

Sınıf Öğretmeni Adaylarının ‘Ayrıt’ Terimini Matematiksel Düşünce Gelişim Aşamalarına Göre Açıklamalarının İncelenmesi

Veli TOPTAŞ

Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kırıkkale-TURKEY-vtoptas@gmail.com 05052864669

Özet

Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının ‘ayrıt’ terimine ait açıklamalarının matematiksel düşüncenin gelişim aşamalarına göre incelenmesidir. Araştırma sorusu ‘*Ayrıt terimini üç düzeyde açıklayıp, üç sorudan oluşan çalışma yaprağı oluşturunuz*’ şeklinde olan çalışma 2013-2014 bahar yarıyılında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verilerini 195 sınıf öğretmeni adayından Matematik Öğretimi-II dersinin vize sınavında elde edilen yanıtlar oluşturmaktadır. Ayrıt terimini üç aşamada tam olarak açıklayıp üç problemten oluşan çalışma yaprağı oluşturan öğretmen adaylarının yanı sıra üç aşamada açıklayıp çalışma yaprağı hazırlarken açıklamalarına uygun olmayan çalışma yaprağı oluşturan adayların da olduğu görülmektedir. Ayrıca hem üç aşamada ayrıt terimini açıklayamayan hem de çalışma yaprağında doğru ifade edemeyen sınıf öğretmeni adaylarının bulunduğu görülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Matematiksel düşünce, ayrıt, sınıf öğretmeni adayı

Analyzes of Pre-Service Primary School Teachers’ Explanations of ‘Edge’ Term According to the Mathematical Thinking Development Phases

Abstract

The aim of this study is to analyze the explanations of primary school pre-service teachers’ about ‘edge’ term according to the mathematical thinking development phases. The study was conducted in 2013-2014 spring semester and the research question is of the study is ‘Explain the edge term at three levels and makes a worksheet including three appropriate questions’. The data of the study consists 195 pre-service primary school teachers’ answers that they gave in Teaching Mathematics-II course midterm. According to the findings, it is seen that some of the participants could both explain the term at three levels and could make an appropriate worksheet including three problems, but some of the participants could only explain the term in a full way but could not make an appropriate worksheet including three stage problems. Besides some of the participants neither gives straight answer nor could make an appropriate worksheet including questions at three levels.

Key Words: Mathematical thinking, edge, pre-service primary school teacher

1. Giriş

İlköğretimin birinci sınıfından sekizinci sınıfa kadar zorunlu olarak okutulan Matematik dersi sorunların yaşandığı bir ders olarak ortaya çıkmaktadır. İlköğretimde matematik bilgisini kazanmada kimi öğrencilerin başarısız olduğu ve bu durumun ileri düzeydeki öğrenmeleri ve yükseköğrenime devam etme şanslarını etkilediği görülmektedir. Ayrıca matematik dersini öğrenme öğrenciler için gerçekten sorunlu olduğu gerçeğini ortaya çıkarmaktadır (Demirel, 1994). Son yıllarda ülkemizde ve yabancı ülkelerde matematik öğretiminde karşılaşılan sorunların kaynağı araştırılmış ve bu sorunlara çözüm arama yollarına gidilmiştir. Özellikle, son yıllarda yapılan ve uluslararası bir araştırma olan TIMSS sonuçlarına bakıldığında da ülkemizdeki çocukların matematik dersinde oldukça başarısız oldukları görülmektedir.

Öğrencinin başarısını ve başarısızlığını etkileyen faktörler arasında öğretmenin niteliği yani öğretmenin etkin katılımı, eğitsel yaklaşımı ve matematik anlayışının da etkili olduğu görülmektedir. Matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlardan biri de öğretmenin nitel olarak yetersizliğidir. Öğretmenlerin nitel yetersizliği şöyle açıklanmaktadır:

- Bilgi eksikliği ya da bilgi birikimindeki durağanlık ve sıklık
- Matematiği bir düşünme yöntemi olarak kendine özgü niteliğiyle kavrayış yetersizliği
- Öğretmenlerin tutumunda gözlenen göreceli katılık(Yıldırım, 2000:153).

Bunun yanında öğretmenin dersin içeriği ve derse yönelik pedagojik bilgisi de öğrencinin başarısında etkiliyi olacağı ifade edilebilir. Yani öğretmenin meslek bilgisinin öğrencinin öğrenmesinde önemli olduğu anlaşılmaktadır. Grossman (1990) ise pedagojik alan bilgisinin öğretmenin sahip olduğu bağlam bilgisinden etkilendiğini vurgulamıştır. Fakat pedagojik bilginin yanında sınıf içi öğretimin karmaşıklığının sadeleştirilmesinde araştırmacıların sınıf içinde göz ardı ettiği önemli bir nokta "alan" bilgisidir.

Pedagojik bilginin yanında alan bilgisi de öğretmenin öğretimin içeriğine nasıl dönüştürüleceği sorgulanmamıştır. Aslında alan bilgisi öğretmenin zihninde olan bilgilerin miktarı ve düzenlenmesi ile ilgilidir (Shulman, 1986: 9-10). Bu nedenle Shulman (1986) öğretim çalışmaları için alan odaklı araştırmaların yetersizliği üzerinde durmuş ve bu eksikliği kayıp paradigma (The Missing Paradigm) problemi olarak adlandırmıştır. Bu eksikliğe, konu alanı bilgisiyle pedagoji bilgisinin kaynaşmasından ortaya çıkan pedagojik alan bilgisi (pedagogical content knowledge) tanımını yaparak vermiştir. Başka bir deyişle Shulman (1986) bir öğretmenin etkili bir öğretim yapabilmesi için ilk kez pedagojik alan bilgisi (pedagogical content knowledge) kavramını tanımlamıştır.

