane kutucuk kırmızıya boyanarak gösterilir. Çünkü $\frac{2}{3} = \frac{24}{36}$ 'tür.



Her bir kesir için kaç kutucuğu kırmızıya boyadığınızı dikkate alarak kesirleri küçükten büyüğe sıralayabilir misiniz?

$\frac{2}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{20}$ kesirlerini aynı yöntemle sıralamak isteseydiniz kaçar kutucuktan oluşan kareli kâğıt parçaları tercih ederdiniz?

Şekil 18. A.6.(S.110) eylemsel+imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 3

Şekil 19'daki etkinlik incelendiğinde daire grafiğinin bilgisayar yazılım programında çizilmesi istenildiği için etkinlik E2 kodlu "Etkinlikte fiziksel nesneler/somut materyaller ile etkileşim vardır." kriterini sağlamaktadır. Etkinlikte yapılması gerekenler adım adım belirtilerek; A sütununa aylık gelirleri, B sütununa ödenen para yazılması ve pie menüsünden 3-D menüsüne tıklanılması istenildiği için E4 kodlu "Etkinlik, öğreticinin rehberliğinde çizimler gerektirir." kriteri sağlanmaktadır. Tablo ve daire grafikleri görsel olarak verildiği için etkinlik İ2 kodlu "Etkinlik görsel materyallerin (resim, grafik, video gibi) kullanımını içerir." kriterini sağlamaktadır. Etkinlikte daire grafiği kavramı kullanıldığı için S1 kodlu "Etkinlik matematiksel semboller ve ifadeler içerir." kriteri sağlanmaktadır. Eylemsel, imgesel ve sembolik temsil türlerinde en azından bir kriteri sağlayan Şekil 19'daki gibi etkinlikler "eylemsel+imgesel+sembolik" temsil olarak değerlendirilmiştir.

Yandaki tabloda ayda 2700 TL kazanan bir kişinin aylık giderleri verilmiştir. Bu verilere ait daire grafiğini bir bilgisayar yazılım programında çiziniz.

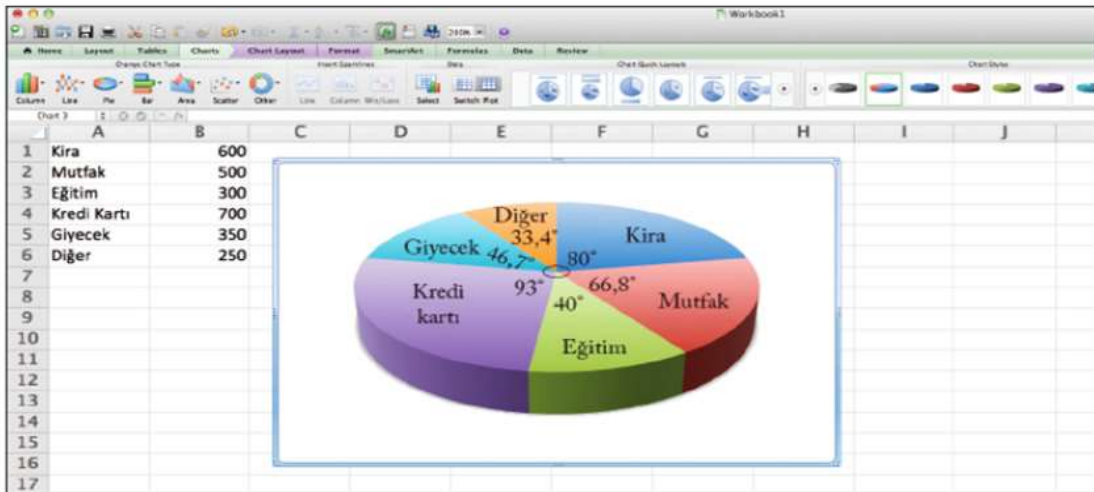
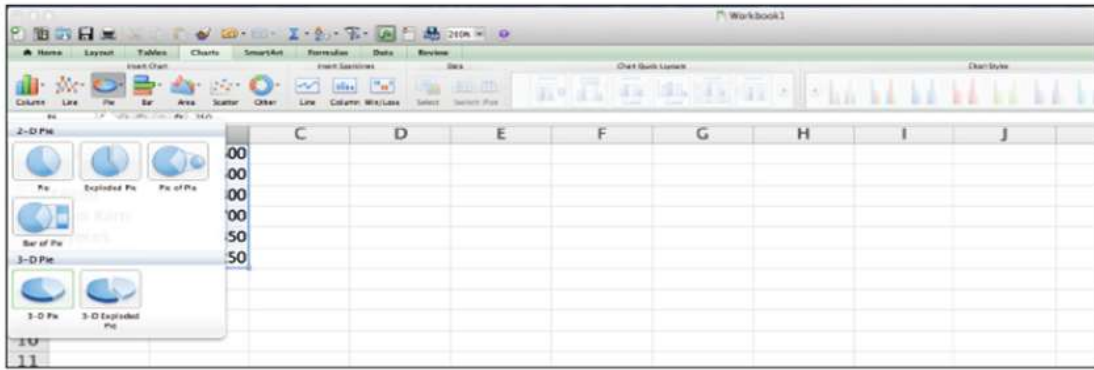
“A” sütununa aylık giderleri, “B” sütununa ödenen parayı yazınız.

	A	B	C	D	E
1	Kira	600			
2	Mutfak	500			
3	Eğitim	300			
4	Kredi Kartı	700			
5	Giyecek	350			
6	Diğer	250			
7					
8					

Tablo: Bir kişinin aylık giderleri

Aylık giderler	Ödenen para (TL)
Kira	₺ 600
Mutfak	₺ 500
Eğitim	₺ 300
Kredi kartı	₺ 700
Giyecek	₺ 350
Diğer	₺ 250
Toplam	₺ 2700

Verileri seçerek “Pie” (Grafik) menüsünden “3-D Pie” (3 boyut) sekmesine tıklayınız. Aşağıdaki daire grafiğini elde ederiz.



Şekil 19. B.7.(S.272) eylemsel+imgesel+sembolik temsil içeren etkinlik örneği 4

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bu bölümünde alt problemlerle ilgili elde edilen verilerin analiz sonuçları ve bu sonuçlara yönelik yorumlar bulunmaktadır.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu kısımda “*Matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner’in zihinsel gelişim ilkelerine göre dağılımı nasıldır?*” sorusuna yönelik elde edilen bulgular bulunmaktadır.

4.1.1. Beşinci sınıf MEB ve Tuna Matbaacılık matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin dağılımları

Beşinci sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner’in zihinsel gelişim ilkelerinin temsil türlerini belirlemek amacıyla MEB ve Tuna Matbaacılık 5. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan etkinlikler analiz edilmiştir. Tablo 3’te bu kapsamda temsil türlerine göre ve toplam olarak analiz edilen etkinlik sayıları verilmiştir.

Tablo 3. Beşinci sınıf MEB ve Tuna Matbaacılık matematik ders kitaplarındaki etkinlik temsil dağılımlarının karşılaştırılması

Zihinsel dönemler	MEB		Tuna Matbaacılık	
	Etkinlik sayısı	%’lik Dağılım	Etkinlik sayısı	%’lik Dağılım
Eylemsel	1	%1	0	%0
İmgesel	0	%0	0	%0
Sembolik	92	%30	133	%34
Eylemsel+imgesel	0	%0	0	%0
Eylemsel+sembolik	39	%13	14	%4
İmgesel+sembolik	121	%40	215	%55
Eylemsel+imgesel+sembolik	48	%16	25	%7
TOPLAM	301		387	

Tablo 3’te görüldüğü gibi MEB kitabında 301, Tuna Matbaacılık kitabında 387 etkinlik incelenmiştir. Tabloda MEB kitabında yer alan etkinliklerin %40’ının “imgesel+sembolik”, %30’unun “sembolik”, %16’sının “eylemsel+imgesel+sembolik”

ve %13 ünün “eylemsel+sembolik”, %1’inin de “eylemsel” temsil türünden olduğu görülmektedir. Tuna Matbaacılık kitabında ise etkinliklerin %55’inin “imgesel+sembolik”, %34’ünün “sembolik”, %7’sinin “eylemsel+imgesel+sembolik” ve %4’ünün “eylemsel+sembolik” aktivitelerden oluştuğu tespit edilmiştir.

Yapılan incelemelere göre Tuna Matbaacılık 5. sınıf matematik ders kitabında etkinlik sayısının MEB kitabına göre daha fazla olduğu; hem MEB hem de Tuna Matbaacılık ders kitabında bu etkinliklerden “imgesel+sembolik” etkinliklere diğerlerine göre daha fazla yer verildiği tespit edilmiştir. Ayrıca, Tuna Matbaacılık kitabındaki “imgesel+sembolik” etkinlik sayısının MEB ders kitabındakine göre yaklaşık 2 kat fazla olmasının özel yayınevi kitap hazırlayıcılarının öğrenme ilkelerine daha fazla önem verdiği şeklinde yorumlanabilir. Bununla birlikte hem MEB hem Tuna Matbaacılık 5. sınıf ders kitabında “imgesel” ve “eylemsel+imgesel” temsil türlerinden hiçbirisine yer verilmediği, bununla birlikte Tuna matbaacılık ders kitabında “eylemsel” etkinliklerin de bulunmadığı belirlenmiştir. Henüz ilköğretim ikinci kademeye geçen öğrencilere kavramların somut nesnelerle öğretiminin hiçbir şekilde verilmemiş olması, soyut kavramların somutlaştırılması yolunda öncelikle dokunma ve yaşayarak öğrenmelerine imkan verilmemiş olması önemli bir eksiklik olarak görülebilir.

4.1.2. Altıncı sınıf MEB ve Özgün Yayınları matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin dağılımları

Altıncı sınıf matematik ders kitaplarında bulunan etkinliklerin Bruner’in zihinsel gelişim ilkelerinin temsil türlerini temsil etmek amacıyla MEB ve Özgün Yayınları 6. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan etkinlikler analiz edilmiştir. Tablo 4’te bu kapsamda temsil türlerine göre ve toplam olarak analiz edilen etkinlik sayıları verilmiştir.

Tablo 4. Altıncı sınıf MEB ve Özgün Yayınları matematik ders kitaplarında bulunan etkinlik temsil dağılımlarının karşılaştırılması

Zihinsel dönemler	MEB		Özgün Yayınları	
	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım
Eylemsel	0	%0	0	%0
İmgesel	0	%0	0	%0
Sembolik	95	%29	98	%29
Eylemsel+imgesel	0	%0	0	%0
Eylemsel+sembolik	3	%1	5	%2
İmgesel+sembolik	211	%64	221	%64
Eylemsel+imgesel+sembolik	22	%6	15	%4
TOPLAM	331		339	

Tablo 4’te görüldüğü gibi toplamda incelenen etkinlik sayıları birbirine yakındır. Tablo incelendiğinde MEB kitabında yer alan etkinliklerin %64’ünün “imgesel+sembolik”, %29’unun “sembolik”, %6’sının “eylemsel+imgesel+sembolik” ve %1’inin “eylemsel+sembolik” temsil türünden olduğu görülmektedir. Özgün Yayıncılık kitabında ise etkinliklerin %64’ünün “imgesel+sembolik”, %29’unun “sembolik”, %4’ünün “eylemsel+imgesel+sembolik” ve %2’inin “eylemsel+sembolik” temsil türünden olduğu belirlenmiştir.

