
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

ORTAOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARINDA ŞEKİL VE KAVRAM BİLGİSİ KULLANIMI

Mehmet Aydoğmuş

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ARALIK, 2021

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren …(…) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Mehmet

Soyadı : AYDOĞMUŞ

Bölümü :İlköğretim Matematik Eğitimi

İmza :

Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı: Ortaokul matematik ders kitaplarında şekil ve kavram bilgisi kullanımı

İngilizce Adı: The using of shape and conceptual knowledge in secondery school matematics textbooks

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazım sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı : Mehmet Aydoğmuş

İmza :

JÜRİ ONAY SAYFASI

Mehmet AYDOĞMUŞ tarafından hazırlanan "Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımı" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Cengiz ÇİNAR
Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi …….

Üye: Prof. Dr. Devrim ÇAKMAK
Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi …….

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Nuri Can AKSOY
Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı, Hasan Kalyoncu Üniversitesi …….

Tez Savunma Tarihi:17.12.2021

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Yücel GELİŞLİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü ……

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın oluşmasında, yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgilerini paylaşan, emeği geçen, yol gösteren saygıdeğer danışman hocam; Prof. Dr. Cengiz ÇİNAR'a, lisans ve devamında yüksek lisans eğitimim boyunca emekleri geçen, bilgilerini ve değerli tecrübelerini esirgemeyen kıymetli hocalarım Dr. Aydan KAPLAN ve Dr. Pınar AKYILDIZ'a sonsuz teşekkür ediyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Bu zorlu çalışma süresince bana destek veren her koşulda yanımda olan başta babam Şansal Aydoğmuş olmak üzere annem Ayşe Aydoğmuş'a, kardeşim Gökhan Aydoğmuş'a, dedem Rasim Aydoğmuş'a, babaannem Enzel Aydoğmuş'a, halam Sevinç Aydoğmuş'a, Melek ve Hilal Ablalarıma teşekkürü bir borç biliyorum.

ORTAOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARINDA ŞEKİL VE KAVRAM BİLGİSİ KULLANIMI

(Yüksek Lisans Tezi)

Mehmet Aydoğmuş

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Aralık, 2021

ÖZ

Geometrik şekillerin kavram ve şekil özelliklerini bir arada göstermesi, geometrik muhakeme sürecini etkileyeceğinden dolayı irdelenmesi gereken bir durumdur. Ders kitaplarında bulunan geometrik şekil içeren soru ve etkinliklerdeki şekil ve kavram etkileşimleri öğrencinin geometrik muhakeme sürecini etkileyici unsurlardan biri olabilir. Bireylerdeki geometrik muhakemenin geliştirilmesi üzerine birçok teori ortaya atılmış iken, bu teorilerden birisi de bilişsel olarak ele alınan Fischbein'in (1993) *Şekilsel Kavram Kuramı'dır.* Bu çalışmada ortaokul matematik ders kitaplarının *Şekilsel Kavram Kuramı* çerçevesinde incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ders kitabı olarak kabul edilen 10 matematik kitabında yer alan sorular ve etkinlikler incelenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ve doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Ortaokul matematik ders kitaplarına yani veri kaynaklarına EBA üzerinden 2020 yılında erişim sağlanmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından Şekilsel Kavram Kuramı çerçevesinde hazırlanan şekil ve kavram

etkileşimini değerlendirme rubriği kullanılmıştır. Rubrikte belirtilen özelliklere göre maddeler önceden belirlenen temalarla eşleştirilmiştir. Verilerin analizi, araştırmacı ve bir matematik eğitimi doktoralı uzman tarafından bağımsız şekilde yapılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre kitaplarda bulunan etkinliklerin baskın şekilde kavram ağırlıklı oldukları, soruların ise kavram ve şekil ağırlıkları arasında dengede oldukları görülmüştür. Çalışmanın analizinde uzman ile araştırmacının bulguları ortaya konulmuş ve aralarındaki uyum katsayısı %92 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak ders kitaplarında yer alan sorular ve etkinliklerde kavram ağırlığının olmasından dolayı ortaokul matematik ders kitaplarında şekil ve kavram etkileşiminin var olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: geometrik muhakeme, şekil, kavram, şekilsel kavram, matematik ders kitabı
Sayfa Adedi : 90
Danışman : Prof. Dr. Cengiz ÇİNAR

THE USING OF SHAPE AND CONCEPTUAL KNOWLEDGE IN SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS TEXTBOOKS

(M.S. Thesis)

Mehmet Aydoğmuş

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

December, 2021

ABSTRACT

The fact that geometric figures show the concept and shape properties together is a situation that should be examined because of affecting the geometric reasoning process. The interaction of shapes and concepts in questions and activities containing geometric figures in the math textbooks can be one of the factors affecting the geometric reasoning process of the student. Many theories have been put forward on the development of geometric reasoning in individuals, and one of these theories is Fischbein's (1993) Figural Concept Theory, which is considered cognitively. In this study, it is aimed to examine secondary school mathematics textbooks within the framework of Figural Concept Theory. For this purpose, the questions and activities in 10 mathematics books accepted as textbooks by the Ministry of National Education were examined. In the study, case study and document analysis techniques from qualitative research methods were used. As data sources, secondary school mathematics textbooks were accessed via EBA in 2020. As a data collection tool, a rubric for evaluating the interaction of shape and concept, prepared by the researcher within the framework of the Figural Concept Theory, was used.

According to the characteristics specified in the rubric, the items were matched with the predetermined themes. Analysis of the data was carried out independently by the researcher and a mathematics education PhD specialist. According to the findings obtained in the study, it was seen that the activities in the books were predominantly concept-weighted, and the questions were in balance between the concept and figure weights. In the analysis of the study, the findings of the expert and the researcher were revealed and the coefficient of agreement between them was calculated as 92%. The obtained data were analyzed by descriptive analysis method. As a result, it can be said that there is a shape and concept interaction in secondary school mathematics textbooks due to the weight of concepts in the questions and activities in the textbooks.

Key Words : geometric reasoning, shapes, concepts, figural concept, mathematics textbooks
Page Number : 90
Supervizor : Prof. Dr. Cengiz ÇİNAR

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU i

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI ii

JÜRİ ONAY SAYFASI iii

TEŞEKKÜR iv

ÖZ v

ABSTRACT vii

TABLOLAR LİSTESİ xii

ŞEKİLLER LİSTESİ xiv

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ xv

BÖLÜM I 1

GİRİŞ 1

Problem durumu 1

Çalışmanın Amacı ve Önemi 3

Araştırma Problemi ve Alt Problemleri 4

Varsayımlar **4**

Çalışmanın Sınırlılıkları **5**

BÖLÜM II **6**

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR **6**

BÖLÜM III **12**

KURAMSAL ÇERÇEVE **12**

Geometrik Muhakeme **12**

Van Hiele Geometrik Düşünme Modeli **13**

Duval'in Bilişsel Modeli **15**

Fischbein Şekilsel Kavram Teorisi **16**

BÖLÜM IV **25**

YÖNTEM **25**

Araştırmanın Deseni **25**

Veri Kaynağı **26**

Veri Toplama Yöntemi **28**

Veri Toplama Aracı **28**

Verilerin Analizi **30**

BÖLÜM V **33**

BULGULAR VE YORUMLAR **33**

Ortaokul 5. Sınıf Matematik Ders kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular **33**

5. Sınıf Yayın 5A Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular **33**

5. Sınıf Yayın 5B Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular.....36

Ortaokul 6. Sınıf Matematik Ders kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular.....39

6. Sınıf Yayın 6A Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular.....39

6. Sınıf Yayın 6B Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular.....42

6. Sınıf Yayın 6C Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular.....45

Ortaokul 7. Sınıf Matematik Ders kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular.....47

7. Sınıf Yayın 7A Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular.....47

7. Sınıf Yayın 7B Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular.....49

Ortaokul 8. Sınıf Matematik Ders kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular.....51

8. Sınıf Yayın 8A Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular.....51

8. Sınıf Yayın 8B Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular.....54

8. Sınıf Yayın 8C Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular.....56

BÖLÜM VI 60

SONUÇ VE TARTIŞMA..... 60

Öneriler 67

KAYNAKLAR..... 69

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. *Çalışma kapsamında incelenen kitaplar ve bölümler.*.....27
Tablo 2. *Rubrik* 29
Tablo 3. *Oluşturulan temalar* 31
Tablo 4. *5. sınıf Yayın 5A kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları*.....34
Tablo 5. *5. sınıf Yayın 5B kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları*.....37
Tablo 6. *6. sınıf Yayın 6A kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları*.....40
Tablo 7. *6. sınıf Yayın 6B kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları*.....43
Tablo 8. *6. sınıf Yayın 6C kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları*.....45
Tablo 9. *7. sınıf Yayın 7A kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları*.....48
Tablo 10. *7. sınıf Yayın 7B kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları*.....50
Tablo 11. *8. sınıf Yayın 8A kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları*.....52
Tablo 12. *8. sınıf Yayın 8B kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları*.....54

Tablo 13. *8. sınıf Yayın 8C kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları*.....56

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Van hiele geometrik düşünce kuramı. 15
Şekil 2. ABCD dötgeni 18
Şekil 3. ABC ikizkenar üçgeni 19
Şekil 4. ABC ikizkenar üçgeninin, B ve C açılarının eşit olduğunun ispatlanması. 19
Şekil 5. O merkezli çember. 20
Şekil 6. O merkezli çemberde dikdörtgenin özelliklerinden köşegenlerin fark edilmesi. ... 21
Şekil 7. Kesişen doğru parçaları. 22
Şekil 8. EFGH dikdörtgeni ve ABCD karesi. 23
Şekil 9. Kavram sorusu örneği 31
Şekil 10. Şekil sorusu örneği 32

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
EBA	Eğitim Bilişim Ağı

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde çalışmanın problem durumu, çalışmanın amacı ve önemi, araştırma problemi, varsayımlar ve çalışmanın sınırlılıkları alt başlıkları bulunmaktadır.

Problem durumu

Son yıllardaki matematik dersi öğretim programında yer aldığı gibi, matematik öğretiminin özel amaçlarından birisi matematiksel kavramları anlayabilecek ve günlük hayatta uygulayabilecek bireyler yetiştirmektir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Matematiğin bir dalı olan geometri, sezgiye dayanması, somut gerçeklikle birebir ilişkisi olması, yaşadığımız çevreyi anlamamızı ve bu çevreyle etkileşim kurmamızı sağlaması bakımından matematik öğretiminin bu özel amacını gerçekleştirmesini kolaylaştırmaktadır (Güven ve Öztürk, 2014). Ayrıca geometri kazanımlarının matematik öğretim programının tüm seviyelerinde yer alması da (bkz. MEB, 2018), geometrinin matematiksel kavramların anlaşılması ve günlük hayata uygulanabilmesi açısından oldukça önemlidir.

Geometrinin anlaşılması matematiğin içerisinde yer alan diğer alanların (cebir, orantısal akıl yürütme, ölçme, tam sayılar) anlaşılmasını da kolaylaştıracaktır (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014). Geometrinin anlaşılması matematiğin diğer alanlarının anlaşılmasını kolaylaştıracağından dolayı geometrinin nasıl daha iyi anlaşılabileceği üzerinde durulması gerekmektedir. Bu noktada ise "Geometri nasıl daha iyi öğrenilir?" sorusu akıllara gelmektedir.

Geometriyi daha iyi öğrenmenin yollarından birisi, geometrik muhakemenin (akıl yürütmenin) geliştirilmesinden geçmektedir. Bireylerdeki geometrik muhakemenin geliştirilmesi üzerine birçok teori ortaya atılmış iken, bu teorilerin en önemlilerinden birisi bilişsel olarak ele alınan *Şekilsel Kavram Teorisi'dir* (Fischbein, 1993). Bilişsel psikolojide

birbirinden ayrı olan zihinsel imgeler ve kavramlar, Fischbein'e (1993) göre geometrik şekiller için geçerli değildir. Çünkü geometrik şekiller hem kavram hem de zihinsel imge özelliklerini aynı anda göstermektedir. Bir örnek vermek gerekirse kapı kavramını ele aldığımızda kapı dediğimiz nesnenin, kapı kavramına yönelik birçok özelliği vardır. Bunun yanında her zihinde farklı bir kapı imgesi, yani resmi oluşabilir. Bunlar ahşap kapı, demir kapı veya küçük tek kişilik kapı imgeleri olabilir. Bu imgeler, kişiden kişiye değişebilirken geometrik bir kavram (daha özelinde bir geometrik şekil) olan eşkenar dörtgende durum farklıdır. Eşkenar dörtgenin matematiksel tanımı ve bu tanımın belirlediği çeşitli özellikleri vardır. Geometrik bir kavramın özellikleri kişiye göre değişmez ve tanım esasında şekillenir; yani geometrik bir kavram, kavramsal özelikler gösterir. Aynı zamanda zihinlerde oluşan eşkenar dörtgen imgesi de spesifiktir. Her zihinde oluşan eşkenar dörtgen imgesi aynıdır. Fischbein (1993) bu durumu zihinsel imge ve kavram dışında üçüncü bir kategori olan şekilsel kavram olarak açıklamıştır.

Geometrik şekillerin kavram ve imge özelliklerini bir arada göstermesi, geometrik muhakeme sürecini etkileyeceğinden dolayı irdelenmesi gereken bir durumdur. Burada şekil ve kavram arasında kurulacak etkileşimin geometrik muhakeme sürecini etkileyeceği ve yönlendireceği düşünülmektedir. Fischbein ve Nachielli (1998)'e göre geometrik muhakeme sürecinde şekil ve kavram arasında kurulacak etkileşimin kavramın kontrolünde gelişim göstermesi, oluşturulan eğitim-öğretim ortamının yapısına bağlıdır. Oluşturulan bu eğitim-öğretim ortamlarında verilen örneklerin şekil ve kavram bilgisi etkileşimine yönelik olması ise oldukça önemlidir. Yani sınıf ortamında sadece şekil veya sadece kavrama yönelik değil, şekil ve kavram etkileşiminin bir arada olduğu örnekler yer almalıdır (Fischbein, 1993).

Buradan hareketle ülkemizde bulunan geometri öğretiminin şekli ön plana çıkaran yapısı, kitaplarda yer alan şekil ve test ağırlıklı durumlar dikkate alındığında, ders kitaplarında öğrenciler için şekil ve kavram arasında kurulan etkileşimin ne düzeyde olduğunun ve bu etkileşimin niteliğini belirlemenin oldukça önemli olduğu görülecektir (Karpuz, Koparan ve Güven, 2014).

Ders kitaplarında yer alan yazılı ve görsel kaynaklarda şekil ve kavram etkileşim durumlarının belirlenmesi, bu kitapların kaynak olarak kullanılacağı sınıflardaki geometrik muhakemenin nasıl şekillenebileceği konusunda önemli bilgiler sunacaktır. Bu durumdan

hareketle bu çalışmada, MEB (2020) tarafından yayınlanan ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan geometri öğrenme alanını içeren ünitelerde yer alan sorular ve etkinliklerde kavram ve şekil arasındaki etkileşimin durumu incelenmiştir.

Çalışmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmada amaç, ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan geometri öğrenme alanı ünitelerindeki sorular ve etkinliklerdeki şekil ve kavramların etkileşim durumlarının incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda ortaokul matematik ders kitaplarındaki geometri öğrenme alanı ünitelerindeki sorular ve etkinlikler kategorilere ayrılmıştır. Etkinlik ve soruların şekil ve kavram olarak hangi kategoriye girdiği incelenmiştir.

Fischbein (1993), kavramların şekillerin kontrolünde değil tam tersi şekillerin kavramların kontrolünde olmasının şekil ve kavram etkileşimi için istendik durumlar oluşturduğunu ileri sürmektedir. Bu ders kitaplarında şekillerin kavramları yönettiği durumların ve/veya kavramların şekilleri yönettiği durumların dağılımı merak uyandırmaktadır. Bu çalışmanın amacı da söz konusu merakın giderilmesine yöneliktir.

Fischbein'e (1993) göre şekil ve kavram zihinde etkileşim içerisinde olduğu gibi çatışma halinde de olabilmektedir. Şekilsel kavramı zihinde geliştirmek için sınıf içinde şekil ve kavram arasında yeri geldiğinde çatışma, yeri geldiğinde ise işbirliği oluşturulmalıdır. Sınıf içerisinde bu etkileşimler ve çatışma ortamları ders kitaplarındaki etkinlik ve sorular ile oluşturulabilir. Kavram ağırlıklı bir etkinlik veya soru ile kavrama ait özellik ve zihinsel imgelerin etkileşimi oluşturulabilir. Kitapta bulunan prototip şekilden farklı şekiller içeren şekil ağırlıklı sorularla da zihinde çatışma ortamı oluşturulabilir. Buradan hareketle ders içerisinde önemli bir yeri olan ders kitaplarında da bu çatışma ve işbirliği durumunun oluşmuş olması bir öneme sahiptir.

Fischbein'in (1993) çalışmasında ortaya koyduğu şekilsel kavram kuramı ile ilgili literatürde çeşitli çalışmalara rastlanmaktadır (Erdoğan ve Mutluoğlu, 2020; Erdoğan, 2019; Fischbein ve Nachlieli, 1998; Güven ve Öztürk, 2014; Güzeller, 2018; Karpuz, Koparan ve Güven, 2014; Mariotti, 1992, 1995; Mariotti ve Antonini, 2009; Mariotti ve Fischbein, 1997; Ubuz, 2004; Üstün ve Ubuz, 2004). Bu araştırma, alanyazında yer alan diğer araştırmalardan ders kitaplarında yer alan şekil ve kavram bilgisinin kullanılışını araştırması yönünden farklıdır. Sınıflarda kullanılan ders kaynaklarındaki şekil-kavram

etkileşimi ulusal alan yazında henüz incelenmemiştir. Bu inceleme oldukça önemlidir zira geometri öğretiminde ders kaynaklarının kullanımı oldukça fazladır.

Bu çalışmanın ders kitaplarındaki şekil ve kavram etkileşimini incelemesi açısından literatüre katlı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın ileride muhtemel geometri sorularının hazırlanmasında, ders ve soru kitaplarının geometri alt öğrenme alanını kapsayan bölümlerindeki soruların hazırlanmasında, geometri soruları içeren matematik sınavlarının hazırlanmasında, ders esnasında öğretmenin çözeceği soruları seçiminde ve deneme sınavlarında soru hazırlanması gibi yerlerde katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğretmen ve öğrencilere geometrik kavramlara yani şekilsel kavramlara bakış açısı kazandırması beklenmektedir.

Araştırma Problemi ve Alt Problemleri

Araştırma problemi, "Ortaokul matematik ders kitaplarındaki geometri öğrenme alanını içeren ünitelerdeki sorularda ve etkinliklerde şekil ve kavram etkileşimi nasıldır?" şeklindedir.

Araştırmanın ana problemi doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1. 5. sınıf matematik ders kitabındaki geometri öğrenme alanını içeren ünitelerdeki sorularda ve etkinliklerde şekil ve kavram etkileşimi nasıldır?
2. 6. sınıf matematik ders kitabındaki geometri öğrenme alanını içeren ünitelerdeki sorularda ve etkinliklerde şekil ve kavram etkileşimi nasıldır?
3. 7. sınıf matematik ders kitabındaki geometri öğrenme alanını içeren ünitelerdeki sorularda ve etkinliklerde şekil ve kavram etkileşimi nasıldır?
4. 8. sınıf matematik ders kitabındaki geometri öğrenme alanını içeren ünitelerdeki sorularda ve etkinliklerde şekil ve kavram etkileşimi nasıldır?

Varsayımlar

Bu çalışma aşağıdaki varsayımlar göz önüne alınarak yapılmıştır:

- Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan geometri öğrenme alanını içeren sorularda ve etkinliklerde şekil ve kavram etkileşimi vardır.

Çalışmanın Sınırlılıkları

- Çalışmada, ilköğretim matematik öğretim programı (2018) geometri alt öğrenme alanına yönelik kitap içeriği şekilsel kavram bilgisi gerektiren sorular ve etkinlikler ile sınırlıdır.
- Çalışma yalnızca "Şekilsel Kavram" içeren sorular ve etkinlikler ile sınırlıdır. Çalışmaya şekilsel kavram içermesine rağmen amacı şekilsel kavram dışında farklı kazanım ve uygulamaların öğretilmesi olan sorular ve etkinlikler dâhil edilmemiştir.

BÖLÜM II

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Son yıllarda geometrik muhakeme ile ilgili çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Geometrik muhakeme içerisinde yer alan Fischbein Şekilsel Kavram Kuramı'nı temel alan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Şekil ve kavramın geometri özelinde birbirleriyle etkileşimleri ve aynı oldukları ilk kez Fischbein (1993)'in yaptığı çalışmada ortaya konmuştur. Alanyazında şekilsel kavram teorisine yönelik çeşitli çalışmaların yer aldığı görülmektedir (Erdoğan ve Mutluoğlu, 2020; Erdoğan, 2019; Fischbein ve Nachlieli, 1998; Güven ve Öztürk, 2014; Güzeller, 2018; Karpuz, Koparan ve Güven, 2014; Mariotti, 1992; Mariotti,1995; Mariotti ve Fischbein,1997; Mariotti ve Antonini, 2009; Özdemir, Erdoğan ve Dur 2014; Ubuz, 2004; Üstün ve Ubuz, 2004).

Mariotti (1992) geometrideki çok yüzlülerin açık ve kapalı modellerindeki kavram ve şekil ilişkisini araştıran bir çalışma yapmıştır. Farklı yaş grubundaki öğrencilerle de çalışarak yaşın etkisinede bakmıştır. Sorulan sorularda yalnız şekilden yola çıkılarak çözülmeye çalışılan sorularda hatalar yapıldığı, kavram bilgisinin kontrolü altında çözülen sorularda daha başarılı olunduğu gözlemlenmiştir. Bu sayede kavram ve şekil arasında etkileşim olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Nachielli ve Fischbein (1998), çalışmalarında matematiksel muhakeme yapılırken geometrik şekil ve kavramlar arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Dokuz, on ve on birinci sınıftan 218 öğrenciye anket yapılmış ve bazı öğrencilerle aynı sorular üzerinden görüşme yapılmıştır. Çalışmada yaş değişkeninin etkisine bakılmak istenmiştir. Öğrencilere, şekil ve tanım soruları içeren anket, aynı şartlar altında 1 saat içerisinde uygulanmıştır. Analizler sonucunda doğru tanımı yapabilen öğrencilerin, doğru çizimi yapabilen öğrencilerden daha fazla olduğunu gözlemlenmiştir. Öğrenciye sunulan ilk örnek şekillerin tanımlarla

çelişmesine neden olmuştur. Aynı tanımın farklı şekillerde sorulması faktörünün etkisiz olduğu sonucuna varılmıştır.