Pedagojik alan bilgisi öğrenme-öğretme süreçlerinin niteliğinin doğrudan doğruya öğretmenin mesleki bilgisine bağlı olduğunun fark edilmesiyle birlikte öğretmenin sahip olması gereken bilgisinin araştırılması son yıllarda yoğunluk kazanmıştır (Shulman, 1986, 1987; Grossman, 1990; Marks, 1990; An, Kulm ve Wu, 2004; Ball, Thames ve Phelps, 2008; Yeşildere ve Akkoç, 2010; Toluk- Uçar, 2011; Baş, Erbaş ve Çetinkaya, 2011. Akt: Baki,2013). Tüm bu çalışmaların teorik temelini Shulman (1986)'ın öğretmenin bilgisini *alan bilgisi*, *alanı öğretme bilgisi*, *müfredat bilgisi* olarak üçe ayırdığı çalışması oluşturmaktadır. Shulman'ın ayırımına göre öğretmenin sahip olması gereken "alanı öğretme bilgisi" öğretilecek konunun nasıl öğreteceği bilgisidir. Bu bilgi konu alanı bilgisinden daha öteye giden ve pedagojik bilgiyle derinleşen bir bilgidir (Ball, 1990; Ma, 1999; Shulman, 1986, 1987; Newsome, 1999; Magnusson, Borko ve Krajik, 1999. Akt: Baki,2013). Alan bilgisinin ötesine gidilmesi ve

derinleşmesinden kastedilen, öğretimi yapılan konunun öğrenci tarafından nasıl kazanıldığına bilinmesinin yanında öğrenme ve öğretme sürecinin planlanmasının, düzenlenmesinin, tasarlanmasının ve yönetilmesinin öğretmen tarafından yeterli düzeyde bilinmesidir(Baki,2013:302).

Matematiğe ait pedagoji bilgisinin önemli boyutlarından biri matematiksel kural ve kavramlar için iyi bir öğretimsel açıklama vere bilmektir. Bu konuda yapılan araştırmalarda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının kullandıkları öğretimsel açıklamaların genellikle anlamadan çok ezbere dayalı olduğunu ve dolayısıyla kural ve işlem odaklı olduğunu göstermektedir (Henningsen ve Stein, 1997; Kinach, 2002a, 2002b; Kılcan, 2006;Akt: Toluk Uçar,2011).

Öğretmen, öğrenme öğretme sürecinde planlamalarında öğrencilerine etkinlikler aracılığı ile soyutlama, ifade etme, sembolleştirme, genelleme, ispatlama ve yeni sorular ortaya atma gibi genel matematiksel stratejilerden yararlanma konusunda deneyim kazanmalıdır. Bununla birlikte keşif niteliğindeki etkinlikler için gerekli olan belirli kavram ve becerilerin öğrenilmesine de yer verilmelidir (Hoover, 1996). Öğretmen matematiksel bir terimi, bir kavramı veya bir ilişkinin öğretilmesinde neyin öğrenmeyi kolaylaştıracağını, neyin zorlaştıracağını bilmelidir. Yani, matematiği öğretme bilgisi, matematiksel kural ve kavramlar için iyi bir öğretimsel açıklama yapabilmeyi içermektedir. Bu nedenle, öğretimsel açıklamalar ilgili literatür de matematiği öğretme bilgisinin merkezinde gösterilmektedir(Charalambos, Hill ve Ball, 2011). Örneğin çocuğa, geometride "dikdörtgen" yüzeyin öğretiminde öğretmenin hemen tanım vermesi o seviyedeki bir öğrenci için çok soyut, anlaşılmaz ve hayalde canlandırılmayan bir şeydir. Bu tür bir öğretimde, önce yüzleri dikdörtgene benzer üç boyutlu eşyaların gösterilmesi ve dikdörtgen yüzeylere dikkat çekilmesi gerekir. Öğrencinin gerçek eşyadaki dikdörtgen yüzeyi fark etmesi sağlandıktan sonra tahtaya dikdörtgen çizdirilir. Gerçek eşyadaki dikdörtgen yüzey ve tahtadaki şekillerden faydalanarak dikdörtgenin kenarlarına, köşelerine dikkat çekilerek, öğrencinin kendi tanımını yapması öğretimsel açıklamalarla sağlanmış olur. Bu şekilde öğretimin ilk olarak yapıldığı eğitim düzeyinin ilkökul olduğu düşünülürse, sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel terimleri ne düzeyde bildikleri ve pedagojik alan bilgilerini de katarak nasıl öğretimsel aşamalarla açıkladıkları önemli görülmektedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel bir terim olan "Ayrıt"ı matematiksel düşünce düzeyine uygun öğretimsel açıklama düzeylerinin ne durumda olduğu ve nerelerde güçlükler yaşandığının ortaya konulması, eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgilerini geliştirme çalışmalarına ışık tutacaktır. Elbette sınıf öğretmeni adaylarının bir soruya verdikleri cevaplarından yola çıkılarak onların konuyla ilgili alan bilgileri ve öğretimsel açıklamaları hakkında bilimsel bir ipucu verecek fakat genelleme yapmak gibi bir durum söz konusu olamayacaktır. Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimlerde bulunan bir özelliğin (ayrıt terimi)matematiksel düşünce düzeyine göre açıklamalarını nitel olarak değerlendirerek örnekleme ilgili ayrıntılı bir kesiti ortaya koymak ve alanı öğretme bilgisinin geliştirilmesine yönelik önerilerde bulunmaktır.