Yapılan incelemelere göre Özgün Yayıncılık 6. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlik sayısının MEB kitabına göre hemen hemen aynı olduğu görülmektedir. Ayrıca hem MEB hem de Özgün Yayıncılık ders kitabındaki “sembolik” ve “imgesel+sembolik” etkinliklerinin diğer temsil türlerine göre daha fazla bulunduğu saptanmıştır. Altıncı sınıflarda da “eylemsel”, “imgesel”, “eylemsel+imgesel” etkinliklere yer verilmemiş olması öğrenme ilkeleri açısından önemli bir açık olarak görülmüştür.

4.1.3. Yedinci sınıf MEB ve EKOYAY matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin dağılımları

Yedinci sınıf matematik ders kitabında bulunan etkinliklerin Bruner’in zihinsel gelişim ilkelerinin temsil türlerini belirlemek amacıyla MEB ve EKOYAY 7. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan etkinlikler analiz edilmiştir. Tablo 5’te bu kapsamda temsil türlerine göre ve toplam olarak analiz edilen etkinlik sayıları verilmiştir.

Tablo 5. Yedinci sınıf MEB ve EKOYAY matematik ders kitaplarında bulunan etkinlik temsil dağılımlarının karşılaştırılması

Zihinsel dönemler	MEB		EKOYAY	
	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım
Eylemsel	0	%0	0	%0
İmgesel	0	%0	0	%0
Sembolik	168	%47	156	%44
Eylemsel+imgesel	7	%2	0	%0
Eylemsel+sembolik	33	%9	4	%1
İmgesel+sembolik	134	%38	177	%50
Eylemsel+imgesel+sembolik	15	%4	17	%5
TOPLAM	357		354	

Tablo 5 incelendiğinde her iki ders kitabındaki toplam etkinlik sayılarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. MEB kitabında yer alan etkinliklerin %47'sinin “sembolik”, %38'inin “imgesel+sembolik”, %9'unun “sembolik+eylemsel” ve %4'ünün “eylemsel+imgesel+sembolik”, %2'sinin “eylemsel+imgesel” etkinliklerden oluştuğu, “eylemsel” ve “imgesel” etkinliklerin ise bulunmadığı görülmüştür. EKOYAY kitabında ise etkinliklerin %50'sinin “imgesel+sembolik”, %44'ünün “sembolik”, %5'inin “eylemsel+imgesel+sembolik” ve %1'inin ise “eylemsel+sembolik” türden olduğu belirlenmiştir. “Eylemsel”, “imgesel” ve “eylemsel+imgesel” temsil türündeki etkinliklere yer verilmediği tespit edilmiştir.

Hem MEB hem de Özgün Yayıncılık ders kitabında “sembolik” ve “imgesel+sembolik” etkinliklere diğer etkinliklere göre daha fazla yer verildiği tespit edilmiştir. Diğer öğrenme ilkelerine önem verilmemesi belirgin bir eksiklik olarak değerlendirilebilir. Ayrıca MEB kitabının Özgün Yayıncılığa göre “eylemsel+imgesel” etkinliklere daha fazla önem vermiş olması pozitif bir yaklaşım olarak görülebilir.

4.1.4. Sekizinci sınıf MEB ve KÖK-e Yayıncılık matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin dağılımları

Sekizinci sınıf matematik ders kitabında bulunan etkinliklerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerinin temsil türlerini temsil etmek amacıyla MEB ve KÖK-e Yayıncılığa ait 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinlikler analiz edilmiştir. Tablo 6.'da bu kapsamda temsil türlerine göre ve toplam olarak analiz edilen etkinlik sayıları verilmiştir.

Tablo 6. Sekizinci sınıf MEB ve KÖK-e Yayıncılık matematik ders kitaplarında bulunan etkinlik temsil dağılımlarının karşılaştırılması

Zihinsel dönemler	MEB		KÖK-e yayıncılık	
	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım
Eylemsel	0	%0	0	%0
İmgesel	0	%0	0	%0
Sembolik	115	%38	104	%41
Eylemsel+imgesel	0	%0	0	%0
Eylemsel+sembolik	21	%7	27	%11
İmgesel+sembolik	103	%34	100	%39
Eylemsel+imgesel+sembolik	63	%21	22	%9
TOPLAM	302		253	

Tablo 6'ya göre iki kitap için toplamda incelenen etkinlik sayıları arasında fark olduğu görülmektedir. Tabloda MEB kitabındaki etkinliklerin %38'inin "sembolik", %34'ünün "imgesel+sembolik", %7'sinin "eylemsel+sembolik" ve %21'inin "eylemsel+imgesel+sembolik" temsile ait etkinliklerden olduğu; diğer yandan "eylemsel", "imgesel" ve "eylemsel+imgesel" temsile ilişkin etkinliklere ise yer verilmediği görülmektedir. KÖK-e Yayıncılık kitabındaki etkinliklerin %41'inin "sembolik", %39'unun "imgesel+sembolik", %11'inin "eylemsel+sembolik" ve %9'unun "eylemsel+imgesel+sembolik" türündeki etkinliklerden ibaretken, "eylemsel", "imgesel" ve "eylemsel+imgesel" temsil türünde her hangi bir etkinlik tespit edilmemiştir.

Tablo 6 incelendiğinde MEB 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlik sayısının KÖK-e Yayıncılık kitabına göre daha fazla etkinlik içerdiği görülmektedir. Ayrıca hem MEB hem de KÖK-e Yayıncılık ders kitabındaki bu etkinliklerden "sembolik" ve "imgesel+sembolik" etkinliklere diğerlerine göre daha fazla yer verildiği tespit edilmiştir. Diğer öğrenme ilkelerinden "eylemsel", "imgesel" ve "eylemsel+imgesel" aktivitelere ise hiçbir şekilde yer verilmemesi belirgin bir eksiklik olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte kitap hazırlayan eğitimcilerin 7. sınıf öğrencilerin eylemsel ve imgesel etkinliklere ihtiyacı olmadığını düşünerek her iki zihinsel aktiviteyi de içinde barındıran bileşik etkinliklerle (imgesel+sembolik, eylemsel+imgesel gibi) bu açığı kapatma istekleri olduğu söylenebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

4. Bu kısımda “*Matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner’in zihinsel gelişim ilkelerine göre öğrenme alanlarına bağlı olarak dağılımı nasıldır?*” sorusuna ilişkin elde edilen analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

4.2.1. Beşinci sınıf MEB ve Tuna Matbaacılık matematik ders kitaplarında öğrenme alanları etkinliklerinin dağılımı

Beşinci sınıf MEB ve Tuna Matbaacılık ders kitaplarında bulunan etkinlikler öğrenme alanları açısından değerlendirilmiştir. MEB ders kitabındaki etkinliklerin temsil çeşitlerinin öğrenme alanlarına göre dağılımları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Beşinci sınıf MEB ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı

Zihinsel dönemler	Sayılar ve işlemler		Geometri ve ölçme		Veri işleme	
	Etkinlik sayısı	%’lik dağılım	Etkinlik sayısı	%’lik dağılım	Etkinlik sayısı	%’lik dağılım
Eylemsel	0	%0	1	%1	0	%0
İmgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Sembolik	79	%46	10	%8	3	%21
Eylemsel+imgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Eylemsel+sembolik	25	%14	14	%12	2	%14
İmgesel+sembolik	60	%35	57	%49	4	%29
Eylemsel+imgesel+sembolik	8	%5	35	%30	5	%36
TOPLAM	172		117		14	

Tablo 7 incelendiğinde MEB ders kitabında, “sayılar ve işlemler”, “geometri ve ölçme” ve “veri işleme” öğrenme alanlarının Bruner’in zihinsel gelişim ilkelerine uygun toplam 303 etkinlik içerdiği belirlenmiştir. Bu etkinliklerden “sayılar ve işlemler” öğrenme alanındaki 172 etkinlik içinde “eylemsel”, “imgesel”, “eylemsel+imgesel” türlerde etkinlik bulunmadığı tespit edilmiştir. Etkinliklerden 79’unun (%46) “sembolik”, 25’inin (%14) “eylemsel+sembolik”, 60’ının (%35) “imgesel+sembolik”, 8’inin (%5) ise “eylemsel+imgesel+sembolik” türde olduğu görülmektedir. Geometri ve ölçme öğrenme alanıyla ilgili etkinlikler incelendiğinde analiz edilen 117 etkinliğin 57’sinin (%49) “imgesel+sembolik”, 35’inin (%30) “eylemsel+imgesel+sembolik”, 14’ünün (%12) “eylemsel+sembolik”, 10’unun (%8) “sembolik”, 1’inin (%1) “eylemsel” türde olduğu ortaya çıkmıştır. “İmgesel” ve “eylemsel+imgesel” temsillere ait etkinliklere ise rastlanmadığı tespit edilmiştir. Veri

işleme öğrenme alanında bulunan toplam 14 etkinlik içerisinde “imgesel”, “eylemsel” ve “eylemsel+imgesel” temsil türünde etkinlik bulunmadığı Tablo 7’de görülmektedir. Bu öğrenme alanındaki etkinliklerin 5’inin (%36) “eylemsel+imgesel+sembolik”, 4’ünün (%29) “imgesel+sembolik”, 3’ünün (%21) “sembolik”, 2’sinin (%14) ise “eylemsel+sembolik” türde olduğu belirlenmiştir.

Tablo 7’de görüldüğü gibi MEB 5. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlik sayısının sayılar ve işlemler alanında daha fazla olduğu, bunlar içerisinde de “sembolik” etkinliklerin diğerlerine göre daha fazla bulunduğu görülmektedir. Geometri ve ölçme öğrenme alanında “imgesel+sembolik” etkinlikler, veri işleme öğrenme alanında ise “eylemsel+imgesel+sembolik” etkinlikler diğer temsil türlerine göre daha fazla sayıda yer almaktadır. Her üç öğrenme alanında “sembolik”, “eylemsel+sembolik” ve “imgesel+sembolik” etkinliklerin fazla olması ilgili konularda şekil çizimi ve soyut olayın somutlaştırılmasına yönelik zihinsel öğrenmeye odaklanma amacını taşıdığı söylenebilir.

