

6. Sınıf Matematik Kitabındaki Bölümlerin Bruner'in Zihinsel Gelişim İlkelerine göre İncelenmesi

Ali Türkdoğan¹

Ahmet Yıldız²

Döne Şanlı³

Melike Güneş⁴

Type/Tür:

Research/Araştırma

Received/Geliş Tarihi: October 25/ 25 Ekim 2020

Accepted/Kabul Tarihi: March 4/ 4 Mart 2021

Page numbers/Sayfa No: 1101-1125

Corresponding

Author/İletişimden Sorumlu

Yazar: ahmetyildiz58@gmail.com



This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication. / Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce iThenticate yazılımı ile taranmıştır.

Copyright © 2017 by

Cumhuriyet University, Faculty of Education. All rights reserved.

Öz

Öğretim programlarının başarıya ulaşmasında ders kitapları önemli bir sacayağını oluşturmaktadır. Ders kitapları belki de öğretmenlerden sonra öğrenme ortamının en önemli bileşenlerinden. Bu nedenle öğrenci merkezli eğitim programlarının başarıya ulaşmasında en önemli etmenlerden bir tanesi kitapların iyi hazırlanmasıdır. Diğer bir etmen ise kitapların yapısının öğretmenler tarafından anlaşılması-benimsenmesi-kullanılmasıdır. Bu çalışmada 2019-2020 öğretim yılında okutulan 6. sınıf matematik ders kitaplarından birisindeki aktivitelerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkesi bağlamında ne düzeyde eylemsel, imgesel ve sembolik olduğunun incelenmesi amaçlanmıştır. Doküman incelemesi yoluyla kitapta yer alan "Hazır mıyız?", "hatırlayalım", "birlikte öğrenelim" ve "not" başlıklı aktiviteler betimsel olarak incelenmiştir. Sonuç olarak ders kitabındaki aktivitelerin %60'ı sembolik, %34'ü imgesel+sembolik, %3'ü eylemsel ve %3 imgesel temsil türündedir. Eylemsel+sembolik ve eylemsel+imgesel+sembolik temsil türlerinde ise sadece birer aktivite bulunmaktadır. Aktivite temsil türlerinin ünite, aktivite türü ve öğrenme alanlarına göre dağılımı da kitabın geneliyle benzerlik göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Zihinsel gelişim kuramı, Ders kitabı inceleme, Matematik etkinliği, temsil türü

Suggested APA Citation/Önerilen APA Atf Biçimi:

Türkdoğan, A., Yıldız, A., Şanlı, D., & Güneş, M. (2021). 6. sınıf matematik kitabındaki bölümlerin Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(3), 1101-1125. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.815510>

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sivas/Türkiye
Assist. Prof. Dr., Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Education, Sivas/Turkey
e-mail: aliturkdogan@hotmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0003-0216-5426

² Dr., Sivas Bilim ve Sanat Merkezi, Sivas/Türkiye
Dr., Sivas Science and Art Center, Sivas/Turkey
e-mail: ahmetyildiz58@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0002-9149-5859

³ Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Sivas/Türkiye
Teacher, Ministry of Education, Sivas/Turkey
e-mail: done5889@outlook.com ORCID ID: orcid.org/0000-0002-1891-341X

⁴ Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Sivas/Türkiye
Teacher, Ministry of Education, Sivas/Turkey
e-mail: gnesmelike@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0002-0934-7428

Examining the Chapters in the 6th Grade Mathematics Book According to Bruner's Mental Development Principles

Abstract

Textbooks constitute an important pillar for the success of educational programs. Textbooks are perhaps the most important components of the learning environment after teachers. Therefore, one of the most important factors in the success of student-centered education programs is the good preparation of the books. Another factor is that the structure of the books is understood-adopted- by teachers. In this study, it was aimed to examine to what extent the activities in one of the 6th grade mathematics textbooks taught in the 2019-2020 academic year were operational, imaginary and symbolic in the context of Bruner's mental development principle. The activities titled "Are we ready?", "Let's remember", "Let's learn together" and "Note" in the book were analyzed through document analysis. As a result, 60% of the activities in the textbook are symbolic, 34% are imaginary + symbolic, 3% actional and 3% imaginary representation. There is only one activity in the operational + symbolic and in the operational + imaginary + symbolic representation types. The distribution of activity representation types by unit, activity type and learning areas is similar to the overall book.

Keywords: Mental development theory, textbook review, mathematics activity, representation type

Giriş

Türkiye’de 2005 yılında öğrenci merkezli eğitim programları uygulanmaya başlamıştır. Öğrenci merkezli eğitim anlayışında esas olan öğrencilerin bilgilerini kendilerinin yapılandırmalarına olanak sağlayacak bir öğrenme ortamının oluşturulmasıdır. Söz konusu öğrenme ortamında yapılandırmacılık bağlamında bireysel farklılıkları ve çoklu zekayı dikkate alan, öğrencinin aktif katılımına imkan sunan tematik bir yaklaşım ön plandadır (Gömlüksiz ve Kan, 2007). Programlarda kullanılan diğer bir yaklaşım ise Bruner’in zihinsel gelişim yaklaşımıdır. Çünkü öğretmenin rolü bilgiyi hazır bir şekilde sunmak yerine Bruner’in Zihinsel gelişim kuramında bahsettiği gibi öğrencinin kendi kendine öğrenebileceği ortamı oluşturmaktır (Senemoğlu, 1997). Bruner’in tanımladığı eylemsel aktiviteler öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenebilmelerini sağlayacak aktivitelerde kendisini göstermektedir. Öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımında okulların gerçek hayatın bir temsili olması gerekmektedir. Ve öğrenciler yaparak yaşayarak konuları öğrenmelidir (Temizkan, 2010). Yani öğrenci merkezli eğitim için vazgeçilmez olan etkinlikler günlük hayatla ilişkilendirilmiş aktivitelerdir. Bu etkinlikler çoğunlukla eylemsel türden aktivitelerdir. Çeşitli konuların öğretiminde kullanılan ve cebir öğretimi için zorunlu olan birçok örüntü ise çoğunlukla geometrik ve imgesel aktiviteler ile öğretilmektedir (Akkan, Öztürk, Akkan, 2017). Bu anlamda kitaplardaki aktiviteleri eylemsel, imgesel ve sembolik aktiviteler olduğunun bilinmesi ve aktivitelerin doğasına uygun şekilde yürütülmesi aynı zamanda öğrenci merkezli eğitim programlarının başarısı için de gereklidir.

Bruner’e (1966), göre kavramların oluşumunda öncelikle duyu organları kullanılır sonrasında kavramlar maddeden bağımsız hale gelerek zihinde yapılırlar (belki de bir derece soyutlanarak). Bu nedenle Bruner çocuklara matematiksel kavramların öğretimine somut materyaller ile başlanılmasını önermektedir. Bu aktiviteler soyutlama için temel oluşturacaktır (Ding ve Li, 2014; Kol, 2011).

Bruner (1966), yeni bir konunun öğretiminde öğrenenlerin zihinsel gelişim dönemlerinin dikkate alınmasını önermiştir. Bu dönemler; eylemsel (enactive), imgesel (imaginative) ve sembolik (symbolic) dönemlerdir. Bu dönemler arasında kesin bir sıralama yoktur. Ancak eylemsel, imgesel ve sembolik dönemlerden geçilerek yapılan öğretimler daha etkili olabilmektedir. Her ne kadar bu dönemler belirli yaş aralıkları için tanımlanmış olsalar da yaşam boyunca zihinsel gelişim devam etmektedir (Lutz ve Huitt, 2004; Senemoğlu, 2012). Dolayısıyla özellikle yeni öğrenilen bir kavram veya konuda her yaş grubunun öğrenmesinde bu dönemlerden geçilmesi söz konusudur.

Matematik öğrencilerin öğrenim hayatlarının başından beri ön yargılı yaklaşıtları, sevmeyip olumsuz tutum geliştirdikleri, yapamam diye korktukları ve bu nedenle de çok fazla hata yapıp başarılı olamadıkları bir ders olmuştur (Hacısalıhoğlu, Karadeniz ve Akar, 2014; Tutak ve Birgin, 2008). Sembolik gelişim döneminde olan bir kişiye bile matematik öğretilirken konular mümkün olduğunca günlük hayatla ilişkilendirilmeli, somutlaştırılmalı ve eğlenceli hale dönüştürülmelidir. Çünkü öğrenciden bir konuyu öğrendiğinde, önceki öğrenmeleri ve günlük hayattaki uygulamaları ile ilişkilendirmesi beklenir (Özgen, 2013). Bu bağlamda Bruner'in zihinsel gelişim aşamaları öğrenci merkezli eğitim aktivitelerinin zenginleştirilmesine olanak sağlayacaktır. Ayrıca sadece ilkökul ve ortaokul veya lisede değil ve üniversite düzeyindeki öğrencilerinde matemaitsel bilgiği günlük hayatla ilişkilendirebilmeleri gerekmektedir (Zencirci, 2018). Yani ileri düzey eğitim kademelerinde de sembolik aktivitelerin yanında eylemsel ve imgesel aktivitelerden de yararlanılmalıdır.

Bruner'e göre zihinsel gelişim 3 aşamada gerçekleşir:

1) *Eylemsel Dönem*: Bu dönemdeki bir öğrenenin öğrenmeye nesneyle fiziksel temas kurarak katılması gerekmektedir (Lutz ve Huitt, 2004). Bu gelişim aşamasında bilginin direkt olarak nesnelere ilişkili öğretilmesi ve öğrenenin de nesnelere temas etmesi gerekmektedir. Bu sayede bilgi yaşantılar yoluyla öğrenilir (Ding ve Li, 2014; Senemoğlu, 2012; Ünal, 2012). Bu dönemde kişilerin önermeleri anlaması için nesnelere informal ispatlar yapılabilir (Tall, 1994).

Diğer bir deyişle bu dönem nesnelere yardımıyla kavramın oluşması için gerekli imajların, deneyimlerin, yaşantıların vb. gerçekleştiği bir dönemi ifade eder. Bu sayede kavramların soyutlanmasının ilk aşaması sağlanmış olacaktır. İlerleyen aşamalarda ise kavramlar nesnelere, nesnelere ise kavramları çağrıştıracak ve kavramların soyutlanmasına katkı sağlayabilecektir.

2. *İmgesel Dönem*: Bu zihinsel gelişim döneminde öğrencilere bilgi bir imaj şeklinde sunulabilir. Bireyler anladıkları bir şeyi imge ya da resimle ifade edebilirler. Diğer bir deyişle, öğrenci somut nesnelere olmadığı bir kavramı sadece imgelerden hareketle algılayabilir ve zihninde anlamlandırabilir (Senemoğlu, 2012; Ünal, 2012). Kısaca kavramların anlaşılması için imgeler yeterli olacaktır (Tall, 1994).

3. *Sembolik Dönem*: Sembolik dönemde çocuk matemaitsel ve mantıksal ilişkileri somut bir örneği veya imajı olmasa bile anlayabilmekte ve anladıklarını imgelerle ve eylemlerle ifade edebilmektedir. Ayrıca anladıklarını sembollerle de kolaylıkla açıklayabilmektedir (San ve Artan, 2004; Kol, 2011). Sembolik dönemde çocuklar sembollerini anlayabilir ve sembollerini anlatmak için kelimeler veya nesnelere kullanabilir veya çizimler yapabilir.