2. Yöntem

Çalışmaya Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Programı'nda okuyan 195 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmacı aynı zamanda sınıf öğretmeni adaylarının

Matematik Öğretimi-II dersini yürütmektedir. 2013–2014 öğretim yılının bahar döneminde Matematik Öğretimi-II dersinin vize sınav sorularından birisinde öğretmen adaylarından ‘Ayrıt terimini üç düzeyde açıklayıp, üç sorudan oluşan çalışma yaprağı oluşturunuz’ şeklindeki soruyu cevaplamaları istenmiştir. Verilerin analizi aşamasında kaynak olarak Olkun ve Toptaş’ın Matematik Terimleri Sözlüğü’nde (2007) yer alan ‘ayrıt’ teriminin açıklamaları ve problem örnekleri kullanılmıştır. Öğretmen adaylarından aşağıdaki gibi matematiksel düşünce gelişimine uygun açıklamalar yapmalarıdır. Araştırmacı tarafından Matematik Öğretimi-II dersinde temel kaynaklardan biri olarak belirtilen sözlüğün kullanılmasından ve öğrencilerin terimleri anlamlandırmasında birincil kaynak olarak kullanılmasından dolayı verilerin analizinde belirtilen kaynak kullanılmıştır.


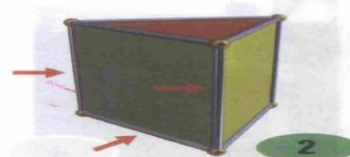
50
AYRIT

1. Sağdaki resimlerde farklı **ayrıt** örnekleri görülmektedir.

Tümce içinde kullanımı
 — Ayrıt 3 boyutlu geometrik cisimlerde bulunur.
 — Bir küpün 12 ayrıtı vardır.

2. Ayrıt: Cisimlerde yüzeylerin birleşme yerlerine verilen addır.

3. Ayrıt: 1. Bir katı cismin düzlemsel iki yüzünün arakesit doğrusu. 2. Bir çizgede köşeleri veya boğum noktalarını birleştiren doğru parçası. 3. Bir geometrik şeklin kenarının bir parçası olan doğru parçası.

Resimli Matematik Terimleri Sözlüğü

AYRIT
51

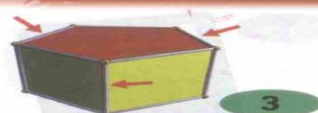

Problemler

1. Dikdörtgen prizmanın kaç ayrıtı vardır?

2. Üçgen prizmanın kaç ayrıtı vardır?

3. Kare prizmanın kaç ayrıtı vardır?

4. Beşgen prizmanın kaç ayrıtı vardır?

Resimli Matematik Terimleri Sözlüğü

(Olkun ve Toptaş,2007, s;50-51)

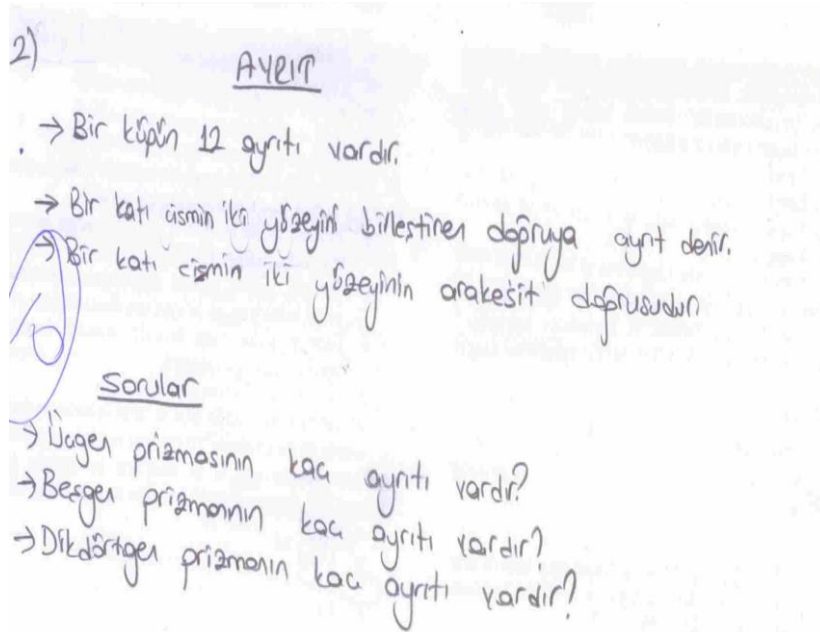
Beklenilenin aksine öğretmen adaylarının bu soruya verdikleri cevapların hem matematiksel düşünce gelişim aşaması hem de üç sorudan oluşan problem durumu oluşturulması ile ilgili çalışma yaprağı istenen düzeyde olmaması araştırmacının dikkatini çekmiştir. Bu yüzden araştırmacı bu soruya verilen cevapları daha detaylı incelemeye karar vermiştir. Bu süreçte içerik analizi yapılarak sınava katılan ve “Ayrıt terimini üç düzeyde açıklayıp, üç sorudan oluşan çalışma yaprağı oluşturunuz” sorusunu cevaplayan öğretmen adaylarının açıklamalarını nasıl olduğu incelenmiştir. Önce öğretmen adaylarının ayrıt teriminin üç düzeyde açıklamaları ve üç farklı problem durumu oluşturarak çalışma yaprağı içerik analizinin