Üstün ve Ubuz (2004), çalışmalarında çokgen, kare, dikdörtgen ve paralelkenar gibi geometrik kavramların tanımlanması ve seçilmesi sırasında kavramlar ve şekiller arasındaki etkileşimi incelemeyi ve bu bileşenler arasındaki farklılıkları belirlemeyi amaçlamıştır. Üç 8. sınıf öğrencisi çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Çalışmada, öğrencilerin bir kavramı tanımlarken genellikle prototip şekilleri kullandıkları fakat bu kavramın özel bir durumu olduğunun farkında olmadıkları ve önemli olmayan bir özellik verildiğinde bu özelliğin kavramla ilgili örnekleri belirlemede zorluk oluşturduğu ortaya çıkmıştır.

Mariotti ve Antonini (2009), öğrenciler tarafından üretilen argümanların iki örneğini inceleyerek şekillerin ispat yapmadaki rolü üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmada veri analizi Fischbein Şekilsel Kavram Teorisi ile Antonini ve Mariotti (2008) tarafından ortaya konulan doğrudan olmayan ispat modeli çerçevesinde gerçekleşmiştir. Çalışmanın örneklemini üniversite 1.sınıftan iki öğrenci ve lise son sınıftan iki öğrenci oluşturmaktadır. Açıortaylar arasında kalan bir açının dik olamayacağına yönelik yapılan çalışmalarda, öğrencilerin öncelikle şekil etkisinde kalıp yanılgıya düştükleri daha sonra kavramsal olarak yaptıklarında ise doğru sonucu buldukları gözlenmiştir.

Güven ve Öztürk (2014) çalışmalarında, 7. sınıf seviyesinde bulunan öğrencilerin özel dörtgenlere yönelik anlamalarını Fischbein'in (1993) Şekilsel Kavram Kuramı çerçevesinde değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin özel dörtgenlerin yani kare, paralelkenar, dikdörtgen, eşkenar dikdörtgen ve yamuk kavramlarının tanımları ile şekilleri arasında tam anlamıyla ilişki kuramadıkları görülmüştür. Bazı özel dörtgenlerin tanımlarını yaparken zorluk çekildiği görülmüştür. Öğrencilerin dörtgenlerin döndürülmüş hallerini farklı dörtgen olarak tanımladıkları ve bu durumu uygun olmayan gerekçelere bağladıkları görülmüştür. Bu durum da öğrencilerin dörtgenleri seçerken sadece şekle bakarak karar verdiklerini ortaya koymaktadır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin kavram ve şekil özelliklerine birlikte bakmadıkları, tek yönlü olarak şekil özelliklerinden yola çıkarak karar verdikleri ortaya konulmuştur.

Karpuz, Koparan ve Güven (2014), çalışmada öğrencilerin geometrik şekil ve kavram bilgilerini nasıl kullandıklarını Fischbein'ın Şekilsel Kavram Teorisi çerçevesinde

incelemiştir. Bu araştırmanın örneklemini, dokuzuncu ve on birinci sınıfta öğrenimlerine devam eden 120 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada iki ayrı veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri toplama araçları bir ay ara ile uygulanmıştır. İlk veri toplama aracında kavram ve şeklin bir arada, ikinci veri toplama aracında sadece kavramın verildiği sekiz açık uçlu soru bulunmaktadır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulardan, öğrencilerin şekilli sorulara daha fazla doğru yanıt verdiği ve şekilsiz soruları yapmakta zorlandıkları görülmüştür. Öğrencilerin şekil bilgisi kullanmada başarılı oldukları, kavram bilgisi eksikliklerinin problem çözmede hatalar yapmalarına sebep olduğu ortaya konulmuştur.

Özdemir, Erdoğan ve Dur (2014), yaptıkları çalışmada son sınıfta olan 57 ilköğretim matematik öğretmen adayının dörtgen hiyerarşilerini oluşturmalarını, şekilsel kavramları tanımlamalarını ve bu ikisi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Katılımcılara dörtgenler arasındaki ilişki, tanım ve sınıflama ile ilgili 13 soruluk anket uygulanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının dörtgenlere ait bilgilerinde ilk örnek şekillere bağlı kaldıkları, kavram tanımından yararlanmadıkları görülmüştür. Ayrıca yapılan tanımların doğru olmasına rağmen ilk örnek şekillerin kavram imajını etkilediği görülmüştür.

Güzeller (2018), çalışmasında 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin temel geometrik kavramları anlamlandırmalarına yönelik bir çalışma yapmıştır. On sorudan oluşan temel geometrik kavramlar tanım testi ve dokuz sorudan oluşan temel geometrik kavramlar şekil testi, öğrencilere uygulamıştır. Çalışmada daha önceden seçilen bazı öğrencilerle yarı yapılandırılmış açık uçlu sorular ile görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen bulgulardan öğrencilerin kavram bilgisi eksikliği yaşadığı ve bu yüzden zorluklar yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Geometrik muhakeme sürecinde kavramın kontrolünde gerçekleşmesi beklenen muhakeme süreci, kavram bilgisinin yetersizliği ya da kavramın yanlış olması durumunda, şeklin kontrolünde gerçekleşmiştir. Bu durumda da şeklin, görsel temsili muhakeme sürecini yönlendiren temel unsur haline geldiği görülmüştür.

Mutluoğlu (2019), çalışmasında 6. sınıflarda geometri ve ölçme öğrenme alanına yönelik sanal manipülatif takımın tasarlanmasını ve uygulanmasından sonraki etkisini incelemiştir. Mutluoğlu (2019) çalışmasında MATMAP adı verilen bir sanal manipülatif geliştirmiştir. Araştırmada geliştirilen MATMAP'ın uygulandığı öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarının, akademik olarak başarılarının ve geometrik muhakeme durumlarının

incelenmesini amaçlamıştır. Araştırmadan elde edilen bulguların sonuçlarına göre deney grubunda bulunan öğrencilerin kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre istatistiksel olarak daha başarılı oldukları ve geometriye yönelik olumlu tutum geliştirdikleri görülmüştür. Çalışmanın bir diğer sonucuna göre alt düzey başarıya sahip öğrencilerin geometrik muhakeme süreçlerinde çoğunlukla prototip şekil etkisinde kaldıkları görülmüştür. Orta ve üst düzey başarıya sahip öğrencilerde ise geometrik muhakeme süreçlerini kavram etkisinde gerçekleştirdikleri zaman zaman şekil etkisinde de kaldıkları görülmüştür.

Erdoğan ve Mutluoğlu (2020), çalışmalarında şekilsel kavram teorisi çerçevesinde 6. sınıf öğrencilerinin dörtgenler konusundaki geometrik muhakeme süreçlerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre alt düzey başarıya sahip öğrencilerin geometrik muhakemelerinde prototip şekil etkisinin baskın olduğu görülmüştür. Orta ve üst düzey başarıya sahip öğrencilerin ise geometrik muhakeme süreçlerinden kavram etkisinin daha baskın olduğu görülmüştür. Orta ve üst düzey başarıya sahip öğrencilerde de zamana zaman prototip şekil etkisi görülmüştür. Devamında öğrencilerin verdikleri cevapların gerekçelerinin ortaya konulması istendiğinde geometrik şekillerin kavramsal yönüne daha fazla odaklanarak üst düzey muhakeme yapabildikleri saptanmıştır.

Geometrik muhakeme içerisinde yer alan Van Hiele Geometrik Düşünme Kuramı'nı temel alan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir;

Birinci Karaca (2020), çalışmasında ortaokul 7. sınıf Matematik programında yer alan geometrik kavramların, origami etkinlikleri ile nasıl modellenmesi gerektiği ve origami etkinlikleriyle işlenen derslerin öğrencilerin öğrenme süreçlerine etkisi olup olmadığını tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu çalışma 7. sınıfta öğrenim gören 22 deney ve 22 kontrol grubunda olmak üzere toplam 44 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın uygulama sürecinde, deney grubu öğrencilerine origami etkinlikleri ile öğretim yapılırken, kontrol grubunda bulunan öğrencilere ise MEB'in hâlihazırda 7.sınıf programında yer alan öğretim yöntemi ile dersler anlatılmıştır. Çalışmanın sonucunda, origami etkinliklerine dayalı öğretim gören deney grup lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < .05$). Çalışma, origami etkinlikleri ile modellenen kavram öğretiminin mevcut programdaki öğretim şekline göre daha etkili olduğunu göstermiştir.

Önel (2021) çalışmasında ortaokul 7. sınıf öğrencilerine dörtgenler konusunun dinamik geometri ortamı ile öğretilmesi sürecini incelemeyi amaçlamıştır. Öğrencilere en başta Geogebra dinamik geometri yazılımı öğretilmiş daha sonra da öğrencilerin Geogebra'da temel geometrik şekiller inşa etmeleri gerçekleştirilmiştir. Arkasından öğrencilerin dörtgenlerin özelliklerini ve dörtgen hiyerarşisini dinamik geometri ortamında öğrenmeleri sağlanmıştır. Öğretim deneyi sürecinde öğrencilerin dinamik geometri ortamında özel dörtgenleri, özel dörtgenlerin özelliklerini öğrendikleri ve özel dörtgenleri Geogebra üzerinde inşa edebildikleri görülmüştür. Öğretim deneyinin sonunda öğrencilerin dörtgen hiyerarşisini doğru şekilde yapabildikleri ve dörtgenler arası ilişkilerde çıkarımları doğru şekilde yapabildikleri görülmüştür. Araştırmanın sonuçlarında ise Geogebra üzerinden gerçekleşen öğrenme süreçlerinde dörtgen inşaları, dörtgenler arasındaki ilişkiler, dörtgenler arası geçişler, dörtgenleri tanımayı, dörtgenlerin özelliklerini bilmeyi, dörtgenlerin özelliklerini keşfetmeyi öğrenmede etkili olduğu görülmüştür.

Dörtgenler ve geometrik düşünme konularını içeren ilgili çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Çakmak Gürel ve Okur (2018) çalışmalarında, yamuk kavramının tanımlanmasında, oluşturulmasında ve diğer özel dörtgenler ile hiyerarşik sınıflandırılmasında yaşanan problemleri ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışma grubunu 60 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Verilerin analizinde yamuğun tanımını yaparken öğretmen adaylarının %15'inin kapsayıcı tanım yaptığı, geriye kalan adayların ise ya dışlayıcı ya da yanlış tanım yaptığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının yamuk kavramına ilişkin yaptıkları çizimler incelendiğinde, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun kitaplarda yer alan yamuk şekline benzer çizim yaptıkları ve yamuğun diğer özel dörtgenlerle olan hiyerarşik yapısını düşünmeden prototip çizimler yaptıkları görülmüştür. Yamuğun diğer dörtgenlerle olan hiyerarşik yapısını dikkate almadan özel dörtgenlerin ve paralelkenarın yamuk olmadığına dair yanlış bir algıya sahip oldukları görülmüştür.

Uygun (2019) çalışmasında, ortaokul matematik öğretmen adaylarının geometrik şekilleri oluşturan elemanlarla ilgili alan bilgilerinin dinamik geometri ortamında nasıl geliştiklerini incelemeyi amaçlamıştır. Amaç doğrultusunda çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Çalışma grubunu 23 ilköğretim matematik öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırma bulgularında ortaokul matematik öğretmen adaylarının temel elemanlarla ilgili alan bilgilerini ve öğrenmelerini dinamik geometri ortamında teknoloji

kullanarak daha kolay ve etkili bir şekilde analiz ederek ve anlayarak geliştirdikleri görülmüştür. Ayrıca çalışmada bu temel elemanların önemine ve rollerine ağırlık verilerek ortaokul matematik öğretmen adaylarının anlamalarının sağlandığı anlaşılmıştır.

BÖLÜM III

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde çalışmanın kuramsal çerçevesi açıklanacaktır. Geometrik muhakeme ve geometrik muhakemenin doğasını farklı yollardan açıklayan teoriler aşağıda açıklanmıştır.

Geometrik Muhakeme

Yaşadığımız evreni anlamamızı sağlayan, evreni tanımlamayı ve etrafımızla etkileşim kurmamızı sağlayan geometri, matematiğin içerisinde muhtemelen en çok sezgiye dayalı, yine matematiğin içerisinde en somut olan özelliklere sahip ve gerçekle etkileşimi kuran dalıdır (Güven ve Öztürk, 2014). Geometrinin geniş bir şekilde anlaşılmasının, matematiğin diğer alanlarının anlaşılmasında önemli ve etkili sonuçları olacaktır (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2014); zira matematiğin diğer alanlarını öğrenmede geometri kullanılmaktadır. Bu özelliklerinden dolayı geometri öğretimi okullarda önemli bir yere sahiptir. MEB (2018)'in yayınladığı matematik öğretim programında geometri kazanımlarının matematik öğretim programının tüm sınıf seviyelerinde yer aldığı da görülecektir.

Geometrinin bu kadar önemli olmasından ötürü geometri öğrenmenin önemi de kuşkusuz büyüktür. Öğrenmenin en üste çıkabilmesi için okullarda öğrencilerin muhakeme (akıl yürütme) ve matematiksel düşünme süreçlerinin üzerine durulması gerekmektedir (NTCM, 2012). Van de Walle vd. (2014)'e göre insanların tamamında geometrik muhakeme süreçleri geliştirilebilir. Buradan hareketle okullarda geometrik muhakemenin gelişmesine yönelik çalışmalar yapılabilir ve geometrik muhakemenin gelişmesi sağlanabilir. Geometrik muhakemenin üst düzeylere yaklaştığı durumlarda da geometri öğrenme kolaylaşacaktır.

Geometri öğrenimini geliştirmek için uygun öğrenme ortamları gerekmektedir. Geometriye uygun öğrenme ortamları oluşturabilmek için şüphesiz geometrik muhakemenin doğası ve nasıl geliştirilebileceği hakkındaki yaklaşımları bilmek gerekir (Güven ve Karpuz, 2016). Bu yaklaşımların bilinmesi ile birlikte geometrik muhakemenin gelişmesine katkı sağlayacak ortamların oluşturulması da kolaylaşacaktır.

Geometrik muhakemenin doğası ve geometrik muhakemenin nasıl geliştirileceği ile ilgili literatürde birden çok teori karşımıza çıkar. Bu teorilerden en bilineni Van Hiele çiftinin geliştirdiği modeldir. Diğer modellerden birisi Duval'in Bilişsel Modeli ve Fischbein'in Şekilsel Kavram Kuramı'dır (Jones, 1998; Karpuz, Koparan ve Güven 2014).

Burada ismi geçen modellerden Van Hiele (1986) modeli gelişimsel; Duval (1988) ve Fischbein (1993)'in modelleri ise bilişsel modeller olarak karşımıza çıkmaktadır.

Buradan sonraki bölümlerde geometrik muhakemenin geliştirilmesi için ortaya atılan Van Hiele (1986) ve Duval (1988)'in modellerinden kısaca bahsedilecektir. Çalışmanın kuramsal çerçevesinin tamamlanabilmesi için Fischbein (1993)'in Şekilsel Kavram Teorisi üzerinde detaylıca durulacaktır.

Van Hiele Geometrik Düşünme Modeli

Geometrik muhakemenin gelişimi üzerine geliştirilen modellerden birisi Van Hiele düşünme düzeyleridir. Van Hiele düşünme düzeyleri olarak bilinen bu modelin amacı, geometriyi öğrenme ve öğretme olan düşünme düzeylerini içeren bir öğretim yaklaşımıdır (Jones, 1998). Bu modele göre öğrenciler geometri öğrenirken görsel, betimsel, basit çıkarım, çıkarım ve sistematik düşünme olarak adlandırılabilecek düzeylerden geçmektedirler (Duatepe Paksu, 2016).

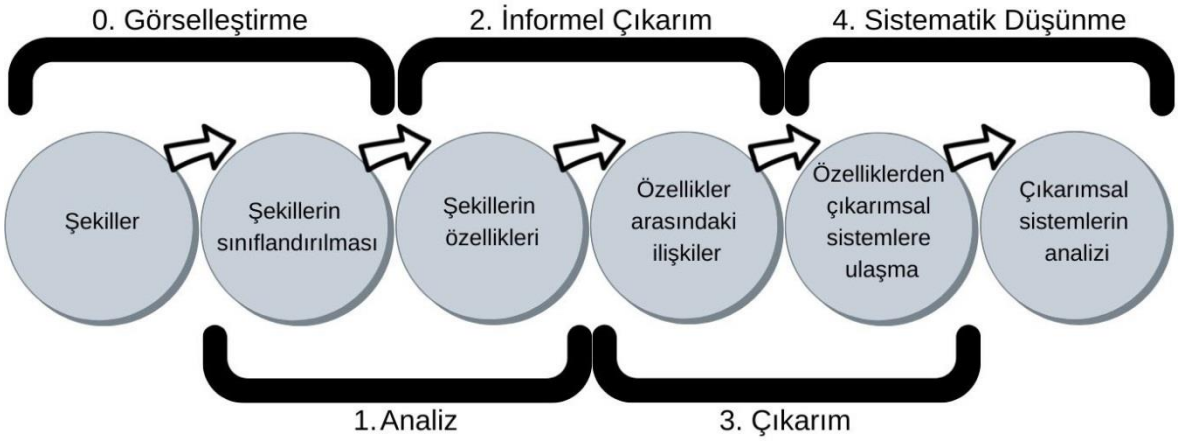
Bu modelin en önemli özelliği, uzamsal düşünceleri beş düzeyde hiyerarşik olarak ele almasıdır. Bütün düzeyler geometri bağlamındaki düşünmelerin süreçlerini açıklamaktadır. Bu beş düzey sahip olmamız gereken geometri bilgi miktarından çok, üzerinde düşünülebileceğimiz çeşitli geometrik fikirlerin farklılığını ve nasıl düşündüğümüzü tanımlamaktadır. Bir düzey ile bu düzeyden sonra gelen düzey arasındaki farklılık geometrik olarak ne düşünebildiğimizdir (Van de Walle vd., 2014).

Van Hiele modelinde en az beş düzey vardır. Ancak bazı yazarlar sekiz düzey olduğunu ifade etmişlerdir (Jones, 1998). Aşağıda Van Hiele modelinde bahsedilen beş düzey özetlenmiştir.

- Düzey 0: Bu düzey geometrik olarak üzerine düşündüğümüz geometrik şekillerin neye benzediğidir. Öğrenciler genellikle şekilleri görsel olarak tanırlar ve isimlendirirler (Van de Walle, 2014). Örneğin bu düzeyde olan bir öğrenci yuvarlak bir nesneyi çembere olan benzerliğinden dolayı çember olarak tanımlayabilir. Bu düzeydeki öğrenciler için geometrik şeklin özellikleri değil sayfada duruşu, büyüklüğü, sayfadaki konumu anlamlıdır (Duatepe Paksu, 2016). Örneğin bu düzeyde olan birine bir şekil öğretildiğinde ve daha sonraki bir zamanda aynı şekil farklı bir zamanda gösterildiğinde şekli tanıyabilmesi için şeklin duruşu, yönü vb. gibi özelliklerin aynı olması gerekir.
- Düzey 1: Bu düzeyde bulunan öğrenciler geometrik şekillerin parçalarının olduğunu ve bu şekilleri oluşturan parçaların da belirli özelliklere sahip olduğunu anlayabilirler. Öğrenciler için artık görüntüden çok şeklin özellikleri önemlidir (Duatepe Paksu, 2016). Örneğin bütün kenarları eşit ve açılarının doksan derece olduğu belirtilen bir karenin biraz eğik hale getirilmesiyle oluşan şeklin yine kare olduğunu öğrenci fark edebilir.
- Düzey 2: Bu düzeyde öğrenciler şekil sınıflarının arasında etkileşim kurmaya başlarlar. Yine öğrenciler bu düzeyde şekil sınıfları arasındaki hiyerarşiyi anlarlar. Burada artık öğrenciler karenin özel bir dikdörtgen olduğunu, diğer bir yandan her dikdörtgeninin de kare olmadığını anlarlar (Duatepe Paksu, 2016).
- Düzey 3: Bu düzeyde bulunan öğrenciler geometrik özelliklerle ilgili soyut olan önermeleri anlayabilmektedirler. Öğrenciler sezgiye dayalı çıkarımdan çok mantığa dayanan çıkarım yapabilmektedirler (Van de Walle vd., 2014). Öğrenciler matematiksel sistemin içerisinde muhakeme ve ispat yapabilirler. İspatları oluşturup, geometrideki aksiyomları anlayabilirler (Duatepeve Paksu, 2016). Van de Walle vd. (2014)'e göre bu düzey lise seviyesi bir geometri bilgisine denk gelmektedir.
- Düzey 4: Bu düzeye ulaşan biri matematikle bilim olarak çalışmaktadır. Bu düzeyde bulunan öğrenciler matematikçi gibi geometriyi çalışabilirler (Duatepe Paksu, 2016). Van Hiele modelinin en üst düzeyidir. Geometriye hakim ve

geometri üzerine çalışan kişilerin bulunduğu düzeydir. Bu düzeyde farklı geometrik sistemler ve aksiyomatik yapılar arasındaki farklılık ve benzerlikler anlaşılır. Toparlarsak bu düzey, matematik içerisinde, geometri üzerine yoğunlaşan, üniversitede bulunan geometri programının düzeyidir (Van de Walle vd., 2014).

Van Hiele düşünme düzeylerinin özellikleri Şekil 1' de özetlenmiştir.



Şekil 1. Van hiele geometrik düşünce kuramı. Van de Walle vd.'den (2014) uyarlanmıştır.

Düzeylerin özellikleri aşağıda genel olarak özetlenmiştir.

- Düzeyler sıralıdır.
- Bu düzeylere göre kişiler geometriyi öğrenirken düzeyleri sırayla geçerler.
- Bir kişi bir düzeyde ise bulunduğu düzeylerden önceki düzeylerden geçmiştir.
- Düzeyler arası ilerleme yaşa veya gelişim özeliklerine göre değil geometri bilgisinin gelişimini yani geometriyi öğrenerek gerçekleşir. Başka bir söylemle kişinin geometri deneyimlerine bağlı olarak gerçekleşir (Duatepe Paksu, 2016).