Beşinci sınıf Tuna Matbaacılık ders kitabında bulunan etkinlikler öğrenme alanları bağlamında incelenmiştir. Etkinliklerin temsil türlerinin öğrenme alanlarıyla ilgili verileri Tablo 8.’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Beşinci sınıf Tuna Matbaacılık ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı

Zihinsel dönemler	Sayılar ve işlemler		Geometri ve ölçme		Veri işleme	
	Etkinlik sayısı	%’lik dağılım	Etkinlik sayısı	%’lik dağılım	Etkinlik sayısı	%’lik dağılım
Eylemsel	0	%0	0	%0	0	%0
İmgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Sembolik	112	%46	17	%13	4	%27
Eylemsel+imgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Eylemsel+sembolik	0	%0	14	%11	0	%0
İmgesel+sembolik	123	%51	80	%61	10	%67
Eylemsel+imgesel+sembolik	6	%3	18	%14	1	%6
Toplam	241		129		15	

Tablo 8 incelendiğinde Tuna Matbaacılık yayınına ait ders kitabında, “sayılar ve işlemler”, “geometri ve ölçme”, “veri işleme” öğrenme alanlarının Brunner’in zihinsel gelişim ilkelerine uygun toplam 385 etkinlik içerdiği belirlenmiştir. Bunlardan sayılar ve işlemler öğrenme alanında toplam 241 etkinlik tespit edilmiştir. Bu etkinliklerden

123'ünün e (%51) "imgesel+sembolik", 112'sinin (%46) "sembolik" ve 6'sının (%3) "eylemsel+imgesel+sembolik" etkinlik türlerinde olduğu Tablo 8'de görülmektedir. Bu öğrenme alanında "eylemsel+sembolik", "imgesel", "eylemsel", "eylemsel+imgesel" etkinlik türlerinin yer almadığı da saptanmıştır. Geometri ve ölçme öğrenme alanında analiz edilen 129 etkinlikten 80'i (%61) "imgesel+sembolik", 18'i (%14) "eylemsel+imgesel+sembolik", 17'si (%13) "sembolik", 14'ü (%11) "eylemsel+sembolik" ve 2'si (%1) imgesel etkinlik türündedir. Geometri ve ölçme öğrenme alanında "eylemsel", "imgesel" ve "eylemsel+imgesel" etkinlik bulunmadığı görülmektedir. Veri işleme öğrenme alanında toplam 15 etkinlik bulunduğu tespit edilmiştir. Tablo 8'de görüldüğü gibi bu etkinliklerin 10'unun (%67) "imgesel+sembolik", 4'ünün (%27) "sembolik" temsil türünden olduğu ve "eylemsel+imgesel+sembolik" temsil türünden ise bir tane (%6) bulunduğu görülmektedir. Veri işleme öğrenme alanında "eylemsel", "imgesel", "eylemsel+sembolik", ve "eylemsel+imgesel" etkinlik türlerinin bulunmadığı Tablo 8'den de anlaşılmaktadır.

Tablo 8'de görüldüğü gibi Tuna Matbaacılık 5. sınıf matematik ders kitabındaki Brunner'in zihinsel gelişim ilkelerine uygun etkinlik sayısının sayılar ve işlemler öğrenme alanında daha fazla olduğu, ancak bunların %46'sının "sembolik", %51'inin "imgesel+sembolik" olması durumunun diğer ilkelere çok fazla önem verilmediğini düşündürmektedir. Ayrıca, her üç öğrenme alanında da "eylemsel", "imgesel" ve "eylemsel+imgesel" etkinliklere hiç yer verilmemesi önemli bir eksiklik olarak değerlendirilebilir. Bu yaklaşım çerçevesinde öğrencilerin eylemsel, imgesel ve sembolik öğrenme aşamalarını tam anlamıyla yerine getiremeyeceği söylenebilir.

Tablo 9. Beşinci sınıf MEB ve Tuna Matbaacılık matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanları etkinliklerinin karşılaştırılması

Matematik Ders Kitapları	Sayılar ve işlemler	Geometri ve ölçme	Veri işleme	Toplam etkinlik
MEB	172	117	14	303
Tuna Matbaacılık	241	129	15	385

Beşinci sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre dağılımı karşılaştırıldığında sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait etkinlik sayılarının

MEB kitabında 172, Tuna Matbaacılık'ta 241 olduğu, geometri ve ölçme alanına ait etkinlik sayılarının MEB kitabında 117, Tuna Matbaacılık'ta 129 olduğu, veri işleme alanına ait etkinlik sayılarının ise MEB kitabında 14, Tuna Matbaacılık'ta 15 olduğu Tablo 9'da görülmektedir.

Elde edilen bu verilere göre tüm öğrenme alanlarında Tuna Matbaacılık 5. sınıf matematik ders kitabındaki Brunner'in zihinsel gelişim ilkelerine uygun etkinlik sayısının MEB kitabındakinden daha fazla olduğu, özellikle sayılar ve işlemler öğrenme alanında Tuna Matbaacılık ders kitabından oldukça fazla etkinlik bulunduğu ortaya çıkmıştır. Bu bakımdan özel yayınlara ait ders kitabı hazırlayıcıların öğrenme ilkelerine daha fazla önem verdiği, bu etkinlik zenginlikleriyle öğrenci-öğretmen-ders kitabı üçgeninin daha verimli bir işleyiş içerisinde olmasını sağlayarak hem kitaplarının tercih edilebilirliğini hem de öğrenme çıktılarının artışı sağlayabileceği söylenebilir.

4.2.2. Altıncı sınıf MEB ve Özgün Yayınları matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanları etkinliklerinin dağılımı

Altıncı sınıf MEB ders kitabında bulunan etkinlikler öğrenme alanları açısından değerlendirilmiştir. Etkinliklerin öğrenme alanlarına göre dağılımı Tablo 10.'da gösterilmiştir.

Tablo 10. Altıncı sınıf MEB ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı

Zihinsel dönemler	Sayılar ve işlemler		Geometri ve ölçme		Veri işleme	
	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım
Eylemsel	0	%0	0	%0	0	%0
İmgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Sembolik	87	%43	5	%5	3	%12
Eylemsel+imgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Eylemsel+sembolik	0	%0	3	%3	0	%0
İmgesel+sembolik	106	%53	89	%84	16	%67
Eylemsel+imgesel+sembolik	8	%4	9	%8	5	%21
Toplam	201		106		24	

Tablo 10 incelendiğinde 6. sınıf MEB ders kitabında, sayılar ve işlemler, geometri ve ölçme ile veri işleme öğrenme alanlarında bulunan toplam 331 etkinliğin içerisinde “imgesel”, “eylemsel”, “eylemsel+imgesel” ve “eylemsel+sembolik”

türlerinde hiçbir etkinlik bulunmadığı görülmektedir. Bu etkinliklerden 106 etkinliğin (%53) “imgesel+sembolik”, 87 etkinliğin (%43) “sembolik”, 8 etkinliğin (%4) “eylemsel+imgesel+sembolik” türde olduğu belirlenmiştir. Geometri ve ölçme öğrenme alanında analiz edilen etkinlikler içerisinde “imgesel”, “eylemsel” ve “eylemsel+imgesel” temsil türünde etkinlik bulunmadığı, etkinliklerin 89’unun (%84) “imgesel+sembolik”, 9’unun (%8) “eylemsel+imgesel+sembolik”, 5’inin (%5) “sembolik”, 3’ünün (%3) “eylemsel+sembolik” temsil türünden olduğu tabloda görülmektedir. Veri işleme öğrenme alanındaki etkinliklerin 16’sı (%67) “imgesel+sembolik”, 5’i (%21) “eylemsel+imgesel+sembolik”, 3’ünün (%12) “sembolik” türde olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan bu öğrenme alanında “eylemsel+sembolik”, “imgesel”, “eylemsel” ve “eylemsel+imgesel” temsil türünde herhangi bir etkinlik bulunmadığı da tespit edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer alan etkinliklerin %96’sının “sembolik” ve “imgesel+sembolik” olduğu, özellikle “imgesel”, “eylemsel”, “eylemsel+imgesel” ve “eylemsel+sembolik” temsil türlerinde hiçbir etkinlik bulunmaması; aynı şekilde geometri ve ölçme ile veri işleme öğrenme alanlarında da sadece “imgesel+sembolik” etkinliklere ağırlık verildiği diğerlerine neredeyse hiç yer verilmediği değerlendirildiğinde öğrencilerin tüm öğrenme alanlarında konuları öğrenme yeterliliğinin olumsuz olarak etkilenebileceği söylenebilir. Bu bakış açısıyla öğrencilerin dokunarak, çizerek soyut nesneleri somutlaştırmasının sınırlı kapsamda kullanılmış olduğu, daha çok imgesel unsurlarla desteklenerek sembolleştirilmesinin amaçlanmış olduğu dikkat çekmektedir.

Altıncı sınıf Özgün Yayınları ders kitabında bulunan etkinlikler öğrenme alanları bağlamında ayrı ayrı incelenmiştir. Etkinliklerin öğrenme alanlarına göre etkinlik türleri ile ilgili veriler Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11 incelendiğinde Özgün Yayınları’na ait ders kitabında, sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan 110 etkinliğin (%53) “imgesel+sembolik”, 90 etkinliğin (%44) “sembolik”, 5 etkinliğin (%2) “eylemsel+imgesel+sembolik”, 3 etkinliğin (%1) “imgesel” temsil türünde olduğu belirlenmiştir. Bu öğrenme alanında “Eylemsel”, “eylemsel+imgesel”, “eylemsel+sembolik”, temsil türlerinde etkinlik

bulunmadığı görülmektedir. Geometri ve ölçme öğrenme alanında analiz edilen etkinliklerin 89'unun (%83) “imgesel+sembolik”, 9'unun (%8) “eylemsel+imgesel+sembolik”, 5'inin (%5) “eylemsel+sembolik”, 4'ünün (%4) ise “sembolik” temsil türünden olduğu tabloda görülmektedir. Geometri ve ölçme öğrenme alanında “eylemsel”, “imgesel” ve “eylemsel+imgesel” temsillerde herhangi bir etkinlik tespit edilmemiştir. Veri işleme öğrenme alanındaki etkinliklerin 19'unun (%79) “imgesel+sembolik”, 4'ünün (%17) “sembolik” türde olduğu ve “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil türünden ise 1 (%4) tane etkinliğin olduğu belirlenmiştir. İlgili öğrenme alanında “eylemsel”, “imgesel”, “eylemsel+imgesel” ve eylemsel+sembolik” temsillerde herhangi bir etkinliğe rastlanmamıştır.

Tablo 11. Altıncı sınıf Özgün Yayınları ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı

Zihinsel dönemler	Sayılar ve işlemler		Geometri ve ölçme		Veri işleme	
	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım
Eylemsel	0	%0	0	%0	0	%0
İmgesel	3	%1	0	%0	0	%0
Sembolik	90	%44	4	%4	4	%17
Eylemsel+imgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Eylemsel+sembolik	0	%0	5	%5	0	%0
İmgesel+sembolik	110	%53	89	%83	19	%79
Eylemsel+imgesel+sembolik	5	%2	9	%8	1	%4
Toplam	205		107		24	

Yapılan incelemeler sonucunda Özgün Yayınları 6. sınıf matematik ders kitabında bulunan 336 etkinliğin tamamında Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerinden özellikle “sembolik” ve “imgesel+sembolik” türde olması dikkat çekici bulunmuştur. Diğer etkinlik ilkelerine uygun etkinliklerin hazırlanmamış olması önemli bir eksiklik olarak görülmüştür.