sonucunda öğretmen adayların matematiksel bir terim olan ayırtla ilgili kavramsal anlamda öğrenme düzeyleri ortaya konulmuştur.

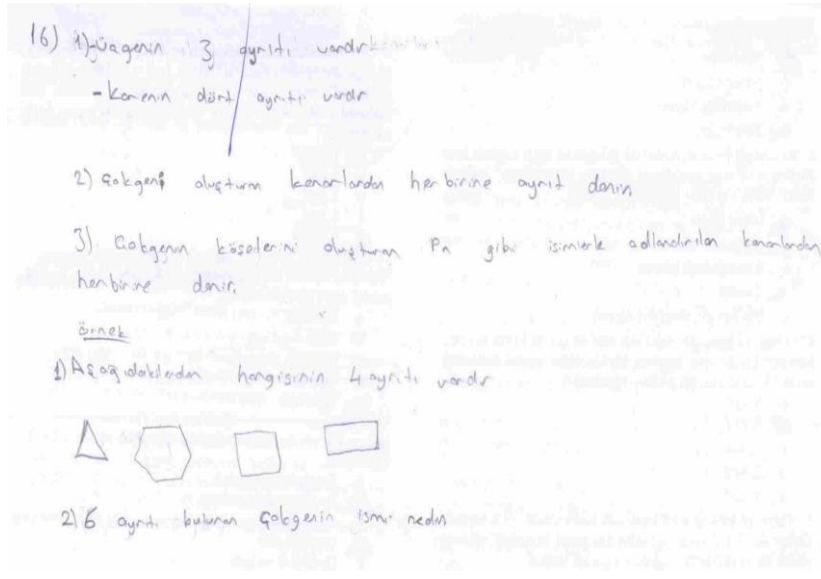
3. Bulgular

Bu bölümde, öğretmen adaylarının “*Ayırt terimini üç düzeyde açıklayıp, üç sorudan oluşan çalışma yaprağı oluşturunuz*” sorusuna yönelik cevapları incelenirken öncelikle ayırt terimi ile ilgili kavramsal anlamda verdikleri doğru ve yanlış açıklamalara yönelik bulgular ortaya konulmaktadır. Bu bulgular ortaya konulurken öğretmen adaylarının ayırt terimi ile ilgili açıklamalarındaki ortak hatalar göz önüne alınarak sunulmaktadır. Arkasından öğretmen adaylarının ayırt terimi ile ilgili oluşturacakları çalışma yaprağındaki problem durumları açıklamaları değerlendirilecektir.

Öğretmen adaylarından 84’ü ayırt terimini üç aşamada doğru açıkladıkları ve çalışma yaprağını da doğru oluşturdukları görülmektedir. Tam olarak açıklayan ve örnek problemlerden oluşan çalışma yaprağı için bir öğretmen adayının cevap kâğıdı aşağıda verilmiştir.



Öğretmen adaylarından 6’sı ayırt terimi ile ilgili açıklama ve çalış yaprağı ile ilgili hiçbir düzeyde açıklama yapmadığı tespit edilmiştir. 6 öğretmen adayı hiçbir cevap kâğıdına işaretleme ve yazı olmadığı için maalesef örnek cevap verilemiyor. Öğretmen adaylarından 12’sinin tanımlama ve çalışma yaprağı ile ilgili doğru olmayan cevap verdikleri tespit edilmiştir. Bu öğretmen adaylarından birinin cevabı aşağıda verilmiştir.