Duval'in Bilişsel Modeli

Fransız psikolog Duval, geometriye bilişsel ve algısal bir bakış ile yaklaşmıştır (Jones, 1998). Duval (1998) geometrik muhakemede kullanılmak üzere görselleştirme, oluşturma ve muhakeme (akıl yürütme) olmak üzere üç bilişsel süreci açıklamıştır. Bu süreçler birbiriyle etkileşim içerisinde olarak geometride yetkinliğin temelini oluşturmaktadır. Her bir süreç farklı bir bilişsel işlevi yerine getirmektedir (Güven ve Karpuz, 2016).

- Görselleştirme süreci: Bir geometrik ifadenin görsel olarak temsil edilmesini ve karmaşık olarak verilen geometrik durumların sezgiler yardımıyla anlaşılmasını içerir (Jones, 1998).
- Oluşturma süreci: Geometrik bir şeklin bir temsilini oluşturmak için pergel, cetvel veya geometrik yazılımların da yardımıyla geometrik şekilleri oluşturma ve oluşturma sürecindeki adımları içermektedir (Güven ve Karpuz, 2016).
- Muhakeme Süreci: Özellikle geometrik bilginin genişletilmesi, açıklanması ve ispat için düşünme süreçleridir (Jones, 1998).

Duval (1995 aktaran Güven ve Karpuz, 2016), bilişsel modelinde açıkladığı bilişsel süreçlere ek olarak algısal süreçleri de ortaya koymuştur. Geometrik şekle bakıldığında ne gibi süreçlerin oluştuğunu açıklamaya çalışmıştır. Bu süreçler Görsel Algı, Sözel Algı, Sıralı Algı ve İşlevsel Algıdır (Güven ve Karpuz, 2016). Bu algı türleri aşağıda özetlenmiştir:

- Görsel Algı: Geometrik bir şekle ilk kez bakıldığında elde ettiğimiz bilgilerin olduğu aşamadır. Şeklin adı, boyutu hakkında ve aynı zamanda şekli oluşturan geometrik elemanlar hakkında da bilgi verir (Güven ve Karpuz, 2016).
- Sözel Algı: Geometrik şekiller ve matematiğin prensiplerinden olan tanım, teorem, aksiyom vb. arasında etkileşim kurma ve geliştirme sürecidir (Torregrosa ve Quesada, 2008 aktaran Güven ve Karpuz, 2016).
- Sıralı Algı: Geometrik bir şeklin bir araç yardımıyla inşa edilmesi ve inşa edilirken adımlarının açıklanması sıralı algıdır (Duval, 1995 aktaran Güven ve Karpuz, 2016). Sıralı algı bir şekil oluşturulurken veya şeklin yapısı açıklanırken kullanılır (Jones, 1998).
- İşlevsel Algı: Bu süreç, bir şekil üzerine fiziksel veya zihinsel olarak çalışmayı kapsar. Bir problemin çözümüne dair fikir verebilir (Jones, 1998).

Fischbein Şekilsel Kavram Teorisi

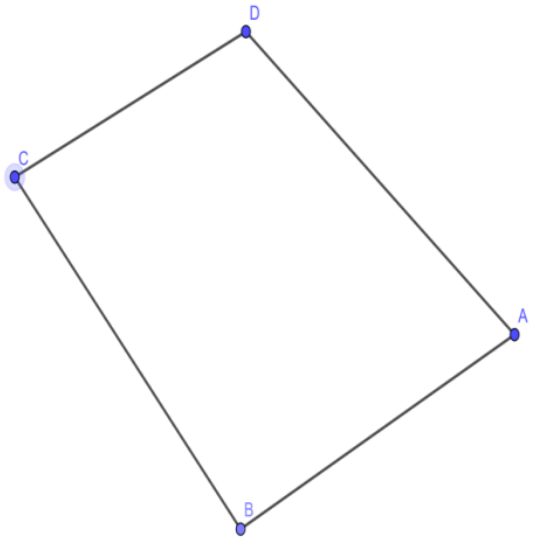
Kavramlar ve imgeler bilişsel psikolojide birbirinden tamamen farklı olan iki zihinsel kategori olarak düşünülmektedir. Kavramlar, nesneleri genel özelliklerine göre sınıflandıran ve sembolik olarak nesnenin temsili olarak düşünülürken imgeler ise kavramların somut olarak (renk, hacim, büyüklük, küçüklük vb.) zihinlerde oluşturduğu

resimlerdir (Fischbein, 1993). Kavram genellikle bir nesne ve olayın genel bir temsili olarak tanımlanır. Diğer yandan imge bir nesne veya olayın duyusal olarak temsilidir. (Fischnein ve Nachlieli, 1998). Kavram genel özellikleri soyut bir şekilde temsil ederken, zihinsel imge bu soyut ve genel halin zihinde oluşan somut halidir yani zihinde oluşan resmidir. Günlük hayatta bilgisayar, masa, kalem gibi kavramların tanımları geneldir ve soyuttur. Fakat zihnimizde bu kavramların oluşturduğu imgeler somuttur. Örneğin bilgisayar kavramını ele alırsak, bilgisayarın tanımı nesnel ve soyuttur. Diğer yandan bilgisayar kavramını zihnimizde oluşturduğu resim (masaüstü bilgisayar, dizüstü bilgisayar vb.) bellidir ve somuttur. Burada zihinde oluşan bilgisayar kavramı kişiden kişiye farklılık da gösterir. Bir kişinin zihnine dizüstü bilgisayar resmi gelirken başka birisinin zihnine masaüstü bilgisayar resmi gelebilir. Yani bilgisayar kavramı tüm bunları temsil eden genel ve soyut hali temsil eder.

Fischbein'e (1993) göre bilişsel psikolojide olan kavram ve şekilsel imge ayrımı geometrik şekiller için geçerli değildir çünkü geometrik şekil, zihinsel imge ve kavram birlikte düşünülmeden anlaşılamaz. Geometrik şekiller nokta, çizgi, düzlem, daire, küp vb. soyuttur. Ağırlık, renk ve yoğunluk içermeyen genel özeliklere sahiptir. Nokta, çizgi, düzlem, daire, küp vb. kavram özelliklerini taşırlar. Bunun yanında kavram özelliklerinin yanında mekân özelliklerine de sahiptirler. Uzayda büyüklükleri, şekilleri, konumları vardır. Saf kavram değildirler (Fischbein, 1993). Yani geometrik şekillerin hem kavramsal özellikleri hem de zihinsel imgeleri vardır. Fischbein (1993) de buradan hareketle üçüncü bir kategori olduğunu söylemiştir, kavram ve zihinsel imgenin yanında üçüncü bir kategori olması gerektiğini belirtmiştir. Örneğin, paralelkenar kavramını ele aldığımızda zihnimizde oluşan paralelkenarı kâğıda çizdiğimiz zaman genel bir paralelkenar şekli çizmiş oluruz. Bu çizdiğimiz paralelkenar bütün paralelkenar özelliklerini taşır ve geneldir. Soyuttur çünkü gerçek hayatta bu şekli doğrudan göremeyiz. Buradan hareketle paralelkenarın kavram özelliklerine sahip olduğunu görebiliriz. Diğer yandan kâğıda çizdiğimiz şeklin uzayda büyüklüğü, şekli ve konumu vardır yani somut özelliklere de sahiptir. Yine buradan hareketle zihinsel imge özelliklerine de sahiptir. Ancak bir kitaplık çizdiğimizde çizdiğimiz şekil bütün kitaplıkları karşılamaz, bütün kitaplıkları da resmedemez. Buradan hareketle hem kavram hem de zihinsel imge özelliklerinin bir arada görülmesinin sadece geometrik şekillere özgü olduğunu söyleyebiliriz. Bu nedenle söz konusu geometrik

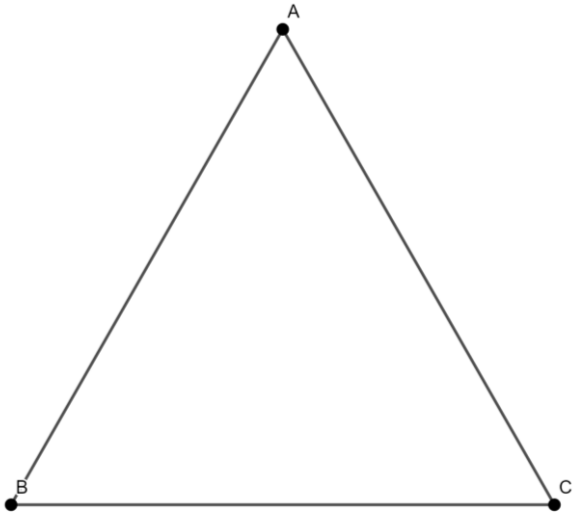
şekiller olduğunda, kavram ve zihinsel imgenin birbirinden ayrı düşünülemeyeceği görülecektir.

Fischbein (1993) geometrik şekillerin hem kavramsal hem de zihinsel imge özelliklerini göstermesinden dolayı bu iki kategoriden farklı olarak üçüncü kategoriye "şekilsel kavram" ismini vermiştir. Rastgele bir ABCD (Şekil 1) dörtgeni çizildiğinde oluşan şekil hem kavramdır hem de zihinsel imgedir. Çünkü çizilen şekil belirli bir dörtgeni değil de bütün dörtgenlerin genel özelliklerini taşır ve bütün dörtgenleri temsil eder. Bu, kavram olma özelliğidir. Aynı zamanda şekil uzamsal özellikler taşır ve somut olarak vardır, bu özellikler de zihinsel imge olma özelliğidir. Bu çizilen ABCD dörtgeni hem zihinsel imge hem de kavram olmaktadır (Güven ve Karpuz, 2016).



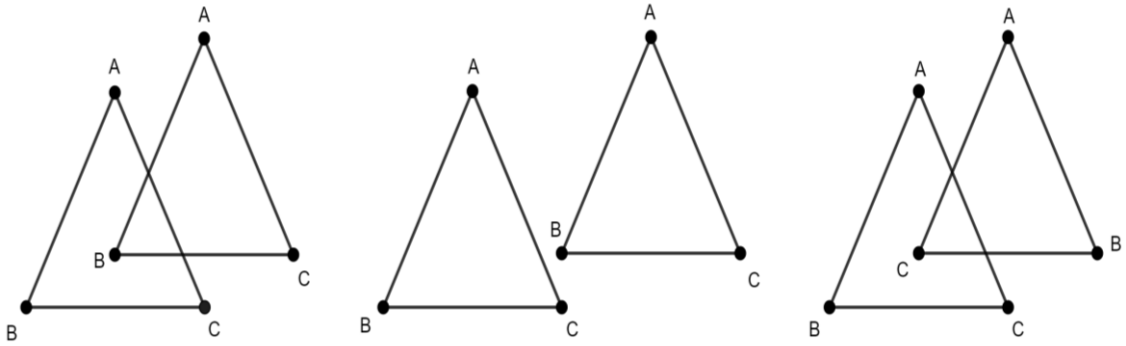
Şekil 2. ABCD dörtgeni

Fischbein'in (1993) geometrik kavramların doğaları gereği niye şekilsel kavram olarak anlamlandırılmaları gerektiğine ilişkin yaptığı açıklama aşağıda verilmiştir. Bir ikizkenar üçgen düşünelim (Şekil 2).



Şekil 3. ABC ikizkenar üçgeni

AB ve AC kenarlarının uzunlukları eşit olan ikizkenar üçgende, üçgenden kendisini ayırdığımızı ve AB kenarı AC kenarı üstüne gelecek şekilde çevirdiğimizi ve asıl üçgenle üst üste getirdiğimizi düşünelim. AB ve AC kenar uzunlukları eşit olduğundan yani ikizkenar üçgen olduğundan iki üçgen tam olarak üst üste gelecektir. B ve C açıları da üst üste gelir ve açıların ölçüleri eş olur (Fischbein, 1993).



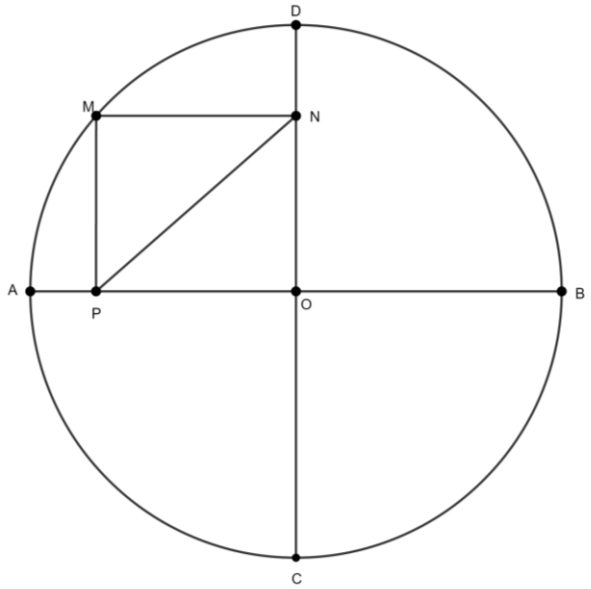
Şekil 4. ABC ikizkenar üçgeninin, B ve C açılarının eşit olduğunun ispatlanması. Güven, B. ve Karpuz, Y. (2016), Geometrik muhakeme: bilişsel perspektifler, E. Bingölbal, S. Arslan ve İ. Ö. Zembat (Ed.), Matematik eğitiminde teoriler içinde (s. 250-275). Ankara; Pegem Akademi.

Fischbein'in (1993) örneğinde açıkladığı gibi kavramsal bilgiler ve şekilsel imgelerin işlemleri kullanılmıştır. Şekilsel olarak ayırma, çevirme, üst üste getirme gibi şekilsel işlemler kavramlarla birlikte kullanılmıştır. Şekil bileşeni burada çevirme, üst üste getirme vb. gibi görsel işlemleri yaparken kavram ise genellenebilirliği ve mantığa uygunluğunu sağlamaktadır. Buradan hareketle üçgen ve üçgenin elemanları sadece şekil veya sadece

kavram olarak kategorilere ayrılamazlar. Bu şekil veya kavramın yanında üçüncü bir kategori olan şekilsel kavrama ihtiyaç duyulmaktadır.

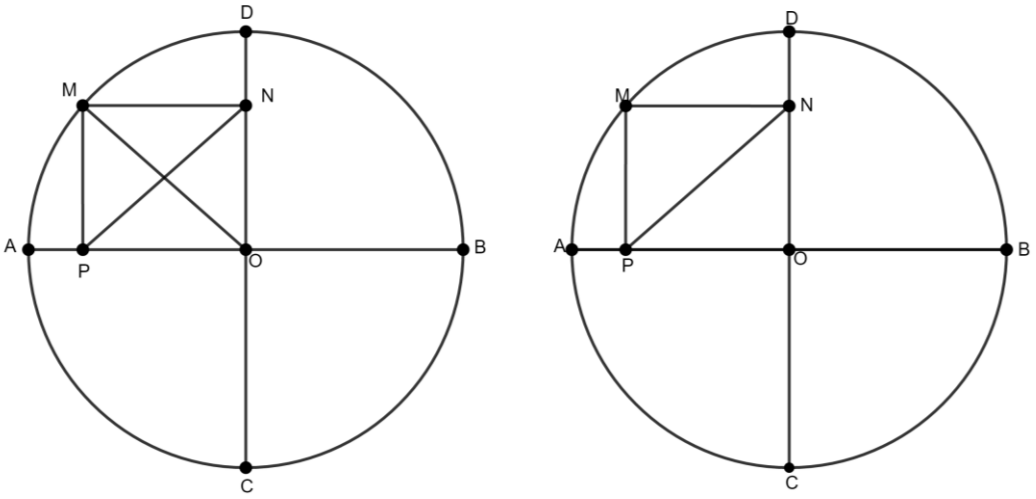
Gerçekte kavramlar kendilerinden ayrılamaz, üst üste getirilemez, şekil kendisinden koparılıp eşi üretilemez. Yapılan işlemlerin aslında gerçeklikle alakası yoktur yani tamamen ideal bir dünyada çalışılmaktadır. Yani geometrik şekillerin ve yapılan işlemlerin var olabilmesi hem kavramsal özelliklere hem de uzamsal özelliklere sahip olmasıyla mümkündür (Güven ve Karpuz, 2016).

Fischbein'in (1993) şekil ve kavram ilişkisini incelemek için bir diğer örnek aşağıda verilmiştir.



Şekil 5. O merkezli çember. Fischbein, E. (1993). The theory of figural concepts. Educational Studies in Mathematics, 24(2), 139-162.

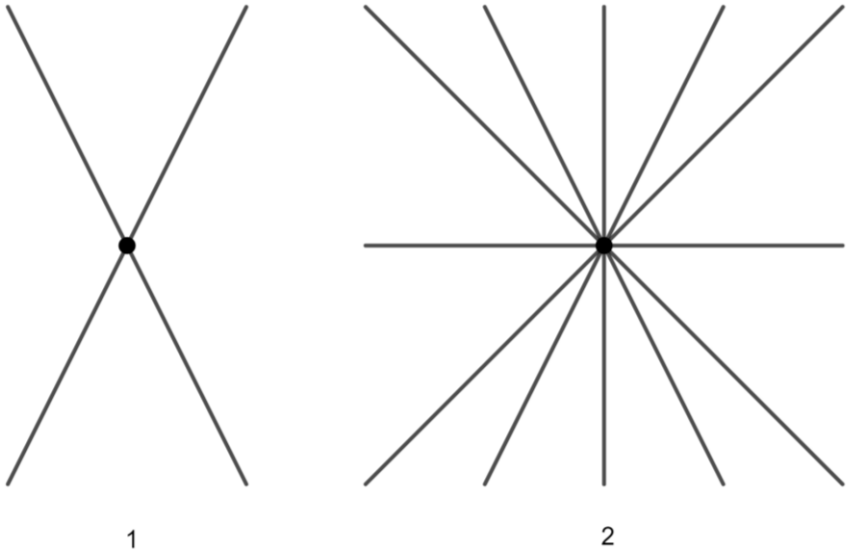
Fischbein (1993) çalışmasında "Merkezi O olan |AB| ve |CD| çapları birbirine dik olan bir çember çiziliyor. Çember üzerinde rastgele bir M noktası alınıyor. |MN| ve |MP| dik doğru parçaları çember üzerinde gösteriliyor. |PN| uzunluğu kaçtır?" sorusunu sormaktadır.



Şekil 6. O merkezli çemberde dikdörtgenin özelliklerinden köşegenlerin fark edilmesi. Güzeller, G. (2018). 5 ve 6. Sınıf öğrencilerinin şekilsel kavram teorisi çerçevesinde temel Geometrik kavramları anlamlandırmasının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sorunun çözümünün sadece şekle bakılarak yapılamayacağı açıktır. Çünkü soruda verilen M noktasının çember üzerindeki konumunun değişimi ile birlikte |MP| ve |MN| uzunluklarının da değişeceği, dolayısıyla |PN| uzunluğunun bulunmasını zorlaştıracağı gözükmektedir. Fakat kavramların özelliklerinden |MP| ve |MN| doğru parçalarının dikliklerinden, MPON dörtgeninin dikdörtgen kavram özeliklerini sağladığı görülmektedir. Dikdörtgenin kavram özelliklerinden dolayı M noktasının çember üzerindeki herhangi bir yerde konumunun önemi olmadan MPON dörtgeninin dikdörtgen olacağı görülebilir. Yine MPON dikdörtgen olduğundan ve |MO| ve |PN| uzunlukları da köşegen olduğundan eşit olacaktır. |MO| uzunluğu da yarıçap olduğundan |PN| uzunluğu yarıçap uzunluğuna eşittir. Kavram ile dikdörtgenin özellikleri, şekil ile de sezgileri kullanılarak problem çözüme ulaştırılır. Böylelikle kavram ve şekil arasındaki etkileşim açığa çıkmış olur.

Fischbein (1993) şekilsel kavramların, imgeler ve kavramların etkisiyle insan zihninde doğal olarak mı ortaya çıktığı yoksa sistematik eğitimin bir etkisi olarak mı geliştiği sorusunu sormuştur. Bu soruya yanıt aramak için 2. sınıfla 6. sınıf arası öğrencilere aşağıdaki şekil 6'yı göstermiştir. Öğrencilere "Kesişen doğruların kesim noktaları birbirinden farklı mıdır?, Farklı ise hangisi daha büyüktür?, Evet ise neden daha büyüktür?" gibi sorular yöneltmiştir. Çalışmada, şekilsel kavramın gelişiminde yaş bileşeninin etkisi ortaya konulmak istenmiştir. Ayrıca öğrencilerden tahtaya çizilen bir nokta ile deftere çizilen bir noktanın karşılaştırılması istenmiştir.



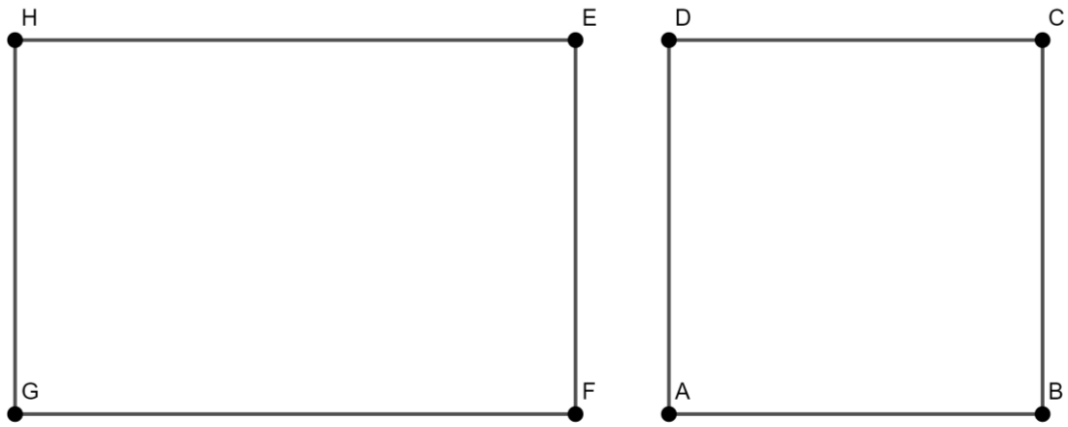
Şekil 7. Kesişen doğru parçaları. Fischbein, E. (1993). The theory of figural concepts. Educational Studies in Mathematics, 24(2), 139-162.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerde sınıf seviyesinin artmasıyla noktanın boyutsuz olduğunun söylenme durumu artmıştır. Daha düşük sınıf seviyesindeki öğrencilerin ise daha fazla doğru geçen noktanın daha büyük olduğunu söyledikleri görülmüştür. Tahtaya çizilen nokta ile deftere çizilen noktaların ikisinin de aynı ve boyutsuz olduğunu söyleyen bazı öğrenciler, çok doğru geçen noktanın daha az doğru geçen noktaya göre büyük olduğunu söylemiştir. Bu öğrencilerin noktanın boyutsuz olduğu ve bir büyüklüğünün olmadığını bilmelerine rağmen şekil etkisinde kalarak karar verdikleri görülmüştür.