Tablo 12. Altıncı sınıf MEB ve Özgün Yayınları matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanları etkinliklerinin karşılaştırılması

Matematik Ders Kitapları	Sayılar ve işlemler	Geometri ve ölçme	Veri işleme	Toplam etkinlik
MEB	201	106	24	331
Özgün yayınları	205	107	24	336

Tablo 12’ye göre 6. sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre dağılımı karşılaştırıldığında sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait etkinlik sayılarının MEB kitabında 201, Özgün Yayıncılıkta 205 olduğu, geometri ve ölçme öğrenme alanına ait etkinlik sayılarının MEB kitabında 106, Özgün Yayıncılıkta 107 olduğu, veri işleme öğrenme alanına ait etkinlik sayılarının MEB kitabında 24, Özgün Yayıncılıkta 24 olduğu tabloda görülmektedir. MEB 6. sınıf matematik ders kitabı ile Özgün Yayınları ders kitabı etkinlik sayılarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

4.2.3. Yedinci sınıf MEB ve EKOYAY matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanları etkinliklerinin dağılımı

Yedinci sınıf MEB ders kitabında bulunan etkinlikler öğrenme alanları bağlamında ayrı ayrı incelenmiştir. Etkinliklerin öğrenme alanları açısından dağılımı Tablo 13’te gösterilmiştir.

Tablo 13. Yedinci sınıf MEB ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı

Zihinsel dönemler	Sayılar ve işlemler		Geometri ve ölçme		Veri işleme	
	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım
Eylemsel	0	%0	0	%0	0	%0
İmgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Sembolik	152	%65	8	%11	8	%21
Eylemsel+imgesel	0	%0	0	%0	7	%18
Eylemsel+sembolik	19	%8	10	%9	4	%11
İmgesel+sembolik	57	%25	64	%74	13	%34
Eylemsel+imgesel+sembolik	4	%2	5	%6	6	%16
Toplam	232		87		38	

Tablo 13 incelendiğinde MEB yayınlarına ait ders kitabında, sayılar öğrenme alanında yer alan 152 etkinliğin (%65) “sembolik”, 57 etkinliğin (%25) “imgesel+sembolik”, 19 etkinliğin (%8) “eylemsel+sembolik”, 4 etkinliğin (%2) “eylemsel+imgesel+sembolik” türde olduğu belirlenmiştir. Bu öğrenme alanında “eylemsel”, “imgesel”, “eylemsel+imgesel” türlerde etkinlik bulunmadığı görülmüştür. Geometri ve ölçme öğrenme alanında analiz edilen etkinliklerin 64’ünün (%74) “imgesel+sembolik”, 10’unun (%9) “eylemsel+sembolik”, 8’inin (%11) “sembolik” ve 5’inin (%6) “eylemsel+imgesel+sembolik” etkinlik türünde olduğu tespit edilmiştir.

Geometri ve ölçme öğrenme alanında “eylemsel”, “imgesel” ve “eylemsel+imgesel” türlerde etkinlik bulunmadığı tespit edilmiştir. Veri işleme öğrenme alanındaki etkinliklerin 13’ünün (%34) “imgesel+sembolik”, 8’inin (%21) “sembolik”, 7’sinin (%18) “eylemsel+imgesel”, 6’sının (%16) “eylemsel+imgesel+sembolik” ve 4’ünün (%11) de “eylemsel+sembolik” temsil türünden olduğu Tablo 13’te görülmektedir. Bu öğrenme alanında “eylemsel” ve “imgesel” türlerinde etkinlik bulunmadığı tabloda görülmektedir.

Tablo 13’te görüldüğü gibi MEB 7. sınıf matematik kitabında sayılar ve işlemler öğrenme alanında daha çok “sembolik” etkinliklerin, geometri ve ölçme ile veri işleme öğrenme alanlarında ise “imgesel+sembolik” etkinliklerin daha yoğun bir şekilde verildiği görülmektedir. Bununla birlikte her üç öğrenme alanında “eylemsel” ve “imgesel” etkinliklerin bulunmaması öğrencilerin özellikle konuyu eyleme ve imgeye dökmeden sembolik öğrenmek zorunda kalmaları durumu öğrenme çıktılarının azalmasına yol açacaktır.

7. sınıf EKOYAY ders kitabında bulunan etkinlikler öğrenme alanları bakımından değerlendirilmiştir. Etkinliklerin temsil ettikleri türlerin öğrenme alanlarıyla ilgili verileri Tablo 14’te gösterilmiştir.

Tablo 14. Yedinci sınıf EKOYAY ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı

Zihinsel dönemler	Sayılar ve işlemler		Geometri ve ölçme		Veri işleme	
	Etkinlik sayısı	%’lik dağılım	Etkinlik sayısı	%’lik dağılım	Etkinlik sayısı	%’lik dağılım
Eylemsel	0	%0	0	%0	0	%0
İmgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Sembolik	135	%60	10	%10	11	%34
Eylemsel+imgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Eylemsel+sembolik	1	%0,5	1	%1	2	%6
İmgesel+sembolik	84	%37,5	81	%83	12	%38
Eylemsel+imgesel+sembolik	4	%2	6	%6	7	%22
Toplam	224		98		32	

Tablo 14 incelendiğinde EKOYAY yayınlarına ait ders kitabında sayılar ve işlemler öğrenme alanında toplamda 224 adet etkinlik bulunduğu görülmektedir. Bu etkinliklerden sayılar ve işlemler öğrenme alanında bulunan 135 etkinliğin (%60)

“sembolik”, 84 etkinliğin (%37,5) “imgesel+sembolik”, 4 etkinliğin (%2) “eylemsel+imgesel+sembolik” ve 1 etkinliğin (%0,5) ise “eylemsel+sembolik” temsil türünde olduğu tabloda görülmektedir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında “eylemsel”, “imgesel”, “eylemsel+imgesel” temsil türlerinde etkinlik bulunmadığı Tablo 14’te görülmektedir. Geometri ve ölçme öğrenme alanında analiz edilen etkinliklerin 81’inin (%83) “imgesel+sembolik”, 10’unun (%10) “sembolik”, 6’sının (%6) “eylemsel+imgesel+sembolik” ve 1’ininde “eylemsel+sembolik” türde olduğu belirlenmiştir. Bu öğrenme alanında “imgesel”, “eylemsel” ve “eylemsel+imgesel” türlerde herhangi bir etkinliğe rastlanmamıştır. Veri işleme öğrenme alanındaki etkinliklerin 12’sinin (%38) “imgesel+sembolik”, 11’inin (%34) “sembolik”, 7’sinin (%22) “eylemsel+imgesel+sembolik” ve 2’sinin (%6) de “eylemsel+sembolik” temsil türünden olduğu görülmektedir.

Tablo 14’e göre EKOYAY 7. sınıf ders kitabında analiz edilen öğrenme alanlarının hiçbirinde “eylemsel”, “imgesel”, “eylemsel+imgesel” temsil türünde etkinlik bulunmadığı görülmektedir. Etkinliklerin her üç öğrenme alanında ortalama %70- %99 oranında “sembolik” ve “imgesel+sembolik” türlerinde olduğu Tablo 14’te görülmektedir. Bu bağlamda 7. sınıf matematik ders kitabının da 5 ve 6. sınıf ders kitapları gibi “sembolik” ve “imgesel+sembolik” alanlarda daha fazla etkinlik içerdiği belirlenmiştir.

Tablo 15. Yedinci sınıf MEB ve EKOYAY matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanları etkinliklerinin karşılaştırılması

Matematik Ders Kitapları	Sayılar ve işlemler	Geometri ve ölçme	Veri işleme	Toplam etkinlik
MEB	232	87	38	357
EKOYAY	224	98	32	354

Tablo 15 incelendiğinde 7. sınıf MEB ve EKOYAY matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre dağılımı karşılaştırıldığında sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait etkinlik sayılarının MEB kitabında 232, EKOYAY’da 224, geometri ve ölçme öğrenme alanına ait etkinlik sayılarının MEB kitabında 87, EKOYAY’da 98, veri işleme öğrenme alanına ait etkinlik sayılarının ise MEB kitabında 38, EKOYAY’da 32 olduğu görülmektedir.

Elde edilen veriler incelendiğinde 7. sınıf matematik ders kitaplarının hem MEB hem de EKOYAY’da birbirine eşit sayılabilecek sayıda etkinlik içerdiği bu açıdan özel bir kurum tarafından hazırlanan matematik kitabının MEB’den zihinsel etkinlikler açısından önemli bir farkının olmadığı söylenebilir. Ayrıca her iki kurum kitaplarında da sayılar ve işlemler öğrenme alanında daha fazla etkinlik bulunduğu belirlenmiştir. Bunun en önemli sebeplerinden birinin ilgili alanın daha fazla konu içermesinden kaynaklanıyor olabileceği söylenebilir.

4.2.4. Sekizinci sınıf MEB ve KÖK-e Yayınları matematik ders kitabındaki öğrenme alanları etkinliklerinin dağılımı

Sekizinci sınıf MEB ders kitabında bulunan etkinlikler öğrenme alanları bakımından değerlendirilmiştir. Etkinliklerin türlerine göre öğrenme alanları ile ilgili veriler Tablo 16’da gösterilmiştir.

Tablo 16. Sekizinci sınıf MEB ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı

Zihinsel dönemler	Sayılar ve işlemler		Geometri ve ölçme		Veri işleme	
	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım
Eylemsel	0	%0	0	%0	0	%0
İmgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Sembolik	109	%75	6	%4	0	%0
Eylemsel+imgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Eylemsel+sembolik	3	%2	18	%13	1	%7
İmgesel+sembolik	27	%17	70	%49	6	%40
Eylemsel+imgesel+sembolik	6	%4	49	%34	8	%53
Toplam	145		143		15	

Tablo 16 incelendiğinde MEB yayınlarına ait ders kitabında, sayılar öğrenme alanındaki 109 etkinliğin (%75) “sembolik”, 27 etkinliğin (%17) “imgesel+sembolik”, 6 etkinliğin (%4) “eylemsel+imgesel+sembolik” ve 3 etkinliğin (%2) ise “eylemsel+sembolik” temsil türünde olduğu görülmektedir. Geometri ve ölçme öğrenme alanında analiz edilen etkinliklerin 70’inin (%49) “imgesel+sembolik”, 49’unun (%34) “eylemsel+imgesel+sembolik”, 18’inin (%13) “eylemsel+sembolik” ve 6’sının (%4) ise “sembolik” temsil türünden olduğu görülmektedir. Veri işleme öğrenme alanındaki etkinliklerin 8’inin (%53) “eylemsel+imgesel+sembolik”, 6’sının (%40) “imgesel+sembolik” ve 1’inin(%7) de “eylemsel+sembolik” temsil türünde

etkinlik olduğu tabloda görülmektedir. Her üç öğrenme alanının tamamında “eylemsel”, “imgesel”, “eylemsel+imgesel” temsil türünde etkinlik bulunmadığı da tespit edilmiştir.