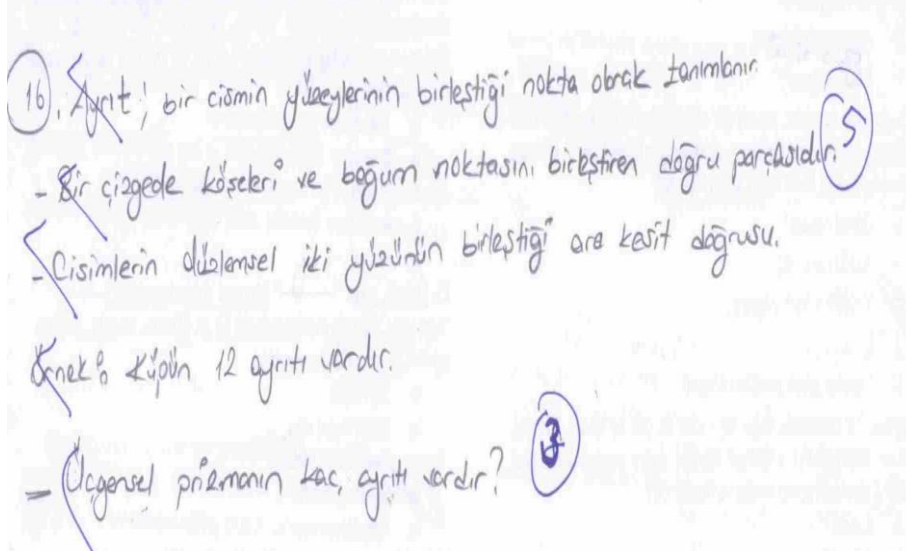
Öğretmen adaylarında tam yapanlar ve hiç yapamayanların dışındaki cevapların içerik analizi şu şekilde yapılmıştır. Öğretmen adaylarının içinde bir tanımlama yapıp bir örnek yapan olduğu gibi üç tanımlama yapıp bir problem oluşturan varken örnek problem yazıp hiç tanımlama yapamayanın olduğu görülmektedir. Bu şekilde birçok cevap çeşidi ile olduğu için tanımlama ve problem durumu oluşturma diye iki tema oluşturulmuştur. Tema oluştururken her bir öğrencinin tek tek cevaplarını vermek zor olacağından tanımla ve örnek problem oluşturma şeklinde iki tema oluşturduk bu temaların dört ana kategoride vermek daha uygun olacağı düşünülerek tablolastırma yapılmıştır. Tanım düzeyi dört ana kategoriden (hiç tanım yapamayan, bir tanım yapan, iki tanım yapan ve üç tanım yapan) oluşuyor. Problem durumu oluşturma (çalışma yaprağı) dört ana kategoriden (Hiç örnek problem durumu oluşturamayan, bir örnek problem durumu, iki problem durumu ve üç problem durumu oluşturan) oluşuyor.

Tablo 1. Öğretmen adaylarının “Ayrıtı” terimi ile ilgili tam, hatalı ve eksik tanımlama yaptıklarını gösteren tablo

Tanım Düzeyi	f
Hiç tanım yapmayan	6
Bir tanım yapan	25
İki tanım yapan	49
Üç tanım	13
Toplam	93

Yukardaki tablo 1 incelendiğinde öğretmen adaylarından üç aşamada ayrıtı kavramını tanımlamaları istenmiş fakat 6 adayın hiç bir düzeyde tanımlama yapmadığı görülmektedir. Örneğin bir cümle içinde kullanması istenerek kavramla ilgili basit bir tanımlama yapması beklenmektedir maalesef bu tanımlamayı bile yapamadıkları görülmektedir. Bir tanımlama

yapıp bir örnek yapan olduğu gibi üç tanımlama yapıp bir problem oluşturan varken örnek problem yazıp hiç tanımlama yapamayanın olduğu görülmektedir. Öğretmen adayından 25'i matematiksel düşünce düzeyini içeren tanımlardan birini yaptıkları 49 iki düzeyde tanımlama yaptıkları ve 13 öğretmen adayı üç düzeyde tanımlama yaptıkları görülmektedir. Tanımlama yapan öğretmen adaylarından birinin cevap kâğıdı aşağıda verilmektedir.



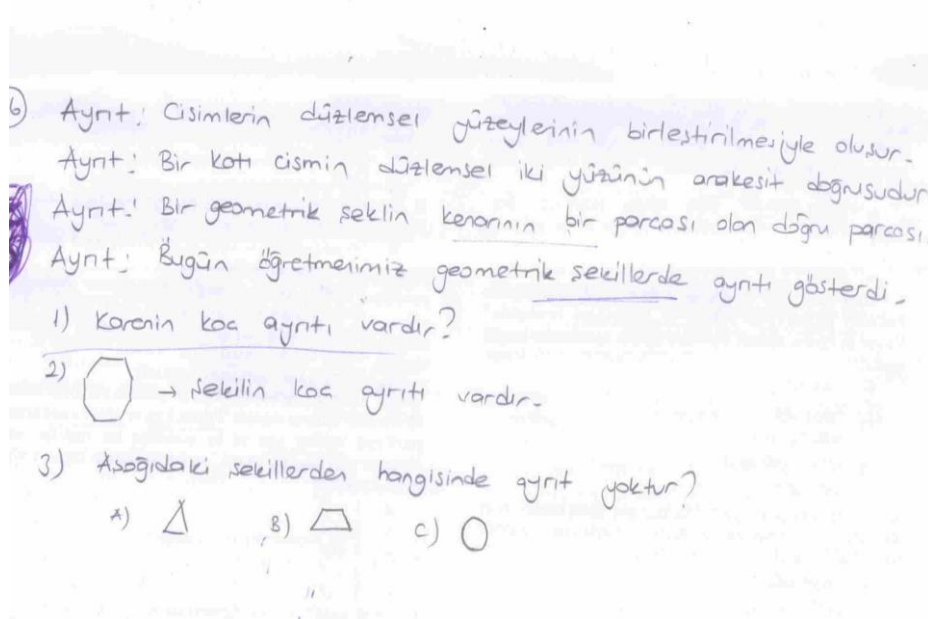
Bu öğretmen adayının cevabı incelendiğinde tanımlamayı doğru yaptığı fakat örnekte üçgensel prizma kaç ayrıtı vardır? Şeklinde soru sormuş olduğu görülmektedir. Üçgensel prizma diye bir kavramın olmadığı büyük bir ihtimalle üçgenin alanı ile ilgili olarak üçgensel bölge ile karıştırmış gibi görünüyor. Üçgensel prizmanın kaç ayrıtı vardır? Şeklinde yeni bir kavram ürettiği görülmektedir. Yani kavramsal yanılgıya düştüğü görülmektedir.