Tüm bu örneklerden yola çıkarak Fischbein (1993), geometrik şekilleri üç ayrı kategoriye ayırmıştır. Bu kategoriler şekil, kavram ve şekilsel kavramdır. Fischbein (1993) geometrik şekiller için bazı özellikler belirlemiştir:

- Geometrik şekil, tüm özellikleri tanımlar tarafından kontrol edilen zihinsel görüntüdür.
- Geometrik bir çizim geometrik şeklin kendisi değildir, geometrik şeklin somut bir temsilidir.
- Geometrik figürün zihinsel imgesi, genellikle geometrik figürün maddeleştirilmiş halidir.

Şekilsel kavram teorisine göre, kavram ve şekil arasında kurulan etkileşim düzeyi geometrik muhakeme sürecinin yapısını belirlemektedir. Bu etkileşim durumunda şekillerin kavramlar tarafından yönetildiği durumların üst düzey geometrik muhakeme süreci olduğu görülmektedir. Bunun sebebi, şeklin problem çözüm adımları sırasında kavramın genellenmesi ve problemin çözüm adımlarında mantıksal tutarlılığını sınırlandırmasıdır. Geometrinin tümdengelimli yapısı eksik kalmakta ve problemi çözerken sezgileri ön plana çıkartıp hataların kaynağını oluşturmaktadır. Örneğin Şekil 8'de verilen EFGH dikdörtgeni ve ABCD karesi üzerinde çalışan bir kişinin muhakeme süreci şekil etkisindeyse iki şekil arasında bir ilişki kurulamayacaktır. Çünkü iki şekil görüntü olarak birbirinden farklıdır. Fakat şekil kavram kontrolündeyse yani kavramlar şekilleri yönetiyorsa bu kişi kare ve dikdörtgenin kavramsal özelliklerini bilir. Kavramsal özelliklerden aslında karenin de dikdörtgen olduğunu görebilir. Diğer bir durumda sadece kavramın kontrolünde gerçekleşen geometrik muhakeme durumlarında bir teoremin ispatında veya bir sorunun çözümünde kullanılabilecek sezgi ve keşif boyutları eksik kalacaktır (Güven ve Karpuz, 2016).



Şekil 8. EFGH dikdörtgeni ve ABCD karesi. Güven, B. ve Karpuz, Y. (2016), Geometrik muhakeme: bilişsel perspektifler, E. Bingölbal, S. Arslan ve İ. Ö. Zembat (Ed.), Matematik eğitiminde teoriler içinde (s. 250-275). Ankara; Pegem Akademi.

Fiscbein ve Nachlieli (1998), yaptıkları çalışmada 14-17 yaş grubundaki öğrencilere önce paralelkenarı tanımlamalarını daha sonra verilen şekillerden paralelkenar olanlarını göstermelerini istemişlerdir. Çalışmanın analizinde öğrencilerin %90'ının paralelkenarı doğru tanımlamasına rağmen, yalnızca %72'sinin verilen şekiller içerisinde paralelkenarları doğru gösterebildikleri ortaya konulmuştur. Analizler sonucu öğrencilerin

tanımları doğru yapabilmelerine rağmen şekil etkisinde kalarak kare, dikdörtgen gibi aslında paralelkenarın özel hali olan şekillerin paralelkenar olmadıklarını söyledikleri görülmüştür. Kavram kontrolünde hareket eden öğrencilerin ise kare, dikdörtgen gibi şekillerin aslında paralelkenarın bütün kavramsal özelliklerini taşıdıklarını yani paralelkenarın özel hali olduklarını doğru şekilde belirledikleri görülmüştür.

Şekiller ve kavramlar, bir kişinin zihinde çatışma halinde veya iş birliği gibi durumlarda etkileşimde bulunur. Buna rağmen şekilsel kavramın zihinde gelişmesi doğal bir süreç değildir. Geometri konularının okul programlarında bu kadar zor olmasının temel nedenlerinden birisi, şekil ve kavramların olması gerektiği biçimlerine doğru doğal olarak gelişmemesidir. Matematik eğitiminde (özellikle geometri eğitimi için), şekil ve kavram arasında sıkı bir etkileşim kurulmalı yeri geldiğinde işbirliği sağlamalı yeri geldiğinde çatışmalı durumlar sınıf ortamında oluşturulmalıdır (Fischbein, 1993).

BÖLÜM IV

YÖNTEM

Bu bölümde çalışma yapılırken kullanılan bazı yöntem ve teknikler hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca araştırmanın modeli, araştırmada incelenen veri kaynakları, kaynaklardan elde edilen verilerin nasıl toplandığı, verilerin analizinde izlenen aşamalar ve verilenin analizinin nasıl yapıldığı açıklanmıştır.

Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada, MEB tarafından yayınlanan ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan geometri öğrenme alanını içeren ünitelerdeki sorularda (konu soruları, ünite değerlendirme soruları, örnek sorular) ve etkinliklerdeki şekil ve kavram etkileşimi incelenmiştir. Çalışma nitel araştırma modellerinden durum çalışmasıdır.

Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi yöntemleri içeren, algı ve olayların doğal akışları içerisinde bütüncül ve gerçekçi bir şekilde ortaya çıkarılmasında nitel sürecin izlendiği araştırma yöntemi olarak tanımlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Yıldırım ve Şimşek'e (2008) göre nitel araştırmanın genel olarak kabul edilmiş bir tanımını yapmamız zordur, alan yazında yazarlar nitel araştırmanın tanımını yapmaktan kaçınırlar. Bunun sebebi nitel araştırmanın kapsayıcı şemsiye bir kavram olması ve bu şemsiye altındaki bir çok kavramın değişik disiplinlerle yakın ilişki içerinde olmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel araştırma yapan araştırmacılar, bir konu ile ilgili araştırma yaparken araştırdıkları konunun "ne kadar iyi?" veya "ne kadar?" olduğunu öğrenmekten çok daha geniş bir bakış açısı kazanmak isterler. Nitel araştırmalar psikolojik ve sosyal olayların incelenmesinde nicel araştırmaya göre daha derinlemesine bilgi elde etmemizi sağlar. Yine nitel araştırmalar ifade edilmesi zor olan geleneksel araştırma sorularına çözüm bulmak için gereklidir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018).

Nitel verilerden üç farklı türde veri toplama meydana gelmektedir. Birincisi mülakatlar, ikincisi gözlemler ve son olarak üçüncüsü yazılı dokümanlardır (Patton, 2014). Bu veri toplama yöntemlerinden biri olan gözlem, gözlem yapan kişinin olay, durum ve oluşumları tespit etme, anlama ve açıklama amacıyla dinlemesi, bakması ve veri toplama yöntemidir. Görüşme yöntemi de sözlü olarak iletişim kurarak verileri toplama tekniğidir. Son olarak yazılı dokümanlar, elde bulunan kayıt ve belgelerden verileri elde etme yöntemidir (Karasar, 2016).

McMillan'a (2000) göre durum çalışması bir veya birden fazla olayın, programın, ortamın, sosyal grubun veya birbirine bağlı olan sistemlerin detaylıca incelendiği modeldir (Büyüköztürk vd. 2018). Creswell'e (2007) göre ise durum çalışması; araştırma yapan kişinin zamanla sınırlandırılmış durum veya durumları çoklu şekilde kaynak içeren veri toplama araçları ile detaylıca incelediği, durum veya durumlara bağlı olarak oluşturulan temaları belirlediği nitel bir araştırma yaklaşımıdır (Subaşı ve Okumuş 2017). Yin'e (2009) göre durum çalışması, güncelliği olan ve değişkenlerin üzerinde araştırmacının kontrolünün olmadığı durumlarda neden ve nasıl sorularına cevap bulmak amacıyla kullanılan bir araştırma yöntemidir (Leymun, Odabaşı ve Yurdakul, 2017).

Araştırmalarda durum çalışması;

- Bir olaya sebep olan sebepleri görmek ve ne olduklarını belirlemek,
- Bir olaya ait mümkün olan açıklamaları geliştirmek,
- Bir olayı değerlendirmek, amacıyla kullanılır (Gall, Borg ve Gall, 1996 akt. Büyüköztürk vd. 2018).

Veri Kaynağı

Çalışmada veri kaynağı olarak Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ortaokul matematik ders kitabı olarak kabul edilen, ortaokul 5 ve 7. sınıf düzeyinde ikişer, 6 ve 8. sınıf düzeyinde üç farklı yayınevinin olmak üzere toplam 10 adet kitap kullanılmıştır. MEB tarafından yayınlanan ortaokul matematik ders kitabında yer alan geometri alanını içeren ünitelerdeki sorular ve etkinlikler incelenmiştir. Ortaokul matematik ders kitaplarına EBA'nın (Eğitim Bilişim Ağı) internet adresinden erişim sağlanmıştır.

MEB tarafından yayınlanan ortaokul matematik ders kitapları yayın 5A, yayın 5B ve yayın 6A, yayın 6B, yayın 6C, yayın 7A, yayın 7B, yayın 8A, yayın 8B ve yayın 8C olmak üzere 10 farklı şekilde kodlanmıştır. Bu çalışma kapsamında incelenen kitaplar ve kitapların incelenen bölümleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1

Çalışma kapsamında incelenen kitaplar ve bölümler.

Sınıf Düzeyi	Yayınevi	Üniteler	Bölümler
5. Sınıf	Yayın 5A	4. Ünite	Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler
			Üçgenler ve Dörtgenler
		6. Ünite	Alan Ölçme
			Geometrik Cisimler
	Yayın 5B	4. ünite	Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler
			Üçgenler ve Dörtgenler
		6. Ünite	Alan Ölçme
			Geometrik Cisimler
6. Sınıf	Yayın 6A	5. Ünite	Açılar
			Alan Ölçme
		6. Ünite	Çember
			Geometrik Cisimler
	Yayın 6B	5. Ünite	Açılar
			Alan Ölçme
		6. Ünite	Çember
			Geometrik Cisimler
	Yayın 6C	5. Ünite	Açılar
			Alan Ölçme
		6. Ünite	Çember
			Geometrik Cisimler
7. Sınıf	Yayın 7A	5. ünite	Doğrular ve Açılar
			Çokgenler
			Çember ve Daire
	Yayın 7B	5. ünite	Doğrular ve Açılar
			Çokgenler
			Çember ve Daire
8. Sınıf	Yayın 8A	5. Ünite	Üçgenler
			Eşlik ve Benzerlik
		6. Ünite	Geometrik Cisimler

	Yayın 8B	5. Ünite	Üçgenler
			Eşlik ve Benzerlik
		6. Ünite	Geometrik Cisimler
	Yayın 8C	5. Ünite	Üçgenler
			Eşlik ve Benzerlik
		6. Ünite	Geometrik Cisimler

Veri Toplama Yöntemi

Bu çalışmanın amacı doğrultusunda doğrudan gözlem ve görüşmenin yapılamaması sebebiyle çalışmada veri toplama yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek'e (2018) göre doküman incelemesi, nitel araştırmalarda doğrudan gözlemin veya görüşmenin yapılamadığı durumlarda kullanılmaktadır. Yine doküman incelemesinde araştırma probleminin amacı doğrultusunda araştırmanın geçerliğini artırmak amacıyla görüşme ve gözlemin yanı sıra yazılı veya görsel materyaller araştırmaya dâhil edilebilir. Buradan hareketle bir araştırmada doküman incelemesi tek başına bir araştırma yöntemi olabilirken bazı durumlarda başka nitel araştırmaları desteklemek için ek bilgi kaynağı olarak kullanılabilir. Doküman incelemesi, araştırmanın problemi doğrultusunda hedeflenen olgu ve olayların analizi hakkında bilgi içeren yazılı materyallerdir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Nitel araştırmalarda etkili bir şekilde kullanılması gereken dokümanlar önemli bilgi kaynaklarıdır. Doküman incelemesi içeren araştırmalar gerekli olan veriye görüşme veya gözleme gerek kalmadan ulaştırmayı sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak değerlendirme rubriği kullanılmıştır. Kullanılan rubrik araştırmacı ve danışman tarafından Fischbein'in (1993) Şekilsel Kavram Kuramı'nda belirtilen şekil ve kavram özellikleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Şekilsel Kavram Kuramından hareketle, sorularda ve etkinliklerde kavramın ön planda olması aynı zamanda şeklin kavram tarafından yönetilmesi durumlarına kavram ağırlığının olduğu durumlar denilmiştir. Yine Şekilsel Kavram Kuramından hareketle, sorularda ve etkinliklerde şeklin ön planda olması yine kavramın şekil tarafından kısıtlanması durumlarına şekil ağrılığının olduğu durumlar denmiştir. Hazırlanan değerlendirme rubriği Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Rubrik

Kullanılan temalar	Kullanılan temaya ait özellikler
Şekil Sorusu Şekil Etkinliği	• Hazır bir şekil var. • Hazır verilmiş tek bir şekil üzerinden etkinlik yapılıyor veya soru çözülüyor. • Prototip şekiller var. • Prototip şekil bilgisiyle etkinlik yapılabiliyor veya soru çözülebiliyor.
Kavram Sorusu Kavram Etkinliği	• Belirli bir şekil yok. • Kavrama ait farklı şekiller çizmeye yönlendirip etkinlikler yapılıyor veya sorular çözülüyor. • Prototip şekiller yok. • Kavram bilgisi ile etkinlik yapılabiliyor veya soru çözülebiliyor.

Fischbein'in (1993) Şekilsel Kavram Teorisi'nde şekil ve kavram etkileşimin önemli olduğu vurgulanmıştır. İlgili çalışmada kavramların şekli yönettiği durumlar, istenilen durumlardır; şeklin kavramı yönettiği durumlar ise sezgisel durumlardır. Fischbein (1993) şekil ve kavram arasındaki etkileşimde, kavramların özelliklerinin, aynı kavrama ait farklı şekillerin bir arada kullanılması ile oluşabileceğinden bahsetmiştir. İlgili çalışmanın şekil ve kavram etkileşim yollarından bazıları aşağıda verilmiştir.

- Öğrencilerden geometrik bir cismi açarak çizmelerini isteme
- Öğrencilerden geometrik cismi tanımalarını isteme
- İki boyutlu olarak açılmış cismin geriye katlanmasını hayal ettiğini isteme
- Yeniden oluşan üç boyutlu cisimde eşleşecek kenarları belirleme

Şekilsel Kavram Kuramı'ndan hareketle bu araştırma için şekil ve kavram etkileşiminin nasıl olabileceğine yönelik bir çerçeve oluşturulmuştur. Kavramların şekli yönettiği yani kavram ağırlığının olduğu durumlarda kavram özelliklerinin bilinmesi ve aynı zamanda kavrama ait farklı şekillerin düşünülmesinin gerekliliğinden dolayı şekil ve kavram etkileşiminin olduğu söylenebilir. Kavram ağırlıklı sorularda veya etkinliklerde hem şekil hem kavram özellikleri birlikte kullanıldığından şekil ve kavram etkileşiminin varlığından söz edilebilir. Şeklin kavramı yönettiği yani şekil ağırlıklı durumlarda ise kavramın kısıtlı özelliklerinin bilinmesinin yeterli olmasından ve şeklin sabit olmasından, tek bir şekil üzerinden uygulamamanın yapılmasından dolayı bu etkileşimin daha sınırlı olduğu söylenebilir. Şekil ağırlığının olduğu soru ve etkinliklerde şekil belirleyici olduğundan ve

kavram özelliklerinin tamamını bilmeden uygulamanın yapılabileceğinden kavram ve kavrama ait şekil arasında daha az etkileşim olacağı düşünülmektedir.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Önceden belirlenen temalar betimsel analizde özetlenir ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Betimsel içerik analizi ile analiz edilen çalışmalarda, elde edilen verilerin analizinin yapılması, düzenli şekilde ortaya konulması, yorumlarının ve sonuçlarının anlaşılır şekilde ortaya konulması gerekir (Ültay, Akyurt ve Ültay, 2021). Betimsel analiz süreci dört aşamadan oluşmaktadır:

- Betimsel analiz için bir çerçeve oluşturma
- Tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi
- Bulguların tanınması
- Bulguların yorumlanması (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

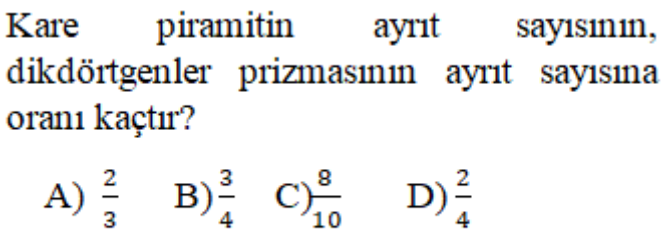
Bu çalışmada verilerin analizinde, matematik ders kitaplarındaki sorular ve etkinliklerin hangi temaya ait olduğu Fischbein'in (1993) Şekilsel Kavram Kuramı temel alınarak kavram veya şekil etkisindeki dağılımları belirlenmiştir. Oluşturulan temalar Tablo 3'te verilmiştir. Soruların ve etkinliklerin kavram veya şekil ağırlıkları belirlenirken Tablo 2'de verilen rubrikten yararlanılmıştır. Bir sorunun kavram sorusu olabilmesi için soru üzerinde çalışırken farklı şekillerin farklı durumlara yönlendirmesine bakılmıştır. Farklı şekillere, durumlara yönlendirmeyen, kalıp şekiller üzerinden ilerleyen sorular şekil sorusu olarak adlandırılmıştır. Örneğin, bir üçgen sorusunda şekil verilip şekil üzerinde soru soruluyorsa bu bir şekil sorusudur. Yine şekil vermeden sorulan bir üçgen sorusu, üçgeni oluşturmayı veya üçgenin kavramlarını bilmeyi gerektiren bilgiler gerektiriyorsa bu soru kavram sorusu olur.

Tablo 3

Oluşturulan temalar

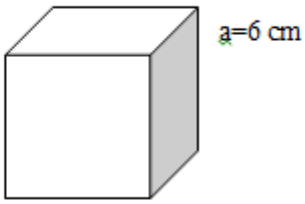
İncelenen Maddeler	Oluşturulan Temalar
Soru	Kavram Sorusu
	Şekil Sorusu
Etkinlik	Kavram Etkinliği
	Şekil Etkinliği

MEB tarafından yayınlanan ortaokul matematik ders kitaplarından bazılarında "Kitabın metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alıp yayımlanamaz." ibaresi olması dolayısıyla analizin nasıl yapıldığının anlatılabilmesi için kitaplarda yer alan maddelere benzer maddeler araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Örnek maddeler sorulardan seçilmiştir ve Şekil 9 ile Şekil 10'da gösterilmiştir.



Şekil 9. Kavram sorusu örneği

Şekil 9'da verilen kavram sorusu örneğinin kavram sorusu temasına ait örnek teşkil etmesi Tablo 2'de verilen rubrik ile belirlenmiştir. Rubriğe göre kavram sorusu veya kavram etkinliği özelliklerinde protoip şekil olmaması, belirli bir şekle değil fakat aynı kavramın farklı şekilleri ile düşünmeye yönlendirmesi ve şekil etkisinde kalmadan kavram bilgisini ölçmeye yönelik olması aynı zamanda şekil bilgisi gerektirmeden kavram bilgisi ile uygulama yapılabilir olması dolaysıyla soru kavram sorusu temasına seçilmiştir.



Şekildeki küpün yüzey alanı kaç cm^2'dir?
A)36 B)156 C)256 D)316

Şekil 10. Şekil sorusu örneği

Şekil 10'da verilen şekil sorusu örneğinin şekil sorusu temasına ait örnek teşkil etmesi Tablo 2'de verilen rubrik ile belirlenmiştir. Rubriğe göre şekil sorusu ve şekil etkinliği özelliklerinde prototip şekil olması, belirli bir şekil üzerinden sorunun çözülmesi ve şekil etkisinde kalarak kavram özelliklerini kullanmadan şekil bilgisini de ölçmesi dolayısıyla şekil sorusu olarak seçilmiştir.

Verilerin analizi, araştırmacı ve bir matematik eğitimi doktoralı uzman tarafından bağımsız şekilde yapılmıştır. Çalışmada Miles ve Huberman'ın (2015) önerdiği güvenirlik formülü kullanılmıştır. Çalışmanın analizinde uzman ve araştırmacının bulguları ortaya konulmuş ve aralarındaki uyum katsayısı hesaplanmıştır. Uyum katsayısı "Güvenirlik = Görüş birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100" formülüyle hesaplanmıştır. Araştırmada uzman ve araştırmacının yaptığı kodlamalar arasındaki güvenirlik %85 olarak hesaplanmıştır Uyumsuz olan kodlar araştırmacı ve uzman arasında görüşülmüş ve güvenirlik yüzdesi %92 olarak tekrar hesaplanmıştır. Miles ve Huberman'a (2015) göre güvenirlik hesaplamasının %70'in üzerine çıkması çalışmanın güvenilir olduğunu göstermektedir.

BÖLÜM V

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırma verilerinin analizi sonucunda elde edilen bulgular verilmiştir. Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf kitapları sınıf düzeylerine göre alt başlıklar altında analiz edilmiştir. Araştırmanın verileri nitel veri toplama yöntemlerinden doküman analizi yöntemiyle toplanmış ve elde edilen veriler MAXQDA 2018 nitel veri analiz programı kullanılarak betimsel olarak analiz edilmiştir. Analiz edilen veriler aşağıda sunulmuştur.

Ortaokul 5. Sınıf Matematik Ders kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Bu bölümde ortaokul 5. sınıf matematik ders kitabında bulunan şekil ve kavram bilgisi kullanımına ilişkin bulgular verilmiştir. Ortaokul 5. sınıf düzeyinde Yayın 5A ve Yayın 5B olmak üzere 2 farklı yayın incelenmiştir.