Her ne kadar teknolojik gelişmeler hayatın her alanında olduğu gibi eğitim alanına da çok hızlı ve etkili giriş yapmış olsa da ders kitapları öğretim faaliyetlerinin önemli bir bileşeni olmayı sürdürmektedir (Arslan ve Özpınar, 2009; Seven, 2001). Bu nedenle kitapların öğrenciler için cazip bir şekilde hazırlanması gerekmektedir. Kitaplar öğretmenlere öğretilcek konuyu daha sistemli bir şekilde anlatmalarına imkan sunarken, öğrencilere de yer ve zaman kısıtlaması olmadan anlatılanları tekrar etme fırsatı vermektedir. Kitaplardaki aktivitelerin yapısının (eylemsel-imgesel-sembolik) daha iyi anlaşılması aktivitelerin doğalarına uygun ve sistematik olarak yürütülmesine katkı sağlayacaktır.

Matematik ders kitaplarında yeni bir kavram anlatıldığında zihinsel gelişim dikkate alınarak öncelikle eylemsel sonrasında imgesel ve en sonda da sembolik aktivitelere yer verilmelidir (Çekirdekçi ve Topbaş, 2017). Böylece öncelikle keşfedilmesi imkânsız olan semboller eylemsel aktiviteler yardımıyla daha sonra da imgesel aktiviteler yardımıyla soyutlandıktan sonra sembolün, formülün veya gösterimin verilmesi mümkün olur.

Bu çalışma kapsamında 6. sınıf ders kitabındaki aktiviteler Bruner' in zihinsel gelişim ilkelerine göre değerlendirilecektir. Tüm derslerde olduğu gibi matematik öğretiminde de konulara somuttan-soyuta ve basitten-zora olacak şekilde yer verilmesi gerekmektedir. Bu gerekliliğin matematik ders kitaplarında yerine getirilme durumunu incelemenin önemli olduğu düşünülmüştür. Ayrıca alanyazında ders kitaplarını bu bağlamda inceleyen sınırlı sayıda çalışma yer almaktadır (Çekirdekçi ve Toptaş, 2017; Ünal, 2012; Kol, 2011). Bu çalışmalardan Çekirdekçi ve Toptaş'ın (2017) çalışması matematikle ilgilidir. Çalışmada öğretim programlarının başarıya ulaşmasında ders kitaplarının önemi dikkate alınarak ders kitaplarının programa uygun bir şekilde hazırlanmasının gerektiği belirtilmiştir. Araştırmacılar ders kitaplarının yeterliliğini belirlemek için geometri öğrenme alanındaki konuları Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerini dikkate alarak incelemişlerdir. Doküman incelemesi ile yaptıkları çalışmalarının sonucunda kitaplarda çoğunlukla imgesel temsil içeren aktivitelere yer verildiğini bulmuşlar ve kitaplarda eylemsel ve imgesel temsil türündeki aktivitelere daha fazla yer verilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

İlgili tespitler doğrultusunda bu araştırmanın amacı, 6. sınıf matematik ders kitabındaki aktiviteleri çeşitli kriterleri (ünite, öğrenme alanı) dikkate alınarak Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre tanımladığı temsil türleri bağlamında incelemektir. Bu çalışma kapsamında "aktivite" terimi ile karşılaşıldığında öğrencinin fiziki olarak aktif olduğu (fiziki aktiviteler: dokunma, hareket etme vb) veya zihinsel olarak aktif olduğu (zihinsel aktiviteler: görme, duyma, koklama) durum anlaşılmalıdır. Düşünme, inceleme, sorgulama, tahmin, ilişkilendirme, seçim yapma, yorumlama, analiz-sentez yapma, değerlendirmede zihinsel etkinliklerdendir (Demir, 2010). Araştırmanın amacı ve literatürdeki çalışmalar da dikkate alınarak araştırmanın problemi "6. sınıf matematik ders kitabındaki aktivitelerin temsil türlerine göre dağılımı nasıldır?" şeklinde belirlenmiştir. Bu probleme daha detaylı cevaplar bulmak adına aşağıdaki alt problemler belirlenmiştir:

1. "Hazır mıyız?" türünden bölümlerdeki aktivitelerin Bruner'in temsil türlerine göre dağılımı nasıldır?

2. "Hatırlayalım" türünden bölümlerdeki aktivitelerin Bruner'in temsil türlerine göre dağılımı nasıldır?
3. "Birlikte öğrenelim" türünden bölümlerdeki aktivitelerin Bruner'in temsil türlerine göre dağılımı nasıldır?
4. "Not" türünden bölümlerdeki aktivitelerin Bruner'in temsil türlerine göre dağılımı nasıldır?
5. Ünitelerdeki bazı aktiviterin Bruner'in temsil türlerine göre dağılımı nasıldır?
6. Bazı öğrenme alanlarındaki aktivitelerin Bruner'in temsil türlerine göre dağılımı nasıldır?

Yöntem

Bu çalışmada mevcut bir durumu analiz etmek amaçlandığından betimsel tarama modeli kullanılmıştır (Karasar, 2003). Verilerin toplanmasında araştırılan konuyla ilgili olan yazılı metinlerin analiz edildiği doküman incelemesi tekniğinden faydalanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2004). Doküman incelemesinde araştırılan konuyla ilgili belgeler belirlenen bir şablona göre kodlanıp incelenir (Çepni, 2009).

Bu bağlamda 2019-2020 eğitim-öğretim yılında ortaokullarda okutulan Çağlayan, Dağıstan ve Korkmaz (2018) tarafından hazırlanan 6. sınıf matematik ders kitabı doküman incelmeye tabi tutulmuştur. Ders kitabında farklı amaçlar için düzenlenmiş aktivitelerin bulunduğu (i)"Hazır mıyız?", (ii)"Hatırlayalım", (iii)"Birlikte öğrenelim" ve (iv)"Not" şeklinde dört bölüm bulunmaktadır. "Hazır mıyız" bölümünde işlenecek konuya hazırlık yapmak amacıyla aktivitelere yer verilmektedir. "Hatırlayalım" bölümünde geçmiş yıllara ait bilgilere ilişkin aktiviteler yer almaktadır. "Birlikte öğrenelim" bölümünde konu anlatımına ve çözümlü sorulara ilişkin aktiviteler yer almaktadır. "Not" bölümünde ise konuya ilişkin önemli bilgilere ya da tanımlara ilişkin aktiviteler yer almaktadır (Çağlayan vd., 2018). Bu aktivitelere Bruner' in zihinsel gelişim ilkeleri diğer bir ifadeyle temsil türleri dikkate alınarak incelenmiştir. Elde edilen bulgulara tablolarda frekans ve yüzde olarak yer verilmiştir. Verilerin analizinde ise betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Öncelikle araştırmacılar tarafından Bruner'in zihinsel gelişimini dikkate alarak aktivitelerin temsil türlerini tespit etmek için kullanılacak Ek-1'de yer alan rubrik geliştirilmiştir.

Rubrik geliştirilirken Bruner'in zihinsel gelişim ilkeleri ile ilgili çalışmalar (Ding ve Li, 2014; Lutz ve Huitt, 2004; Senemoğlu, 2012; Tall, 1994; Ünal, 2012) incelenerek her bir zihinsel gelişim dönemindeki öğrencilerin özellikleri belirlenmiştir. Bunlar maddeler halinde getirilerek temsil türlerine karşılık gelen aktivite kriterleri belirlenmiştir. Bu kriterler ile ilgili matematik eğitimi alanında doktora yapmış iki kişiden uzman görüşü alınarak düzenleme yapılmıştır. Son düzenlemede eylemsel temsil türü için 6, imgesel temsil türü için 7 ve sembolik temsil türü için de 4 kriter belirlenmiştir. Bu kriterler dikkate alınarak 6. sınıf matematik ders kitabında yer alan aktiviteler eylemsel, imgesel, sembolik, eylemsel+imgesel, imgesel+sembolik ve eylemsel+imgesel+sembolik olarak sınıflandırılmıştır. Bir aktivite herhangi bir temsil türünün en az bir kriterini taşıyor ise ilgili temsil türünde olduğuna karar verilmiştir. Eğer bir aktivite birden fazla temsil türünün kriterlerini taşıyorsa bu durumda etkinliğin temsil türü birden fazla

olabilmektedir. Örneğin bir aktivite hem eylemsel hem de imgesel temsil türünden en az birer kriteri taşıyorsa bu aktivite eylemsel+imgesel temsil türünde olmuştur. Benzer şekilde tüm temsil türünden en az birer kriteri taşıyan aktivite de eylemsel+imgesel+sembolik temsil türünde olmaktadır.

Değerlendirme işlemi iki araştırmacı tarafından tüm aktivitelerin ayrı ayrı puanlanmasıyla gerçekleştirilmiştir. Değerlendirmenin güvenilirliği Miles ve Huberman'ın (1994) belirttiği aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır;

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

Araştırmacıların aktivitelerin temsil türünü belirlemedeki görüş birlikleri ve ayrılıkları belirlenmiştir. Araştırmacılar arasındaki ilk uyum % 93,37 olmuştur. Görüş ayrılığı olan aktiviteler tekrar gözden geçirildiğine son uyum %98,42 olmuştur. Söz konusu bu oran kabul edilebilir düzeydedir (Miles ve Huberman, 1994).

Aktivitelerin nasıl sınıflandırıldığına ilişkin örnek sınıflandırmalar farklı temsil türleri için detaylı bir şekilde aşağıda açıklanmıştır.

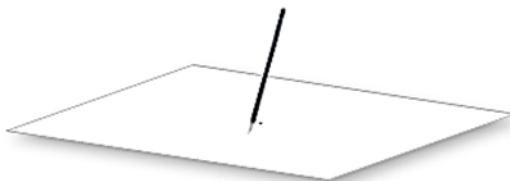
Eylemsel Temsil Türünde Aktivite Örneği

Şekil 1'de yer alan aktivite hazırlanan rubrik kullanılarak değerlendirilmiş ve eylemsel temsil türünde bir aktivite olduğuna karar verilmiştir. Temsil türüne nasıl karar verildiğine ilişkin detaylı açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

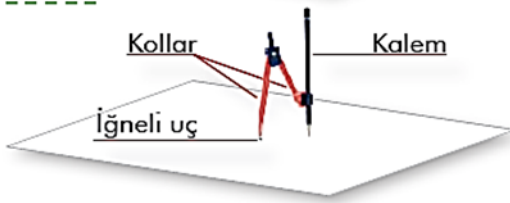
Birlikte Öğrenelim

Pergel, kâğıt ve kalem kullanarak bir çemberin nasıl çizileceğini aşamalarıyla inceleyelim.

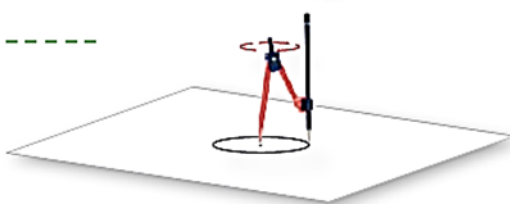
1. adım
Boş bir kâğıt üzerinde uygun boşluk içinde kalemle bir nokta belirleyelim.



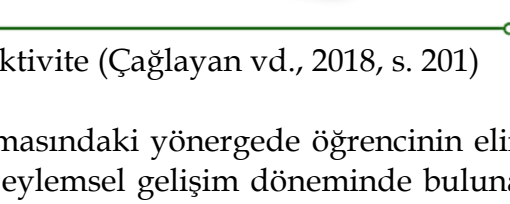
2. adım
Pergelin kollarını istediğimiz bir uzunlukta açalım.



3. adım
Pergelin iğneli kolunu belirlediğimiz noktanın üzerine yerleştirelim.



4. adım
İğneli kolu sabitleyip kalemlili kolu bir tam tur döndürerek çizim yapalım.



Şekil 1. Eylemsel temsil türündeki aktivite (Çağlayan vd., 2018, s. 201)

Şekil 1 incelendiğinde, etkinliğin 1. aşamasındaki yönergede öğrencinin eline kalem alması istenmektedir. Bu istek rubrikte eylemsel gelişim döneminde bulunan E1 kodlu el becerisi gerektiren davranış kriterine karşılık gelmektedir. 2. aşamada pergeli elle ayarlamak gerekmektedir. Bu işlem de yine E1 kodlu el becerisi

gerektiren davranış kriterine karşılık gelmektedir. 3. aşamada pergelin ucunu kağıda yerleştirmek gerekmektedir. Bu işlem, E2 kodlu fiziksel nesnelere/somut materyaller ile etkileşim kriterine karşılık gelmektedir. 4. aşamada ise çizim öğrenci tarafından öğretmenin rehberliğinde yapılmaktadır. Bu aşamada E4 kodlu öğretmenin rehberliğinde çizim, E5 kodlu öğrenenin düşüncelerinin eylemsel gösterimi ve E6 kodlu öğrenenin bilgiyi yaparak öğrenmesi kriterlerine karşılık gelmektedir. Her bir adımda yapılanlar eylemsel kriterlere karşılık geldiği için Şekil 1'de yer alan aktivite eylemsel temsil türündedir.

Eylemsel+Sembolik Temsil Türünde Aktivite Örneği

Şekil 2' de yer alan aktivite hazırlanan rubrik kullanılarak değerlendirilmiş ve eylemsel+sembolik temsil türünde bir aktivite olduğuna karar verilmiştir. Temsil türüne nasıl karar verildiğine ilişkin açıklamalara da aşağıda yer verilmiştir.

Birlikte Öğrenelim

Ataş, kalem, kâğıt kullanarak bir çemberin nasıl çizileceğini aşamalarıyla inceleyelim.

1. adım
Boş bir kâğıdın üzerine kalemle bir nokta belirleyelim.

2. adım
Belirlediğimiz noktayı ataşın uç kısmına yerleştirerek bu noktayı kalem yardımıyla sabitleyelim. Ataşın diğer ucuna kalemimizi yerleştirelim.

3. adım
Ataşın diğer ucuna yerleştirdiğimiz kalemi bir tam tur döndürerek çizim yapalım.







Çizilen çemberin elemanları şunlardır:

- Sabitlediğimiz ilk nokta çemberin merkezidir.
- Ataşın uzunluğu çemberin yarıçapıdır.
- Aynı doğrultuda olan iki tane ataş ise çemberin çapıdır.
- Çember üzerindeki tüm noktalar merkeze eşit uzaklıktadır, yani ataşın uzunluğu kadardır.

Şekil 2. Eylemsel+Sembolik temsil türündeki aktivite (Çağlayan vd., 2018, s. 200)

Şekil 2 incelendiğinde, etkinliğin 1, 2 ve 3. adımları eylemsel bir etkinliği işaret etmektedir. Bu adımlar; E1 kodlu "Aktivitete el becerisi gerektiren davranışlar vardır.", E2 kodlu "Aktivitete fiziksel nesnelere/somut materyaller ile etkileşim vardır." ve E5 kodlu "Aktivite öğrenenin düşüncelerini eylemsel gösterimlerle ifade etmesini gerektirir." kriterlerine karşılık gelmektedir. Devamında ise çemberin

merkezi çemberin yarıçapı, çemberin çapı tanımları verilmektedir Bu da S1 kodlu “Aktivite matematiksel semboller ve ifadeler içerir.” ve S2 kodlu “Aktivitede matematiksel kavramlar ve özellikler tanıtılır.” kriterlerine karşılık gelmektedir. Bu bağlamda Şekil 2’de yer alan aktivite eylemsel+sembolik temsil türündedir.

Eylemsel+İmgesel+Sembolik Temsil Türünde Aktivite Örneği

Şekil 3’te yer alan aktivite hazırlanan rubrik kullanılarak değerlendirilmiş ve eylemsel+imgesel+sembolik temsil türünde bir aktivite olduğuna karar verilmiştir. Temsil türüne nasıl karar verildiğine ilişkin açıklamalara da aşağıda yer verilmiştir.

Birlikte Öğrenelim

Yandaki ABCD bir paralelkenardır. A noktasında bulunan bir karınca en kısa yolu kullanarak BC kenarında bulunan yuvalardan birine gidecektir. Karıncanın gidebileceği yolları çizerek en kısa olan yolu belirleyelim.

Yandaki şekilde A noktasından yuvalara giden doğru parçaları çizdiğimizde en kısa yolun A noktasından BC kenarına indirilen dikme olan 1. yuvaya giden yol olduğunu görürüz.

Şekil 3. Eylemsel+İmgesel+Sembolik temsil türündeki aktivite (Çağlayan vd., 2018, s. 170)

Şekil 3 incelendiğinde, aktivitede öğrencinin çizim yapması ve en kısa yolu araması etkinliğin eylemsel tarafını (E1 ve E5), şekil üzerinde çeşitli uzaklıkların gösteriliyor olması da etkinliğin imgesel tarafını (İ1 ve İ2) ifade etmektedir. En kısa yolun birinci yol olduğunun belirtilmesi ve birinci doğrunun durumunun diklik sembolüyle gösterilmesi de etkinliğin tarafını (S1) ifade etmektedir. Her bir temsil türünden en az bir kriteri sağlayan bu aktivite eylemsel+imgesel+sembolik temsil türündedir.

İmgesel Temsil Türünde Aktivite Örneği

Şekil 4’te yer alan aktivite hazırlanan rubrik kullanılarak değerlendirilmiş ve imgesel temsil türünde bir aktivite olduğuna karar verilmiştir. Temsil türüne nasıl karar verildiğine ilişkin açıklamalara da aşağıda yer verilmiştir.

Birlikte Öğrenelim

Eratosthenes kalburu; matematikçi, filozof, astrolog ve coğrafyacı olan Eratosthenes tarafından bulunmuştur. Asal sayıları kolay bir şekilde bulmaya yarayan basit, zevkli ve kullanışlı bir yöntem olan Eratosthenes kalburunu nasıl kullanabileceğimizi yönergeler yardımıyla inceleyelim.



	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

- 2 sayısı asal bir sayı olduğundan yuvarlak içerisine alalım. 2'nin tüm katlarını sarı renkli kalemle boyayalım.
 - 3 sayısı asal bir sayı olduğundan yuvarlak içerisine alalım. 3'ün tüm katlarını da pembe renkli kalemle boyayalım. (Sarı renge boyanmış olan kutuları tekrar boyamayalım.)
 - 5 sayısı asal bir sayı olduğundan yuvarlak içerisine alalım. 5'in tüm katlarını mavi renkli kalemle boyayalım. (Sarı ve pembe renge boyanmış olan kutuları tekrar boyamayalım.)
 - 7 sayısı asal bir sayı olduğundan yuvarlak içerisine alalım. 7'nin tüm katlarını turuncu renkli kalemle boyayalım. (Sarı, pembe ve mavi renge boyanmış olan kutuları tekrar boyamayalım.)
- Üzeri boyanmayan ve yuvarlak içine alınan sayılar 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97'dir. Bu sayılar 100'e kadar olan asal sayılardır.

Şekil 4. İmgesel temsil türündeki aktivite (Çağlayan vd., 2018, s. 37)

Etkinliğin başında Eratosthenes kalburu anlatılmaktadır ve kalburun bir resmine yer verilmektedir. Bu durum İ2 kodlu "Aktivite görsel materyallerin (resim, grafik, video gibi) kullanımını içerir." kriterine karşılık gelmektedir. Devamında da öğrencilerden kalbur üzerinde boyama yapmaları istenmektedir. Bu ise İ4 kodlu "Aktivite resim çizimini içerir." kriterine karşılık gelmektedir.

İmgesel+Sembolik Temsil Türünde Aktivite Örneği

Şekil 5'te yer alan aktivite hazırlanan rubrik kullanılarak değerlendirilmiş ve imgesel+sembolik temsil türünde bir aktivite olduğuna karar verilmiştir. Temsil türüne nasıl karar verildiğine ilişkin açıklamalara da aşağıda yer verilmiştir.

Hazır mıyız?

Başlangıç

Tek parça

1. kesim

Elde edilen parça sayısı: 2

$$2^1 = 2$$

2. kesim

Elde edilen parça sayısı: 4

$$2^2 = 4$$

Yukarıda bir kâğıdın eşit parçalara kesimi ile elde edilen parça sayısı verilmiştir. Kâğıt kesme yöntemi ile 3. kesimde elde edilen parça sayısının nasıl ifade edilebileceğini düşününüz ve açıklayınız.

Şekil 5. İmgesel+Sembolik temsil türündeki aktivite (Çağlayan vd., 2018, s. 14)

Şekil 5 incelendiğinde, aktivitede öncelikle anlatılan durumun resmedildiği görülmektedir. Bu durum İ2 kodlu “Aktivite görsel materyallerin (resim, grafik, video gibi) kullanımını içerir.” kriterine karşılık gelmektedir. Devamında ise her bir aşamaya ilişkin matematiksel sembolleri gösterilmektedir. Bu durum S1 kodlu “Aktivite matematiksel semboller ve ifadeler içerir.” kriterine karşılık gelmektedir. Bu bağlamda Şekil 5’te yer alan aktivite imgesel+sembolik temsil türündedir.

Sembolik Temsil Türünde Aktivite Örneği

Şekil 6’da yer alan aktivite hazırlanan rubrik kullanılarak değerlendirilmiş ve sembolik temsil türünde bir aktivite olduğuna karar verilmiştir. Temsil türüne nasıl karar verildiğine ilişkin açıklamalara da yer verilmiştir.

Hatırlayalım

Sonunda sıfır bulunan (10’un katı olan) sayılar; 10 ile bölününce sayının sonundan bir sıfır, 100 ile bölününce sayının sonundan iki sıfır, 1000 ile bölününce sayının sonundan üç sıfır silinir.

Örnek:

$24\ 000 \div 10 = 2400$ $24\ 000 \div 100 = 240$ $24\ 000 \div 1000 = 24$

Şekil 6. Sembolik temsil türündeki aktivite (Çağlayan vd., 2018, s. 108)

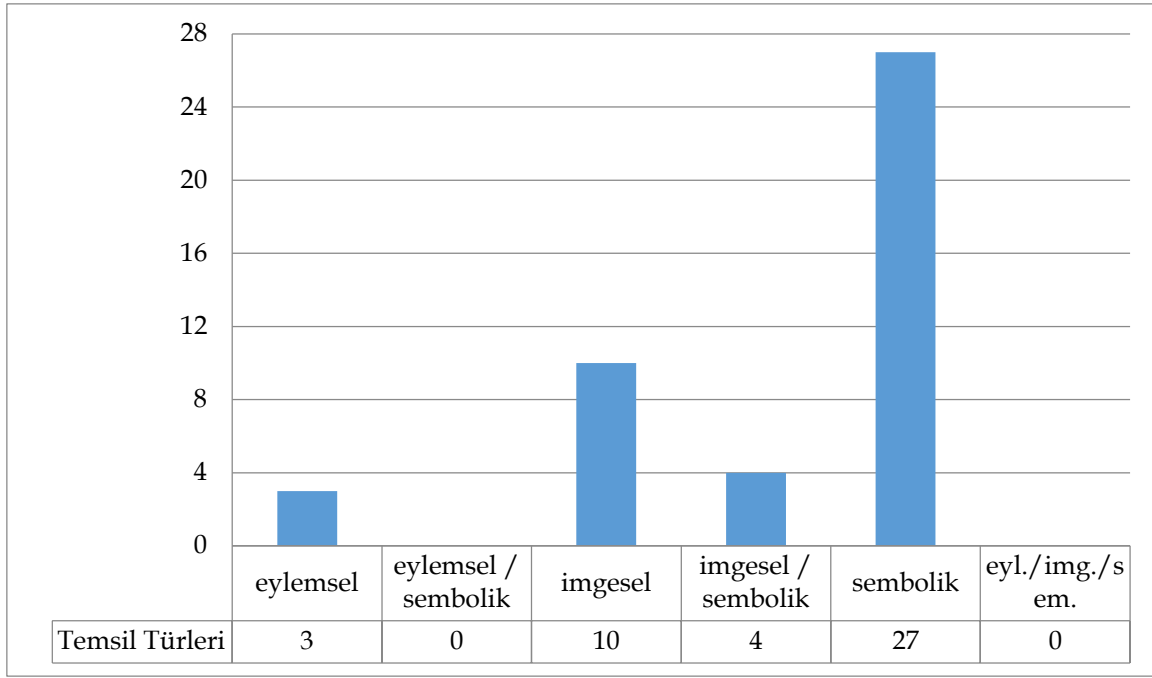
Şekil 6 incelendiğinde, aktivitede bölme işleminin bir özelliği tanıtılmakta ve örneklendirilmektedir. Bu durum S2 kodlu “Aktivitede matematiksel kavramlar ve özellikler tanıtılır.” kriterine karşılık gelmektedir. Bu bağlamda Şekil 6’da yer alan aktivite sembolik temsil türündedir.

Bulgular

Bir 6. sınıf matematik ders kitabında yer alan aktiviteleri Bruner’in zihinsel gelişim teorisinde tanımladığı temsil türlerine göre incelemeyi amaçlayan bu çalışmanın bulguları araştırmanın problemi ve alt problemleri dikkate alınarak düzenlenmiştir.

“Hazır mıyız?” bölümündeki aktivitelerin temsil türlerine ilişkin bulgular

İncelenen matematik ders kitabında toplam 44 adet “Hazır mıyız?” türünden aktivite yer almaktadır. “Hazır mıyız?” türünden aktivitelerin temsil türlerine göre dağılımı Şekil 7’de yer almaktadır.

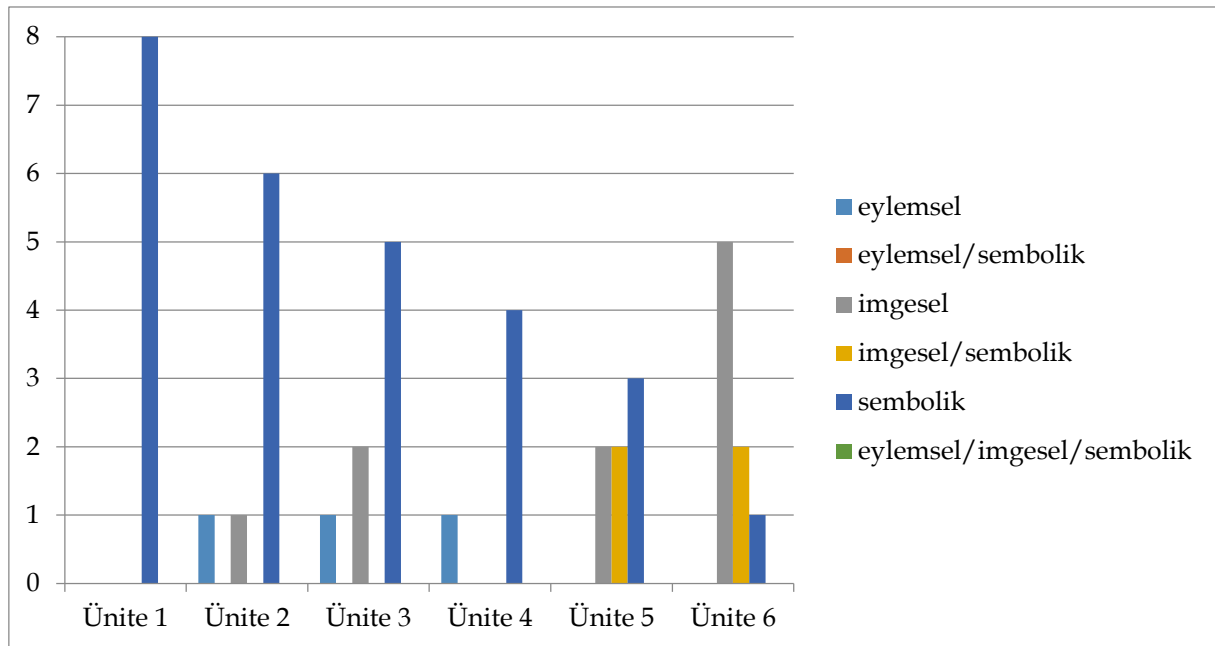


Not: eyl.+img+sem.= eylemsel+imgesel+sembolik

Şekil 7. "Hazır mıyız?" türünden aktivitelerin temsil türlerine göre dağılımı

Şekil 7 incelendiğinde "Hazır mıyız?" türündeki aktivitelerde en çok kullanılan temsil türlerinin sırasıyla sembolik (f=27, %61), imgesel (f=10, %23), imgesel+sembolik (f=3, %7) ve eylemsel (f=2, %4) olduğu görülmektedir. Eylemsel+sembolik ve eylemsel+imgesel+sembolik temsil türlerinde ise herhangi bir aktivite yoktur.

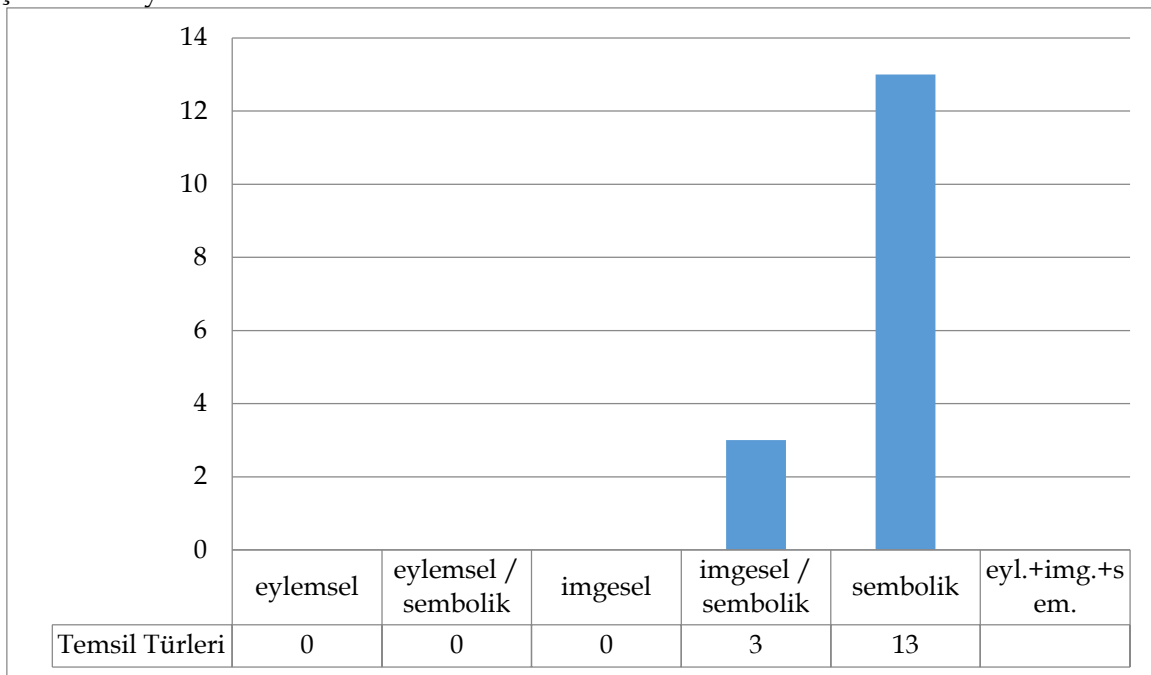
"Hazır mıyız?" türündeki aktivitelerin temsil türlerinin ünitelere göre dağılımına dair bilgiler Şekil 8' de yer almaktadır.



Şekil 8. "Hazır mıyız?" türünden aktivitelerin temsil türlerinin ünitelere göre karşılaştırılması

Şekil 8 incelendiğinde eylemsel temsil türündeki aktiviteler 2, 3 ve 4. ünitelerde yer aldığı eylemsel+sembolik ve eylemsel+imgesel+sembolik temsil türündeki aktivitelerin ise hiçbir üniteye yer almadığı görülmektedir. İmgesel türündeki aktivitelerin 1 ve 4. ünitelerde hiç yer almayıp en çok 6. üniteye yer aldığı, imgesel+sembolik türündeki aktivitelerin ise sadece 5 ve 6. ünitelerde yer aldığı görülmektedir. Sembolik temsil türündeki aktivitelerin ise her üniteye yer aldığı hatta 6. ünite hariç diğerlerinde en çok yer alan temsil türü olduğu görülmektedir.

“Hatırlayalım” bölümündeki aktivitelerin temsil türlerine ilişkin bulgular
İncelenen matematik ders kitabında toplam 16 adet “Hatırlayalım” türünden aktivite yer almaktadır. “Hatırlayalım” türünden aktivitelerin temsil türlerine göre dağılımı Şekil 9’da yer almaktadır.

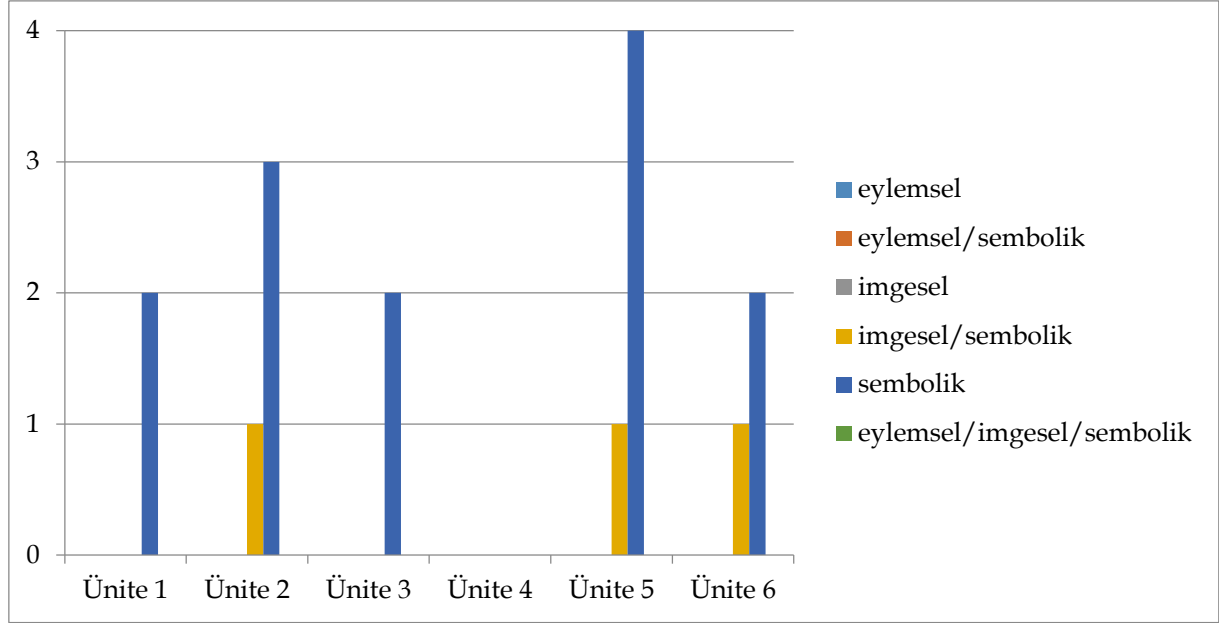


Not: eyl.+img.+sem.= eylemsel+imgesel+sembolik

Şekil 9. “Hatırlayalım” türünden aktivitelerin temsil türlerine göre dağılımı

Şekil 9 incelendiğinde “Hatırlayalım” türündeki aktivitelerin hiçbirinde eylemsel, imgesel eylemsel+sembolik ve eylemsel+imgesel+sembolik temsil türünde etkinliğin bulunmadığı görülmektedir. “Hatırlayım” türündeki aktivitelerin büyük çoğunluğunun sembolik temsil türünde (f=13, %81) olmasına rağmen az sayıda da olsa imgesel+sembolik temsil türünde (f=3, %19) aktivite yer almaktadır.

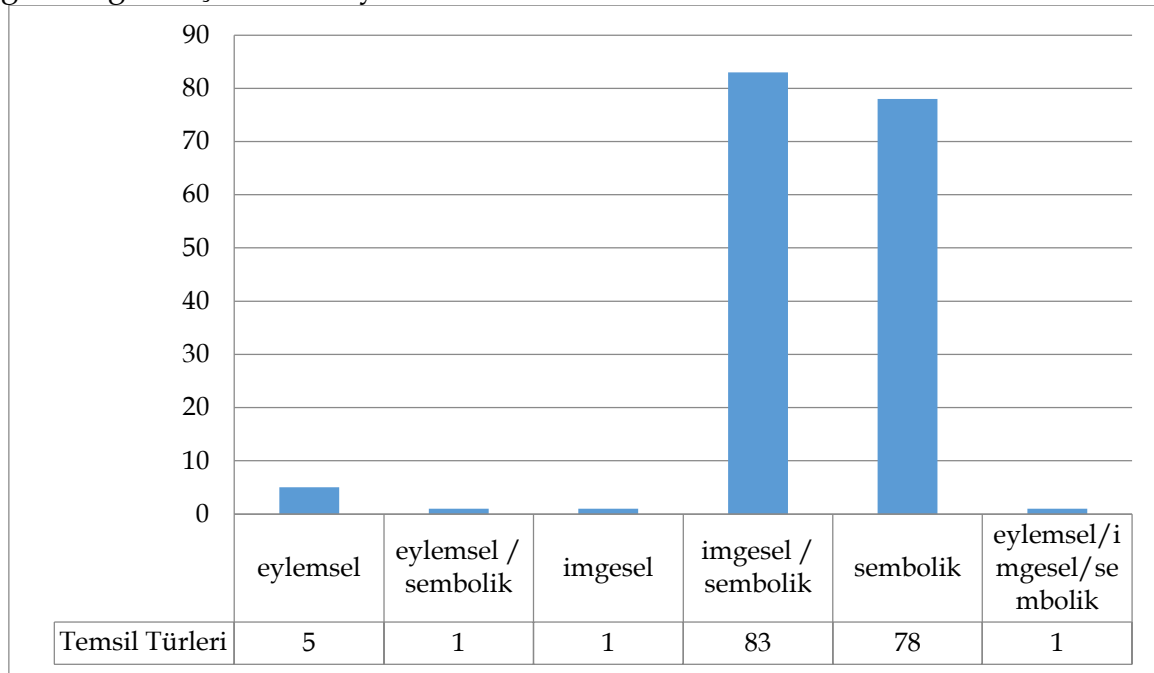
Ünitelerde yer alan “Hatırlayalım” türündeki aktivitelerin temsil türlerinin karşılaştırılmasına dair bilgiler Şekil 10’da yer almaktadır.



Şekil 10. "Hatırlayalım" türünden aktivitelerin temsil türlerinin ünitelere göre karşılaştırılması

Şekil 10 incelendiğinde "Hatırlayalım" türündeki aktivitelerde sadece imgesel+sembolik ve sembolik temsil türündeki aktivitelerin yer aldığı görülmektedir. İmgesel+sembolik temsil türündeki aktiviteler sadece 2, 5 ve 6. üniteye yer alırken sembolik temsil türündeki aktiviteler 4. ünite dışındaki tüm ünitelerde yer almaktadır.

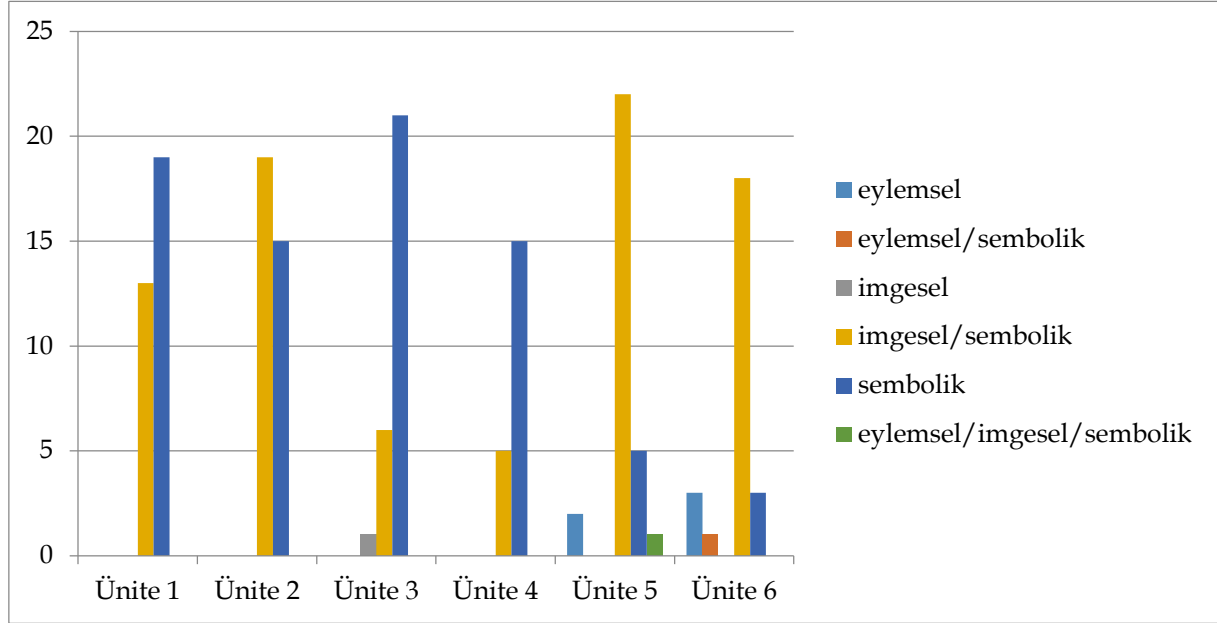
"Birlikte öğrenelim" bölümündeki aktivitelerin temsil türlerine ilişkin bulgular
İncelenen matematik kitabında toplam 169 adet "Birlikte öğrenelim" türünden aktivite yer almaktadır. "Birlikte öğrenelim" türünden aktivitelerin temsil türlerine göre dağılımı Şekil 11'de yer almaktadır.



Şekil 11. "Birlikte öğrenelim" türünden aktivitelerin temsil türlerine göre dağılımı

Şekil 11 incelendiğinde “Birlikte öğrenelim” türündeki aktivitelerin tüm temsil türlerini içermekle birlikte daha çok imgesel+sembolik (f=83, %49) ve sembolik (f=78, %46) temsil türünde oldukları görülmektedir.

Ünitelerde yer alan “Birlikte öğrenelim” türündeki aktivitelerin temsil türlerinin karşılaştırılmasına dair bilgiler Şekil 12’de yer almaktadır.

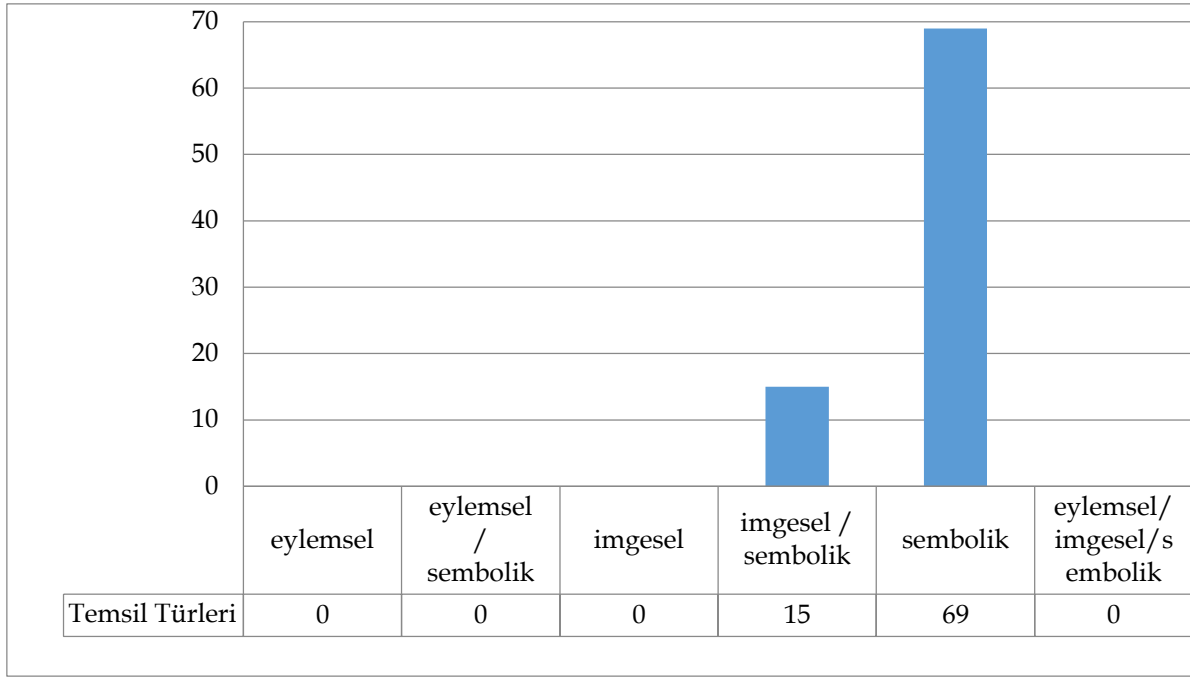


Şekil 12. “Birlikte öğrenelim” türünden aktivitelerin temsil türlerinin ünitelere göre karşılaştırılması

Şekil 12 incelendiğinde “Birlikte Öğrenelim” türündeki aktivitelerde imgesel+sembolik ve sembolik temsil türündeki aktivitelerin her bir üniteye yer aldığı görülmektedir. Eylemsel temsil türündeki aktivite 5 ve 6. ünitelerde, eylemsel+sembolik 6., imgesel 3., ve eylemsel+imgesel+sembolik de sadece 5. üniteye yer almaktadır.