Tablo 2. Öğretmen adaylarının “Ayrit” terimi ile ilgili hatalı veya eksik çalışma yaprağı hazırlamalarını gösteren tablo

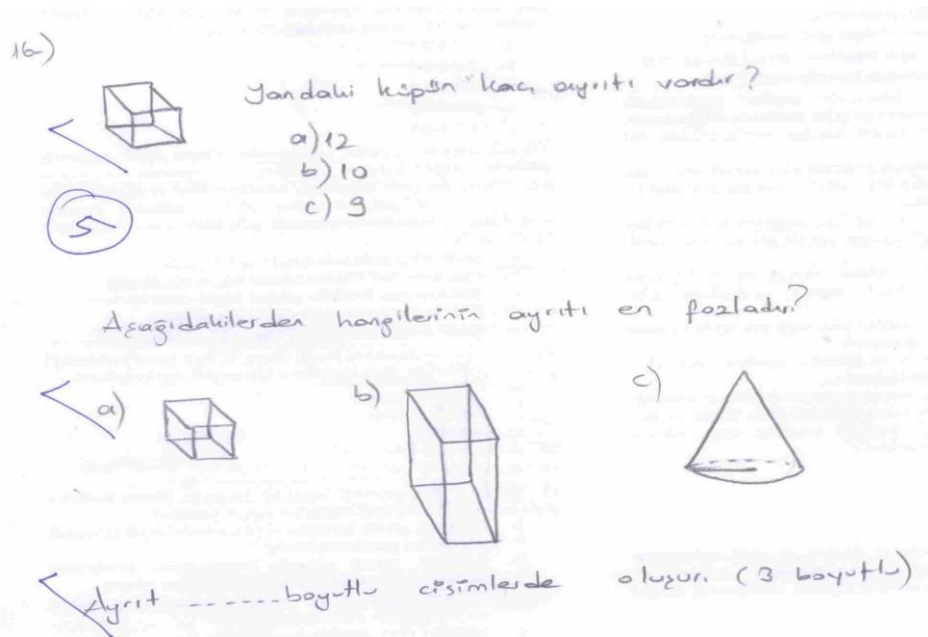
Problem durumu oluşturma(çalışma yaprağı)	f
Hiç örnek problem durumu oluşturamayan	11
Bir örnek problem durumu oluşturan	14
İki örnek problem durumu oluşturan	24
Üç örnek problem durumu oluşturan	44
Toplam	93

Yukardaki tablo 2 incelendiğinde de öğretmen adaylarının içinde 11' hiç örnek problem durumu oluşturamadığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarından 14 bir örnek problem durumu oluştururken 24' iki örnek problem durumu oluşturmuş olup 44'ü üç problem durumu

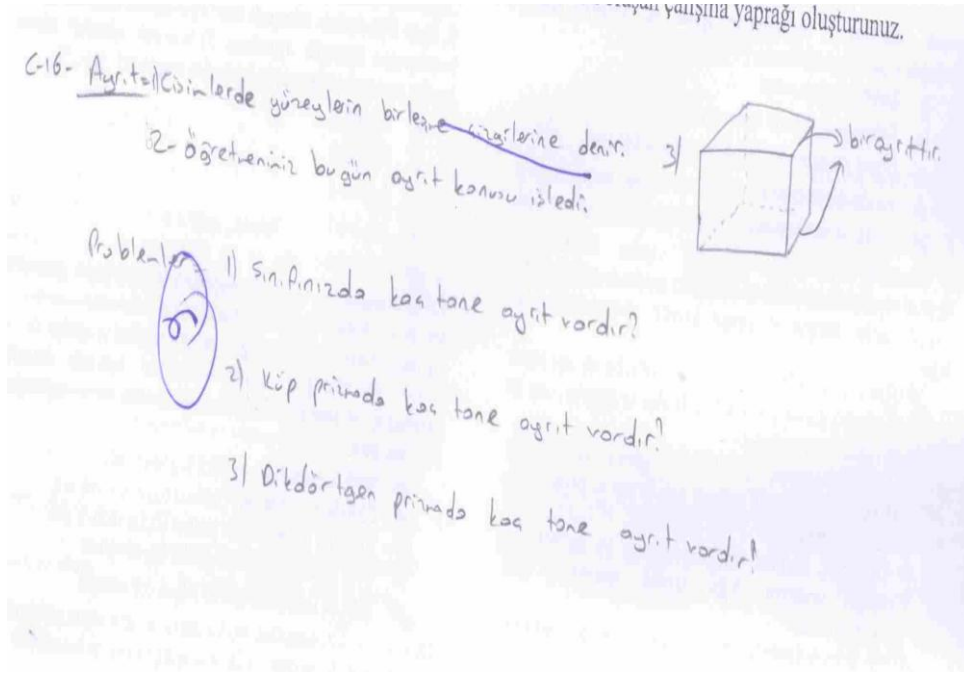
oluşturmuştur. Öğretmen adaylarının bu tabladaki durumu ortaya koyan cevap örnekleri aşağıda verilmektedir. Bu durumdan sonra öğretmen adaylarının hiç tanım yapmadan veya dört tanım yapıp tanımının ikisi doğru ikisi yanlış ve problem durumu ile ilgili örneklerin tamamının yanlış olduğu görülüyor. Örneğin aşağıdaki öğretmen adayının cevabında incelendiğinde;



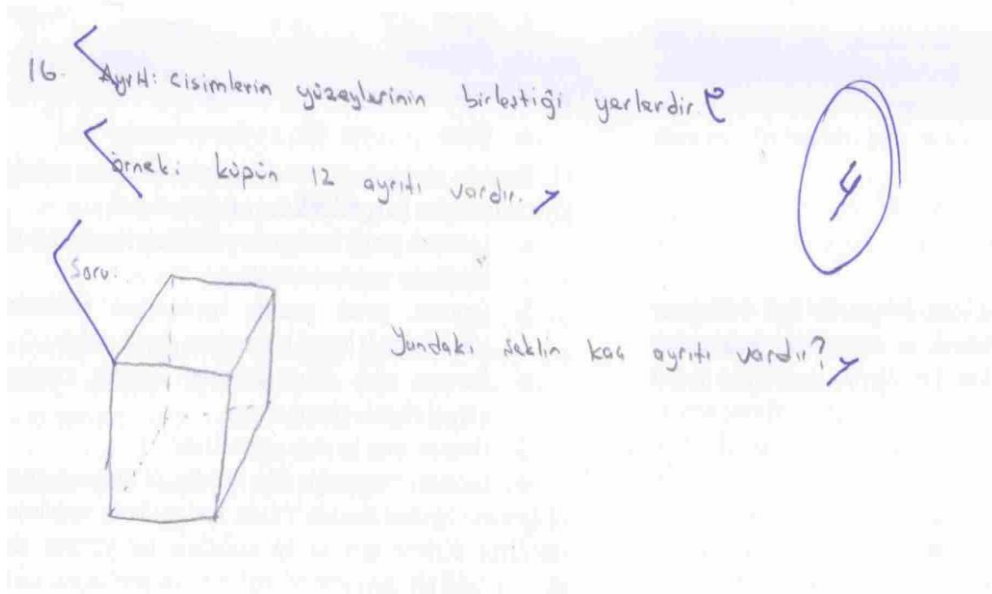
Ayrıt terimi üç boyutlu cisimlerde söz konusudur. Ama öğretmen adayının geometrik şeklin kenarını bir parçasıdır şeklinde tanımladığı görülmektedir. Örnek olarak vermiş olduğu sorulara bakıldığında karenin kaç ayrıtı vardır? ve verilen şekillere baktığımız iki boyutlu geometrik şekillerde ayrıt teriminin sormuş olduğu görülmektedir.



Yukardaki öğretmen adayının vermiş olduğu cevabı incelendiğinde hiç tanım yapılmadığı ama üç örnek problem durumunun doğru olarak oluşturulduğu görülmektedir.



Yukardaki öğretmen adayının vermiş olduğu cevabı incelendiğinde iki tanımı doğru yaptığı üç örnek problem durumunu doğru olarak oluşturulduğu görülmektedir.



Bu cevap incelendiğinde iki tanım ve tek örnek problem durumu oluşturduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının toplamda 93'ün de cevapların tanımlama ve örnek problem oluşturma durumunun değiştiği görülmektedir. Kimisi tanımla yaparken örnek problem durumu oluşturmadığı kimi örnek problem durumu verirken tanım yapmadığı görülmektedir.

4. Tartışma ve Sonuçlar

Bu çalışmada sınıf ğretmeni adaylarının Matematiksel bir terim olan ‘‘ayrıt’’ terimini matematiksel düşünce düzeyine uygun olarak tanımlamaları ve üç düzeyde problem durumu oluşturarak bir çalışma yaprağı hazırlamaları istenmiştir. Çalışmaya katılan toplam 195 ğretmen adayından 84 ğretmen adayı bu terimi hem tanımlama hem de çalışma yaprağını matematiksel düşünce düzeyine uygun oluşturdukları görülmüştür. Öğretmen adaylarından 6’sı bu soruya hiçbir cevap yazmadıkları 12’sinin ise yazdıkları cevaplarının hem tanımlama hem de çalışma yaprağı oluşturulmasında yanlış cevapladıkları tespit edilmiştir. 93 ğretmen adayı ise bir tanımlama yapıp diğer tanımlama düzeylerinde cevap vermedikleri aynı zamanda hiç örnek problem durumu oluşturmadıkları görülmektedir. Bu ğretmen adaylarından sadece cümle içinde kullanarak diğer tanımlamayı yapmayanlar ve örnek problem durumu oluşturmayanların olduğu da tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarında sadece iki veya üç matematiksel düşünme düzeyine uygun tanımla yapıp hiç örnek problem durumu oluşturmayanların olduğu da görülmektedir. Ayrıca bulgular incelendiğinde ğretmen adayından 25’i matematiksel düşünce düzeyini içeren tanımlardan birini yaptıkları 49’unun iki düzeyde tanımlama yaptıkları ve 13 ğretmen adayının üç düzeyde tanımlama yaptıkları görülmektedir. Hatta bir öğretmenin tanımlamayı doğru yaptığı fakat örnekte üçgenel prizma kaç ayrıtı vardır? Şeklinde soru sormuş olduğu görülmektedir. Üçgenel prizma diye bir kavramın olmadığı büyük bir ihtimalle üçgenin alanı ile ilgili olarak üçgenel bölge ile karıştırdığı ve kavramsal yanılığya düştüğu görülmektedir. Ural’ın (2011) matematik ğretmeni adayları ile yaptığı bir çalışmada da öğrencilerin geometrik şekil ve cisimlerle ilgili kavramsal yanılığları olduğu, bir, iki ve üç boyutluları ayırt etmede sorun yaşadıkları görülmüştür.

Öğretmen adaylarının içinde 11’ hiç örnek problem durumu oluşturamamış olması oldukça dikkat çekiyor. Öğretmen adaylarından 14 bir örnek problem durumu oluştururken 24’ iki örnek problem durumu oluşturmuş olup 44’ü üç problem durumu oluşturmuştur. Öğretmen adaylarının hiç tanım yapmadan veya dört tanım yapıp tanımının ikisi doğru ikisi yanlış ve problem durumu ile ilgili örneklerin tamamının yanlış yapmışlardır. Ayrıca ayrıt terimi üç boyutlu cisimlerde söz konusudur. Ama ğretmen adayının geometrik şeklin kenarını bir parçasıdır şeklinde tanımla yaparak kavramsal olarak öğrenmenin gerçekleşmediği görülmektedir. Örnek olarak vermiş olduğu sorulara bakıldığında karenin kaç ayrıtı vardır? ve verilen şekillere baktığımız iki boyutlu geometrik şekillerde ayrıt terimin açıklamaya çalışması doğru ğrenmediğinin göstergesi olarak ifade edilebilir. Zehir, Işık ve Zehir (2008) göre ğretmen adaylarının kümeler konusunda kullanılan kavramlarla ilgili kavramsal öğrenmeleri gerçekleştiremedikleri tespit edilmiştir. Özellikle tümleyen kavramı ğretmen adaylarının birçoğu tarafından idrak edilemediği ortaya çıkmışlardır. Buradaki sonuçta gösteriyor ki ğretmen adayları alanları ile ilgili kavramları tam olarak öğrenmediklerini gösteriyor. Etkili bir matematik ğretimi yapabilmek için, konulara ilişkin temel kavramların, öğrenciler tarafından tam olarak kazanılması gerekir. Öğrenciye matematiksel düşünceyi kazandırabilmek için, matematiğin önemini kavrayabilmesi gerekir (Küçük ve Demir, 2009). Philipp, Thanheiser ve Clement, (2002)’de matematik öğrenme- ğretmen sürecini ile ilgili olarak ‘‘Hiç kimse bilmediği bir şeyi öğretmez, bu nedenle ğretmen adaylarının öğretebilecek düzeyde matematiği anlamaları gerekmektedir.’’ bu ifadeyi kullanmışlardır. Bu sonuçlardan doğrultusunda şu şekilde öneride bulunabilir.

Temel eğitimde görev yapan öğretmenlerin matematiksel kavramların öğretilmesinde gerekli hasasiyeti göstermeleri gerekir. Ayrıca lisans düzeyinde temel matematik derslerinin konu

alan bilgisi düzeyinde Matematiği öğretimi dersleri ile ilişkilendirilmelidir. Matematik derslerinde matematik terimler sözlüğü kullanılarak öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine katkıda bulunulabilir ve kavram yanlışlarının engellenmesine yardımcı olunabilir.

KAYNAKÇA

Baki, M.(2013). Pre-service classroom teachers' mathematical knowledge and instructional explanations Associated with Division, Education and Science,38(167)

Charalambos, Y. C., Hill, H.,C. & Ball, D. L.(2011). Prospective teachers' learning to provide instructional explanations: How does it look and what might it take? *Journal of Mathematics Teacher Education*, (13 Kasım 2013).

Grossman, P. L., (1990). *The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Pres.

Hoover, W.A. (1996). Constructivism and Geometry.
<<http://www.sedl.org/scimath/compass/v01n03/3.htm>> (12 Mart 2012).

Küçük, A. ve Demir, B. (2009). İlköğretim 6–8. sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanlışları üzerine bir çalışma, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 97-112.

Shulman, L.S., (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2): 4-14.

Shulman, L.S., (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1-22.

Philipp R., Thanheiser, E. ve Clement, L. (2002). The role of a children's mathematical thinking experience in the preparation of prospective elementary school teachers. *International Journal Of Educational Research*, .37, 195-210.

Zehir, H., Işık, A. ve Zehir, K. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının kümeler konusundaki kavramsal bilgi düzeyleri. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,3(I-II)

Olkun, S. ve Toptaş, V. (2007) Resimli Matematik Terimler Sözlüğü, Maya Akademi Yayın Dağıtım, Ankara.

Toluk Uçar, Z.(2011). Öğretmen adaylarının pedagojik içerik bilgisi: öğretimsel açıklamalar, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*,2(2), 87-102.

Ural, A. (2011). Matematik öğretmen adaylarının boyut ölçütleri, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (2), 13-25.

Yıldırım, C. (2000). *Matematiksel düşünme*. Remzi Kitapevi, İstanbul.