5. Sınıf Yayın 5A Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Tablo 4

5. sınıf Yayın 5A kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları

Sınıf	Yayın	Ünite	Bölüm	İncelenen Madde	Tema	f
5. Sınıf	Yayın 5A	4. Ünite	Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	1
					Kavram Etkinliği	3
				Sorular	Şekil Sorusu	18
					Kavram Sorusu	30
			Üçgenler ve Dörtgenler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	3
				Sorular	Şekil Sorusu	31
					Kavram Sorusu	20
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	6
					Kavram Sorusu	2
		6. Ünite	Alan Ölçme	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	3
				Sorular	Şekil Sorusu	8
					Kavram Sorusu	15
			Geometrik Cisimler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	2
				Sorular	Şekil Sorusu	7
					Kavram Sorusu	9
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	5
					Kavram Sorusu	4

5. sınıf Yayın 5A kitabında bulunan etkinlik ve sorular şekil ve kavram bilgisi kullanımı açısından incelenmiştir. Bu kapsamda 5. sınıf Yayın 5A kitabında bulunan 4. ve 6. üniteler çalışmanın amacı doğrusunda analiz edilmiştir. Bu ünitelerde toplamda 4 bölümde bulunan sorular, etkinlikler ve 2 ünite değerlendirme bölümü soruları incelenmiştir. 4. ve 6. ünitelerde toplamda 12 adet etkinlik, 138 adet bölüm sorusu ve 17 adet ünite değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bu kitabın 4. ve 6. ünitelerinin analiz sonuçları aşağıda açıklanmıştır. Bu analiz sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

5. sınıf Yayın 5A kitabının 4. ünitesinde bulunan temel geometrik kavramlar ve çizimler, üçgenler ve dörtgenler bölümlerinde bulunan soru ve etkinlikler ile ünite değerlendirme soruları analiz edilmiştir. Temel geometrik kavramlar ve çizimler bölümünde toplam 4 etkinlik ve 48 soru analiz edilmiştir. Analiz sonucu göstermiştir ki Yayın 5A kitabının 4. ünitesi temel geometrik kavramlar ve çizimler bölümünün etkinlikler kısmında 1 adet şekil etkinliği, 3 adet kavram etkinliği bulunmaktadır. Aynı bölümün sorular kısmında ise 18 şekil sorusu ve 30 kavram sorusu olduğu görülmüştür. 4. ünitenin üçgenler ve dörtgenler bölümünde ise 3 adet etkinlik ve 51 adet soru incelenmiştir. 4. ünitenin üçgenler ve dörtgenler bölümünün analizi sonucunda ise etkinlikler kısmında 3 kavram etkinliği bulunmasına rağmen hiç şekil etkinliği bulunamamıştır. Aynı bölümün sorular kısmında ise 31 şekil ve 20 adet kavram sorusu olduğu görülmüştür. Son olarak 4. ünitenin ünite değerlendirme soruları kısmında toplam 8 adet soru incelenmiştir. Ünite değerlendirme sorularının analiz sonuçlarında ise 6 adet şekil ve 2 adet kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

5. sınıf Yayın 5A kitabının 4. ünitesinin bulgularından hareketle temel geometrik kavramlar ve çizimler bölümünde etkinlikler ve soruların kavram ağırlıklı olduğu görülmüştür. Temel geometrik kavramlar ve çizimler bölümünde kavram ağırlığı olduğu için kavram özellikleri ve kavrama ait farklı şekiller bir araya geleceğinden şekil ve kavram etkileşimin var olduğu söylenebilir. 4. ünitenin bir diğer bölümü olan üçgenler ve dörtgenler bölümündeki etkinliklerin kavram ağırlıklı olduğu, soruların ise şekil ağırlıklı olduğu görülmektedir. Üçgenler ve dörtgenler bölümünün etkinliklerinde kavram özellikleri ön planda olduğundan ve şekil etkisinde kalınmadan kavrama ait farklı şekillerle kavram özelliklerinin bir arada bulunmasından dolayı şekil ve kavram etkileşiminin var olduğu söylenebilir. Bölümün sorularında şekil ağırlığının daha fazla olmasından ve kavramların şekil kontrolünde biraz daha kısıtlı olmasından dolayı etkileşimin etkinliklerdeki kadar yoğun olmadığı da söylenebilir. Ünite değerlendirme sorularının ise şekil ağırlıklı olduğu görülmektedir. Ünite değerlendirme sorularında şekil ağırlığının olmasından yani kavramların şekil etkisinde kalmasından dolayı şekil ve kavram etkileşimin ünite içerisinde bulunan etkinlikler kadar yoğun olmadığı görülmüştür.

5. sınıf Yayın 5A kitabının 6. ünitesinde bulunan alan ölçme ve geometrik cisimler bölümlerindeki sorularla etkinlikler ve ünite değerlendirme soruları analiz edilmiştir. 6.

ünitenin alan ölçme bölümünde toplam 3 etkinlik ve 23 soru analiz edilmiştir. Alan ölçme bölümünün analiz sonuçlarına göre etkinlikler kısmında 3 adet kavram etkinliğiyle karşılaşılırken şekil etkinliğine yer verilmediği görülmüştür. Aynı bölümün sorular kısmında ise 8 adet şekil sorusu bulunurken 15 sorunun ise kavram sorusu olduğu görülmüştür. 6. ünitenin geometrik cisimler bölümünde 2 adet etkinlik ve 16 adet soru analiz edilmiştir. Bu bölümde bulunan etkinliklerin tamamı kavram etkinliğidir, şekil etkinliği bulunmamaktadır. Geometrik cisimler bölümünde bulunan soruların 7 tanesi şekil sorusu iken 9 tanesinin kavram sorusu olduğu görülmüştür. 6. ünitenin ünite değerlendirme sorularında ise toplamda 9 adet soru bulunmaktadır. Bu soruların 5 tanesi şekil sorusu iken 4 tanesinin kavram sorusu olduğu ortaya çıkarılmıştır.

5. sınıf Yayın 5A kitabının 6. ünitesinin bulgularından hareketle alan ölçme bölümünde bulunan etkinlik ve soruların kavram ağırlıklı olduğu ortaya konulmuştur. Yani alan ölçme bölümünde kavramlar ile kavrama ait farklı şekiller bir arada etkileşim içerisinde bulunabileceğinden dolayı şekil ve kavram etkileşimin var olduğu ortaya konulmuştur. Ünitenin bir diğer bölümü olan geometrik cisimler bölümünde de soru ve etkinliklerin kavram ağırlıklı oldukları görülmektedir. Geometrik cisimler bölümünde de kavramlar ile kavrama ait farklı şekiller bir arada etkileşim içerisinde bulunabileceğinden dolayı şekil ve kavram etkileşimini var olduğu söylenebilir. Son olarak 6. ünitenin ünite değerlendirme sorularına bakıldığında soruların şekil ağırlıklı oldukları görülmüştür. Ünite değerlendirme sorularının şekil ağırlıklı olması yani kavramı sınırlandırmasından dolayı şekil ve kavram etkileşiminin daha kısıtlı olduğu söylenebilir.

5. Sınıf Yayın 5B Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Tablo 5

5. sınıf Yayın 5B kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları

Sınıf	Yayın	Ünite	Bölüm	İncelenen Madde	Tema	f
5. Sınıf	Yayın 5B	4. Ünite	Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	4
				Sorular	Şekil Sorusu	19
					Kavram Sorusu	25
			Üçgenler ve Dörtgenler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	25
					Kavram Etkinliği	5
				Sorular	Şekil Sorusu	24
					Kavram Sorusu	14
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	16
					Kavram Sorusu	21
		6. Ünite	Alan Ölçme	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	1
					Kavram Etkinliği	1
				Sorular	Şekil Sorusu	18
					Kavram Sorusu	15
			Geometrik Cisimler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	0
				Sorular	Şekil Sorusu	19
					Kavram Sorusu	9
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	15
					Kavram Sorusu	7

5. sınıf Yayın 5B kitabında bulunan etkinlik ve sorular şekil ve kavram bilgisi kullanımı açısından analiz edilmiştir. Bu kapsamda 5. sınıf Yayın 5B kitabında bulunan 4. ve 6. üniteler çalışmanın amacı doğrusunda incelenmiştir. Yapılan inceleme yukarıda Tablo 5'te verilmiştir. Bu ünitelerde toplamda 4 bölüm ve 2 ünite değerlendirme soruları kısmında bulunan sorular ve etkinlikler incelenmiştir. 4. ve 6. ünitelerde toplamda 36 adet etkinlik, 143 adet bölüm sorusu ve 59 adet ünite değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bu kitabın 4. ve 6. ünitelerinin analiz sonuçları aşağıda açıklanmıştır.

Yayın 5B kitabının 4. ünitesinde bulunan temel geometrik kavramlar ve çizimler bölümü, üçgenler ve dörtgenler bölümü ile ünite değerlendirme soruları kısımlarında bulunan

sorular ve etkinlikler analiz edilmiştir. 4. ünitede bulunan temel geometrik kavramlar ve çizimler bölümünde toplam 4 adet etkinlik, 44 adet soru incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre bu bölümde bulunan etkinliklerden 4 tanesi kavram etkinliği iken şekil etkinliğine hiç rastlanılmamıştır. Yine temel geometrik kavramlar ve çizimler bölümünün sorular kısmının analizinde 19 soru şekil, 25 soru kavram sorusu olarak bulunmuştur. 4. ünitenin üçgenler ve dörtgenler bölümünde ise toplam 30 etkinlik ve 38 adet soru incelenmiştir. Üçgenler ve dörtgenler bölümünün analiz sonucunda bölümün etkinliklerinin 25 tanesinin şekil etkinliği ve 5 tanesinin kavram etkinliği olduğu görülmüştür. Aynı bölümün sorularında 24 şekil sorusu ve 14 adet kavram sorusu bulunmuştur. Son olarak 4. ünitenin ünite değerlendirme sorularında ise 37 adet soru analiz edilmiştir. Analiz sonucunda ise 37 ünite değerlendirme sorusundan 16 tanesi şekil, 21 tanesinin kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

5. sınıf Yayın 5B kitabının 4. ünitesinin bulgularından hareketle temel geometrik kavramlar ve çizimler bölümünde etkinlikler ve sorular kavram ağırlıklıdır. Bölümdeki kavramlar ile kavrama ait farklı şekiller bir arada etkileşim içerisinde bulunabileceğinden bölümde şekil ve kavram etkileşiminin olduğu ortaya çıkmaktadır. Ünitenin bir diğer bölümü olan üçgenler ve dörtgenler bölümünde ise etkinlikler ve sorular şekil ağırlıklıdır. Üçgenler ve dörtgenler bölümünde şekil ağırlığı olduğundan ve kavramlar sabit şekiller ile kısıtlanacağından dolayı şekil ve kavram etkileşiminin sınırlanacağı düşünülmektedir. Ünite değerlendirme soruları ise kavram ağırlıklıdır ve kavramlar ile kavrama ait farklı şekiller bir arada etkileşim içerisinde bulunabileceğinden şekil ve kavram etkileşiminin olduğu söylenebilir.

Yayın 5B kitabının 6. ünitesinde ise alan ölçme, geometrik cisimler bölümleri ve bu ünitenin ünite değerlendirme soruları analiz edilmiştir. Bu ünitede toplam 2 adet etkinlik, 61 adet bölüm sorusu ve 22 adet ünite değerlendirme sorusu analiz edilmiştir. 6. ünitenin alan ölçme bölümünde 2 etkinlik ve 33 adet soru analiz edilmiştir. Alan ölçme bölümünün analizinde 2 adet etkinliğin 1 tanesi şekil etkinliği iken 1 tanesi de kavram etkinliğidir. Yine alan ölçme bölümünde bulunan soruların analizinde 18 adet şekil ve 15 adet kavram sorusu bulunmuştur. 6. ünitenin geometrik cisimler bölümünde 28 adet soru bulunurken hiç etkinliğe rastlanılmamıştır. Geometrik cisimler bölümündeki 28 sorunun analizinde ise 19 şekil sorusuna ve 9 kavram sorusuna ulaşılmıştır. Son olarak 6. ünitenin ünite

değerlendirme soruları kısmında 22 adet soru analiz edilmiştir. Analiz edilen ünite değerlendirme sorularında 15 adet sorunun şekil sorusu ve kalan 7 sorunun ise kavram sorusu olduğu bulunmuştur.

5. sınıf Yayın 5B kitabının 6. ünitesinin bulgularından hareketle alan ölçme bölümünde bulunan sorular şekil ağırlıklıdır. Bölümde bulunan etkinliklerde ise şekil ve kavram ağırlığı dengededir. Bölümde bulunan etkinliklerde kavramlar ile kavrama ait farklı şekiller bir arada etkileşim içerisinde bulunabileceğinden dolayı şekil ve kavram etkileşiminin var olduğu söylenebilir. Sorularda ise şekil ağrılığı fazla olduğundan kavram ve şekil etkileşiminin daha kısıtlı olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bir diğer bölüm olan geometrik cisimler bölümünde hiç etkinlik bulunmamaktadır. Bölüm sorularında ise şekil ağırlığı vardır. Dolayısıyla şekil ve kavram etkileşiminin kısıtlanacağından şekil ve kavram etkileşiminin az olduğu söylenebilir. Ünite değerlendirme soruları da şekil ağırlıklıdır yani şekil ve kavram etkileşiminin az olduğu söylenebilir.

Ortaokul 6. Sınıf Matematik Ders kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Bu bölümde ortaokul 6. sınıf matematik ders kitabında bulunan şekil ve kavram bilgisi kullanımına ilişkin bulgular verilmiştir. Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Yayın 6A, Yayın 6B ve Yayın 6C olmak üzere 3 farklı yayın incelenmiştir.

6. Sınıf Yayın 6A Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Tablo 6

6. sınıf Yayın 6A kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları

Sınıf	Yayın	Ünite	Bölüm	İncelenen Madde	Tema	f
6. Sınıf	Yayın 6A	5. Ünite	Açılar	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	2
				Sorular	Şekil Sorusu	20
					Kavram Sorusu	14
			Alan Ölçme	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	2
				Sorular	Şekil Sorusu	32
					Kavram Sorusu	11
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	5
					Kavram Sorusu	2
		6. Ünite	Çember	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	2
				Sorular	Şekil Sorusu	7
					Kavram Sorusu	12
			Geometrik Cisimler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	0
				Sorular	Şekil Sorusu	24
					Kavram Sorusu	15
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	3
					Kavram Sorusu	8

6. sınıf Yayın 6A kitabında bulunan etkinlik ve sorular şekil ve kavram bilgisi kullanımı açısından incelenmiştir. Bu kapsamda 6. sınıf Yayın 6A kitabında bulunan 5. ve 6. üniteler çalışmanın amacı doğrusunda analiz edilmiştir. Yapılan inceleme yukarıda Tablo 6'da verilmiştir. Bu ünitelerde toplamda 4 bölüm ve 2 ünite değerlendirme soruları kısmında bulunan sorular ve etkinlikler incelenmiştir. 5. ve 6. ünitelerde toplamda 6 adet etkinlik, 135 adet bölüm sorusu ve 18 adet ünite değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bu kitabın 5. ve 6. ünitelerinin analiz sonuçları aşağıda açıklanmıştır.

6. sınıf Yayın 6A kitabının 5. ünitesinde bulunan açılar ve alan ölçme bölümlerinde ki soru ve etkinlikler ile ünite değerlendirme soruları analiz edilmiştir. 5. ünitede bulunan açılar

konusunda toplam 2 adet etkinlik ve 34 adet soru analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre açılar konusunda bulunan etkinliklerden 2 tanesi kavram etkinliği iken hiç şekil etkinliği bulunamamıştır. Yine açılar bölümünün sorularında 20 şekil ve 14 kavram sorusu bulunmuştur. 5. ünitenin bir diğer bölümü olan alan ölçmede 2 etkinlik ve 43 soru analiz edilmiştir. Bu bölünün analizinde 2 etkinlik kavram etkinliği olarak bulunmuştur. Hiç şekil etkinliği yoktur. Sorularında ise 20 tanesi şekil sorusu, 14 tanesi kavram sorusudur. Son olarak 5. ünitenin ünite değerlendirme kısmında 7 soru analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 5 şekil ve 2 kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

6. sınıf Yayın 6A kitabının 5. ünitesinin bulgularından hareketle açılar bölümünde bulunan etkinliklerde kavram ağırlığı fazlayken sorularda ise şekil ağırlığı fazladır. Bölümdeki etkinliklerde kavram ve kavrama ait farklı şekiller bir arada olabileceğinden şekil ve kavram etkileşiminin olduğu söylenebilir. Bölüm sorularında ise kavramların şekil etkisinde kısıtlanmasından dolayı şekil ve kavram etkileşiminin daha az şekilde bulunduğu söylenebilir. 5. ünitenin diğer bölümü olan alan ölçmede bulunan etkinliklerde kavram ağırlığı fazlayken sorularda ise şekil ağırlığı fazladır. Alan ölçme bölümünde etkinliklerde şekiller kavram kontrolünde olduğundan dolayı şekil ve kavram etkileşiminin var olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bölümün sorularında ise kavramın şekil kontrolünde kalmasından dolayı bu etkileşimin daha az bulunduğu söylenebilir. Ünite değerlendirme sorularında da şekil ağırlığının fazla olduğu görülmektedir. Yani ünite değerlendirme sorularında da şekil ve kavram etkileşiminin çok az bulunduğu söylenebilir.

6. Sınıf Yayın 6A kitabının 6. ünitesinde bulunan çember, geometrik cisimler bölümleri ile ünite değerlendirme soruları bölümü çalışmanın amacı doğrultusunda incelenmiştir. 6. ünitede bulunan çember bölümünde toplam 2 etkinlik ve 19 soru incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucu bölümde 2 kavram etkinliği bulunmuştur. Şekil etkinliği bulunamamıştır. Yine çember bölümünün analizinde 7 şekil ve 12 kavram sorusu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 6. ünitenin geometrik cisimler bölümünde 39 soru analiz edilmiştir. Geometrik cisimler bölümünde hiç etkinlik bulunmadığı için etkinlik analizi yapılamamıştır. Soruların analizi yapıldığında ise geometrik cisimler bölümünde 24 şekil ve 15 kavram sorusu bulunduğu ortaya konulmuştur. 6. ünitenin son kısmı olan ünite değerlendirme soruları kısmında ise toplam 11 soru incelenmiştir. İncelemeler sonucu 3 şekil sorusu ve 8 kavram sorusu bulunmuştur.

6. sınıf Yayın 6A kitabının 6. ünitesinin bulgularından hareketle çember bölümünde bulunan etkinlikler ve soruların kavram ağırlıklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çember bölümünde etkinlik ve soruların kavram ağırlığında olmasından ve şekillerin kavram kontrolünde olmasından dolayı şekil ve kavram etkileşiminin var olduğu söylenebilir. Geometrik cisimler bölümünde hiç etkinlik bulunmadığından sadece sorulara bakılmıştır. Sorularda şekil ağırlığı fazladır dolayısıyla kavramlar şekil kontrolünde olacağından şekil ve kavram etkileşiminin daha kısıtlı olduğu söylenebilir. Ünite değerlendirme sorularında da kavram ağırlığı olduğundan şekil ve kavram etkileşiminin olduğu söylenebilir.

6. Sınıf Yayın 6B Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Tablo 7

6. sınıf Yayın 6B kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları

Sınıf	Yayın	Ünite	Bölüm	İncelenen Madde	Tema	f
6. Sınıf	Yayın 6B	5. Ünite	Açılar	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	0
				Sorular	Şekil Sorusu	18
					Kavram Sorusu	28
			Alan Ölçme	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	0
				Sorular	Şekil Sorusu	34
					Kavram Sorusu	22
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	8
					Kavram Sorusu	5
		6. Ünite	Çember	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	0
				Sorular	Şekil Sorusu	15
					Kavram Sorusu	16
			Geometrik Cisimler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	0
				Sorular	Şekil Sorusu	33
					Kavram Sorusu	19
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	7
					Kavram Sorusu	7

6. sınıf yayın 6B kitabında bulunan etkinlik ve sorular şekil ve kavram bilgisi kullanımı açısından incelenmiştir. Bu kapsamda 6. sınıf Yayın 6B kitabında bulunan 5. ve 6. üniteler çalışmanın amacı doğrusunda analiz edilmiştir. Yapılan analiz yukarıda Tablo 7'de verilmiştir. Bu ünitelerde 4 bölüm ve 2 ünite değerlendirme soruları kısmında bulunan sorular ve etkinlikler incelenmiştir. 6. sınıf Yayın 6B kitabında incelenen ünitelerde etkinlik bulunamamıştır dolayısıyla sadece sorular incelenmiştir. 5. ve 6. ünitelerde 185 adet bölüm sorusu ve 27 adet ünite değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bu kitabın 5. ve 6. ünitelerinin inceleme sonuçları aşağıda verilmiştir.

6. sınıf Yayın 6B kitabının 5. ünitesinde bulunan açılar ve alan ölçme bölümlerindeki soru ve etkinlikler ile ünite değerlendirme soruları analiz edilmiştir. 5. ünite açılar bölümünde hiç etkinlik bulunamamıştır. Açılar bölümünde 46 adet soru incelenmiştir. İnceleme sonucuna göre açılar konusunda bulunan sorularda 18 şekil ve 28 kavram sorusunun var olduğu anlaşılmıştır. 5. ünitenin diğer bir bölümü olan alan ölçme bölümünde etkinlik bulunamamıştır. Alan ölçme bölümünde 56 tane soru incelenmiştir. Bu bölümün analizinde ise 34 şekil sorusu ve 22 tane kavram sorusu bulunmuştur. 5. ünitenin ünite değerlendirme kısmında ise 13 adet soru analiz edilmiştir. İncelemenin sonucunda soruların 8 adedi şekil sorusu iken 5 adedinin kavram sorusu olduğu anlaşılmıştır.

6. sınıf yayın 6B kitabının 5. ünitesinin bulgularından hareketle kitapta hiç etkinlik incelenmemiştir. Soruların analizinden hareketle açılar bölümünde bulunan sorularda kavram ağırlığının fazla, alan ölçme bölümünün sorularında ise şekil ağırlığının fazla olduğu görülmektedir. Açılar bölümünde kavram ağırlığı olmasından dolayı "Şekiller kavram kontrolündedir ve kavram ile şekil etkileşim içerisindedir" sonucuna ulaşılabilir. Alan ölçme bölümünün sorularında ise kavram şekil kontrolünde olduğundan kavram ve şekil etkileşimi daha kısıtlıdır. Ünite değerlendirme sorularında ise şekil ağırlığı fazladır. Yani ünite değerlendirme sorularında da şekil ve kavram etkileşiminin daha kısıtlı olduğu söylenebilir.