“Not” bölümündeki aktivitelerin temsil türlerine ilişkin bulgular

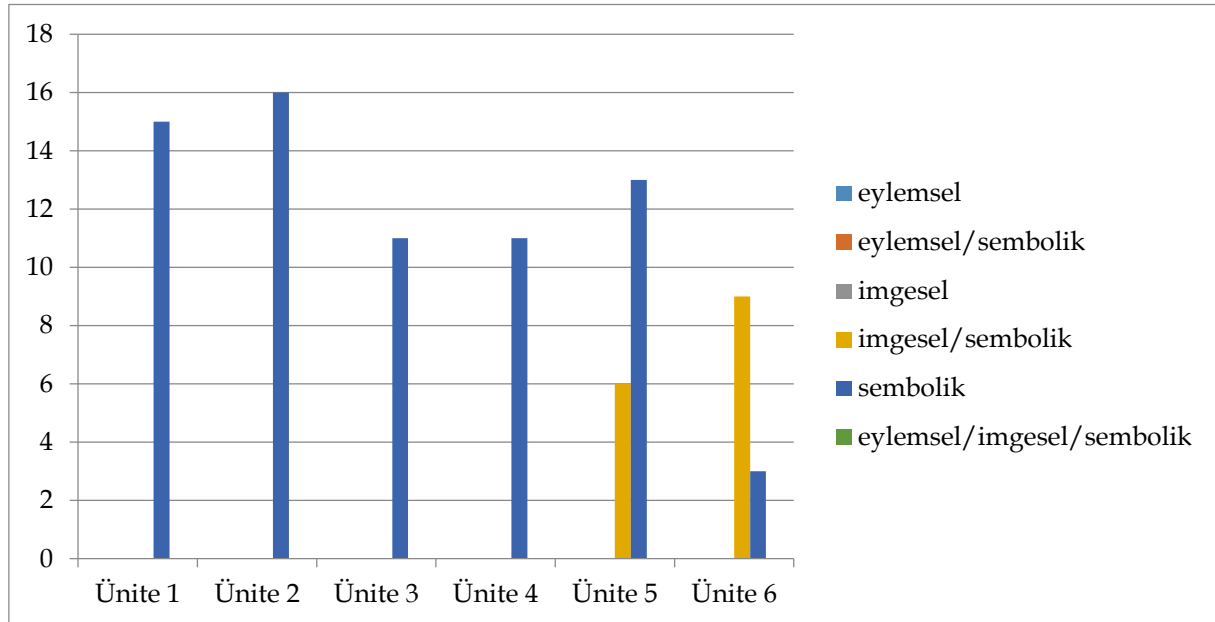
İncelenen matematik kitabında toplam 84 adet “Not” türünden aktivite yer almaktadır. “Not” türünden aktivitelerin temsil türlerine göre dağılımı Şekil 13’te yer almaktadır.



Şekil 13. "Not" türünden aktivitelerin temsil türlerine göre dağılımı

Şekil 13 incelendiğinde "Not" türündeki aktivitelerin sadece imgesel+sembolik (f=15, %18) ve sembolik (f=69, %82) temsil türünde olduğu görülmektedir.

Ünitelerde yer alan "Not" türündeki aktivitelerin temsil türlerinin karşılaştırılmasına dair bilgiler Şekil 14'te yer almaktadır.

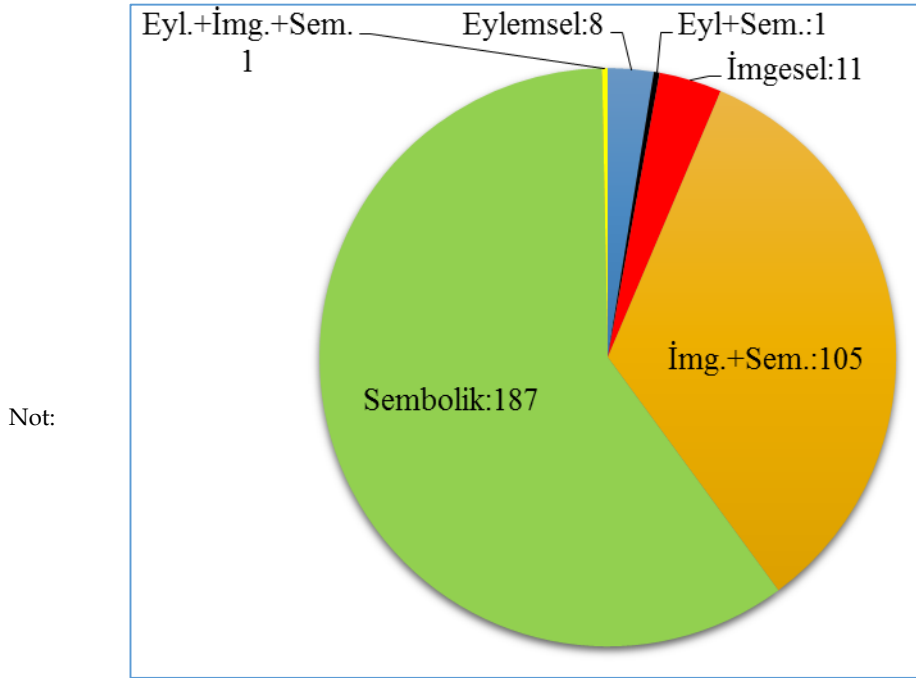


Şekil 14. "Not" türünden aktivitelerin temsil türlerinin ünitelere göre karşılaştırılması

Şekil 14 incelendiğinde "Not" türündeki aktivitelerde sembolik temsil türündeki aktivitelerin tüm üniteler yer aldığı, imgesel+sembolik temsil türündeki aktivitelerin ise sadece 5 ve 6. ünitelerde yer aldıkları görülmektedir. Bu aktivite

türünde sembolik türden aktivitelerin çoğunlukta olmasının ve eylemsel, imgesel aktivitelerle çok karşılaşılmamasının doğal olduğu düşünülmektedir.

6. sınıf matematik ders kitabında yer alan bazı aktivitelerin temsil türlerine göre dağılımı Şekil 15'te yer almaktadır.



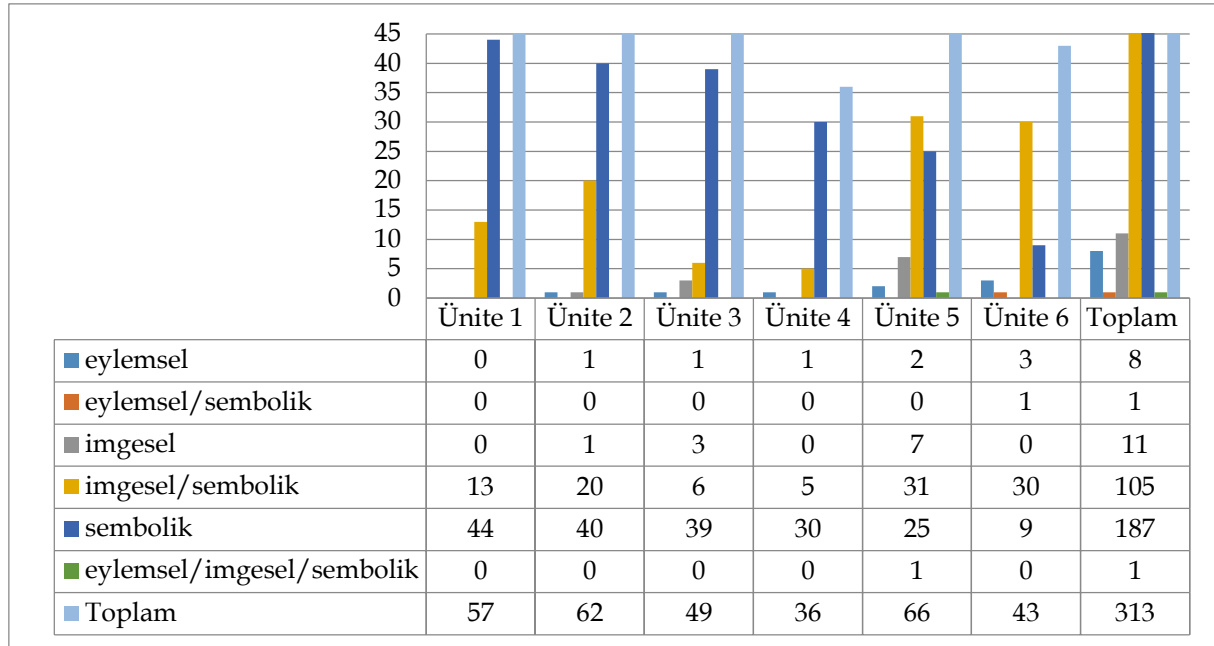
İmg.+Sem.=İmgesel+Sembolik; Eyl.+Sem.=Eylemsel+Sembolik; Eyl.+İmg.+Sem.=Eylemsel+İmgesel+ Sembolik

Şekil 15. Aktivitelerin temsil türlerine göre dağılımı

Şekil 15 incelendiğinde 6. sınıf matematik ders kitabında yer alan aktivitelerin %60'ının sembolik ve %34'ünün imgesel+sembolik temsil türünden olduğu görülmektedir. Eylemsel ve imgesel temsil türündeki aktiviteler tüm aktiviteler arasında sadece %3'er bir ağırlığa sahiptir. Eylemsel+sembolik ve eylemsel+imgesel+sembolik temsil türlerindeki aktivitelerden ise sadece birer tane yer almaktadırlar.

Aktivitelerin temsil türlerinin ünitelere bağlı olarak dağılımına ilişkin bulgular

Ders kitabında bulunan aktiviteler üniteler bağlamında ayrı ayrı incelenmiştir. Aktivitelerin temsil türlerinin ünitelere göre dağılımına dair grafik Şekil 16'da yer almaktadır.



Şekil 16. Aktivitelerin temsil türlerinin ünitelere göre dağılımı

Şekil 16 incelendiğinde 1. ünitadaki aktivitelerin imgesel+sembolik ve sembolik; 2 ve 3. ünitelerdekilerin eylemsel, imgesel, imgesel+sembolik ve sembolik; 4. ünitelerdekilerin eylemsel, imgesel+sembolik ve sembolik; 5. ünitelerdekilerin eylemsel, imgesel, imgesel+sembolik, sembolik ve eylemsel+imgesel+sembolik; 6. ünitelerdekilerin ise eylemsel, eylemsel+sembolik, imgesel+sembolik ve sembolik temsil türlerinden olduğu görülmektedir.

1, 2, 3 ve 4. ünitelerde en çok sembolik temsil türünden aktivitelere yer verilirken; 5 ve 6. ünitelerde en çok imgesel+sembolik temsil türünden aktivitelere yer verildiği görülmektedir.

Eylemsel temsil türden aktivitelere en çok 6. ünite; eylemsel+sembolik türden etkinliğe sadece 6. ünite ve bir defa; imgesel ve imgesel+sembolik türden aktivitelere en çok 5. ünite; sembolik türden aktivitelere en çok 1. ünite; eylemsel+imgesel+sembolik türden aktivitelere sadece 5. ünite bir kere yer verilmiştir. Toplamda en çok sembolik türden aktiviteler kullanılırken eylemsel+sembolik ve eylemsel+imgesel+sembolik türden aktivitelerin sadece birer defa kullanılmış olması dikkat çekmiştir.

Ünite bazında yapılan analiz, en çok etkinliğin 5. ünite ve en az etkinliğin de 4. ünite olduğunu göstermektedir. Aktivitelerin sadece birer tanesi eylemsel+sembolik ve eylemsel+imgesel+sembolik temsil türünde iken 187 tanesi ise semboliktir.

Aktivitelerin temsil türlerinin öğrenme alanlarına bağlı olarak dağılımına ilişkin bulgular

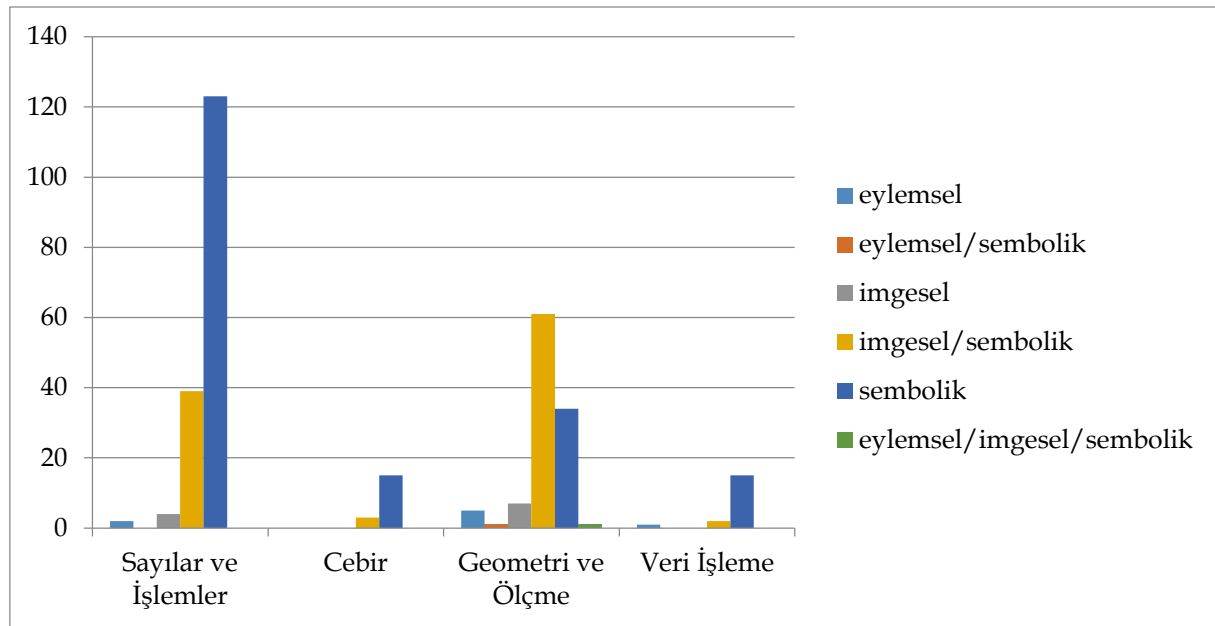
Öğrenme alanlarına bağlı olarak aktivitelerin temsil türlerinin dağılımı Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1
Temsil Türlerinin Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı

	Eylemsel		Eylemsel + Sembolik		İngesel		İngesel + Sembolik		Sembolik		Eyl. + İng.+ Sem.		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sayılar ve İşlemler	2	25	0	0	4	36	39	37	123	66	0	0	168	54
Cebir	0	0	0	0	0	0	3	3	15	8	0	0	18	6
Veri İşleme	1	13	0	0	0	0	2	2	15	8	0	0	18	6
Geometri ve Ölçme	5	63	1	100	7	64	61	58	34	18	1	100	109	35

Tablo 1 incelendiğinde “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanındaki aktivitelerin eylemsel, imgesel, imgesel+sembolik ve sembolik; “cebir” öğrenme alanındakilerin imgesel+sembolik ve sembolik; “Veri İşleme” öğrenme alanındakilerin eylemsel, imgesel+sembolik ve sembolik; “Geometri ve Ölçme” öğrenme alanındakilerin ise tüm temsil türlerindeki aktivitelerden oluştuğu görülmektedir.

Temsil türlerinin öğrenme alanlarına göre dağılımı Şekil 17’de yer almaktadır.



Şekil 17. Aktivitelerin temsil türlerinin öğrenme alanlarına göre karşılaştırılması

Şekil 17 incelendiğinde eylemsel temsil türündeki aktivitelerin “Sayılar ve İşlemler”, “Geometri ve Ölçme” ve “Veri İşleme” öğrenme alanlarında yer aldığı görülmektedir. Eylemsel+sembolik temsil türündeki aktiviteler sadece “Geometri ve Ölçme” öğrenme alanında yer almaktadır. İngesel temsil türündeki aktiviteler “Sayılar ve işlemler” ve “Geometri ve Ölçme” öğrenme alanında yer almaktadır. İngesel+sembolik ve sembolik temsil türündeki aktiviteler tüm öğrenme alanlarında yer alırken, eylemsel+imesel+sembolik temsil türündeki aktiviteler sadece “Geometri ve Ölçme” öğrenme alanında yer almaktadır. Grafikteki dikkat çekici

husus ise sembolik aktivite türünün sayısının diğerlerinden fazla olmadığı tek öğrenme alanı "Geometri ve Ölçme" öğrenme alanıdır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada 6. sınıf matematik ders kitabında yer alan aktiviteler Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre incelenmiş ve aktivitelerin %60'ının sembolik ve %34'ünün ise imgesel+sembolik temsil türünden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Eylemsel+sembolik ve eylemsel+imgesel+sembolik temsil türlerindeki aktivitelerden ise sadece birer adet yer aldığı belirlenmiştir. Her bir üniteye en az iki farklı temsil türünde aktivite yer almaktadır. Ünitelerde ağırlıklı olarak sırasıyla sembolik ve imgesel+sembolik temsil türünden aktiviteler bulunmaktadır. İlk dört üniteye sembolik temsil türündeki aktivitelerin sayısı, 5 ve 6. Ünitelerde ise imgesel+sembolik temsil türündeki aktivitelerin sayısı diğer ünitelerinkinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Eylemsel+sembolik ve eylemsel+imgesel+sembolik aktiviteler sadece birer üniteye yer almaktadır. Bu anlamda elde edilen sonuç Çekirdekçi ve Tobaş'ın (2017) çalışmasındaki sonuçla uyumludur. Sembolik aktiviteleri imgesel+sembolik aktiviteler takip ederken diğer aktivitelerin sayısında büyük bir düşüş görülmektedir. Çalışmanın gerekçesinde tartışıldığı üzere bilişsel, duyuşsal ve devinişsel olarak öğrencilerin durumu düşünüldüğünde aktivitelerin yapısının çok soyut ve çok sembolik olduğu söylenebilir.

"Hazır mıyız?" türündeki aktivitelerin büyük çoğunluğu sembolik ve imgesel temsil türündedir. Sembolik temsil türündeki aktiviteler tüm ünitelerde yer almaktadır. 1. ünite dışındaki ünitelerde en az iki farklı temsil türünde aktivite bulunmaktadır. "Hazır mıyız?" türündeki aktivitelerdeki aktiviteler araştırmacılara göre oransal olarak çok soyut ve semboliktir. Çünkü bu aktiviteler daha çok öğrencilerin aktif olması gereken aktivitelerdir.

"Hatırlayım" türündeki aktivitelerin büyük çoğunluğu sembolik temsil türünde iken az sayıda da imgesel+sembolik temsil türünde aktivite yer almaktadır. 4. üniteye "Hatırlayalım" türünde herhangi bir aktivite bulunmamaktadır. Sembolik temsil türündeki aktiviteler 4. ünite dışındaki tüm ünitelerde yer alırken imgesel+sembolik temsil türündeki aktiviteler sadece 2, 5 ve 6. ünitelerde birer adet yer almaktadır. Hatırlayalım türünden aktiviteler isminden de anlaşılacağı gibi daha çok öğrencilere bilgileri hatırlatmayı amaçlayan aktivite türleridir. Bu anlamda aktivitelerin sembolik ve imgesel düzeyde çıkmaları doğaldır.

"Birlikte öğrenelim" türündeki aktiviteler tüm temsil türlerini içeren tek aktivite türüdür. Aktivitelerin büyük bir kısmı imgesel+sembolik ve sembolik temsil türündedir. Her üniteye imgesel+sembolik ve sembolik temsil türünde aktiviteler yer almaktadır. Her üniteye en az iki farklı temsil türünde aktivite yer almaktadır. "Birlikte öğrenelim" türünden aktiviteleri daha öğrenci merkezli ve soyut konularda uyguluyor olması gerekmektedir. Bu anlamda imgesel+sembolik ve sembolik türden aktivitelerin bu bölümde çoğunlukta olması beklenen bir durumdur. Ayrıca eylemsel temsil türünde de 5 etkinliğim olduğu görülmektedir. Bu da göstermektedir ki "Birlikte öğrenelim" türünden aktivitelerde de eylemsel aktiviteler yapılabilir. Bu anlamda öğrencinin daha aktif olabileceği eylemsel, eylemsel+sembolik, imgesel aktivitelerin sayısının yetersiz olduğu düşünülmektedir.

"Not" türündeki aktivitelerin büyük bir çoğunluğu sembolik temsil türünde iken az sayıda da imgesel+sembolik temsil türünde aktivite yer almaktadır. Sembolik

temsil türündeki aktiviteler tüm ünitelerde yer alırken imgesel+sembolik temsil türündeki etkinlikler sadece 5 ve 6. ünitelerde yer almaktadır.

Sayılar ve işlemler, cebir ve veri işleme öğrenme alanlarındaki aktivitelerin büyük bir çoğunluğu sembolik temsil türünde iken geometri ve ölçme öğrenme alanlarındaki aktivitelerin büyük bir çoğunluğu imgesel+sembolik temsil türündedir. Bu da bu öğrenme alanının özelliğinden kaynaklanmaktadır. Çünkü geometri konularının öğretiminde şekiller önemli bir yer tutmaktadır. Şekil çizilmesi de etkinliğin türünün doğrudan imgesel olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle bu öğrenme alanında aktivitelerin zihinsel temsil türlerinin çoğunluğunun imgesel+sembolik çıkması doğaldır.

Araştırmanın bu sonuçları ünite, aktivite türü ya da öğrenme alanı fark etmeksizin 6. sınıf matematik kitabında yer alan aktivitelerin büyük çoğunluğunun sembolik ya da imgesel+sembolik temsil türünde aktiviteler olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, incelenen ders kitabında, öğrenenin somut nesnelere fiziksel temas kurmak yerine imge ve sembollerle öğrenmesine imkan sunacak aktiviteler ağırlıklı olarak yer almaktadır. Bu sonuç farklı sınıf düzeylerindeki matematik ders kitaplarını inceleyen birçok çalışma ile de örtüşmektedir. Olkun ve Toluk Uçar (2007) matematik ders kitaplarında yer alan aktivitelerin ağırlıklı olarak Bruner'in zihinsel gelişim dönemlerinden imgesel ve sembolik döneme yönelik olduğunu belirtmişlerdir. Dinç ve İldırı (2013) 5. sınıf matematik ders ve çalışma kitaplarında yer alan problemleri incelediklerinde söz konusu problemlerin çok azının öğrencilere somut öğrenme deneyimleri sunduğunu belirtmişlerdir. Çekirdekçi ve Toptaş (2017) ise tüm sınıf düzeylerindeki ilkökul matematik kitaplarındaki geometri öğrenme alanında yer alan aktivitelerin eyleselden ziyade imgesel ve sembolik olduğunu belirtmişlerdir.

Matematik dersi öğretim programı matematik öğretiminin aktiviteler ile desteklenmesini önermektedir (MEB, 2018). Ayrıca matematiksel kavramlar, öğrencilerin sürece aktif olarak katılımları durumunda daha kolay kazanabilecektir (Kerpiç & Bozkurt, 2011). Ancak incelenen matematik ders kitabında olduğu gibi görsellerin ve sembollerin ağırlıklı olması bu öneriyi tam olarak karşılayamamaktadır. Çünkü öğrenci görsellerle ya da sembollerle fiziksel temasa geçememekte ve onları somutlaştıramamaktadırlar (Şengül ve Körükcü, 2012).

Araştırmanın sonuçlarına bağlı olarak çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Bu çalışmada 6. sınıf matematik ders kitabı incelenmiştir. Diğer sınıf düzeylerindeki matematik ders kitapları da incelenerek farklı sınıf düzeylerindeki aktivitelerin temsil türleri karşılaştırılabilir.

Farklı kademede yapılacak çalışmalarda öğrenme alanı dikkate alınarak bu çalışmada geometri öğrenme alanında gözlenen farklılaşmaya benzer durumlar olup olmadığı incelenebilir. Bu incelemeler kavram ve konu temelli olarak aktivitelerin yapısının farklılaşması gerektiği yönündeki bilgiyi destekler niteliktedir.