Tablo 16 incelendiğinde analizi yapılan öğrenme alanlarının tamamında “eylemsel” ve “imgesel” temsil türünde etkinlik bulunmaması, veri işleme öğrenme alanında ayrıca “sembolik” ve “eylemsel+imgesel” temsil türlerinde de etkinliğin olmaması elde edilen dikkat çekici bulgular arasındadır. Sayılar ve işlemler öğrenme alanında “sembolik” ve “imgesel+sembolik” temsil türünde daha fazla etkinlik olduğu; geometri ve ölçme öğrenme alanında “imgesel+sembolik” ve “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil türlerindeki etkinliklere; veri işleme öğrenme alanında ise diğer ilkelerle ilgili hiçbir etkinliğe rastlanmadığı belirlenmiştir. Diğer yandan “imgesel+sembolik” ve “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil türlerinde sınırlı sayıda da olsa etkinlik bulunduğu tespit edilmiştir. Bu değerlendirmeler ışığında MEB matematik 8. sınıf ders kitabında eylemsel ve imgesel temsil türündeki etkinliklerin hiçbir öğrenme alanında olmaması ve etkinliklerin özellikle sembolik ve birleşik ilkelerde yoğunlaşmasının kitaplar hazırlanırken zihinsel gelişim ilkelerinin çok fazla gözötilmeden hazırlandığının göstergesi olarak düşünülebilir.

8. sınıf KÖK-e ders kitabında bulunan etkinlikler öğrenme alanları bakımından değerlendirilmiştir. Etkinliklerin türlerine göre öğrenme alanları verileri Tablo 17.’de gösterilmiştir.

Tablo 17. Sekizinci sınıf KÖK-e ders kitabındaki etkinliklerin öğrenme alanlarına göre temsil türlerinin dağılımı

Zihinsel dönemler	Sayılar ve işlemler		Geometri ve ölçme		Veri işleme	
	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım	Etkinlik sayısı	%'lik dağılım
Eylemsel	0	%0	0	%0	0	%0
İmgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Sembolik	92	%75	12	%10	0	%0
Eylemsel+imgesel	0	%0	0	%0	0	%0
Eylemsel+sembolik	2	%2	25	%21	0	%0
İmgesel+sembolik	29	%23	61	%52	10	%83
Eylemsel+imgesel+sembolik	0	%0	20	%17	2	%17
Toplam	123		118		12	

Tablo 17 incelendiğinde KÖK-e yayınlarına ait ders kitabında, sayılar öğrenme alanında bulunan 92 etkinliğin (%75) “sembolik”, 29 etkinliğin (%23)

“imgesel+sembolik” ve 2 etkinliğin (%2) “eylemsel+sembolik” temsil türünde olduğu görülmektedir. Geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan 118 etkinliğin 61’inin (%52) “imgesel+sembolik”, 25’inin (%21) “eylemsel+sembolik”, 20’sinin (%17) “eylemsel+imgesel+sembolik” ve 12’sinin (%10) ise “sembolik” temsil türünden olduğu tabloda görülmektedir. Veri işleme öğrenme alanındaki sadece 12 adet etkinliğin 10’unun (%83) “imgesel+sembolik” ve 2’sinin (%17) ise “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil türünden olduğu belirlenmiştir. Her üç öğrenme alanının tamamında “eylemsel”, “imgesel”, “eylemsel+imgesel” temsil türünde etkinlik bulunmadığı, ayrıca sayılar ve işlemler öğrenme alanında “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil türlerine de rastlanmadığı tespit edilmiştir.

Yapılan incelemelerde KÖK-e yayınlarına ait 8. sınıf matematik ders kitabının zihinsel öğrenme ilkeleriyle uyumlu etkinlik sayısının az sayıda bulunması eğitim çıktılarının da azalmasına yol açacaktır. Zira sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki 129 etkinliğin 121’inin “sembolik” ve “imgesel+sembolik” alanda olması diğer alanlardaki etkinliklerin olmaması önemli bir eksikliktir. Ayrıca veri işleme öğrenme alanında sadece 12 adet olan etkinliğin 10’unun “imgesel+sembolik” 2’sinin “eylemsel+imgesel+sembolik” alanda olması diğer alanlarda hiçbir temsil türüne rastlanılmamasının KÖK-e Yayınlarına ait 8. sınıf matematik ders kitabının oldukça yetersiz zihinsel öğrenme ilkelerini içerdiğinin bir göstergesi olduğu söylenebilir.

Tablo 18. Sekizinci sınıf MEB ve KÖK-e matematik ders kitaplarındaki öğrenme alanları etkinliklerinin karşılaştırılması

Matematik Ders Kitapları	Sayılar ve işlemler	Geometri ve ölçme	Veri işleme	Toplam etkinlik
MEB	145	143	15	303
KÖK-e	123	118	12	283

Tablo 18 incelendiğinde 8. sınıf matematik ders kitaplarında; sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait etkinliklerin sayısının MEB kitabında 145, KÖK-e’de 123, geometri ve ölçme alanına ait etkinliklerin sayısının MEB kitabında 143, KÖK-e’de 118, veri işleme öğrenme alanına ait etkinliklerin sayısının MEB kitabında 15, KÖK-e’de ise 12 olduğu görülmektedir. Toplam etkinlikler açısından değerlendirildiğinde 8. sınıf MEB ve KÖK-e yayıncılığa ait matematik ders kitaplarındaki zihinsel öğrenme

etkinlikleri sayısının hemen hemen birbirine eşit olduğu, ek olarak etkinlik sayılarının 5., 6. ve 7. sınıf etkinliklerine göre daha az sayıda olduğu da tespit edilmiştir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu kısımda “Sınıf düzeyine göre ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner’in zihinsel gelişim ilkelerine yönelik temsil türü dağılımları nasıldır?” sorusuna ilişkin analizlerin sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 19. Sınıf düzeylerine göre MEB matematik ders kitaplarındaki etkinlik temsil türlerinin yüzdelik oranları

Zihinsel dönemler	5.sınıf	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf
Eylemsel	% 1	%0	%0	%0
İmgesel	%0	%0	%0	%0
Sembolik	%31	%29	%47	%38
Eylemsel+imgesel	%0	%0	%2	%0
Eylemsel+sembolik	%13	%1	%9	%7
İmgesel+sembolik	%40	%64	%38	%34
Eylemsel+imgesel+sembolik	%16	%6	%4	%21

Tablo 19 incelendiğinde sembolik temsil türünde etkinlik oranının 5. sınıfta %31, 6. sınıfta %29, 7. sınıfta %47 ve 8. sınıfta %38 olduğu görülmektedir. “İmgesel+sembolik” temsil türünde etkinlik oranının 5. sınıfta %40, 6. sınıfta %64, 7. sınıfta %38 ve 8. sınıfta %34 olduğu görülmektedir. “Eylemsel+sembolik” temsil türünde etkinlik oranının 5. sınıfta %13, 6. sınıfta %1, 7. sınıfta %9 ve 8. sınıfta %7 olduğu görülmektedir. “Eylemsel+imgesel+sembolik” temsil türünde etkinlik oranının 5. sınıfta %16, 6. sınıfta %6, 7. sınıfta %4 ve 8. sınıfta %21 olduğu görülmektedir. “Eylemsel+imgesel” temsil türünde etkinlik oranının 5. sınıf ve 6. sınıfta %0, 7. sınıfta %2 ve 8. sınıfta %1 olduğu görülmektedir.

“İmgesel” temsil türündeki etkinliklerin ikinci kademe ders kitaplarının tamamında bulunmadığı görülmektedir. MEB ders kitaplarında sadece 5. sınıf düzeyinde %1 “eylemsel” temsil türünde etkinlik varken diğer sınıf düzeylerinin hiçbirinde “eylemsel” etkinliklerin bulunmaması önemli bir eksikliklerdir. Öğrencilerin en azından 5. ve 6. sınıf ders kitaplarının “eylemsel” ve “imgesel” temsil türündeki etkinliklerce daha zengin olması beklenebilir. Zira henüz sembolik evreye geçmemiş öğrencilere daha fazla sembolik etkinlikler verilmesi zihinsel gelişim evreleri öğrenme

ilkelerine aykırı bir durumdur. Tablo 19’da görüldüğü gibi sınıf düzeylerinin tamamında “sembolik” temsil türündeki etkinlikler yaklaşık %29- %47 “imgesel+sembolik” temsil türündeki etkinlikler de %34- %64 aralığında olup tüm etkinliklerin çoğunluğunu oluşturmaktadır. “Sembolik” temsil türündeki etkinliklerin 5. (%31) ve 6. (%29) sınıf düzeyine göre 7. (%47) ve 8. (%38) sınıfta daha fazla olması olumlu bir gelişme olsa da sınıflar arasındaki artış ve azalışların sınıf farkına göre yapılmadığı da tespit edilmiştir. “Eylemsel+sembolik” temsil türündeki etkinliklerin oranı 5. sınıfta %13 iken 6. sınıfta %1, 7. sınıfta %9 ve 8. sınıfta %7 olması sınıf düzeyleri arasında temsil türlerinin kullanım oranları arasında bir bağlantı olmadığını göstermektedir. Zira 5. sınıfta %13 olan oranın 6. sınıfta %1’e düşmesi tekrar 7 ve 8. sınıfta artış göstermesi planlı bir yaklaşım olmadığını göstermektedir. Aynı şekilde “imgesel+sembolik” temsil türündeki etkinliklerin de sınıflar arasındaki dağılımının bir amaca yönelik artırıldığı veya azaltıldığı anlaşılmamaktadır. Zira 5. sınıfta %40’dan 6. sınıfta %64’e çıkan etkinlik temsil türü oranının tekrar 7. (%38) ve 8. (%34) sınıfta 5. sınıftan da daha düşük olması zihinsel gelişim ilkeleri doğrultusunda açıklanamamıştır.

Tablo 20’de 5. sınıf (Tuna Matbaacılık), 6. sınıf (Özgün Yayınları), 7. sınıf (EKOYAY) ve 8. sınıf (KÖK-e) özel yayınevlerine ait matematik ders kitaplarında bulunan etkinliklerin analiz sonuçları verilmiştir.