6. Sınıf Yayın 6B kitabının 6. ünitesinde çember ve geometrik cisimler bölümleri ile ünite değerlendirme soruları çalışmanın amacı doğrultusunda analiz edilmiştir. 6. ünitede bulunan çember bölümünde etkinlik bulunmadığı için sadece sorular analiz edilmiştir. Çember bölümünde toplam 31 soru incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucu çember bölümünde 15 şekil ve 16 kavram sorusu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 6. ünitenin bir diğer bölümü olan geometrik cisimler bölümünde 52 soru analiz edilmiştir. Geometrik cisimler konusunda etkinlik bulunmadığı için analiz yapılamamıştır. Soruların analizi yapıldığında ise geometrik cisimler bölümünde 33 şekil ve 19 kavram sorusu bulunduğu ortaya konulmuştur. Son olarak 6. ünitenin ünite değerlendirme sorularında ise toplamda 14 soru incelenmiştir. İncelenen sorularda 7 soru şekil sorusu iken 7 sorunun kavram sorusu olduğu anlaşılmıştır.

6. sınıf Yayın 6B kitabının 6. ünitesinin bulgularından hareketle çember bölümünde bulunan soruların kavram ağırlıklı oldukları görülmektedir. Bölümde bulunan sorularda

şeklin kavram kontrolünde olması hem kavramı hem de şekli bir araya getirmesinden dolayı sorularda şekil ve kavram etkileşiminin varlığından söz edebilir. Geometrik cisimler bölümünde ise soruların şekil ağırlıklı oldukları görülmüştür. Sorularda kavramların şekil ağırlıklı olmasından dolayı kavram ve şekil arasındaki etkileşimin yoğun bir şekilde olmadığı söylenebilir. Ünite değerlendirme sorularında ise şekil ve kavramın ağırlık durumlarının dengede oldukları görülmektedir. Buradan hareketle 6. ünitenin ünite değerlendirme sorularında şekil ve kavram etkileşiminin varlığından söz edebiliriz.

6. Sınıf Yayın 6C Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Tablo 8

6. sınıf Yayın 6C kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları

Sınıf	Yayın	Ünite	Bölüm	İncelenen Madde	Tema	f
6. Sınıf	Yayın 6C	5. Ünite	Açılar	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	1
				Sorular	Şekil Sorusu	24
					Kavram Sorusu	21
			Alan Ölçme	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	1
				Sorular	Şekil Sorusu	26
					Kavram Sorusu	19
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	24
					Kavram Sorusu	15
		6. Ünite	Çember	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	2
				Sorular	Şekil Sorusu	5
					Kavram Sorusu	20
			Geometrik Cisimler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	0
				Sorular	Şekil Sorusu	25
					Kavram Sorusu	14
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	7
					Kavram Sorusu	15

6. sınıf Yayın 6C kitabında bulunan etkinlik ve sorular şekil ve kavram bilgisi kullanımı açısından incelenmiştir. Bu kapsamda 6. sınıf Yayın 6C kitabında bulunan 5. ve 6. üniteler çalışmanın amacı doğrusunda analiz edilmiştir. Yapılan analiz yukarıda Tablo 8'de verilmiştir. Bu ünitelerde toplamda 4 bölüm ve 2 ünite değerlendirme soruları kısmında bulunan sorular ve etkinlikler analiz edilmiştir. 5. ve 6. ünitelerde toplamda 4 adet etkinlik, 154 adet bölüm sorusu ve 61 adet ünite değerlendirme sorusu analiz edilmiştir. Bu kitabın 5. ve 6. ünitelerinin inceleme sonucu aşağıda ortaya konulmuştur.

6. sınıf Yayın 6C kitabının 5. ünitesinde bulunan açılar ve alan ölçme bölümlerinde bulunan sorular, etkinlikler ile ünite değerlendirme soruları çalışmanın amacı doğrultusunda incelenmiştir. 5. ünitede bulunan açılar konusunda toplam 1 adet etkinlik ve 45 adet soru incelenmiştir. Analiz sonucuna göre açılar konusunda bulunan etkinliklerden 1 tanesi kavram etkinliği iken hiç şekil etkinliği görülmemiştir. Aynı bölüm sorularında ise 24 şekil ve 21 tane kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur. Yine 5. ünitenin bir diğer bölümü olan alan ölçmede 1 etkinlik ve 45 soru analiz edilmiştir. Alan ölçme bölümünün analizinde 1 etkinlik kavram etkinliği olarak bulunmuştur. Hiç şekil etkinliği bulunamamıştır. Soruların analizi sonucu ise 26 tanesi şekil sorusu, 19 tanesinin kavram sorusu olduğu görülmüştür. Son olarak 5. ünitenin ünite değerlendirme kısmında 39 soru incelenmiştir. Analiz sonucunda 24 şekil ve 15 kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

6. sınıf Yayın 6C kitabının 5. ünitesinin bulgularından hareketle açılar ve alan ölçme bölümlerinde bulunan etkinliklerin kavram ağırlıklı oldukları görülmektedir. Etkinlikler kavram ağırlıklı olmalarına rağmen açılar ve alan ölçme bölümleri ile ünite değerlendirme sorularının şekil ağırlıklı oldukları görülmüştür. Buradan hareketle 5. ünitede bulunan etkinliklerde kavramların şekli yönetmekte olduğu ve kavramların şekli yönettiği durumlarda şekil ve kavram etkileşiminin var olduğu söylenebilir. Ünitenin sorularında ise şekil ağırlığının olduğu görülmektedir. Ünitenin sorularında şekil ağırlığı olduğundan kavramlar şekil kontrolündedir ve şekil ve kavram etkileşiminin daha sınırlı olduğu söylenebilir.

Yine 6. sınıf Yayın 6C kitabının 6. ünitesinde çember ve geometrik cisimler bölümleri ile ünite değerlendirme soruları kısmında bulunan soru ve etkinlikler çalışmanın amacı doğrultusunda incelenmiştir. 6. ünitede bulunan çember konusunda toplam 2 etkinlik ve 25

adet soru analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucu bölümde 2 kavram etkinliği bulunurken hiç şekil etkinliği görülmemiştir. Yine çember konusunun analizinde 5 şekil ve 20 kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur. 6. ünitenin bir diğer konusu olan geometrik cisimler konusunda 39 soru analiz edilmiştir. Geometrik cisimler konusunda etkinlik bulunmadığı için analiz yapılamamıştır. Soruların analizi yapıldığında ise geometrik cisimler bölümünde 25 şekil ve 14 kavram sorusu bulunduğu ortaya konulmuştur. Son olarak 6. ünitenin son kısmı olan ünite değerlendirme soruları analiz edilmiştir. Ünite değerlendirme sorularında toplam 22 soru incelenmiştir. Soruların 7 tanesinin şekil 15 tanesinin kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

6. sınıf Yayın 6C kitabının 6. ünitesinin bulgularından hareketle çember bölümünde bulunan etkinliklerin kavram ağırlıklı olduğu görülmektedir. Geometrik cisimler bölümünde etkinlik bulunmamaktadır. 6. ünitede bulunan etkinliklerde şekiller kavram kontrolünde olduğundan, kavramlar ve şekiller bir arada olduğundan şekil ve kavram etkileşiminin var olduğu görülmektedir. Çember konusundaki sorularda kavram ağırlığı varken geometrik cisimler bölümündeki sorularda şekil ağırlığının olduğu ortaya konmuştur. Yani çember bölümündeki sorularda şekil ve kavram etkileşiminin var olduğu görülürken bu etkileşim geometrik cisimler bölümünde görülmemektedir. Ünite değerlendirme sorularında ise kavram ağırlığının olduğu dolayısıyla şekil ve kavram etkileşiminin olduğu görülmektedir.

Ortaokul 7. Sınıf Matematik Ders kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Bu bölümde ortaokul 7. sınıf matematik ders kitabında bulunan şekil ve kavram bilgisi kullanımına ilişkin bulgular verilmiştir. Ortaokul 7. sınıf düzeyinde Yayın 7A ve Yayın 7B olmak üzere 2 farklı yayın incelenmiştir.

7. Sınıf Yayın 7A Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Tablo 9

7. sınıf Yayın 7A kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları

Sınıf	Yayın	Ünite	Bölüm	İncelenen Madde	Tema	f
7. Sınıf	Yayın 7A	5. Ünite	Doğrular ve Açılar	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	3
				Sorular	Şekil Sorusu	20
					Kavram Sorusu	11
			Çokgenler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	1
					Kavram Etkinliği	5
				Sorular	Şekil Sorusu	35
					Kavram Sorusu	25
			Çember ve Daire	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	3
				Sorular	Şekil Sorusu	29
					Kavram Sorusu	15
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	22
					Kavram Sorusu	10

7. sınıf Yayın 7A kitabında bulunan etkinlik ve sorular şekil ve kavram bilgisi kullanımı açısından incelenmiştir. Bu kapsamda 7. sınıf Yayın 7A kitabında bulunan 5. ünite çalışmanın amacı doğrusunda analiz edilmiştir. Yapılan analiz yukarıda Tablo 9'da verilmiştir. 5. ünitede toplam 3 bölüm ve 1 ünite değerlendirme soruları kısmında bulunan sorular ve etkinlikler analiz edilmiştir. 5. ünitede toplamda 12 adet etkinlik, 135 adet bölüm sorusu ve 32 adet ünite değerlendirme sorusu analiz edilmiştir. Bu kitabın 5. ünitesinin incelenmesinin sonucu aşağıda ortaya konmuştur.

7. sınıf Yayın 7A kitabının 5. ünitesinde bulunan doğrular ve açılar, çokgenler, çember ve daire bölümlerinde bulunan soru ve etkinlikler ile ünite değerlendirme soruları çalışmanın amacı doğrultusunda analiz edilmiştir. 5. ünitede bulunan doğrular ve açılar konusunda toplam 3 adet etkinlik ve 31 adet soru incelenmiştir. Analiz sonucuna göre açılar konusunda bulunan etkinliklerden 3 tanesi kavram etkinliği iken hiç şekil etkinliği görülmemiştir. Aynı bölümün sorularında ise 20 tane şekil ve 11 tanesi kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur. 5. ünitenin bir diğer bölümü olan çokgenler bölümünde 6

etkinlik ve 60 soru incelenmiştir. Çokgenler bölümünün analiz sonuçlarında ise 1 etkinlik şekil etkinliği iken 5 etkinliğin kavram etkinliği olduğu görülmüştür. Yine çokgenler bölümünde bulunan soruların analiz sonucunda ise 35 tanesinin şekil sorusu, 25 tanesinin kavram sorusu olduğu görülmüştür. 5. ünitenin bir diğer bölümü olan çember ve daire bölümünde 3 etkinlik ve 44 adet soru incelenmiştir. İncelemenin sonucuna göre çember ve daire bölümünde bulunan etkinliklerin 3 tanesinin kavram etkinliği olduğu hiç şekil etkinliği olmadığı görülmüştür. Çember ve daire bölümünün sorularının analizinde ise 29 şekil ve 15 kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur. Son olarak 5. ünitenin ünite değerlendirme kısmında 32 soru incelenmiştir. Analiz sonucunda 22 şekil ve 10 kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

7. sınıf Yayın 7A kitabının 5. ünitesinin bulgularından hareketle ünitede bulunan doğrular ve açılar, çokgenler ve çember ile daire bölümlerinde bulunan etkinliklerde kavram ağırlığı görülmektedir. Bu bölümlerde bulunan sorularda ise etkinliklerin aksine şekil ağırlığının fazla olduğu görülmektedir. Ünitenin ünite değerlendirme sorularında da şekil ağırlığının fazla olduğu görülmektedir. Buradan hareketle şekillerin kavram kontrolünde olması ve kavram ile şekillerin bir arada bulunmasından dolayı kitapta bulunan etkinliklerde şekil ve kavram etkileşiminin olduğu söylenebilir. Kitabın sorularında ise şekil ağrılığı olmasından dolayı şekil ve kavram etkileşiminin etkinliklerdeki etkileşim kadar çok olmadığı söylenebilir.

7. Sınıf Yayın 7B Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Tablo 10

7. sınıf Yayın 7B kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları

Sınıf	Yayın	Ünite	Bölüm	İncelenen Madde	Tema	f
7. Sınıf	Yayın 7B	5. Ünite	Doğrular ve Açılar	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	1
				Sorular	Şekil Sorusu	22
					Kavram Sorusu	6
			Çokgenler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	1
					Kavram Etkinliği	1
				Sorular	Şekil Sorusu	65
					Kavram Sorusu	28
			Çember ve Daire	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	0
				Sorular	Şekil Sorusu	33
					Kavram Sorusu	12
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	16
					Kavram Sorusu	6

7. sınıf Yayın 7B kitabında bulunan etkinlik ve sorular şekil ve kavram bilgisi kullanımı açısından incelenmiştir. Bu kapsamda 7. sınıf Yayın 7B kitabında bulunan 5. ünite çalışmanın amacı doğrultusunda incelenmiştir. Yapılan analiz yukarıda Tablo 10'da verilmiştir. 5. ünitede toplam 3 bölüm ve 1 ünite değerlendirme soruları kısmında bulunan sorular ve etkinlikler analiz edilmiştir. 5. ünitede toplam 3 etkinlik, 166 adet bölüm sorusu ve 22 adet ünite değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bu kitabın 5. ünitesinin analizinin sonucu aşağıda ortaya konmuştur.

7. sınıf Yayın 7B kitabının 5. ünitesinde bulunan doğrular ve açılar, çokgenler, çember ve daire bölümlerinde bulunan soru ve etkinlikler ile ünite değerlendirme soruları çalışmanın amacı doğrultusunda incelenmiştir. 5. ünitede bulunan doğrular ve açılar konusunda toplam 1 adet etkinlik ve 28 adet soru incelenmiştir. İnceleme sonucuna göre açılar konusunda bulunan 1 etkinliğin tanesinin kavram etkinliği olduğu görülmüştür. Doğrular ve açılar bölümünde hiç şekil etkinliği görülmemiştir. Doğrular ve açılar bölümünün sorularında ise 22 tanesinin şekil ve 6 tanesinin kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

5. ünitenin başka bir bölümü olan çokgenler bölümünde 2 etkinlik ve 93 soru analiz edilmiştir. Çokgenler bölümünün incelenmesinde ise 1 etkinlik şekil etkinliği iken 1 etkinliğin kavram etkinliği olduğu ortaya konulmuştur. Çokgenler bölümünde bulunan soruların analizi sonucunda ise 65 tanesi şekil sorusu, 28 tanesinin ise kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur. 5. ünitenin bir diğer bölümü olan çember ve daire bölümünde ise 45 adet soru incelenmiştir. Çember ve daire bölümünde hiç etkinlik görülememiştir. İncelemenin sonucuna göre çember ve daire bölümünde bulunan sorularının analizinde 33 şekil ve 12 kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur. Son olarak 5. ünitenin ünite değerlendirme kısmında 22 soru incelenmiştir. Ünite değerlendirme sorularının analizi sonucunda 16 şekil ve 6 kavram sorusu olduğu bulunmuştur.

7. sınıf Yayın 7B kitabının 5. ünitesinin bulgularından hareketle ünitede bulunan doğrular ve açılar ile çokgenler bölümünde bulunan etkinliklerde kavram ağırlığının fazla olduğu görülmüştür. Çember ve daire bölümünde etkinlik bulunmadığı için incelenememiştir. İncelenen 2 bölümdeki etkinliklerde kavramlar şekilleri yönettiğinden ve kavramlar ile şekiller bir arada olduğundan şekil ve kavram etkileşimin olduğu söylenebilir. Ünitede bulunan bölümlerdeki sorularda ve ünitede değerlendirme sorularında şekil ağırlığının olduğu görülmektedir. Sorularda etkinliklerde olduğu kadar şekil ve kavram etkileşiminin olmadığı söylenebilir.

Ortaokul 8. Sınıf Matematik Ders kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Bu bölümde ortaokul 8. sınıf matematik ders kitabında bulunan şekil ve kavram bilgisi kullanımına ilişkin bulgular verilmiştir. Ortaokul 8. sınıf düzeyinde Yayın 8A, Yayın 8B ve Yayın 8C olmak üzere 3 farklı yayın incelenmiştir.

8. Sınıf Yayın 8A Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Tablo 11

8. sınıf Yayın 8A kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları

Sınıf	Yayın	Ünite	Bölüm	İncelenen Madde	Tema	f
8. Sınıf	Yayın 8A	5. Ünite	Üçgenler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	4
				Sorular	Şekil Sorusu	27
					Kavram Sorusu	47
			Eşlik ve Benzerlik	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	2
				Sorular	Şekil Sorusu	21
					Kavram Sorusu	7
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	9
					Kavram Sorusu	11
		6. Ünite	Geometrik Cisimler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	5
				Sorular	Şekil Sorusu	32
					Kavram Sorusu	36
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	6
					Kavram Sorusu	8

8. sınıf Yayın 8A kitabında bulunan etkinlik ve sorular şekil ve kavram bilgisi kullanımı açısından analiz edilmiştir. Bu kapsamda 8. sınıf Yayın 8A kitabında bulunan 5. ve 6. üniteler çalışmanın amacı doğrusunda incelenmiştir. Yapılan analiz yukarıda Tablo 11'de verilmiştir. Bu ünitelerde toplamda 3 bölüm ve 2 ünite değerlendirme soruları kısmında bulunan sorular ve etkinlikler incelenmiştir. 5. ve 6. ünitelerde 11 etkinlik, 170 bölüm sorusu ve 34 ünite değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bu kitabın 5. ve 6. ünitelerinin incelenmesi sonucu aşağıda ortaya konulmuştur.

8. sınıf Yayın 8A kitabının 5. ünitesinde bulunan üçgenler, eşlik ve benzerlik bölümlerinde bulunan soru ve etkinlikler ayrıca ünite değerlendirme soruları çalışmanın amacı

doğrultusunda incelenmiştir. 5. ünitede bulunan üçgenler konusunda toplam 4 adet etkinlik ve 74 adet soru analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre üçgenler konusunda bulunan etkinliklerden 4 tanesi kavram etkinliğidir. Üçgenler konusunda şekil etkinliği görülmemiştir. Üçgenler bölümünün sorularında ise 27 şekil ve 47 kavram sorusu olduğu görülmüştür. 5. ünitenin bir diğer bölümü olan eşlik ve benzerlik bölümünde 2 etkinlik ve 28 soru incelenmiştir. İncelemenin sonucunda eşlik ve benzerlik bölümünün analizinde 2 etkinlik kavram etkinliği olarak bulunmuştur. Eşlik ve benzerlik konusunda hiç şekil etkinliği bulunamamıştır. Eşlik ve benzerlik bölümünün soruların analiz sonucunda ise 21 şekil sorusu, 7 kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur. Son olarak 5. ünitenin ünite değerlendirme kısmında 20 soru analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 9 şekil ve 11 kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

8. sınıf Yayın 8A kitabının 5. ünitesinin bulgularından hareketle üçgenler ile eşlik ve benzerlik bölümlerinde bulunan etkinlerde kavram ağırlığının olduğu ortaya çıkmaktadır. Bölümlerde bulunan etkinliklerde şekiller kavram kontrolünde olduğundan ve aynı zamanda etkinliklerde kavram ile şekiller bir arada bulunduğundan dolayı şekil ve kavram etkileşimin varlığından söz edilebilir. Ünitede bulunan üçgenler bölümündeki sorularda kavram ağırlığı fazla iken eşlik ve benzerlik bölümündeki sorularda şekil ağırlığının fazla olduğu görülmektedir. Üçgenler bölümündeki sorularda şekil ve kavram etkileşimin varlığından söz edilebilirken eşlik ve benzerlik bölümündeki sorularda bu etkileşimin yoğun bir şekilde olmadığı görülmektedir. Ünite değerlendirme sorularında ise kavram ağırlığının fazla olduğu dolayısıyla şekil ve kavram etkileşiminin olduğu söylenebilir.

8. sınıf Yayın 8A kitabının 6. ünitesinde geometrik cisimler bölümü ile ünite değerlendirme soruları kısmında bulunan soru ve etkinlikler çalışmanın amacı doğrultusunda analiz edilmiştir. 6. ünitede bulunan geometrik cisimler konusunda toplam 5 etkinlik ve 68 soru analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucu geometrik cisimler bölümünde 5 kavram etkinliği bulunurken geometrik cisimler bölümünde hiç şekil etkinliği bulunamamıştır. Geometrik cisimler konusunda ise 32 şekil ve 36 kavram sorusu olduğu analiz sonucunda ortaya çıkmıştır. 6. ünitenin ünite değerlendirme sorularında ise 14 soru incelenmiştir. İncelemenin sonucuna göre 6 sorunun şekil, 8 sorunun ise kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

8. sınıf Yayın 8A kitabının 6. ünitesinin bulgularından hareketle ünitede bulunan geometrik cisimler bölümündeki bulunan etkinlikler, sorular ve 6. ünitenin ünite değerlendirme sorularında kavram ağırlığının fazla olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bölümdeki etkinlik ve sorularda kavramlar ve şekillerin bir arada bulunması ve şekillerin kavram kontrolünde olması sebebiyle kavram ve şekil etkileşiminin olduğu söylenebilir.

8. Sınıf Yayın 8B Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Tablo 12

8. sınıf Yayın 8B kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları

Sınıf	Yayın	Ünite	Bölüm	İncelenen Madde	Tema	f
8. Sınıf	Yayın 8B	5. Ünite	Üçgenler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	0
				Sorular	Şekil Sorusu	40
					Kavram Sorusu	39
			Eşlik ve Benzerlik	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	0
				Sorular	Şekil Sorusu	13
					Kavram Sorusu	12
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	16
					Kavram Sorusu	13
		6. Ünite	Geometrik Cisimler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	0
				Sorular	Şekil Sorusu	31
					Kavram Sorusu	70
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	18
					Kavram Sorusu	9

8. sınıf Yayın 8B kitabında bulunan etkinlik ve sorular şekil ve kavram bilgisi kullanımı açısından incelenmiştir. Bu kapsamda 8. sınıf Yayın 8B kitabında bulunan 5. ve 6. üniteler çalışmanın amacı doğrusunda analiz edilmiştir. Yapılan inceleme yukarıda Tablo 12'de verilmiştir. Bu ünitelerde toplamda 3 bölüm ve 2 ünite değerlendirme soruları kısmında bulunan sorular ve etkinlikler analiz edilmiştir. 5. ve 6. ünitelerde toplamda 205 bölüm sorusu ve 56 ünite değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bu kitabın 5. ve 6. ünitelerinin analizinin sonucu aşağıda verilmiştir.