İncelenen kitabın sınıf ortamında kullanımı gözlemlenerek öğretmenlerin bu aktiviteleri kitapta yer verilen zihinsel aktivite türüne uygun olarak verip vermedikleri incelenebilir. Bu incelemeler ışığında eğer ihtiyaç görülürse öğretmenlere yönelik zihinsel gelişim düzeylerine uygun aktivite geliştirme aktiviteleri içeren eğitimler verilebilir.

Kaynakça

- Akkan, Y., Öztürk, M., & Akkan, P. (2017). Pre-service elementary mathematics teachers' generalization processes of patterns: strategies and justifications. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 8(3), 513-550 . DOI: 10.16949/turkbilmat.323384
- Arslan, S., & Özpınar, İ. (2009). Yeni ilköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretim programına uygunluğunun incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(36), 26-38.
- Bruner, J. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Çağlayan, N., Dağıstan, A., & Korkmaz, B. (2018). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik 6 ders kitabı*. Devlet Kitapları Birinci Baskı, 133-138.
- Çekirdekçi, S., & Toptaş, V. (2017). Bruner'in zihinsel gelişim ilkelerine göre ilkököl matematik ders ve çalışma kitaplarında geometri. *International Journal Of Education Technology and Scientific Researches*, 2(2), 72-86.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Yazarın Kendi Yayını.
- Dinç A. P., & Ildırı, A. (2013). Matematik ders ve çalışma kitabında yer alan problemlerin bazı kriterlere göre incelenmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 349-364.
- Demir, T. (2010). Türkçe öğretiminde anlama ve zihinde yeniden yapılandırma. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (27) , 201-223.
- Ding, M., & Li, X. (2014). Transition from concrete to abstract representations: the distributive property in a Chinese textbook series. *Educational Studies in Mathematics*, 87(1), 103-121. <https://doi.org/10.1007/s10649-014-9558-y>
- Gömleksiz, M. N., & Kan A. Ü. (2007). Yeni ilköğretim programlarının dayandığı temel ilke ve yaklaşımlar. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*.
- Hacısalıhoğlu Karadeniz, M., & Akar, Ü. (2014). Dinamik geometri yazılımının açığortay ve kenarortay öğretiminde meslek lisesi öğrencilerinin başarılarına etkisi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 74-90.
- Karasar, N. (2003). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kerpiç, A., & Bozkurt, A. (2011). Etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri çerçevesinde 7. Sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 303-318.
- Kol, S. (2011). Erken çocuklukta bilişsel gelişim ve dil gelişimi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21), 1-21.
- Lutz, S. L., & Huitt, W. G. (2004). Connecting cognitive development and constructivism: Implications from theory for instruction and assessment. *Constructivism in the Human Sciences*, 9(1), 67-90.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. <https://ttkb.meb.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook (2nd ed)*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Olkun, S., & Toluk-Uçar, Z. (2007). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi (Üçüncü Baskı)*. Ankara: Maya Akademi.

- Özgen, K. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye yönelik görüş ve becerilerinin incelenmesi. *Turkish Studies*, 8(8), 2001-2020. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.5321>
- San B. P., & Artan, İ. (2004). *Çocuk gelişimi ve eğitimi*. Ankara: Morpa.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim öğrenme öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Seven, S. (2001). *İlköğretim Sosyal Bilgiler Ders Kitapları Hakkında Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Şengül, S., & Körükcü, E. (2012). Tam sayılar konusunun görsel materyal ile öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(2), 489-508.
- Tall, D. (1994). *A versatile theory of visualisation and symbolisation in mathematics*. Paper presented at the Plenary Presentation at the Commission Internationale pour l'Etude et l'Amelioration de l'Enseignement des mathematiques, Toulouse, France.
- Temizkan, M. (2010). Öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımına göre düzenlenen Yürk dili II dersinin konuşma becerisine yönelik tutumlarına etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 40(187), 86-103.
- Tutak, T., & Birgin, O. (2008). Geometri öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *8th International Educational Technology Conference* (s. 1058-1061). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Ünal, Ç. (2012). Bilişsel kuramların coğrafya eğitimi ve öğretiminde uygulanabilirliği. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 345-360.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2004). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zencirci, R. S. (2018). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözmede modelleme ve işlem başarılarının belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Summary

Introduction

Student-centered education programs began to be implemented in Turkey in 2005. Bruner's mental development approach was also used in the program. According to Bruner (1966), he suggested that cognitive activities be carried out by considering the mental development periods of the learners (child or adult), especially in the teaching of a new subject. These periods are; Enactive, imaginative and symbolic periods. There is no exact order between these periods. However, the teaching made by going through the operational, imaginary and symbolic periods can be more effective. Bruner's mental development periods enable the enrichment of student-centered educational activities.

Although technological developments are very rapid in all areas of life, textbooks continue to be an important component of teaching activities (Arslan & Özpinar, 2009; Seven, 2001). When a new concept is introduced in mathematics textbooks, taking into account mental development, firstly the operational, then the imaginary and finally the symbolic activities should be included (Çekirdekçi & Topbaş, 2017).

Within the scope of this study, the 6th grade textbook will be evaluated according to Bruner's mental development principles. The purpose of this study is to examine the activities in the 6th grade mathematics textbook in the context of the types of representation defined by Bruner according to the mental development principles, taking into account various criteria (unit, learning area, activity type). In teaching mathematics, subjects should be included in a concrete-abstract and simple-to-difficult way. It is considered important to examine the fulfillment of this requirement in mathematics textbooks. The problem of the research is "6. What is the distribution of activities in the classroom mathematics textbook according to their representation types? " It was determined as.

Method

In this study, descriptive scanning model was used as it was aimed to analyze a current situation (Karasar, 2003). In the collection of the data, the document analysis technique, in which the written texts related to the researched subject are analyzed, was used (Yıldırım & Şimşek, 2004). Documents related to the subject investigated in the document review are encoded and examined according to a specified template (Çepni, 2009).

In this context, the 6th grade mathematics textbook prepared by Çağlayan, Dağistan and Korkmaz (2018), which was taught in secondary schools in the 2019-2020 academic year, was subjected to document review. There are four types of activities, (iii) "let's learn together" and (iv) "note." These activities were analyzed using the rubric developed by the researchers, taking Bruner's mental development principles into account.

Results

In this study, when the activities in the 6th grade mathematics textbook are examined according to Bruner's mental development principles, it is seen that 60% of all activities are symbolic and 34% are imaginary + symbolic representation. There is only one activity in the operational + symbolic and the operational + imaginary + symbolic representation types.

The units mainly include activities of symbolic and imaginary + symbolic representation, respectively. In the first four units, activities in the symbolic representation type are the most, while in the 5th and 6th units, activities such as imaginary + symbolic representation take place. Operational + symbolic and action + symbolic + symbolic activities take place in only one unit.

The vast majority of "Are we ready" type of activities are symbolic and imaginary. While most of the "I remember" type activities are in the form of symbolic representation, there are a small number of activities in the form of imaginary + symbolic representation. "Let's learn together" type of activities is the only activity

type that includes all types of representation. Most of the activities are in the form of imaginary + symbolic and symbolic representation.

While the vast majority of the activities in the fields of numbers and operations, algebra and data processing are in the form of symbolic representation, most of the activities in the geometry and measurement learning area are in the form of imaginary + symbolic representation.

Discussion

Most of the activities in the 6th grade mathematics book are symbolic or imaginary + symbolic representation type activities. In other words, activities that will enable the learner to learn with images and symbols rather than physical contact with concrete objects are mainly included in the studied textbook. This result overlaps with many studies examining mathematics textbooks at different grade levels. Olkun and Toluk Uçar (2007) stated that the activities in the mathematics textbooks are mainly directed to the imaginary and symbolic period from Bruner's mental development periods. When Dinç and Ildırı (2013) examined the problems in 5th grade mathematics textbooks and workbooks, they stated that very few of these problems offered students concrete learning experiences. Çekirdekçi and Toptaş (2017) stated that the activities in the field of learning geometry in elementary school mathematics textbooks of all grade levels are imaginary and symbolic rather than operational.

Araştırmanın Etik Taahhüt Metni

Yapılan bu çalışmada bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifatın yapılmadığı, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi ve Editörünün" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğu sorumlu yazar tarafından taahhüt edilmiştir.

Authors' Biodata/ Yazar Bilgileri

Ali TÜRKDOĞAN Yüksek lisans ve doktora eğitimini Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde matematik eğitimi alanında tamamlamıştır. Cumhuriyet Üniversitesi Matematik Eğitimi Bölümü'nde Doktor Öğretim Üyesi olarak görev yapmaktadır.

Ali Türkdoğan completed his master's and doctorate education in the field of mathematics education at Karadeniz Technical University. He works as Assist. Prof. Dr. in Faculty of Education at Sivas Cumhuriyet University.

Ahmet YILDIZ, yüksek lisans ve doktora eğitimini Gazi Üniversitesi'nde matematik eğitimi alanında tamamlamıştır. Sivas Bilim ve Sanat Merkezi'nde matematik öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

Ahmet Yıldız completed his master's and doctoral studies in the field of mathematics education at Gazi University. He works as a mathematics teacher at Sivas Science and Art Center.

Döne ŞANLI Sivas Cumhuriyet Üniversitesi'nde matematik eğitimi alanında yüksek lisans yapmaktadır. Sivas'ta matematik öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

Döne Şanlı is studying her master's degree in mathematics education at Sivas Cumhuriyet University. She works as a mathematics teacher in Sivas.

Melike GÜNEŞ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi'nde matematik eğitimi alanında yüksek lisans yapmaktadır. Sivasta matematik öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

Melike Güneş is studying her master's degree in mathematics education at Sivas Cumhuriyet University. She works as a mathematics teacher in Sivas.

Ek-1: Aktivite Temsil Türü Belirleme İçin Rubrik

Bilişsel Gelişim Dönemi	Kriterler	EVET	HAYIR
Eylemsel	E1: Aktiviteye el becerisi gerektiren davranışlar vardır.		
	E2: Aktiviteye fiziksel nesnelere/somut materyaller ile etkileşim vardır.		
	E3: Aktiviteye çevresindeki nesnelere fiziksel deneyim vardır.		
	E4: Aktivite, öğreticinin rehberliğinde çizimler gerektirir.		
	E5: Aktivite öğrenenin düşüncelerini eylemsel gösterimlerle ifade etmesini gerektirir.		
	E6: Aktivite öğrenenin bilgiyi yaparak yaşayarak öğrenmesini gerektirir.		
İmgesel	İ1: Aktivite fiziksel olarak var olmayan nesnelere hakkında düşünme gerektirir.		
	İ2: Aktivite görsel materyallerin (resim, grafik, video gibi) kullanımını içerir.		
	İ3: Aktivite sanal materyallerin kullanımını içerir.		
	İ4: Aktivite resim çizimini içerir.		
	İ5: Aktivite gösteri izlenimini içerir.		
	İ6: Aktiviteye sorularla yönlendirme vardır.		
	İ7: Aktivite sözel ipuçları içerir.		
Sembolik	S1: Aktivite matematiksel semboller ve ifadeler içerir.		
	S2: Aktiviteye matematiksel kavramlar ve özellikler tanıtılır.		
	S3: Aktivitedeki çeşitli tanımlamalar günlük dilin kullanımını içerir.		
	S4: Aktivite öğrenenin somut yaşantı geçirmeden semboller kullanarak açıklama yapmasını içerir.		