Tablo 20. Sınıf düzeylerine göre özel yayınevlerine ait matematik ders kitaplarındaki etkinlik temsil türlerinin yüzdelik oranları

Zihinsel dönemler	5. sınıf Tuna Matbaacılık	6. sınıf Özgün Yayınları	7. sınıf EKOYAY	8. sınıf KÖK-e
Eylemsel	% 0	%0	%0	%0
İmgesel	%0	%0	%0	%0
Sembolik	%34	%29	%44	%41
Eylemsel+imgesel	%0	%0	%0	%0
Eylemsel+sembolik	%4	%2	%1	%11
İmgesel+sembolik	%55	%64	%50	%39
Eylemsel+imgesel+sembolik	%7	%4	%5	%9

Tablo 20 incelendiğinde “sembolik” temsil türünde etkinlik oranının 5. sınıfta %34, 6. sınıfta %29, 7. sınıfta %44 ve 8. sınıfta %41 olduğu görülmektedir. “İmgesel+sembolik” temsil türünde etkinlik oranının 5. sınıfta %55, 6. sınıfta %64, 7.

sınıfta %50 ve 8. sınıfta %39 olduğu belirlenmiştir. “Eylemsel+sembolik” temsil türünde etkinlik oranının 5. sınıfta %4, 6. sınıfta %2, 7. sınıfta %1 ve 8. sınıfta %11 olduğu tabloda görülmektedir. “Eylemsel+imgesel+sembolik” temsil türünde etkinlik oranının 5. sınıfta %7, 6. sınıfta %4, 7. sınıfta %5 ve 8. sınıfta %9 olduğu görülmektedir.

Tablo 20’ye göre özel yayınevleri tarafından hazırlanan ders kitaplarının tamamında “eylemsel”, “imgesel”, “eylemsel+imgesel”, temsil türlerinde etkinlik bulunmadığı açıkça görülmektedir. Bu bulgular MEB ders kitaplarından elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. Yine aynı şekilde özel yayınevleri de MEB kitapları gibi “sembolik” ve “imgesel+sembolik” temsil türündeki etkinliklere sınıfların tamamında önemli oranda ağırlık vermişlerdir. Bununla birlikte “imgesel+sembolik” temsil türündeki etkinlik oranlarının MEB kitaplarına göre çok daha fazla olması öğretmen ve öğrencilerin bu kitapları seçmeleri için bir sebep gösterilebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu kısımda “*Sınıf düzeyine göre ders kitaplarındaki etkinliklerin Bruner’in zihinsel gelişim ilkelerine yönelik temsil türünün öğrenme alanlarına bağlı dağılımı nasıldır?*” sorusunu cevaplamak için yapılan analizlerin sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 21 ve 22’de MEB ve özel yayınevlerine ait matematik ders kitaplarında bulunan etkinliklerin öğrenme alanlarına göre dağılımlarının sınıf düzeyine göre karşılaştırması yapılmıştır.

Tablo 21. Sınıf düzeylerine göre MEB matematik ders kitaplarında bulunan etkinliklerin öğrenme alanlarına göre karşılaştırılması

Zihinsel dönemler	5.sınıf	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf
Sayılar ve işlemler	172	201	232	145
Geometri ve ölçme	117	106	106	143
Veri işleme	14	24	38	15

Tablo 22. Sınıf düzeylerine göre özel yayınevlerine ait matematik ders kitaplarında bulunan etkinliklerin öğrenme alanlarına göre karşılaştırılması

Zihinsel dönemler	5.sınıf	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf
Sayılar ve işlemler	241	205	224	123
Geometri ve ölçme	129	107	98	118
Veri işleme	15	24	32	12

Tablo 21 ve 22 incelendiğinde sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer alan etkinliklerin MEB kitaplarına göre özel yayınevlerinde daha fazla olduğu, hem MEB hem de özel yayınevleri kitaplarında sayılar ve işlemler öğrenme alanında 5., 6. ve 7. sınıflara göre 8. sınıfta önemli bir düşüş yaşandığı tespit edilmiştir. Geometri ve ölçme ile veri inceleme öğrenme alanları arasında MEB ve özel yayınevleri arasında önemli bir farklılık olmadığı görülecektir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

MEB öğretim programlarının kitaplara iyi yansıtılması, öğrenci ve öğretmen tarafından kolay kullanılabilir olması, görselliğinin düzgün olması, işlevsel resimlere ve şekillere yer verilmiş olması o kitabın iyi olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir (Ceyhan ve Yiğit, 2005). Öğrencilerin bir konuyu en iyi şekilde anlayabilmesi, kavramların uygun öğrenme yaklaşımlarına göre verilmesine bağlıdır. Öğrenci merkezli eğitimin zenginleştirilmesinde kullanılabilecek ya da kullanılmakta olan birçok yöntem, teknik, araç ve ilke bulunmaktadır. Bu ilkelere bir tanesi de Bruner'in zihinsel gelişim ilkeleridir. Bu çalışmada 2020-2021 eğitim-öğretim yılında okutulan MEB ve özel yayınevlerine ait 5., 6., 7. ve 8. sınıf (her birinden 2'ser adet olmak üzere 8 adet) matematik ders kitaplarında yer alan etkinlikler Bruner'in zihinsel gelişim ilkeleri doğrultusunda incelenmiştir.

Çalışmada MEB ders kitapları arasında sadece 5. sınıf ders kitabında (1 adet, %1) “eylemsel” etkinlik tespit edilmiştir. Diğer yandan özel yayınevlerinin tüm sınıflar düzeyinde hiç bir kitabında “eylemsel” temsil türünde etkinliğe rastlanmamıştır. Ding ve Li (2014) kavramların öncelikle duyu organlarıyla algılanması, daha sonrasında ise maddeden bağımsızlaştırarak bireyin zihninde yapılandırılmasının öğrenmeyi daha etkili ve kalıcı kılacağını belirtmiştir. Aynı şekilde Kartallıoğlu (2005) ile Olkun ve Toluk Uçar (2007) somut işlemler aşamasındaki çocukların matematikteki soyut kavramları çözebilmeleri için aktif etkinliklere katılımın önemine vurgu yapmışlardır. Bu anlamda kitaplardaki eylemsel etkinlik sayıları yeterli değildir. Çekirdekçi ve Toptaş (2017)' a göre 4. sınıf ders ve çalışma kitaplarına göre 1., 2., ve 3. sınıflarda çok az sayıda “eylemsel” temsil türünde etkinlik bulunmaktadır. Bu anlamda 5. sınıftaki etkinliklerin sayısının da az olması doğal kabul edilebilir. Fakat olması gerekenin daha çok eylemsel etkinliklere yer verilmesi olduğu açıktır. Artut ve Ildırı (2013) çalışmasında ilköğretim 5. sınıf matematik ders kitabındaki problemlerin %16'sının,

öğrenci çalışma kitabında ise %12'sinin öğrencilerin somut materyaller üzerinde çalışmasına fırsat verecek şekilde hazırlandığı sonucuna ulaşmıştır. Türkdoğan vd., (2021) çalışmalarında 6. sınıf matematik ders kitaplarında %3 “eylemsel” temsil türünde etkinlik bulunduğunu tespit etmiştir. Türkdoğan vd. (2021)'nin elde ettiği bulgudan farklı olarak bu çalışmada hem MEB hem de özel yayınevinin 6. sınıf ders kitabında “eylemsel” temsil türünde etkinlik tespit edilmemesi ders kitaplarının her yıl “eylemsel” temsil türündeki etkinlikler açısından aynı standartlarda hazırlanmadığını göstermektedir. Bu anlamda bu çalışmada elde edilen sonuçla literatür uyumsuzluk göstermektedir.

İkinci kademe ders kitaplarının analizinde hem MEB hem de özel yayın evlerinin hazırladığı her bir sınıf düzeyindeki kitapların hiçbirinde “imgesel” temsil türünde etkinlik olmadığı belirlenmiştir. Beckmann (2004) çalışmasını sonunda Singapurlu öğrencilerin başarı oranının yükselmesiyle basit resim ve şemaların kullanılması arasında pozitif bir korelasyon olduğu sonucunu elde etmiştir. Alanyazındaki araştırmalar ilköğretim birinci kademe matematik çalışma kitaplarında Taşdemir (2011) ve 6. sınıf matematik ders kitaplarında (Türkdoğan vd., 2021) bulunan “imgesel” temsil türündeki etkinliklerin yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda bu çalışmada elde edilen sonuç ile literatür uyusmaktadır. Ek olarak Artut ve Ildırı (2013)'ya göre 5. sınıf matematik ders kitabında (%62,8) ve öğrenci çalışma kitabında (%70,4) bulunan problemler resim, şekil, grafik ve tablo gibi görsel unsurlar kullanımı açısından zengin bir yapıya sahiptir. Ayrıca Çekirdekçi ve Toptaş (2017) ile Bozkurt ve Özmuşul (2021) da ilkokul matematik kitaplarında en çok “imgesel” temsil türündeki etkinliklere yer verildiğini saptamışlardır. Çalışmada ikinci kademe matematik ders kitaplarının tamamında hiç bir “imgesel” temsil türünde etkinliğe rastlanmamış olması yukarıdaki literatür bulgularıyla uyusmamaktadır. Bu çelişki resimlerin öğrenciyi etkin kılacak şekilde kullanılmasından daha çok kitabı ilgi çekici ve/veya gösteri amaçlı kullanılıyor olmasından kaynaklanıyor olabilir. Artut ve Ildırı (2013)'ya göre öğrencilerin problem çözme aşamasında problemin şekil, grafik, resim gibi görsel unsurlarla birlikte verilmesi çözümü kolaylaştıran ve başarıyı artıran bir faktördür. Bu açıdan değerlendirildiğinde araştırmadaki MEB ve özel yayınevlerinin hazırladığı ikinci kademe matematik ders kitaplarındaki problemlerin görsel

unsurlardan yoksun olmasının problemlerin çözümünü zorlaştırması ve öğrenci başarısını azaltması olasıdır.

Hem MEB hem de özel yayınevlerine ait incelenen ikinci kademe matematik ders kitaplarının tamamında en çok rastlanan etkinlikler sırasıyla “imgesel+sembolik” ve “sembolik” temsil türündedir. Türkdoğan vd., (2021) 6. sınıf matematik ders kitabındadaha çok sırasıyla “sembolik” ve “imgesel+sembolik” temsil türündeki etkinliklerden oluştuğu sonucu ile çalışmada incelenen 6. sınıf kitaplarındaki en fazla bulunan temsil türlerinin sıralamasının birbirinden farklı olduğu ortaya çıkmıştır . Bozkurt ve Özmusul (2021) da 1. sınıf matematik ders kitabında bu çalışmadaki gibi “sembolik” temsil türündeki etkinliklerin fazla olduğunu tespit etmiş olsa da “imgesel+sembolik” temsil türündeki etkinlik sayısının çok az olduğu sonucu bu çalışmayla uyuşmamaktadır. İkinci kademe öğrencilerinin bilişsel düzeyleri ve matematiğin daha çok soyut olan doğası göz önüne alındığında kitaplarda “imgesel+sembolik” ve “sembolik” temsil türündeki etkinlik sayısının fazla olması doğal karşılanabilir. Bununla birlikte üst düzey zihinsel gelişim dönemlerinde dahi, özellikle yeni öğrenilen kavramlarda, eylemsel etkinliklere olan ihtiyaç hala önemini korumaktadır.

Çalışmada 2020-2021 eğitim-öğretim yılı ders kitaplarında “eylemsel+imgesel” temsil türündeki etkinliklere sadece 7. sınıf MEB kitaplarında %2 oranında yer verildiği belirlenmiş diğer kitapların hiç birinde ise bu temsil türündeki etkinliklere rastlanmamıştır. Bu sonuçlar Bozkurt ve Özmusul’un (2021) çalışmasından elde ettiği 1. sınıf matematik ders kitaplarında az da olsa “eylemsel+imgesel” temsil türünde etkinlik bulunduğuna yönelik sonuçla uyuşmamaktadır. 1. sınıf öğrencilerinin zihinsel gelişim bağlamında düzeylerinin düşük olması bu farklılığı doğurmuş olabilir.

MEB ve özel yayınevlerinin kitaplarında “eylemsel+sembolik” temsil türündeki ve “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil türündeki etkinliklerin yer alma oranları, farklı sınıf düzeylerinde %1 ile %21 arasında değişmektedir. Genellikle kitaplarda bulunan “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil türündeki etkinlik sayısının “eylemsel+sembolik” temsil türündeki etkinliklere göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Türkdoğan vd (2021)

6. sınıf matematik ders kitaplarında “eylemsel+sembolik” ve “eylemsel+imgesel+sembolik” etkinlik türlerinden sadece birer adet bulunduğunu tespit etmişlerdir. Bozkurt ve Özmusul (2021) yaptıkları çalışmada ilkokul 1. sınıf matematik ders kitabında “eylemsel+sembolik” temsil türündeki etkinliklere rastlanmadığını ancak “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil türündeki etkinliklerin oranının yaklaşık %50 olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırma sonucu Türkdoğan vd (2021) ve Bozkurt ve Özmusul’un (2021) sonuçlarıyla uyumlu değildir.

Çalışmada 6. sınıf düzeyinde “eylemsel+sembolik” temsil türündeki ve “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil türündeki etkinliklerin sırasıyla MEB kitabında 3 adet (%1) ve 22 adet (%6); özel yayınevi kitabında ise 5 adet (%2) ve 15 adet (%4) bulunması Türkdoğan vd (2021)’nin çalışma bulgularına göre daha fazla oranda etkinlik bulunduğunu göstermektedir. Diğer taraftan Bozkurt ve Özmusul (2021)’un “eylemsel+imgesel+sembolik” temsil türündeki etkinlik oranına dair sonucu oldukça azdır. Bu bulgulardan da anlaşıldığı gibi her eğitim öğretim döneminde aynı sınıf düzeyinde bile aynı etkinlik temsiline değıştiğı, kitap hazırlayıcı uzmanların etkinlikleri belirli bir amaç doğrultusunda hazırlamadığı söylenebilir.

Bruner’in zihinsel gelişim ilkelerine göre “sayılar ve işlemler”, “geometri ve ölçme” ile “veri işleme” öğrenme alanlarının mevcut etkinlikler açısından değerlendirilmesinde tüm sınıflarda en fazla etkinlik sayısının “sayılar ve işlemler” öğrenme alanında, en az etkinlik sayısının genelde “veri işleme” öğrenme alanında olduğu tespit edilmiştir. Etkinlik sayısının “sayılar ve işlemler” öğrenme alanında fazla olmasının ikinci kademe ders kitaplarında matematiğin cebir kısmının diğer alanlara göre daha fazla olmasından kaynaklanabilir. Çalışma verileri Bozkurt ve Özmusul (2021)’un 1. sınıf matematik ders kitabıyla tüm sınıflar bazında paralel olması ilköğretim 2. kademe ders kitaplarındaki etkinliklerin yaş gruplarına göre hazırlanmadığını düşündürmektedir.

MEB ve özel yayınevlerine ait ders kitaplarının tamamında öğrenme alanlarından hiçbirinin “eylemsel” (5. sınıf “geometri ve ölçme” hariç) ve “imgesel” temsil türüne ait etkinlik içermediğı belirlenmiştir. Dwijayanti, Suharta ve Sariyasa

(2017) 7. sınıflarda “kesirler” kavramının “eylemsel”, “imgesel” ve “sembolik” sırayla öğrenmenin kavramları anlama ve öz yeterlilik üzerine pozitif etkili olduğu ve başarıyı yükselttiğini belirlemişlerdir. Haidar, Hutama ve Sunardi (2019), yaptıkları bir çalışmada 4. sınıf matematik ders kitabında bulunan geometri öğrenme alanındaki farklı temsil türündeki etkinliklerin çoktan aza doğru “imgesel”, “sembolik” ve “eylemsel” şeklinde olduğunu belirlemiştir. Bu literatür bulguları çalışma verileriyle uyuşmamaktadır. Ayrıca Loc, Tong ve Chou (2017) tarafından yapılan araştırmada da matematik ders kitabında bulunan kesirlerle ilgili etkinliklerin herhangi bir somut nesneye dayalı öğrenme etkinliği olmaksızın çalışmadaki gibi doğrudan görsel imgeler ve soyut semboller şeklinde sunulması nedeniyle öğrencilerin konuyu öğrenmede yetersiz kalacağı sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlara göre ikinci kademe öğrencilerin kesirler kavramını öğrenme ve anlamada zorlanabilecekleri söylenebilir.

MEB ve özel yayınevleri ikinci kademe kitaplarındaki etkinliklerin en fazla “imgesel+sembolik” ve “sembolik” temsil türünde olması nedeniyle öğrenme alanları karşılaştırıldığında sınıf düzeyleri arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Sınıfların tamamında hem MEB hem de özel yayınevleri bazında “sembolik” temsil türündeki etkinliklerin en fazla “sayılar ve işlemler”, en az ise “geometri ve ölçme” ile ilgili öğrenme alanlarında olduğu görülmüştür. Ayrıca hem MEB hem de KÖK-e Yayıncılıkta veri işleme öğrenme alanında sembolik temsil türündeki etkinliğin olmadığı da saptanmıştır. Khofifah vd. (2020), 4. sınıflarda “kesirli sayılar” ve Türkdoğan vd., (2021) 6. sınıflarda “sayılar ve işlemler” öğrenme alanındaki konuların çalışma verilerimizdeki gibi en fazla “sembolik” etkinliklerle öğretildiğini belirlemişlerdir. Diğer yandan Türkdoğan vd., (2021)’in çalışmalarından elde edilen 6. sınıflarda “sembolik” temsil türündeki etkinliğin en az veri işleme öğrenme alanında olduğu sonucu çalışmanın bulgularıyla uyuşmamaktadır. Aynı şekilde Wiwin ve Mogi (2017)’nin gerçekleştirdikleri çalışmanın sonucunda 8. sınıf matematik ders kitaplarında dikdörtgen hacmi ile ilgili problemlerde “sembolik” temsil türündeki etkinlik sayısı bu çalışmanın aksine daha çok bulunmuştur. Çalışmada ikinci kademe ders kitaplarının tamamında “sembolik” temsil türündeki etkinliklerin en az “geometri ve ölçme” öğrenme alanında bulunması etkin öğrenme amaçları doğrultusunda olumlu görülmüştür.

“İmgesel+sembolik” temsil türündeki etkinlik bazında MEB kitaplarının tamamında, özel yayın evlerinin ise 6. ve 7. sınıf ders kitaplarında en fazla etkinliğin geometri ve ölçme öğrenme alanında, 5 ve 8. sınıflarda ise en fazla etkinliğin veri işleme öğrenme alanında olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan en az etkinliğin genelde “sayılar ve işlemler” öğrenme alanında olduğu saptanmıştır. Türkdogan vd., (2021)’nin çalışmalarından elde ettikleri 6. sınıf matematik ders kitaplarında “imgesel+sembolik” temsil türündeki etkinliklerin “geometri ve ölçme” öğrenme alanında diğerlerine göre daha fazla olduğu sonucu bu çalışmanın sonucu ile paralel niteliktedir. Ancak Türkdogan vd., (2021)’nin “veri işleme” öğrenme alanında diğer öğrenme alanlarına göre daha az sayıda etkinlik bulunduğu sonucu bu çalışmanınki ile örtüşmemektedir. Bozkurt ve Özmusul (2021) ise ilkokul 1. sınıf matematik ders kitabında en fazla bulunan “eylemsel+imgesel” temsil türünün daha çok “geometri” konularında, en az ise “sayılarla işlemler” alt öğrenme alanında bulunduğu belirlemişlerdir. Bozkurt ve Özmusul (2021)’un bulgularının bu çalışmada “imgesel+sembolik” temsil türüne dönüştüğü görülmektedir. Bu verilere göre “geometri ve ölçme” öğrenme alanındaki konularının 1. kademedeki “eylemsel+sembolik” temsil türünden çalışmamızdaki 2. kademe öğrencilerindeki gibi “imgesel+sembolik” etkinliğe dönüştürülmüş olması öğrenci yaş grubuna uygun bir şekilde etkinliklerin değiştirildiğini düşündürmektedir.

Sonuç olarak, araştırmada MEB ve özel yayınevlerinin ikinci kademe ders kitaplarında en fazla “sembolik” temsil türündeki etkinliklere yer verildiği saptanmıştır. İncelenen ders kitaplarında sadece 5. sınıf MEB kitabında 1 adet geometri ve ölçme öğrenme alanında “eylemsel” temsil türündeki etkinlikten başka herhangi bir “eylemsel” ya da “imgesel” etkinlik türünde etkinliğin tespit edilememesi ikinci kademe ders kitaplarının tamamının Bruner’in zihinsel gelişim ilkelerindeki “eylemsel”, “imgesel” ve “sembolik” temsil türlerine göre hazırlanmadığını göstermiştir.

5.2. Öneriler

Bruner’in zihinsel gelişim teorisine göre matematiksel kavramlar öğretilirken öğrencilerin düşünme veya bilişsel düzeyine öncelik verilmesi öğrencilerin bilgiyi yapılandırma sürecini etkileyen bir faktördür. Bu bakımdan matematik öğretimi ve

öğreniminde öğrencinin zihinsel gelişimi dikkate alınmadan bir diğer ifadeyle doğru yöntemlerle hazırlanmamasından kaynaklanan zorluklar öğretmenlerin öğretme güçlerini artırırken, öğrencilerin de öğrenim zorluğu yaşamasına yol açacağı söylenebilir. Bu bakımdan araştırmamızda da ilköğretim 2. kademe matematik ders kitaplarında bulunan etkinlikler Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre değerlendirilmiş, bu konudaki yetersizlikler ve ilerde yapılabilecek akademik araştırmalarda göz önüne alınması gerekli olduğu düşünülen öneriler aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

- Kitap hazırlama kriterlerinde Bruner'in zihinsel gelişim düzeyleri dikkate alınabilir.
- Bruner'in zihinsel gelişim ilkeleri doğrultusunda matematik kavramları ve konuları öncelikle öğrenenlerin bedenlen aktif olduğu eylemsel etkinliklerle verilmelidir. Bu öğrenci başarısını, tutumunu ve davranışlarını olumlu etkileyebilir.
- Matematik ders kitaplarında kavram şekilleri, grafikler, resimler gibi imgelere daha fazla yer verilmesi kavramların soyutlanması sürecine katkı sunabilir.
- Eylemsel ve imgesel öğrenimden sonra kavramlar sembollerle verilirse kavramların soyutlanması süreci daha etkili kalıcı ve kolay bir şekilde gerçekleşebilir.
- Sınıf seviyesi arttıkça azalan miktarda da olsa eylemsel ve imgesel temsil türündeki etkinliklere yer verilmelidir. MEB belirli değer aralıkları tanımlayarak bu etkinlik türlerine daha çok yer verilmesini sağlayabilir.
- Öğretmenlerin kitaplarda verilen zihinsel öğrenme ilkeleri türlerini dikkate alarak dersleri işleyip işlemedikleri araştırılabilir. Öğretmen görüşlerine göre ikinci kademe ders kitaplarında “eylemsel” ve “imgesel” temsil türündeki etkinlik eksikliğinin öğrenci başarısındaki rolü üzerine akademik araştırmalar yapılabilir.
- Öğretmenlere Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerinin eğitim ve öğretimdeki önemi, etkinliklerin bu ilkelere göre hazırlanması veya uygulamaya ilişkin hizmet içi eğitim verilebilir.

- Öğrenme alanlarına göre ikinci kademe öğrencilerine aynı problemin “eylemsel”, “imgesel” ve “sembolik” temsil türleri açısından öğretiminin akademik başarıya etkisi ileride yapılacak bilimsel çalışmalarla belirlenebilir.



KAYNAKÇA

- Adıbelli, S. (2007). *Yeni programa göre hazırlanan lise 1 fizik ders kitabının eğitsel, görsel, dil ve anlatım yönünden incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Aksu, M., Demir, C. & Sümer, Z. (1998). *Matematik öğretmenlerinin ve öğrencilerinin matematik hakkındaki inançları*. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi Trabzon, 35-24.
- Alkan, C. (1995). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Atilla Kitabevi.
- Arslan, S. & Özpinar, İ. (2009a). İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 97-113.
- Arslan, S. & Özpinar, İ. (2009b). Yeni ilköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretim programına uygunluğunun incelenmesi. *Ç.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(36), 26-38.
- Artut, P.D. & Ildırı, A. (2013). Matematik ders ve çalışma kitabında yer alan problemlerin bazı kriterlere göre incelenmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 349-364.
- Aycan, Ş., Kaynar, Ü. H., Türkoğuz, S. & Arı, E. (2002). *İlköğretimde kullanılan fen bilgisi ders kitaplarının bazı kriterlere göre incelenmesi*. Conference: fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_ Ankara
- Aydoğdu, N. & Yenilmez, K. (2012). *Matematikte problem çözme becerisiyle ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.
- Beckmann, S. (2004). Solving algebra and other story problems with simple diagrams: A method demonstrated in grade 4–6 texts used in Singapore. *The Mathematics Educator*, 14(1), 42-46.
- Bozkurt, A. (2010). İşçi ve havuz problemleri ile ilgili karşılaşılan zorluklar ve çözüm önerileri. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 11(2), 173-185.

- Bozkurt, H. & Özmuşul, B. (2021). Zihinsel gelişim ilkelerine göre ilkököl birinci sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin incelenmesi. *ISPEC Journal of Social Sciences & Humanities*, 5(2), 129-143.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*, Cambridge, Mass.: Belkapp Press.
- Bruner, J. S. (1973). Organization of early skilled action. *Child Development*, 44, 1-11.
- Bütüner, S. Ö. (2006). İlköğretim matematik dersi 6-8.sınıflar öğretim programı kitabı MEB, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, kitap incelemesi. *Elementary Education Online*, 5(2), 123-125.
- Ceyhan, E. & Yiğit, B. (2005). *Konu alan ders kitabı incelemesi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Creswell, J. W. & Creswell, J. D. (2021). *Araştırma tasarımı - nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları*, (Çev. Editörü: Engin Karadağ). Nobel Akademik Yayıncılık
- Çalık, T. & Sezgin, F. (2005). Küreselleşme, bilgi toplumu ve eğitim. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 55-66.
- Çekirdekçi, S. & Toptaş, V. (2017). Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre ilkököl matematik ders ve çalışma kitaplarında geometri. *International Journal Of Education Technology and Scientific Researches*, 2(2), 72-86.
- Çekirdekçi, S., Toptaş, V. & Çekirdekçi, N. (2016). Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre yapılan bilgisayar destekli eğitimin 3. sınıf geometri dersi başarısına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi. *CIJE*, 5 (USOS Özel Sayı), 82 – 96
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Yazarın Kendi Yayını
- Ding, M., & Li, X. (2014). Transition from concrete to abstract representations: the distributive property in a Chinese textbook series. *Educational Studies in Mathematics*, 87(1), 103-121.
- Dülgeroğlu, İ., Karadağ, M. & Ünsal, Y. (2013). Ortaöğretim 9. sınıf fizik ders kitabının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(3), 549-568.

- Dwijayanti, N., Suharta, I. G. P., & Sariyasa, S. (2017). Bruner's cognitive stages and their effects on the understanding of fraction concept. *International Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research*, 3(4), 37-46.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: theory of multiple intelligences*. Newyork Basic (çev. Ebru Kılıç)
- Gömlüksiz, M. N., & Kan A. Ü. (2007). Yeni ilköğretim programlarının dayandığı temel ilke ve yaklaşımlar. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 5 (2) , 60-66 .
- Güneş, F. (2017). Türkçe öğretiminde etkinlik yaklaşımı, *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 5 (1), 48-64.
- Haidar, D. A., Hutama, F. S., & Sunardi, S. (2019). Analyzing the presentation of geometry material based on Bruner's theory in mathematics textbook. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 271-284.
- Karakaya, İ. (2011). *Dokuzuncu sınıf matematik ders kitaplarındaki fonksiyon kavramıyla ilgili görsel objelerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Kartallıoğlu, S. (2005). *İlköğretim 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin sözel matematik problemlerini modellemesi: çarpma ve bölme işlemi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Khofifah, L., Sunardi, Alfarisi, R., Sugiarti, T., Yudianto, E. (2020). Analysis of fraction material presentation based on Bruner's learning stages in the mathematics textbooks of the 2013 curriculum in grade IV. *International Journal of Academic and Applied Research*, 4(7), 1-5.
- Kızılçaoğlu, A. (2003). Ortaöğretim coğrafya ders kitapları değerlendirme ölçütleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (8), 19-33.
- Kocaoğlu Er, F.S. (2016). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin 5. ve 6. sınıf matematik ders kitaplarına ilişkin görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Kökdemir, D. (2003). Eleştirel düşünme ve bilim eğitimi. *Pivolka*, 2(4), 3-5.
- Kurtulmuş, Y. (2010). *İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitapları ile ilgili öğretmen görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Lerman, S. (1989). Constructivism, mathematics and mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 20(2), 211-223.
- Loc, N.P., Tong, D.H. and Chau, P.T. (2017). Identifying the concept “ fraction ” of primary school students : the investigation in Vietnam. *Educational Research and Reviews*, 12(8), 531–539.
- Lutz, S. L. & Huitt, W. G. (2004). Connecting cognitive development and constructivism: Implications from theory for instruction and assessment. *Constructivism in the Human Sciences*, 9(1), 67-90.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı* (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). <https://ttkb.MEB.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Source book*. (2nd ed). CA: SAGE Publications, Inc
- McDonough, J. ve Shaw, C. (2003). *Materials and methods in ELT: A teacher's guide*. 2. Baskı. Oxford: Blackwell Publishers.
- Olkun, S. & Toluk-Uçar, Z. (2007). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (Üçüncü Baskı). Ankara: Maya Akademi.
- Olkun, S. & Toptaş, V. (2016). *İlkokullar için resimli matematik terimler sözlüğü*. Ankara: Sonçağ Yayıncılık.
- O'Neill, R. (1982). Why use textbooks?. *ELT journal*, 36(2), 104-111.
- Özden, Y. (2005). *Eğitimde yeni değerler: Eğitimde dönüşüm* (Geliştirilmiş Altıncı Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özpolat, V. (2013). Öğretmenlerin mesleki önceliklerinde öğrenci merkezli eğitim yaklaşımının yeri. *Milli Eğitim Dergisi*, 43(200), 5-27.
- Polya, G. (1973). *How to solve it*. United States of America: Princeton University Press.

- Riazi, A. M., & Mosalanejad, N. (2010). Evaluation of learning objectives in Iranian high-school and pre-university English textbooks using Bloom's taxonomy. *The Electronic Journal for English as a Second Language*, 13(4).
- Saban, A. (2000). *Öğrenme öğretme süreci: Yeni teori ve yaklaşımlar*. Ankara: Nobel yayın dağıtım.
- Semerci, Ç. & Semerci, N. (2004). İlköğretim matematik ders kitaplarının genel bir değerlendirmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 162, 1-5.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim, öğrenme ve öğretim* (12. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Şahin, Ü. (2007). *İlköğretim I. kademede sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlanan matematik dersi programına ilişkin algıları (Denizli ili örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Şaşan, H. H. (2002). Yapılandırmacı öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim*, 74,7, 49-52.
- Tall, D. (1994). A versatile theory of visualisation and symbolisation in mathematics. In *Invited plenary lecture at the CIAEM Conference* (Vol. 1, pp. 15-26).
- Taşdemir, C. (2011). İlköğretim 1. kademede okutulan matematik ders kitaplarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 16-27.
- Türer, A. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı araştırma ve geliştirme dairesi tarafından geliştirilen “öğrenci merkezli eğitim uygulama modeli” üzerine bir değerlendirme. *Abece Eğitim ve Ekin Dergisi*, 228.
- Türkdoğan, A., Yıldız, A., Şanlı, D. & Güneş, M. (2021). 6. sınıf matematik kitabındaki bölümlerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(3), 1101-1125.

- Türnüklü, A. (2000). A qualitative research technique that can be use deffectively in educational studies: Interview. *Educational Administration in Theory and Practice*, 24, 543-559.
- Unin, N. & Bearing, P. (2016). Brain storming as a way to approach student-centered learning in the ESL classroom. *Procedia- Social and Behavioural Sciences*, 605-612.
- Wiwin, T. T., & Mogi, Y. (2017). *An analysis of representation forms in learning mathematics on the topic of cuboid's volume*. Proceedings the 2017 International Conference on Research in Education - Sanata Dharma University. pp. 58-71.
- Woolfolk, E. A. (1993). *Educational psychology*. Boston: Allynand Bacon.
- Yıldırım, C. (1988). *Matematiksel düşünme*. İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (Genişletilmiş 10. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, T. (2006). *Yenilenen 5.sınıf matematik programı hakkında öğretmen görüşleri (Sakarya ili örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Yurdakul, B. (2021). *Yapılandırmacılık*, Ö. Demirel, Editör. Eğitimde Yeni Yönelimler Ankara: Pegem Yayıncılık. 9. Baskı.
- Yüksel, E. (2010). *İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Zencirci, R. S. (2018). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözmede modelleme ve işlem başarılarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.