8. sınıf Yayın 8B kitabının 5. ünitesinde bulunan üçgenler, eşlik ve benzerlik bölümlerinde bulunan soru ve etkinlikler ayrıca ünite değerlendirme soruları çalışmanın amacı doğrultusunda incelenmiştir. 5. ünitede bulunan üçgenler konusunda 79 adet soru analiz edilmiştir. Üçgenler konusunda hiç etkinliğe rastlanılmamıştır. Üçgenler bölümünün sorularında ise 40 şekil ve 39 kavram sorusu olduğu bulunmuştur. 5. ünitenin bir diğer bölümü olan eşlik ve benzerlik bölümünde 25 soru incelenmiştir. Eşlik ve benzerlik konusunda hiç etkinliğe rastlanılmamıştır. İncelemenin sonucunda eşlik ve benzerlik bölümündeki soruların analizi sonucunda ise 13 şekil sorusu, 12 kavram sorusu olduğu bulunmuştur. Son olarak 5. ünitenin ünite değerlendirme kısmında 29 soru analiz edilmiştir. Ünite değerlendirme sorularının analizinin sonucunda 16 şekil ve 13 kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

8. sınıf Yayın 8B kitabının 5. ünitesinin bulgularından hareketle ünitede bulunan üçgenler ile eşlik ve benzerlik bölümlerindeki soruların ve ünite değerlendirme sorularının şekil ağırlıklı oldukları görülmektedir. Ünitede bulunan sorularda kavramların şekil kontrolünde olması ve kavramların kısıtlı özellikleri ve sabit şekillerin olması sebebiyle şekil ve kavram etkileşiminin daha kısıtlı olduğu söylenebilir.

8. sınıf Yayın 8B kitabının 6. ünitesinde geometrik cisimler bölümü ile ünite değerlendirme soruları kısmında bulunan soru ve etkinlikler çalışmanın amacı doğrultusunda analiz edilmiştir. 6. ünitede bulunan geometrik cisimler konusunda toplam 101 soru incelenmiştir. Geometrik cisimler konusunda hiç etkinlik bulunamamıştır. Geometrik cisimler bölümündeki soruların analizinde ise 31 şekil ve 70 kavram sorusu olduğu incelemenin sonucunda bulunmuştur. 6. ünitenin ünite değerlendirme sorularında ise 27 soru analiz edilmiştir. Ünite değerlendirme sorularının analizinin sonucuna göre 18 sorunun şekil ve 9 sorunun ise kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

8. sınıf Yayın 8B kitabının 6. ünitesinin bulgularından hareketle ünitede bulunan geometrik cisimler bölümündeki soruların kavram ağırlıklı, 6. ünitenin değerlendirme sorularının ise şekil ağırlıklı oldukları ortaya konulmuştur. Buradan hareketle geometrik cisimler bölümündeki sorularda şekil ve kavram etkileşiminin olduğundan söz edilebilirken 6. ünitenin değerlendirme sorularında bu etkileşimin az olduğu söylenebilir.

8. Sınıf Yayın 8C Kitabında Şekil ve Kavram Bilgisi Kullanımına İlişkin Bulgular

Tablo 13

8. sınıf Yayın 8C kitabında bulunan etkinlikler ve soruların şekil ve kavram dağılımları

Sınıf	Yayın	Ünite	Bölüm	İncelenen Madde	Tema	f
8. Sınıf	Yayın 8C	5. Ünite	Üçgenler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	1
					Kavram Etkinliği	2
				Sorular	Şekil Sorusu	26
					Kavram Sorusu	35
			Eşlik ve Benzerlik	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	0
					Kavram Etkinliği	2
				Sorular	Şekil Sorusu	16
					Kavram Sorusu	5
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	16
					Kavram Sorusu	17
		6. Ünite	Geometrik Cisimler	Etkinlikler	Şekil Etkinliği	1
					Kavram Etkinliği	4
				Sorular	Şekil Sorusu	20
					Kavram Sorusu	40
			Ünite Değerlendirme Soruları		Şekil Sorusu	3
					Kavram Sorusu	12

8. sınıf Yayın 8C kitabında bulunan etkinlik ve sorular şekil ve kavram bilgisi kullanımı açısından analiz edilmiştir. Bu kapsamda 8. sınıf Yayın 8C kitabında bulunan 5. ve 6. üniteler çalışmanın amacı doğrusunda incelenmiştir. Yapılan analiz yukarıda Tablo 13'te verilmiştir. Bu ünitelerde toplamda 3 bölüm ve 2 ünite değerlendirme soruları kısımlarında bulunan sorular ve etkinlikler analiz edilmiştir. 5. ve 6. ünitelerde 10 etkinlik, 142 bölüm sorusu ve 48 ünite değerlendirme sorusu incelenmiştir. Bu kitabın 5. ve 6. ünitelerinin incelenmesi sonucu aşağıda ortaya konulmuştur.

8. sınıf Yayın 8C kitabının 5. ünitesinde bulunan üçgenler, eşlik ve benzerlik bölümlerinde bulunan soru ve etkinlikler ayrıca ünite değerlendirme soruları çalışmanın amacı doğrultusunda incelenmiştir. 5. ünitede bulunan üçgenler konusunda toplam 3 adet etkinlik ve 61 soru incelenmiştir. Analiz sonucuna göre üçgenler konusunda bulunan etkinliklerden 2 tanesi kavram etkinliği, 1 tanesi ise şekil etkinliği olarak bulunmuştur. Üçgenler bölümünün sorularında ise 26 şekil ve 35 kavram sorusu olduğu görülmüştür. 5. ünitenin bir diğer bölümü olan eşlik ve benzerlik bölümünde 2 etkinlik ve 21 soru incelenmiştir. Analizin sonucunda eşlik ve benzerlik bölümünde 2 etkinlik kavram etkinliği olarak bulunmuştur. Eşlik ve benzerlik konusunda hiç şekil etkinliği bulunamamıştır. Eşlik ve benzerlik bölümünün sorularının analizinde ise 16 şekil sorusu, 5 kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur. Son olarak 5. ünitenin ünite değerlendirme kısmında 33 soru analiz edilmiştir. İncelemenin sonucunda ünite değerlendirme sorularında 16 şekil ve 17 kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

8. sınıf Yayın 8C kitabının 5. ünitesinin bulgularından hareketle ünitede bulunan üçgenler ile eşlik ve benzerlik bölümlerindeki etkinliklerde kavram ağırlığının olduğu görülmektedir. Bölümlerde bulunan etkinliklerde şekiller kavram kontrolünde olduğundan ve aynı zamanda etkinliklerde kavram ile şekiller bir arada bulunduğundan şekil ve kavram etkileşimin varlığından söz edilebilir. Üçgenler bölünün sorularında da kavram ağırlığının olduğu dolayısıyla şekil ve kavram etkileşiminin bulunduğu söylenebilir. Eşlik ve benzerlik bölümünün sorularında ise şekil ağırlığının fazla olduğu dolaysıyla şekil ve kavram etkileşiminin az olduğu söylenebilir. Ünite değerlendirme sorularında ise kavram ağırlığının fazla olmasından dolayı şekil ve kavram etkileşiminin var olduğunu söyleyebiliriz.

8. Sınıf Yayın 8C kitabının 6. ünitesinde geometrik cisimler bölümü ile ünite değerlendirme soruları kısmında bulunan soru ve etkinlikler çalışmanın amacı doğrultusunda analiz edilmiştir. 6. ünitede bulunan geometrik cisimler konusunda toplam 5 etkinlik ve 60 soru analiz edilmiştir. Yapılan analizin sonucu geometrik cisimler bölümünde 4 kavram etkinliği bulunurken 1 tane şekil etkinliği bulunmuştur. Geometrik cisimler konusunun sorularında ise 20 şekil ve 40 kavram sorusu olduğu analiz sonucunda ortaya çıkarılmıştır. 6. ünitenin ünite değerlendirme sorularında ise 15 soru analiz edilmiştir. Analizin sonucuna göre 3 sorunun şekil ve 12 sorunun kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

8. sınıf Yayın 8C kitabının 6. ünitesinin bulgularından hareketle ünitede bulunan geometrik cisimler bölümündeki sorular ile etkinlikler ve ünitenin değerlendirme sorularında kavram ağırlığı olduğu görülmektedir. Buradan hareketle 6. ünitede bulunan sorular ile etkinliklerde şekil ve kavram etkileşiminin varlığından söz edilebilir.

Özet olarak çalışmanın bulgularından elde edilen sonuçlara göre 5. sınıf Yayın 5A kitabında 12 adet etkinlik incelenmiştir. Bu etkinliklerin 11 tanesi kavram etkinliği 1 tanesi ise şekil etkinliği olarak bulunmuştur. Yine Yayın 5A kitabında 155 soru incelenmiştir. İncelenen sorulardan 80 tanesi kavram sorusu iken 75 tanesi şekil sorusu olarak bulunmuştur. 5. Sınıf Yayın 5B kitabında ise 36 etkinlik ve 202 soru incelenmiştir. Bu kitabın inceleme sonuçlarında 10 kavram etkinliği ve 26 şekil etkinliği bulunmuştur. Yayın 5B kitabının sorularının analiz sonuçlarına göre ise 91 kavram sorusu ve 111 şekil sorusu olduğu görülmüştür.

6. sınıf Yayın 6A kitabında 6 etkinlik incelenmiştir. Sonuçlara göre incelenen etkinliklerden 6 tanesinin de kavram etkinliği olduğu görülmüştür. Yayın 6A kitabının sorularında ise 153 soru incelenmiştir. İncelenen soruların sonuçlarında 62 soru kavram sorusu olarak 91 soru ise şekil sorusu olarak bulunmuştur. 6. sınıf Yayın 6B kitabında etkinlik bulunamamıştır. Sorularında ise 212 soru incelenmiştir. İncelemenin sonuçlarında 115 soru şekil sorusu ve 97 soru kavram sorusu olarak bulunmuştur. 6. sınıfların bir diğer kitabı olan Yayın 6C kitabında ise 4 etkinlik incelenmiştir ve bu etkinliklerin 4 tanesinin de kavram sorusu olduğu sonuç olarak ortaya çıkmıştır. Yayın 6C kitabının sorularında ise 215 soru incelenmiştir. İnceleme sonuçlarına göre 111 soru şekil sorusu iken 104 sorusunun kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

7. sınıf kitaplarının sonuçlarında ise 7. sınıf Yayın 7A kitabında 12 adet etkinlik analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 11 soru kavram etkinliği 1 soru şekil etkinliğidir. Yayın 7A kitabının sorularında ise 167 adet soru incelenmiştir. İncelenen soruların analiz sonuçlarında 61 kavram sorusu ve 106 şekil sorusu bulunmuştur. 7. sınıf Yayın 7B kitabının incelemesinde ise 3 etkinlik ve 188 soru incelenmiştir. İnceleme sonuçlarında 2 etkinlik kavram etkinliği, 1 etkinlik şekil etkinliği olarak bulunmuştur. Soruların inceleme sonuçlarında ise 136 soru şekil sorusu iken 52 sorunun kavram sorusu olduğu ortaya konulmuştur.

Son olarak 8. sınıf ders kitaplarının sonuçları incelenmiştir. 8. sınıf Yayın 8A kitabında 11 etkinlik ve 204 soru analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre 11 etkinliğin tamamı kavram etkinliği olarak bulunmuştur. Sorularda ise 95 soru şekil sorusu olarak bulunurken 109 soru kavram sorusu olarak bulunmuştur. 8. sınıf Yayın 8B kitabında hiç etkinlik bulunamamıştır. Aynı kitabın sorular kısmında ise 261 soru analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre 261 sorudan 118 soru şekil sorusu, 143 soru da kavram sorusu olarak ortaya konmuştur. 8. sınıf seviyesinin bir başka kitabı olan Yayın 8C kitabında 10 etkinlik ve 190 soru analiz edilmiştir. Etkinliklerden 8 tanesi kavram etkinliği ve 2 tanesi şekil etkinliği olarak bulunmuştur. Sorulardan ise 81 tanesi şekil sorusu, 109 tanesi kavram sorusu olarak ortaya konmuştur.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE TARTIŞMA

Geometrik muhakeme ile ilgili alanyazında yer alan çeşitli çalışmalar temelde iki türlü incelenebilir. Gelişimsel model olan Van Hiele Modeli ve bilişsel modeller olan Duval'in Bilişsel Modeli ile Fischbein'in Şekilsel Kavram Kuramı. Bu çalışmada Fischbein'in Şekilsel Kavram Kuramı çerçevesinde "Ortaokul matematik ders kitaplarından şekil ve kavram etkileşimi nasıldır?" sorusuna cevap aranmıştır. Ders kitaplarında yer alan sorular ile etkinliklerde şekil ve kavram bilgisi kullanımları incelenmiştir. Çalışmada MEB tarafından ders kitabı olarak kabul edilen ortaokul düzeyinde 10 matematik ders kitabı incelenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Veriler ortaokul matematik ders kitaplarından elde edilmiştir. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir.

5. sınıf matematik ders kitaplarından elde edilen verilerden hareketle Yayın 5A ve Yayın 5B kitaplarında bulunan bölümlerdeki etkinliklerde, Yayın 5B kitabının üçgenler ve dörtgenler bölümü etkinlikleri hariç, kavram ağırlığının şekil ağırlığında fazla olduğu görülmektedir. 5. sınıf Yayın 5A kitabının temel geometrik kavramlar ve çizimler, alan ölçme ve geometrik cisimler bölümlerinde bulunan soruların da kavram ağırlıklı oldukları bulunmuştur. Yayın 5A kitabının üçgenler ve dörtgenler bölümünde bulunan soruların ise şekil ağırlıklı oldukları görülmüştür. 5. sınıf Yayın 5B kitabında temel geometrik kavramlar ve çizimler bölümü ile alan ölçme bölümlerinde ise şekil ağırlığının kavram ağırlığından fazla olduğu görülmüştür. 5. sınıf düzeyinde bulunan iki farklı yayından elde edilen bulgulara göre bir bölüm hariç tüm bölümlerde kavram etkinliğinin şekil etkinliğine baskın olduğu görülmektedir. Şekil etkinliğinin baskın olduğu bölümde de kavram etkinliğinin olduğu düşünülürse 5. sınıf ders kitaplarındaki etkinliklerde şekil ve kavram etkileşiminin var olduğu söylenebilir. 5. sınıf ders kitaplarındaki sorularda iki yayında toplam beş bölümde kavram ağırlığının olduğu, üç bölümde ise şekil ağırlığının olduğu

görülmektedir. Bölümler içerisinde şekil ve kavram ağırlığı bulunan soruların sayıları birbirlerine çok yakındır dolayısıyla bölümde şekil ağırlığı olmasına rağmen bölüm içerisinde kavram ağırlığı bulunan sorular vardır. Buradan hareketle "Kavram ağırlığı olan beş bölümde, şekil ağırlığı olan üç bölüme göre daha yoğun bir şekil ve kavram etkileşimi vardır." sonucuna ulaşılabilir. Tüm bunlardan hareketle "5. sınıf matematik ders kitaplarında soru ve ekinliklerde şekil ve kavram etkileşimi vardır." sonucuna ulaşılabilir.

6. sınıf matematik ders kitaplarından elde edilen verilerden hareketle Yayın 6A, Yayın 6B ve Yayın 6C kitaplarında bulunan bölümlerdeki etkinliklerde kavram ağırlığının olduğu görülmektedir. Buradan hareketle 6. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan etkinliklerde şekil ve kavram etkileşiminin olduğu sonucuna ulaşılabilir. 6. sınıf matematik ders kitaplarında Yayın 6A ve Yayın 6B kitaplarında bulunan sorularda ise ikişer bölüm şekil, ikişer bölüm kavram sorusu ağırlıklı olarak bulunmuştur. Yayın 6C kitabının sorularında ise üç bölüm şekil ve bir bölüm kavram sorusu olarak bulunmuştur. 6. sınıf ders kitaplarının sorularından hareketle beş bölümün soruları kavram ağırlıklı iken yedi bölümün sorularının şekil ağırlıklı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. 6. sınıf ders kitaplarında kavram ağırlığı olan beş bölümde şekil ve kavram etkileşiminin var olduğu sonucuna ulaşılabilir. Şekil ağırlığı olan yedi bölümde de kavram ağırlığı olan sorular bulunduğu için şekil ve kavram etkileşiminin kısıtlı da olsa var olduğu sonucuna ulaşabiliriz. Tüm bunlardan hareketle "6. sınıf matematik ders kitaplarındaki soru ve etkinliklerde şekil ve kavram etkileşimi vardır." sonucuna ulaşılabilir.

7. sınıf matematik ders kitaplarından elde edilen verilerden hareketle Yayın 7A ve Yayın 7B kitaplarında bulunan bölümlerdeki etkinliklerde kavram ağırlığının olduğu görülmektedir. Buradan hareketle 7. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan etkinliklerde şekil ve kavram etkileşiminin olduğu söylenebilir. 7. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan bölümlerdeki sorularda ise etkinliklerin tersi olarak şekil ağırlığı görülmektedir. Sorularda şekil ağırlığı olmasından dolayı kavram şekil kontrolünde olacağından bölümlerdeki sorularda şekil ve kavram etkileşimi etkinliklerde olduğu gibi yoğun değildir. Bölümlerdeki soruların şekil ağırlıklı olmasının yanında sorular içerisinde azımsanmayacak ölçüde kavram sorusu olduğu da görülmektedir. Tüm bu yazılanlardan hareketle "7. sınıf matematik ders kitaplarında, etkinliklerde daha yoğun şekilde olmak üzere etkinlik ve sorularda şekil ve kavram etkileşimi vardır." sonucuna ulaşılabilir.

8. sınıf matematik ders kitaplarından elde edilen verilerden hareketle Yayın 8A, Yayın 8B ve Yayın 8C kitaplarında bulunan bölümlerdeki etkinliklerde kavram ağırlığı olduğu görülmektedir. Buradan hareketle 8. sınıf matematik ders kitaplarında bulunan etkinliklerde şekil ve kavram etkileşiminin olduğu söylenebilir. 8. sınıf matematik ders kitaplarından Yayın 8A, Yayın 8B ve Yayın 8C kitaplarının sorularına bakıldığında ikişer bölümün sorularının kavram, birer bölümün sorularının ise şekil ağırlıklı oldukları görülmüştür. Yani altı bölümün sorularında kavram ağırlığı var iken üç bölümün sorularında şekil ağrılığının olduğu görülmektedir. Kitaplardaki şekil ağırlıklı bölümlerde bulunan kavram ağırlıklı sorular da göz önüne alınarak 8. matematik ders kitaplarındaki sorularda altı bölümde daha yoğun, üç bölümde daha az olmak üzere şekil ve kavram etkileşimin olduğu söylenebilir. Tüm bu yazılanlardan hareketle "8. sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinlik ve sorularda şekil ve kavram etkileşimi vardır." sonucuna ulaşılabilir.

Yayın 5A ve Yayın 5B kitapları karşılaştırıldığında, Yayın 5A kitabında 3 bölümün kavram sorusu 1 bölümün ise şekil sorusu ağırlıklı olduğu görülmüştür. Yayın 5B kitabında ise 3 bölüm şekil sorusu 1 bölümün ise kavram sorusu ağırlığı gösterdiği görülmüştür. Buradan hareketle 5. sınıf ders kitaplarındaki sorularda Yayın 5A kitabında Yayın 5B kitabına göre şekil ve kavram etkileşiminin daha yoğun olduğu görülmektedir. 5. sınıf ders kitaplarındaki etkinliklerde Yayın 5A ve Yayın 5B kitapları arasında farklılık olmadığı sonucu bulunmuştur.

Yayın 6A, Yayın 6B ve Yayın 6C kitapları karşılaştırıldığında, Yayın 6A kitabında 3 bölümün şekil sorusu 1 bölümün ise kavram sorusu ağırlıklı olduğu görülmüştür. Yayın 6B kitabında 2 bölüm şekil sorusu 2 bölüm ise kavram sorusu ağırlıklı olarak bulunmuştur. Yayın 6C kitabında ise 3 bölüm şekil sorusu 1 bölümün ise kavram sorusu ağırlıklı olduğu görülmüştür. Buradan hareketle 6. sınıf ders kitaplarındaki sorularda Yayın 6B kitabında Yayın 6A ve Yayın 6C kitaplarına göre şekil ve kavram etkileşiminin daha yoğun şekilde var olduğu söylenebilir. 6. sınıf ders kitaplarındaki etkinliklerde kitaplar arasında farklılık olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Yayın 6B kitabında etkinlik bulunmadığı için incelenememiştir.

Yayın 7A ve Yayın 7B kitapları karşılaştırıldığında, 7. sınıf matematik ders kitaplarındaki bölümlerde etkinlikler kavram ağırlıklı, sorular ise şekil ağırlıklı olarak bulunmuştur.

Yayın 7A ve 7B kitaplarındaki etkinliklerde kitaplar arasında bir farklılık olmadığı sunucuna ulaşılabilir.

Yayın 8A, Yayın 8B ve Yayın 8C kitapları karşılaştırıldığında, Yayın 8A kitabında 1 bölümün şekil sorusu 2 bölümün ise kavram sorusu ağırlıklı olduğu bulunmuştur. Yayın 8B kitabında 2 bölümün şekil sorusu 1 bölümün ise kavram sorusu ağırlıklı olduğu bulunmuştur. Son olarak Yayın 8C kitabında 1 bölümün şekil sorusu 2 bölümün ise kavram sorusu ağırlıklı olduğu bulunmuştur. Buradan hareketle 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki sorularda Yayın 8A ve Yayın 8C kitaplarında Yayın 8B kitabına göre şekil ve kavram etkileşiminin daha fazla olduğu sonucuna ulaşılabilir. 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklerde yayınlar arasında bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Yayın 8B kitabında etkinlik bulunmadığı için incelenememiştir.

Fischbein (1993) Şekilsel Kavram Kuramında ders içinde yapılan çalışmalarda kavram öğretiminin daha yoğun olması, şekil ve kavram etkileşiminin olması gerekliliğini vurgulamıştır. Kavramsal öğretim gerçekleşirse bilginin kalıcılığı daha da artacaktır. Ders kitaplarında kavram öğretim durumunun nasıl olduğu bu yüzden önemlidir. Ders kitaplarından çıkan sonuçlar incelendiğinde etkinliklerin bariz şekilde kavram öğretimine yönelik oldukları soruların ise kavram sorusu ve şekil sorusu üzerinde dengede oldukları görülmektedir. Buradan hareketle "Ders kitaplarındaki etkinliklerde şekil ve kavram etkileşimi vardır." denilebilir. Ders kitaplarındaki sorularda ise etkinlikler kadar olmasa da şekil ve kavram etkileşiminin var olduğunu söyleyebiliriz. Ders kitaplarındaki bazı şekil ağırlıklı sorular prototip şekil etkisinde kalmaya sebep olabileceği için şekil ve kavram etkileşiminin etkinliklerde olduğu kadar yoğun olmadığı görülmüştür.

Mariotti (1992) çalışmasında öğrencilerin yalnız şekil üzerinden yola çıkarak yaptıkları çözümlerde hata yaptıkları fakat kavram kontrolünde çözülen sorularda öğrencilerin daha başarılı olduklarını bulmuştur. Ders kitaplarındaki sorularda ve etkinliklerde kavram ve şekil etkileşimi olduğundan kavram bilgisi geliştirmeye yönelik sorulara ve etkinliklere sıklıkla rastlanmaktadır. Yani öğrencilerin kavram bilgisini geliştirmeye yönelik sorularla ve etkinliklerle ders kitaplarında karşılaşması öğrencilerin kavram bilgilerini geliştirecek ve Mariotti'nin (1992) çalışmasında bulduğu sonuca göre öğrencilerin başarılarının artmasını sağlayacaktır.

Nachielli ve Fischbein (1998) çalışmalarında, öğrencilerin matematiksel muhakeme yaparken şekil ve kavramlar arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yaptıkları analiz sonucunda doğru tanımı doğru şekilde yapabilenlerin, doğru çizimi yapabilenlerden fazla olduğunu bulmuşlardır. Öğrenciye sunulan ilk örnek şekillerin tanımlarla çelişmesine neden olmuştur. Aynı tanımın farklı şekillerde sorulması faktörünün etkisiz olduğu sonucuna varılmıştır. Burada öğrencilerin prototip şekil etkisinde kaldıkları görülmektedir. Ortaokul matematik ders kitaplarında prototip şeklin önüne geçmek için kavram ağırlığında farklı şekillere yönlendiren etkinlikler ve sorular olduğu görülmüştür. Bunun yanında az sayıda olsa da bazı soruların prototip şekil etkisine sebep olabileceği göz önüne alınmalıdır.

Üstün ve Ubuz (2004), çalışmalarında çokgen, kare, dikdörtgen ve paralelkenar gibi geometrik kavramların tanımlanması ve seçilmesi sırasında kavramlar ve şekiller arasındaki etkileşimi araştırmayı ve bu bileşenler arasındaki farklılıkları ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmada öğrencilerin kavram tanımı yaparken prototip şekil kullandıkları, birbirinin özel durumu olan kavramları ayırmada şekil etkisinde kaldıkları ve kavram özelliklerinde eksiklikler yaşadıkları görülmüştür. Ders kitaplarında öğrencilerin prototip şekil dışındaki şekilleri düşünebilmelerine yönelik etkinliklerin olduğu görülmüştür. Şekilden çok kavram ağırlıklı etkinlik ve sorular ile kavramlara ait farklı şekillere yönlendirmelerin olacağı görülmektedir.

Mariotti ve Antonini (2009) öğrenciler tarafından oluşturulan argümanların iki örneğini araştırarak şekillerin ispat yapmadaki görevlerinin nasıl olduğu üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmada öğrencilerin şekil etkisinde kalıp hatalar yaptıkları sonrasında kavramsal olarak ispat yaptıklarında ise doğru sonuca ulaştıkları görülmüştür. Ortaokul ders kitaplarında öğrencinin şekilden çok kavram üzerinden çözüm yapabilmesine yönelik sorular ve soruların kavram bilgisi kullanılarak çözümleri verilmiştir. Bazı sorularda ise bunun tam tersi prototip şekil üzerinden çözümün verildiği görülmüştür.

Güven ve Öztürk (2014) çalışmalarının sonucunda, öğrencilerin dörtgen şekillerine baktıklarında dörtgenlerin döndürülmüş hallerinin döndürülmemiş halinden farklı bir dörtgen olduklarını ifade ettiklerini bulmuşlardır. Aynı zamanda öğrencilerin kavram ve şekil özelliklerine birlikte bakmadıkları, tek yönlü olarak şekil üzerinden çözüme ulaşmaya çalıştıkları görülmüştür. Matematik ders kitapları incelendiğinde sadece şekil üzerinden

ilerlenip çözülebilecek soruların olduğu görülmektedir. Bunun yanında kavram bilgisi olmadan çözülemeyecek soruların da var olduğu söylenebilir. Kavram bilgisi ile çözülebilecek soruların fazla olması ile öğrencilerin şekil değil de kavram bilgisini geliştirmeye yöneltilebileceği düşünülebilir.

Karpuz, Koparan ve Güven (2014), çalışmada öğrencilerin geometrik şekil ve kavram bilgilerini nasıl kullandıklarını araştırmışlardır. Buldukları sonuçlarda öğrencilerin şekil içeren sorulara daha çok doğru yanıt verdikleri, şekil içermeyen soruları çözerken zorlandıkları görülmüştür. Öğrencilerin kavram bilgisi kullanımında eksikliler olduğu, şekil bilgisi kullanımlarının iyi olduğu görülmüştür. Güzeller'in (2018) çalışmasında bulduğu sonuçlara göre öğrencilerin kavram bilgisi eksikliği yaşamalarından dolayı zorluklar yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Geometrik muhakeme sürecinin kavram kontrolünde gerçekleşmesi beklenirken, kavram bilgisinin eksikliği veya yanlış kavram öğretiminden dolayı geometrik muhakeme süreci şekil kontrolünde gerçekleşmiştir. Bu çalışmada kavram öğretimindeki yanlışlıkların önüne geçilerek geometrik muhakeme sürecinin kavram kontrolünde gerçekleşeceğinden bahsedilmiştir. Kavram öğretimindeki yanlışlıkların ders kitaplarındaki etkinlikler ve kavram ağırlıklı sorular ile giderilebileceği düşünülebilir. Çünkü ders kitaplarındaki etkinlikler şekli değil kavramı ön plana çıkarmaktadırlar. Soruların hepsi için geçerli olmasa da kavramı ön plana çıkaran sorular kitaplarda bulunmaktadır.

Özdemir, Erdoğan ve Dur'ın (2014) çalışmalarından elde edilen sonuçlara göre aday öğretmenlerin dörtgenlere ait bilgilerinde ilk örnek şekillere bağlı kaldıkları ve kavram tanımından yararlanmadıkları görülmüştür. Çakmak Gürel ve Okur'un (2018) çalışmalarında, öğretmen adaylarının yamuk kavramının çiziminde kitaplardaki çizimlere benzer çizimler yaptıkları, yamuk ile ilgili prototip çizimler yaptıkları, yamuğun diğer dörtgenlerle olan hiyerarşik yapısına dikkat etmedikleri görülmüştür. Özdemir, Erdoğan ve Dur (2014) ve Çakmak Gürel ve Okur'un (2018) çalışmalarında görüldüğü gibi prototip şekil etkisinde kalma durumu farklı seviyelerde de görülebilmektedir. İleride öğrencilerin ortaokul matematik ders kitaplarında bulunan etkinlikler ve kavram ağırlığı olan sorularla daha fazla karşılaşmalarının prototip şekil etkisinde kalma durumlarını azaltacağı düşünülmektedir.

Mutluoğlu (2019) ile Erdoğan ve Mutluoğlu (2020) ise çalışmalarında başarısı alt düzey olan öğrencilerin geometrik muhakeme süreçlerinde şekil etkisinde kaldıklarını, daha orta ve üst düzey öğrencilerin ise geometrik muhakeme süreçlerini kavram etkisinde gerçekleştirdikleri sonucuna ulaşmıştır. Ders kitaplarında başarı düzeylerine göre soru olmadığı ve çalışmanın amacı doğrultusunda kavram ve şekil etkileşimine bakıldığı düşünülürse ortaokul matematik ders kitaplarında prototip şekil etkisinde kalma düzeyini azaltmak için kavram ağırlıklı etkinlik ve sorular bulunmaktadır. Öğrencilerin başarı düzeyi fark etmeksizin ders kitaplarında kavram bilgisini geliştirip prototip şekil etkisinin azalması beklenebilir.

Ders kitaplarının bazılarında origami ve Geogebra ile kavram öğretiminin yapıldığı etkinlikler bulunmuştur. Yapılan bu etkinlikler ile kavram öğretiminin yapılabileceği yani kavram kontrolünde bilginin kalıcılığının arttırılabileceği düşünülebilir. Bu etkinlikler sayesinde kavrama ait farklı şekillere yönlenmeler ile prototip şekil etkisinde kalmanın önüne de geçilebileceği söylenebilir. Birinci Karaca (2020), Önel (2021) ve Uygun'un (2019) çalışmalarında buldukları sonuçlar bunu destekler niteliktedir. Birinci Karaca (2020) çalışmasında, origami etkinlikleri ile modellenen kavram öğretiminin mevcut programdaki öğretim şekline göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Önel (2021) ise çalışmasında, Geogebra üzerinden gerçekleşen öğrenme süreçlerinde dörtgen inşaları, dörtgenleri tanımayı, dörtgenlerin özelliklerini bilmeyi, dörtgenlerin özelliklerini keşfetmeyi öğrenmede etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Uygun (2019) ise öğretmen adaylarının Geogebra kullanımında temel elemanları anlamada, analiz etmede daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmıştır. Buradan hareketle origami ve Geogebra kullanımın kavram öğretiminde etkili olduğu ilgili çalışmaların sonuçlarında ortaya konulmuştur. Yani ders kitaplarında bulunan origami ve Geogebra etkinlikleri ile kavram öğretiminin destekleneceği kavrama ait farklı şekillere öğrenciyi yönlendirip kavram ve şekil etkileşiminin sağlanacağı söylenebilir.

Fischbein (1993) çalışmasında kavram kontrolü veya kavram etkisinde gerçekleştirilen bir eğitimin istendik durum olduğunu açıklamıştır. Kavram etkisinde olan bir soru veya etkinliğin öğretilmesi ile şekil ve kavram etkileşiminin artacağı düşünülmektedir. Çünkü kavram ağırlığının fazla olduğu durumlarda kavram özelliklerine hakim olmak ve kavrama ait bir şekil değil birden fazla şekli bilmeyi gerektirir dolayısıyla kavram ve şeklin birbiri

ile daha fazla etkileşime girmesi beklenir. Fischbein'e (1993) göre şekil ve kavram etkileşiminin olması geometrik muhakemenin gelişmesine katkı sağlayacaktır. Tüm bu yazılanlardan hareketle; Fischbein (1993), Mariotti (1992), Nachielli ve Fischbein (1998), Üstün ve Ubuz (2004), Mariotti ve Antonini (2009), Güven ve Öztürk (2014), Karpuz, Koparan ve Güven (2014), Özdemir, Erdoğan ve Dur (2014), Güzeller (2018), Mutluoğlu (2019), Erdoğan ve Mutluoğlu'nun (2020) yaptıkları çalışmalardan elde edilen sonuçların ortak olan yorumuna göre geometrik muhakeme sürecinin kavram kontrolünde gerçekleşmesinin yani şekil ve kavram etkileşiminin olmasının geometrik muhakeme sürecinin gelişmesine katkı sağladığı görülmüştür. Bu çalışmada elde edilen sonuca göre ortaokul matematik ders kitaplarında etkinliklerde daha baskın olmak üzere sorular ve etkinliklerde şekil ve kavram etkileşiminin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öneriler

Fischbein (1993)'e göre kavram ve şekil arasında gerçekleşmesi beklenen etkileşim doğal bir süreç olarak algılanmamalıdır. Bu etkileşim doğal sürece bırakılmamalı aksine bu etkileşim için öğretim ortamında gerekli etkinliklere yer verilmelidir. Fischbein (1993) sınıf ortamında uygulanacak etkinliklerin öğrencilerin kavram ve şekli beraber düşünecekleri şekilde olmasının önemine vurgu yapmıştır. Dolayısıyla öğretmenlerin ders esnasında verilen kavrama uygun birçok şekli birlikte vermesi gerekmektedir. Hatta şekiller verilirken öğrencilerden görüş alınarak birlikte öğretim yapılmalıdır. Bu şekilde prototip şekillere bağlı kalmadan öğrencilerin kavram ile şekil arasında etkileşim kurmaları güçlendirilmelidir. Aynı zamanda çelişkili örnekleri sınıf ortamında tartışarak kavram ve şekil etkileşimini arttırmayı hedeflemek önem taşımaktadır.

Araştırmanın sonucuna göre soru yazarlarına yönelik olarak aşağıdaki öneriler verilebilir;

- Hazırlanan geometri sorularında kavram ön planda tutularak şekil ve kavram etkileşim ortamı sağlanabilir.

Araştırmanın sonucuna göre matematik öğretmenlerine yönelik olarak aşağıdaki öneriler verilebilir;

- Ders esnasında özellikle şekilsel kavramlar için kavram öğretimine ağırlıklı verilebilir.

- Ders esnasında çözülen geometri alt öğrenme alanını içeren uygulamalarda sadece şekil veya sadece kavram ağırlıklı değil de ikisini de içeren uygulamalara yer verilerek şekil ve kavram etkileşim ortamları oluşturulabilir.
- Öğrencilerin prototip şekil etkisinde kalmadan kavramı öğrenmelerine yönelik uygulamalar yapılabilir.

Araştırmanın sonucuna göre öğrencilere yönelik olarak aşağıdaki öneriler verilebilir;

- Öğrenciler kavramsal bilgi kullanmalarını gerektirecek uygulama kitaplarını tercih edebilirler.

Araştırmanın sonucuna göre araştırmacılara yönelik aşağıdaki öneriler verilebilir;

- Bu çalışma ortaokul düzeyinde matematik ders kitaplarını kapsamaktadır. Araştırmayı genişletmek için veya düzeyleri karşılaştırabilmek için ilkokul, lise ve üniversite düzeyindeki kitaplarda şekil ve kavram etkileşim durumları incelenebilir.
- Üniversite ve liseye girişte yapılan merkezi sınavlardaki geometri sorularında ve açık öğretim sınavlarındaki geometri sorularında şekil ve kavram etkileşimi incelenebilir.
- Geçmiş yıllarda kullanılmış matematik ders kitaplarındaki sorularda, etkinliklerde ve uygulamalarda şekil ve kavram etkileşimleri incelenip yıllara göre kitaplardaki şekil ve kavram etkileşim durumları karşılaştırılıp incelenebilir.
- Şekil ve kavram etkileşimini en üst düzeye çıkarabilecek yöntemler ve uygulamaların geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

Birinci Kara, N. (2020). *Ortaokul 7. sınıf matematik programındaki geometrik kavramların origami ile modellenmesi ve öğrenme süreçlerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri.* Ankara: Pegem.

Çakmak Gürel, Z. & Okur, M. (2018). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dörtgenleri tanımlama ve sınıflandırma becerileri: yamuk örneği. *International Journal of Educational Studies in Mathematics, 5* (4) , 140-161 . https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijesim/issue/40295/472208 adresinden erişildi

Duatepe, A. (2016). Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri. Bingölbali, E., Arslan, S., ve Zembat, Ġ.Ö. (Ed.), *Matematik eğitiminde teoriler* içinde (ss. 265-275) Ankara: Pegem Akademi.

Durmuş, S. (2014). Geometrik düşünme ve geometrik kavramlar. J.A. Van de Walle, K.S. Karp & J.M. Bay-Williams, *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim* (S. Durmuş, Çev. Ed.) içinde (s. 399-435). Ankara: Nobel.

Duval, R. (1988). Approche cognitive des problemes de geometrie en termes de congruence. *Annales de Ddactique et de Sciences Cognitives,* 1, 57-74.

Eğitim Bilişim Ağı (EBA). (2020, Ocak). www.eba.gov.tr

Erdoğan, A. (2019). *6. sınıf matematik dersi geometri ve ölçme öğrenme alanında geliştirilen bir sanal manipülatif takımının (matmap) öğrencilerin akademik başarılarına, geometriye yönelik tutumlarına ve geometrik muhakeme süreçlerine etkisi.* Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Fischbein, E. (1993). The theory of figural concepts. *Educational Studies in Mathematics, 24*(2), 139-162.

Fischbein, E. & Nachlieli, T. (1998). Concepts and figures in geometrical reasoning. *International Journal of Science Education, 20*(10), 1193-1211.

Güven, B. ve Karpuz, Y. (2016), Geometrik muhakeme: bilişsel perspektifler, E. Bingölbal, S. Arslan ve İ. Ö. Zembat (Ed.), *Matematik eğitiminde teoriler* içinde (s. 250-275). Ankara; Pegem Akademi.

Güven B. ve Öztürk T.. (2014). Öğrencilerin özel dörtgenler ile ilgili anlamalarının şekilsel kavram teorisi kapsamında değerlendirilmesi. *XI. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi,* Adana, Türkiye, 11-14 Eylül 2014, 93-94.

Güzeller, G. (2018). *5 ve 6. Sınıf öğrencilerinin şekilsel kavram teorisi çerçevesinde temel Geometrik kavramları anlamlandırmasının incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Jones, K. (1998). Theoretical frameworks for the learning of geometrical reasoning. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, 18* (1,2), 29–34.

Karasar, N. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar ilkeler teknikler*. Ankara: Nobel.

Karpuz, Y., Koparan, T., ve Güven, B. (2014). Geometride öğrencilerin şekil ve kavram bilgisi kullanımı. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 5*(2), 108-118.

Mariotti, M. A. (1992). Geometrical reasoning as a dialectic between the figural and the conceptual aspects. *Structural Topology 18(5)*, 9-18.

Mariotti, M. A. (1995). *Images and concepts in geometrical reasoning*. R. Sutherland, J. Mason (ed.), Exploiting mental imagery with computers in mathematics education. Berlin, Heidelberg: Springer.

Mariotti, M. A., & Antonini, S. (2009). Breakdown and reconstruction of figural concepts in proofs by contradiction in geometry. *In Proof and Proving in Mathematics Education, ICMI Study 19 Conference Proceedings* (Vol. 2, pp. 82-87)

Mariotti, M. A., & Fischbein, E. (1997). Defining in classroom activities. *Educational Studies in Mathematics, 34*(3), 219-248.

MEB, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1,2,3,4,5,6,7ve 8*), Ankara, 2018.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2015). *Nitel veri analizi.* (S. Akbababa Altun& A. Ersoy, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.

Mutluoğlu, A. ve Erdoğan, A. (2020). 6. sınıf öğrencilerinin dörtgenler hakkındaki geometrik muhakeme süreçleri. *OPUS-Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, 16*(27), 236-265. DOİ: 10.26466/opus.673833

NCTM. (2012). *Statement of Beliefs*. 05 Şubat 2021 tarihinde http://www.nctm.org/beliefs.aspx. adresinden erişildi

Ozan Leymun, Ş. , Odabaşı, F. & Kabakçı Yurdakul, İ. (2017). Eğitim ortamlarında durum çalışmasının önemi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi, 5* (3) , 367-385. https://dergipark.org.tr/tr/pub/enad/issue/32382/360180 adresinden erişildi

Önel, F. (2021). *Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme becerilerinin dinamik geometri ortamında incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.

Özdemir Erdogan, E., & Dur, Z. (2014). Preservice mathematics teachers' personal figural concepts and classifications about quadrilaterals. *Australian Journal of Teacher Education, 39*(6), 106-133.

Patton, M. Q., (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri.*(M. Bütün ve S. B. Demir, Çev.). Ankara: Pegem.

Subaşı, M. & Okumuş, K. (2017). Bir araştırma yöntemi olarak durum çalışması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 21* (2), 419-426. https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunisosbil/issue/34503/424695 adresinden erişildi

Ubuz, B. (2004). Figural and conceptual aspects in defining and identifying polygons. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER),* 16, 1-15.

Uygun, T. (2019). Matematik öğretmeni adaylarının geometrik şekillerin elemanları ile ilgili konu alan bilgilerinin geometer's sketchpad yardımıyla geliştirilmesi. *Anemon*

Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(1), 59-69. DOI: 10.18506/anemon.407666

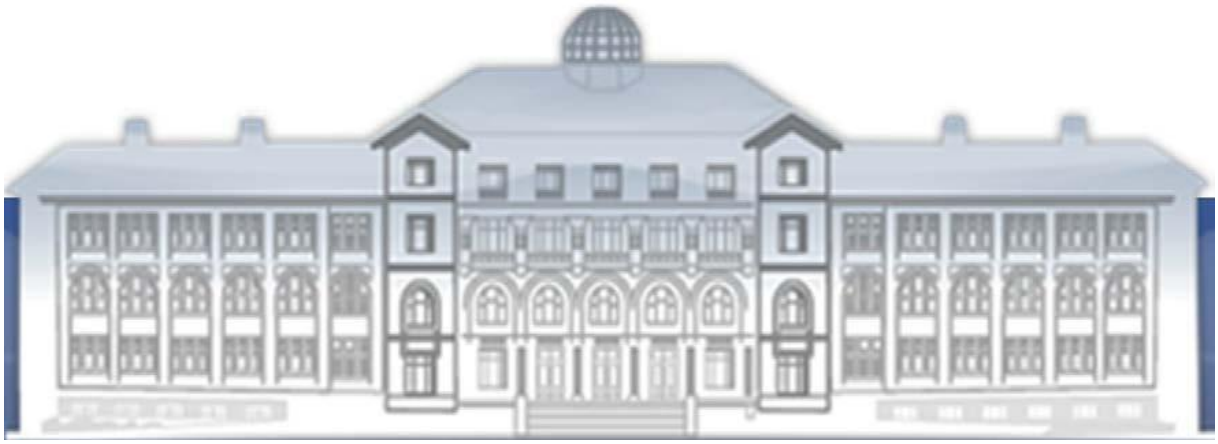
Ültay, E., Akyurt, H., Ültay, N. (2021). Sosyal bilimlerde betimsel içerik analizi. IBAD Sosyal Bilimler Dergisi, (10), 188- 201.

Üstün, I., & Ubuz, B. (2004). Student's development of geometrical concepts through a dynamic learning environment. *In meeting of the 10th International Congress on Mathematical Education, Copenhagen, Denmark. [Topic Study Group TSG-16]*

Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and insight.* New York: Academic Press.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Ankara: Seçkin.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR…