

EXAMINING PRE-SERVICE PRIMARY SCHOOL TEACHERS' EXPERIENCES IN THE IDEA OF TRANSITIVITY*

(SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ÖĞRENCİLERİNİN GEÇİŞLİLİK DÜŞÜNÇESİ İLE İLGİLİ
DENEYİMLERİNİN İNCELENMESİ)

Özlem DOĞAN TEMUR¹
Furkan DEMİR²
Serap AKBABA DAĞ³

ABSTRACT

This research, which was conducted to examine Pre-service Primary School Teachers' experiences and activities about development of the idea of transitivity in children within the mathematics teaching course, was carried out with 22 third grade students who have been studying at Classroom teaching degree program of a state university in 2011/2012 academic year. The Students who participated in this research were wanted to carry out problem situations that transitivity of thinking given to them by the researchers and information that they learn about the idea of transitivity teaching within the "Mathematics Teaching II" course and course of School Experience. Processes of practice were recorded through video camera. They were wanted to transfer in written experiences that were gained at end of the practice and opinions about these experiences. The research data were analyzed using content analysis. The findings belong with their experiences that were gained in their practices about transitivity thought of Pre-service teachers were presented by classifying that Approaches to the solution of questions of students, pre-service teachers followed paths in case students cannot reach a solution and affecting factors according to the teachers' thinking solutions. The observations of pre-service teachers in the process revealed findings that problems related with length have been solved by the students more comfortable and that the problem situations created with real-life situations provides learning more permanent.

Keywords: Mathematics teaching, pre-service primary school teachers, transitivity.

ÖZET

Sınıf öğretmeni adaylarının çocuklarda geçişlilik düşüncesinin gelişimine yönelik olarak Matematik Öğretimi II dersi kapsamında hazırladıkları etkinlikleri okul deneyimi dersinde uygulamalarıyla kazanılan deneyimleri incelemek amacıyla yapılan bu araştırma 2011-2012 akademik yılında bir devlet üniversitesinin sınıf öğretmenliği lisans programına devam eden 22 üçüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Uygulamaya katılan aday öğretmenlerden 10 tanesine ait kayıtlar analiz edilmek üzere seçilmiş öncelik geçişlilik düşüncesi ile ilgili deneyimleri en iyi yansıttığı düşünülen kayıtlara verilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerden Matematik Öğretimi II dersi kapsamında geçişlilik düşüncesinin öğretimi ile ilgili edindikleri bilgileri ve araştırmacı tarafından kendilerine verilen geçişlilik düşüncesini içeren problem durumlarını Okul Deneyimi dersi kapsamında gittikleri okullarda uygulamaları istenmiştir. Uygulama süreçleri video kaydı altına alınmıştır. Uygulama sonunda öğretmen adaylarından edindikleri deneyimleri ve bu deneyimleri ile ilgili görüşlerini yazılı olarak aktarmaları istenmiştir. Araştırmanın verileri içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Aday öğretmenlerin geçişlilik düşüncesi ile ilgili yaptıkları uygulamalarda edindikleri deneyimlere ait bulgular Öğrencilerin soruların çözümüne yaklaşımları, öğrencilerin çözüme ulaşamadığı durumlarda öğretmen adaylarının izledikleri yolları ve öğretmen adaylarının düşüncelerine göre çözümü etkileyen faktörleri sınıflandıracak şekilde sunulmuştur. Aday öğretmenlerin süreç içerisindeki gözlemleri;

¹ Doç. Dr., Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü. **E-posta:** ozlemtdt@yahoo.com

² Arş.Gör. Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.

³ Arş.Gör. Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.

* Bu araştırma USOS 2013, Uluslararası katılımlı XII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

uzunlukla ilgili problemlerin öğrenciler tarafından daha rahat çözüldüğünü ve gerçek yaşam durumlarıyla oluşturulan problem durumlarının daha kalıcı öğrenmeler sağladığını belirten bulgular ortaya çıkarmaktadır.

Anahtar kelimeler: Matematik öğretimi, sınıf öğretmeni adayları, geçişlilik.

SUMMARY

Introduction

Training of elementary teachers according to the rapidly changing and evolving conditions and requirements of our time is crucial in bringing up such qualified new generations that will shape the future (Aydın, Şahin and Topal, 2008). A teacher, not proficient in his field, cannot be expected to give his/her students confidence or to establish authority in class upon respect (Aksu, 2008). “Mathematics is currently perceived as knowledge, based on modelling of the reality and formed within the problem solving and interpretation process, and skills, also developing in this process, rather than being perceived as accumulation of abstract concepts and skills required to be acquired as it used to be” (Decorte, 2004, Akt:Altun,2009,9). Among these skills, the skill of reasoning has an important place in mathematics teaching (Olkun and Toluk Uçar, 2004). Transitivity is a crucial process of reasoning and deduction (Oakhill, 1981). From preschool times onwards, children use the transitivity process in cases which in fact require sequencing or comparison (Catchart, Pothier, Vance and Bezuk, 2006). According to Piaget, at the ages of 3-4, a child struggles while sequencing a group of objects and does it randomly but, at about the age of 5, s/he can do it although with mistakes (Smith, 2001, p.54). Recognizing and distinguishing between orders and rows composed of certain sequences are among the crucial mental skills (Baykul, 2009).

Goswami (1995) emphasizes that at the age of 3 children can form transitivity relations between two similar but in fact different sets of measurement and spatial positions; at the age of 4, on the other hand, children can use transitivity also in abstract and mental manner as well as in concrete cases and presentations. Halford (1984) states that while at the age of 3 and 4 children struggle in transitivity reasoning, at the age of 5 and above they are more successful in tasks requiring transitivity reasoning. Transitivity is a vital concept in the nature of evaluation that should not be ignored (Dickson, Brown and Gibson, 1984). Kami and Clark (1997) state in their study that when children who struggle while measuring length are given a chance to compare and analyse two lengths, this will contribute to the development of unit repetition and transitivity at about the second grade. Mutafchieva and Kokinov (2007) state that presentations furnished with comparisons and real objects stimulate the development of transitivity in children. Markovits, Dumas and Malfait (1995) indicate that the case should be presented as concrete as possible in order to boost acquisition of transitivity. Long and Kamii (2001) assert that children might struggle in transitivity and unit repetition in time measurement whereas they don't have trouble in transitivity and unit repetition in such evaluation subjects as length and weight measurements. It is thought that if

development of transitivity and its importance in teaching process are given to prospective teachers in Elementary Teaching Program during Mathematic Teaching course accurately and efficiently, this will affect their proficiency in teaching transitivity (Hacıömeroğlu and Şahin Taşkın, 2010).

Purpose

This research aims to answer “What are the experiences of prospective teachers during the process of teaching students transitivity?” In accordance with this question, the objective of this study is to discuss the experience of prospective teachers in teaching of transitivity after having been trained in the subject in the scope of Mathematics Teaching Course II.

Method

This research is a qualitative case study. Case study is a research method recommended to be used especially in the evaluation of teaching-learning processes in educational researches (Shulman 1986, cited by Campoy, 2005) and is defined as analysing a single case thoroughly (Stake, 2000).

The research was conducted on 22 undergraduate students of third grade at elementary teaching department of a state university during 2011-2012 academic period. Records belonging to 10 prospective teachers participating in the research were chosen by the researcher and two other experts in the field to be analysed. Priority was given to the records in which students had difficulty in solving the problems presented because prospective teacher had an opportunity to make use of his/her experience in such cases. The participant students conducted practices on five problem cases developed by the researcher involving transitivity at schools where they went in the scope of Teaching Experience Course with their knowledge on teaching of transitivity they had gained through Mathematics Teaching Course II. After this practice, the prospective teachers were asked to present their experiences and their opinions on these experiences written. The data were analysed using content analysis (Çepni, 2012).

Results

The findings were presented in such a way to categorize the factors affecting the solution in terms of the students' approaches to the solution of the questions, the methods of the prospective teachers when their students couldn't find the solution and the prospective teachers' opinions.

The prospective teachers revealed that elementary school teachers could solve problems of length measurement more easily and that students facing problems reflecting real-life cases were more successful in the problem solving process. They also stated that students who drew figures or focused on the visual clues provided in the problem solving process didn't miss the details and could solve the problems more easily than the other students.

Among the findings was that using a clear and comprehensible language in problem solving boosted communication and eased finding the solution. In such a

problem solving process, students having come across routine problems frequently tried to solve the problems by doing operations they were used to doing but could solve the problems after using the modelling guided by the prospective teachers.

Discussion and Conclusion

Blevins and Cooper, in their study (2001), emphasize the importance of visual support and clues in the development of transitivity. Analyses of the experiences of the prospective teachers show that not only in the problem solving process but also in points which students couldn't understand or needed feedback, they preferred visual drawings. It is also remarkable that the prospective teachers, during the practice, became aware of the importance of using a clear and comprehensible language in their explanations. At this point, teachers have a significant responsibility of using a clear and comprehensible language in teaching of measurement (Barmby, Bilsborough, Harries and Higgins, 2009).

In their written reports, the prospective teachers stated that they could manage the solution process more easily with the aid of such questions that would stimulate the students' mind. Treffers (1987) states that students can reach for the mathematical information themselves within the process of transferring the mathematical information gained through real-life cases to know mathematical problems with such elements as defining, explaining, schematizing, visualizing and exploring relations and order.

Yılmaz (2011), in his study researching "The Comprehension Scores of Students and Their Success in Turkish, Mathematics, Social Studies and Science & Technology Courses", finds the highest level of relation in Mathematics course. One of the outstanding experiences of the prospective teachers is that they realized that the students who had comprehension difficulties struggled in the learning process.

GİRİŞ

Sınıf öğretmenlerinin günümüzün hızla gelişen ve yenileşen özelliklerine uygun olarak yetiştirilmesi, geleceğe yön verecek olan yeni kuşakların nitelikli olarak yetişmeleri açısından büyük önem taşımaktadır (Aydın, Şahin ve Topal, 2008). Alanında yetkin olmayan bir öğretmenin öğrencilerine güven vermesi ve sınıfta saygıya dayalı bir otorite oluşturması beklenemez (Aksu, 2008). Dolayısıyla sınıf öğretmenlerini beklenen nitelikte öğrenciler yetiştirebilmesinin kendi yetkinlikleriyle doğru orantılı olduğu düşünülebilir. Sınıf öğretmenlerinin sahip olması gereken en önemli yetkinlik alanlarından biri matematik öğretimidir.

“Matematik, günümüzde eskisi gibi, öğrenilmesi gerekli soyut kavramların ve becerilerin bir koleksiyonu değil, realitenin modellenmesini temel alan, problem çözme ve anlamlandırma süreci ile oluşan bilgi ve yine bu süreç içinde gelişen beceriler olarak algılanmaktadır” (Decorte, 2004, akt:Altun,2009,9). Bu durumda öğretiminin de ilgili tanımda belirtilen bilgi ve becerilerin kazandırılmasına yönelik olması beklenir. Alan yazında bu matematiksel beceriler;

1. Düşünme ve akıl yürütme,
2. Tartışma-yargılama,
3. İletişim,
4. Modelleme,
5. Temsil ile Gösterim,
6. Sembolik, Biçimsel ve Teknik Dili Kullanma,
7. Matematiksel Araçların Kullanımı

Şeklinde sıralanmaktadır (OECD, 2003,43). Bu becerilerin alan yazında yer alan “Usa vurma, akıl yürütme, bütün etmenleri dikkate alarak düşünüp akılcı bir sonuca ulaşma süreci” olarak tanımlanan “muhakeme” ile örtüştüğü görülmektedir. Zira yukarıda maddeler hâlinde sıralanan becerilerden ilk ikisinin muhakeme tanımına paralellik gösterdiği açıktır. Bu örtüşme muhakemeyi, sınıf öğretmenlerinin üzerinde durması gereken bir süreç becerisi olarak ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla matematik öğretiminde ‘cevap olarak ne buldunuz?’ veya ‘bunu nasıl buldun’ gibi soruların yanı sıra öğretmen çocuklarda akıl yürütmeyi destekleyecek ve yönlendirecek bir süreç işleterek muhakeme becerilerinin gelişimine hizmet edebilir (Olkun ve Toluk Uçar, 2004). Geçişlilik düşüncesi önemli bir muhakeme ve akıl yürütme sürecidir ve eğer çocuklar geçişliliğe ait muhakeme sürecini işletemezlerse bu onların öğrenim yaşantılarını olumsuz yönde etkileyebilir (Oakhill, 1981).

Okul öncesinden itibaren sıralama görevleri üç ya da daha çok objeyi belirli özelliklere göre düzenlemeyi içerir. Örneğin, çocuğa altı birim küp verilebilir ve onları cismin içine düzenlemesi istenebilir. Bunu yapabilmesi için çocuğun bir dizi karşılaştırma yapması gerekmektedir. Çocuk bu görev için geçişlilik düşüncesini kullanır ve doldurduğu cismin diğer bir cisimden daha çok birim küp aldığını söyleyebilir (Catchart, Pothier, Vance ve Bezuk, 2006). Sıralamak kıyaslamaktan daha zordur çünkü çocuğun çeşitli kararlar vermesini gerektirir. Örneğin üç çubuktan ortanca olan, sonuncudan uzun ilkinden kısadır. Piaget’e göre üç-dört

yaşlarında çocuk verilen bir grup nesneyi sıralamakta zorlanır ve rastgele sıralar fakat beş yaş civarında hatalarla birlikte sıralama yapabilir (Smith, 2001, s.54). Sıralama çalışmaları sırasında iki, üç ve dört varlığın sıralanması; sıralamada dikkate alınan ilişki bakımından en uç durumda olanın bulunması (en büyük–en küçük, en uzun – en kısa, en ağır – en hafif, en yüksekte – en alçakta, en az – en çok vb.), varlıkların dikkate alınan ilişkiye göre sıraya konulması verilen bir varlığın sıralanmış bir grup varlık arasında sıraya göre yerine konulması çalışmalarına yeteri kadar yer verilmelidir. Bazı sıralamalar bir düzen içerirler. Düzen bir grup varlığın veya olayın anlamlı bir sıralamasıdır. Düzenlerin tekrarından diziler oluşur. Düzenleri ve dizileri tanıma ayırt etme önemli zihinsel beceriler arasındadır (Baykul, 2009).

Goswami (1995) üç yaşındaki çocukların ölçüleri ve uzamsal pozisyonları birbirlerine benzer iki farklı set üzerinde geçişlilik ilişkileri kurabildiklerini; dört yaş çocuklarının ise somut durumlar ve sunumlar dışında soyut ve zihinsel olarak da geçişlilik düşüncesini kullanabildiklerini vurgulamaktadır. Halford (1984) üç-dört yaş çocuklarının geçişlilik muhakemesinde zorlanırken beş yaş ve üstü çocukların geçişlilik muhakemesi gerektiren görevlerde daha başarılı olduklarını belirtmektedir. Geçişlilik muhakemesi gerektiren görevlerdeki terim sayısı da bu durumla yakından ilgilidir. İki ya da üç terimli görevlerde terimler arasında ilişki kurmak daha rahatken terim sayısı arttıkça terimler arasında ilişki kurmanın zorlaştığından bahsetmektedir. $A>B$, $B>C$ VE $A>D$ görevindeki ilişkiler bilgisi ile $A>B$, $B>C$, $C>D$ VE $A>D$ görevindeki ilişkiler bilgisi arasında farklar vardır. Geçişlilik ölçmenin doğasında bulunan gözden kaçırılmaması gereken önemli bir kavramdır. Çocuklar ölçmeyle ilgili bazı terimleri kullandığında geçişlilik ve korunumla ilgili temel kavramları da kazanmaya başlar. Bu kabaca altı-yedi yaşlarında gerçekleşir. Çocuklar uzunlukları ölçerek ve uzunluk birimleri kullanarak benzer uzunluklar yapılandırarak deneyim kazanmaya başlarlar. Ardından bu uzunlukları parmaklarıyla ya da kalemleriyle ölçerler ve sonrasında ikinci bir uzunluk yapısı oluşturabilir. 8-10 yaşına kadar küçük birimlerle yapılan ölçmelerde çocuklar hatalar yapabilirler ancak bu dönemlerde uzunluk ve kapasite kavramlarında geçişlilik fikri somut olarak oluşmaya başlar (Dickson, Brown ve Gibson, 1984). Kami ve Clark (1997) yaptıkları çalışmada uzunluk ölçmede zorlanan çocukların kendilerine verilen iki uzunluğu kıyaslamalarına ve incelemelerine fırsat verildiğinde birim tekrarı ve geçişlilik düşüncesinin gelişimine ikinci sınıf dolaylarında katkısı olacağını belirtmektedir. Mutaftchieva ve Kokinov (2007) benzetimler yaparak ve gerçek nesnelere kullanarak yapılan sunumların çocuklarda geçişlilik düşüncesinin gelişiminde etkili olduğunu belirtmektedir. Markovits, Dumas ve Malfait (1995) geçişlilik düşüncesinin kazanılmasında olabildiğince durumu somutlaştırabilecek türde eğitim durumlarının ortaya konması gerektiğini bildirmektedirler. Geçişlilik düşüncesinin gelişiminde yaş faktörünün önemi büyüktür. Altı yaş çocukları geçişlilik düşüncesine ait problem durumlarında zorlanırken, sekiz yaş çocukları daha rahat bir çözüm süreci yaşamaktadırlar. Yani geçişlilik düşüncesinin gelişimi okulöncesi dönemden itibaren öğretmenlerin önemsemesi ve gözden kaçırmaması gereken bir konu alanı olarak görülmelidir

denilebilir. Long ve Kamii (2001) uzunluk ve ağırlık gibi ölçme konularına geçişlilik düşüncesi ve birim tekrarı gibi konularda çocuklar zorlanmazken zaman ölçümünde geçişlilik ve birim tekrarı gibi konularda çocukların zorlanabileceklerini söylemektedir. Bunun ise ölçme biriminin sahip olduğu özelliklerden kaynaklandığını uzunluk ve ağırlığın birimlerinin somut olarak algılanabildiği fakat zaman ve hız gibi ölçme konularının birimlerinin soyut nitelik taşımasının öğrenme zorluklarına sebep olabileceğini belirtmektedirler.

Yapılan alan yazın taramasında öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının geçişlilik düşüncesinin öğretimine yönelik deneyimlerini inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Geçişlilik düşüncesinin gelişimi ve öğretim sürecindeki yerinin önemi Sınıf Öğretmenliği Programı öğretmen adaylarına Matematik Öğretimi dersi kapsamında doğru ve etkili bir şekilde verildiğinde öğretmen adaylarının geçişlilik düşüncesinin öğretimine yönelik yeterliliklerini olumlu yönde etkileyeceği düşünülebilir (Hacıömeroğlu ve Şahin Taşkın, 2010). Öğretmen adaylarının kişisel yeterliklerinin gelişmesini sağlamak amacıyla matematik öğretimi derslerinde öğretime ilişkin daha fazla deneyim kazanmaları ve kendilerine örnek teşkil edebilecek öğretmenleri gözlemleyerek gelişimlerine katkı sağlanmalıdır. Dolayısıyla bu araştırma ile, "Geçişlilik düşüncesinin öğrencilere kazandırılması sürecinde öğretmen adaylarının edindikleri deneyimler nelerdir?" sorusuna yanıt aranmıştır. Bu soru doğrultusunda çalışmanın amacı, Matematik Öğretimi II dersi kapsamında "geçişlilik düşüncesinin öğretimi" üzerine verilen eğitimin sonrasında öğretmen adaylarının bu konunun öğretimine yönelik tecrübelerini tartışmaktır.

YÖNTEM

Bu araştırma sınıf öğretmeni adaylarının geçişlilik düşüncesini içeren problem durumlarını Okul Deneyimi dersi kapsamında öğrencilere uygulamalarından edindikleri deneyimleri inceleyen nitel bir durum çalışmasıdır. Durum çalışması özellikle eğitim araştırmalarında, öğrenme-öğretme süreçlerinin değerlendirilmesinde kullanılması önerilen (Shulman 1986, akt. Campoy, 2005) ve tek bir durumun derinlemesine incelenmesi biçiminde tanımlanan bir araştırma desenidir (Stake, 2000).

Katılımcılar

Araştırma 2011-2012 akademik yılında bir devlet üniversitesinin sınıf öğretmenliği lisans programına devam eden 22 üçüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Uygulamaya katılan aday öğretmenlerden on tanesine ait kayıtlar analiz edilmek üzere seçilmiş ve bu seçim araştırmacı ve iki alan uzmanı tarafından yapılmıştır. Öncelik, öğrencilerin verilen problemleri çözmekte zorlandığı kayıtlara verilmiştir. Zira öğretmen adayı böyle durumlarda deneyimlerini ortaya koyma fırsatı bulmuştur.

Veri Toplama Araçları

Araştırmaya katılan öğrencilerden Matematik Öğretimi II dersi kapsamında geçişlilik düşüncesinin öğretimi ile ilgili edindikleri bilgileri ve araştırmacı tarafından geçişlilik düşüncesini içeren problem durumlarını Okul Deneyimi dersi kapsamında gittikleri okullarda uygulamaları istenmiştir.. Aşağıda öğretmen adaylarına verilen aynı zamanda çalışmanın veri toplama araçlarından bir olan beş adet problem durumu verilmiştir.

1. Ayşe elindeki meyveleri tartmak istiyor. Elindeki bir elma ile 3 eriğin eşit ağırlıkta olduğunu görüyor. Bir erik ile bir çilek aynı ağırlıkta ise bir elma kaç çilekle aynı ağırlıkta olur?
2. Bir metrelik kurdele benim 10 karışımın uzunluğuna eşittir. Aynı kurdelenin uzunluğu 7 pipetin uzunluğuna eşittir. 7 pipet kaç karışım uzunluğuna eşit olur?
3. Merve'nin boyu Mert' den uzun, Mert'in boyu ise Fulya'dan uzundur. Bu üç kişi arasında en uzun boylu olan hangisidir?
4. Mehmet'in boyu Fatih'ten uzun, Kevser'den kısadır. Bu üç arkadaşın en boylusu hangisidir?
5. Üç bilye iki plastik topun ağırlığına, iki plastik top ise bir metal kaşığın ağırlığına eşittir. Altı bilye kaç metal kaşığın ağırlığına eşit olur?

Uygulama sürecinde araştırmaya katılan aday öğretmenlerden öncelikle bu problemleri öğrencilerden çözmelerini istemeleri, çözemeyen öğrencilere ise her problem durumu için çözüm sürecini kolaylaştıracak etkinlikler hazırlamaları ve problemin çözülmediği durumlarda bu etkinlikleri uygulamaları istenmiştir. Uygulama süreçleri video ile kayıt altına alınmıştır. Uygulama sonunda öğretmen adaylarından edindikleri deneyimleri ve bu deneyimleri ile ilgili görüşlerini yazılı olarak aktarmaları istenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmanın verileri içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. İçerik analizinde temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya toplamak ve bunları okuyucunun anlayabileceği şekilde düzenleyerek yorumlamaktır (Çepni, 2012). Bulguların üç ana başlık altında toplanması ve bunların da kendi içlerinde alt başlıklara sahip olması içerik analizi yönteminin kullanılması gerektiği düşüncesini doğurmuştur. Verilerin çözüm sürecinde öncelikle aday öğretmenlerin geçişlilik düşüncesi ile ilgili yaptıkları uygulamalarda edindikleri deneyimleri aktardıkları yazılı dokümanlar ve dokümanlara ait video kayıtları ayrıntılı olarak incelenmiştir. Dokümanlardaki konuşmaların ve fikirlerin tümü analiz edilerek söylenen her bir kelimenin anlamına odaklanılarak sürecin 'nasıl?' yürütüldüğü üzerinde durulup, her bir öğretmen adayının aktardığı deneyimler ayrı ayrı kodlanmıştır. Katılımcıların tümünün deneyimlerinden elde edilen kodlar düzenlenip daha genel kategoriler elde edilmiştir. Kodlamanın güvenilirliği açısından tüm dokümanlar iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı incelenmiştir. Birbiriyle uyumsuz kodlamalar için dokümanlar iki araştırmacı tarafından tekrar birlikte incelenip kodlama konusunda görüş

birliğine varılmıştır. Araştırmanın dış geçerliği sağlamada da içerik analizin temel özelliklerinden doğrudan alıntılar yapma ve verileri ayrıntılı yorumlayarak sağlanmıştır. Uygulama süreci içerisinde aday öğretmenlerin öğrencilerle aralarındaki geçen diyaloglar da “A” ilgili sınıfta bulunan aday öğretmeni, “Ö” ise ilgili diyalogda yer alan öğrenciyi temsil etmektedir.

BULGULAR

Bu bölümde aday öğretmenlerin geçişlilik düşüncesi ile ilgili yaptıkları uygulamalarda edindikleri deneyimlere ait bulgular yer almaktadır. Bulgular,

- *Öğrencilerin soruların çözümüne yaklaşımları,*
- *Öğrencilerin çözüme ulaşamadığı durumlarda öğretmen adaylarının izledikleri yolları ve*
- *Öğretmen adaylarının düşüncelerine göre çözümü etkileyen faktörleri sınıflandıracak şekilde sunulmuştur.*

Öğrencilerin Soruların Çözümüne Yaklaşımları

Rahat çözülebilen problemler

A: Genelde boy ile ilgili problemler öğrencilere daha basit geldi. (Analiz 1)
Öğrenci okuyup hemen “Merve” dedi. “Merve’nin boyu Mert’ten uzun olduğundan en küçük Fulya en büyük Merve olur” dedi. (Analiz 3)

A: Özellikle boy sorularında daha rahat çalıştıklarını ve gerçek insanlarla çalışmanın çocuklarda daha kalıcı bir öğrenmeye yol açtığını gördüm. (Analiz 8)

Aday öğretmenlerin süreç içerisindeki gözlemleri; uzunlukla ilgili problemlerin öğrenciler tarafından daha rahat çözüldüğünü ve gerçek insanlarla oluşturulan problemler durumlarının daha kalıcı öğrenmeleri sağladığını belirten bulgular ortaya çıkarmaktadır.

Odaklanma

A: Bulduğum sınıfta öğrenciler kalemi ellerine aldılar, ancak hiç biri kağıt kullanmadı. Soruları genelde tekrar tekrar okuyarak ve anahtar kelimeleri tekrar ederek sonuçlara vardılar. (Analiz 1)

Anahtar kelimelere odaklanabilen öğrencilerin herhangi bir işlem yapmadan doğru sonuçlara ulaşabildiği görülmektedir.

Görselleştirme

A: Bulduğum sınıfta öğrencilerin hiçbiri sorularla ilgili kâğıda şekil çizerek eşitlik gösterimi yapmadı.

A: Öğrenci, “Benim kafam karıştı şimdi, resim çizebilir miyim?” dedi ve resim olarak erik, çilek, elma eşitliğini çizdi. Uzun bir süre düşündü, derin derin nefes aldı “İnşallah doğrudur” dedi. Cevap doğrudu “(3 çilek) erik ile çilek aynı ağırlıkta ya! O yüzden elmayla da eşittir.” dedi. (Analiz 3)

A: Heyecanla okumaya başladı. Kâğıdı alıp terazi çizdi. Bu düşünce beni şaşırttı. Terazi çizip meyveleri tartmak daha önce etkinlik yaptığım hiçbir öğrencinin aklına gelmemişti. “Bu tartı” dedi ve anlatmaya başladı. “Erik ve çileği aynı buldum.” Dedi. “Eriği tartıya koydum çileği tarttım ağırlıkları aynı geldi” dedi. (Analiz 3)

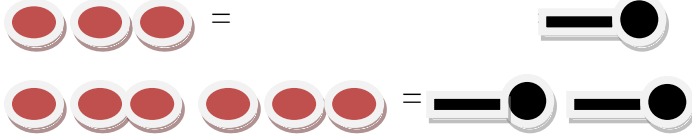
Ö: Ben şekil çizdim o zaman zaten erik ve çileğin eşit olduğu görünüyor.

A: Şekil neden çizdin?

Ö: Çünkü kafam karışmadı şekil çizince. (Analiz 5)

A: Yine soruları çizerek resimlendirerek çözmek onların gözlerinden kaçırdıkları küçük ayrıntıları da görmelerini sağlıyor. (Analiz 6)

A: Ardından şekillere de bakarak “öğretmenim 7 pipet 1 metrelik kurdeleye eşitmiş o da 10 karışa eşitse 7 pipet 10 karıştır” Dedi. Ardından 2.yol olarak da zaten “öğretmenim şekillerde 7 pipetin 10 karışa eşit olduğu gözüküyor öğretmenim” Dedi. (Analiz 7)



A: Şekli çizdikten sonra “2 metal kaşık cevabını” verdi. Nasıl buldun diye sorduğumda “3 bilye bir metal kaşıkta 6 bilye 3 bilyenin 2 katı olduğu için 2 metal kaşığa eşit olur.” dedi. (Analiz 9)

Öğrencilerin soruları çözerken verileri görselleştirmelerinin onlara hem problemlerin çözümünde kolaylık hem de küçük ayrıntıları kaçırmamalarını sağlamaktadır.

İşlem yapmaya yönelme

A: Dikkatimi çeken bir başka konuda öğrencilerin özellikle ikinci soruda ve diğer birkaç soruda dört işlem yapmaya yönelmesi. (Analiz 2)

Ö: 3 erikteki 3 ile 1 elmadaki 1’i çarparım. 3 sonucunu bulurum. 1 erik ile 1 elmayı çarparım. 3 erik ile 1 çileği toplarım 4 cevabını bulurum. (Analiz 4)

A: Soruları okudukları zaman zihinlerinde canlandıramıyorlar ve ezberledikleri yöntemleri kullanıyorlar. Modelleme yaparak yani materyal kullanarak öğrencilerin soruları soyuttan somut hale dönüştürmelerini sağlayabiliyoruz. (Analiz 6)

A: Soruyu okudu. “Çok mantıksız bu sorular.” Dedi. Neden öyle düşündüğünü sordum. “İşlem yapılmıyor ki!” dedi. (Analiz 9)

A: Çünkü bir kurdele 10 karış aynı kurdele 7 pipetse 7 pipet kaç karış dendiğinde 10 dan 7 yi çıkartarak 1 pipetin kaç karışa denk geldiğini ya da 1 karışın kaç pipete denk geldiğini bulmaya çalışmıştır. Yaptığımız etkinliklerde bu soruya benzer sorular sorduğumda yine aynı şekilde ilk önce 1 birimin ne kadara denk geldiğini hesaplamıştır. (Analiz 14)

A: Duygu ve Emine soruların hepsini doğru çözdü fakat öğretmenim bunlar nasıl soru hiç işlem yapmıyoruz gibi cümleler söylediler ve fazla da zorlanmadan yaptılar. Sorularda işlem yapma özelliği olmadığı için öğrencilerin kafası karıştı,

çünkü matematik sorularında hep dört işlem içeren sorular yaptıkları için şaşırdılar ve sorular üzerinde düşünerek soruları yaptılar.(Analiz 15)

Öğrencilerin Çözümüne Ulaşamadığı Durumlarda Öğretmen Adaylarının İzledikleri Yollar

Materyal Kullanımı

A: Bize hazırlamasının, uğraşmasının çok zor geldiği basit materyallerin ise, öğrencinin anlamasını ve materyalin soruları somutlaştırmadaki ki önemini yaparak, yaşayarak öğrenmiş oldum.(Analiz 1)

Öğrencilerden Ayşe, Necati, Enes ve Semih 2.soruyu cevaplayamadı. Bu soruyu öğrencilere anlatmak amacı ile beyaz bir dosya kâğıdına soruda verilenleri çizerek soruyu yandaki gibi görselleştirmeye çalıştım. (Analiz 2)



Bir kitap fiyatı= 5 kalem fiyatı= 10 silgi fiyatı

Bu etkinlikten sonra anında tekrar 20 cevabını verdi.

(Analiz 15)

Yaptığım basit materyallerle soruların görselleşmesini sağladığımda ise öğrenciler soruyu anlamakta ve soruda verilen eşitlikleri sağlamakta hiç zorlanmadılar.

Böylece geçişlilik sorularının çözümünde materyal kullanımının ve soruyu görselleştirmenin çok yararlı olduğunu görmüş oldum. (Analiz 2)

Yaklaşık 15 tane kürdan götürdüm. Etkinliği önce anlattım. Kürdanları kullanarak boyları bulmanın daha kolay olacağını söyleyerek etkinliğe başladım. Cevabı doğru olarak buldu. Normal çözüm süresinden daha kısa bir sürede soruyu çözdü.

Nasıl yaptığını sordum. Mehmet'in boyu Fatih 'ten uzun olduğu için Mehmet'e 3 kürdan koydum. Fatih'e 2 kürdan koydum. Mehmet Kevser'den kısa olduğu için Kevser ' e de 4 tane kürdan koydum. En kısa olan çıkıyor zaten diye cevap verdi. (Analiz 3)

Bu etkinliği gerçekleştirmek için okula gittiğimde erik, elma ve çilek de kullandım.1 metre ve okulun kantininden temin ettiğim 7 tane de pipet kullandım. Bunu öğrencinin öğrenmesinin kolaylaştırmak amacı ile yaptım. (Analiz 4)

Evden öğrencimin yanına giderken 1 metrelik bir kurdele ve 7 tane de 1 metreye ve bir tanesi bir karışıma eşit olan (daha önceden ölçerek hazırladığım) çubukları götürdüm. Çubukları pipet olarak düşünmesini istedim. (Analiz 6)

Verilenleri yerleştirmesi için her çeşit için birer sepet çizmesini ve sepetlere verilenleri yerleştirmesini istedim. Çizim bitince cevabı çok rahat buldu. (Analiz 10)

Burada matematik öğretiminde öğrencilere mümkün olduğunca farklı modellemeler somut yaşantılar sağladığımızda öğrenmenin daha etkili olacağını anladım. (Analiz 15)

Bir önceki yanlış yaptığı soruda buna benzer bir soru olduğu için Nursema bana “bunu ben resim çizerek yapayım öğretmenim. Hem demin bana öğrettiniz nasıl yapılacağını ” dedi. Bende “hadi bakalım yapabilecek misin” dedim. Oda boş kâğıda sorudaki verilere uygun insan resimleri çizdi ve doğru cevabı kendisi buldu. (Analiz 7)

Meryem ilk üç soruyu çözmek istemedi ve soruları çözerken zorlandı. Ben de önce başarısız olacağımı düşündüm. Hazırladığım materyalleri ve görselleri kullanarak soruları çözmeye devam ettim. Son sorularda çok şaşırđım. Çünkü Meryem son sorularda şekil çizmek istedi. Dördüncü soruda ben hiç yardım etmeden bebekleri sıraladı . (Analiz 15)

3 adet bilyeyi bir plastik bardağın içine koyduk. Daha sonra çocuklar öğretmenim o zaman 3 tane bilyenin yerine 2 tane masa tenisi topu koyabiliriz dediler yada 1 tane metal kaşık ta koyabiliriz dediler. Evet, aynen öyle dedim. Soruyu tekrar çözmeye başladık. bu kez bilye sayısını 6 ya çıkarttık çocuklar hemen öğretmenim 2 tane pet bardağa koyalım dediler ve koyduk. Öğretmenim her şey iki katına çıktı dediler o zaman diğerleri de iki katına çıkmaz mı dediler. (Analiz 11)

Yeni problem

Ali 10 tane elma yedikten sonra aldığı enerjiyi, bir avuç badem yedikten sonrada almaktadır. Bir avuç badem ile 6 tane muz eşit miktarda enerji vermektedir. Peki, Ali 6 tane muz yedikten sonra aldığı enerjiyi kaç tane elma yedikten sonra alabilir? (Analiz 1)

Yasemin Ferhat'ın ablasıdır. Ferhat da Emir Can'ın ağabeyi olduğuna göre bu üç kardeşten en küçüğü kimdir? (Analiz 3)

Bizim evden markete kadar olan yolun uzunluğu benim 100 adıma eşittir. Aynı yol kardeşimin 200 adımına eşit olduğuna göre benim bir adımım kardeşimin kaç adımına eşittir? (Analiz 5)

Veli'nin 6 tane kalemi vardır. Veli'nin kalemlerinin ağırlığı 2 kalemlüğünün ağırlığına eşittir. Kalemlüğünün ağırlığı ise 4 silgisinin ağırlığına eşittir. O zaman Veli'nin 3 kalemlüğünün ağırlığı kaç silginin ağırlığına eşittir? (Analiz 16)

Ahmet ile hülya bakkaldan top alıp top oynayacaktır. Bakkala gittiklerinde bakkal amca üç renk top olduğunu söyler. Sarı top mavi toptan büyük, yeşil top ise sarı toptan büyüktür. Ahmet ile hülya en büyük topu almak istiyorlarsa Ahmet ile hülya hangi topu almalıdır? (Analiz 8)

Ayşe'nin bir adımı Meryem'in 15 karışına eşittir. Ayşe ile Ali'nin bir adımı eşit olduğuna göre Ali'nin bir adımı Meryem'in kaç karışına eşit olur? (Analiz 9)

Ali'nin iki adımı babasının bir adımına eşittir. Kardeşinin adımı Ali'nin adımının yarısına eşit olduğuna göre Ali'nin babasının adımı kardeşinin kaç adımına eşit olur? (Analiz 12)

2 karpuzun ağırlığı 3 basketbol topuna eşittir. 3 basketbol topu da 5 kavunun ağırlığına eşittir. 4 karpuzun ağırlığı kaç kavuna eşittir?

Ceren Ahmet'in ablası, Ahmet de Elif'in abisidir. Buna göre bu üçü arasında en küçük olan kimdir? (Analiz 14)

Yönlendirici sorular kullanma

Ben: Merve'nin boyu Mert'ten uzun; kim uzun kim kısa?

Mustafa: Merve uzun Mert kısa.

Ben: Mert'in boyu ise Fulya'dan uzun; kim uzun kim kısa?

Mustafa: Mert uzun Fulya kısa.

Ben: Aralarında buna göre en kısa kim?

Mustafa: Fulya. (Analiz 4)

“Nasıl 3 buldun Eray?” diye sordum. “Çünkü 1 erik ile 1 çilek aynı eşit ağırlıktaymış. Eee bir elmanın ağırlığı da 3 erikle aynı ağırlıktaysa, bir elma 3 çilekle aynı ağırlıkta olur abla.” dedi. (Analiz 9)

3 bilye daha eklediğimizde kaç bilye olur?

Eda: 6 bilye olur.

Bizden istenen 6 bilyenin kaç kaşığın ağırlığına eşit olduğuydu değil mi?

Eda: evet.

Altı bilye olunca kaç top olur?

Eda: 4 top olur.

Kaç kaşık olur?

Eda: 2 kaşık olur. (Analiz 12)

Problem çözme stratejileri kullanma

Nisa'nın soruyu anlamaması üzerine soruları çözdüğümüz masanın kenar uzunluğunu Nisa'dan karışlarıyla ölçmesini istedim. Daha sonra aynı kenarı Nisa'nın kalemiyle ölçtük. Sonuçta masanın kenarı Nisa'nın karışıyla 13 karış geldi, diğer ölçümümüzde ise 6 kalem uzunluğuna eşit çıktı. Buradan hareketle Nisa'nın 13 karışı ile 6 kalemin uzunluğuna eşit olduğu sonucuna vardık. Bu sayede Nisa ne yapmaya çalıştığımızı görsel olarak görmüş oldu. Daha sonra Nisa'dan yaptığımız bu etkinlikten sonra soruyu tekrar okumasını ve yapmasını istedim. Ve bu defa doğru sonucu hiç zorlanmadan buldu. (Analiz 6)

İlk önce soruda bize verilenleri ve bizden isteneni sordum. Ve kağıda Merve ve Mert isminde iki tane insan resmi çizdim. Tabii bu resimlerin boyları soruda verildiği gibi Merve'nin boyu Mert'ten uzundu. (Analiz 7)

Önce verilen ve istenenleri yazdım. Daha iyi anlaması için soruyu parçaladım. Şekillerle adımları gösterdiğimde sorunun cevabı çıkmıştı. (Analiz 12)

Öğrencilere sorular da ilk olarak soruların iyi anlamalarını sağlamalıyız ve soruların basamak basamak verilerini belirleyip daha sonra soruyu çözmelerini alıştırmalıyız. Yani öğrencilere problem çözme basamaklarını iyi öğretmeliyiz ki soruları anlayıp çözmelerini daha kolay hale getirmelerini kazandırmalıyız. (Analiz 15)

Öğretmen Adaylarının Düşüncelerine Göre Çözümü Etkileyen Faktörler

Sınıf düzeyi

Öğrencinin soruyu anlamlandırmasının, soruda verilenleri kafasında görselleştirmesinin geçişlilik ile ilgili soruların çözümünde daha ön planda olduğunu gördüm.

Örneğin; ben ilk soru çözümünü 4.sınıf bir öğrenci ile yaptıktan sonra bu soruların 3.sınıf öğrencileri için biraz ağır olacağını düşünmüştüm ve çoğu soruyu yapamazlar diye düşünmüştüm. Daha sonra bir tane de 3.sınıf öğrencisine soruları çözdürmek istedim. Öğrencinin 6 sorudan sadece bir tanesini çözememiş olması ve soruları çözerken çok değişik stratejiler kullanması, benim yukarıdaki düşüncemi çürütmüş oldu. (Analiz 2)

3. Sınıf ve 4. Sınıf öğrencileri arasında herhangi bir fark göremedim. Bu durum beni şaşırttı. (Analiz 9)

Sınıf düzeyinin önemli olmadığını, öğrencilerin üzerine ne kadar çok düşülürse ve ne kadar çok örnek çözümlerse o kadar iyi öğreneceklerini anladım. (Analiz 13)

Yanımda kırmızı renkte 6 bilye yeşil renkte 6 bilye ve bir elma götürmüştüm. Ellerini açmasını söyledi ve avucunun birine elmayı diğerine 3 tane yeşil bilyeyi koydum. Bunların ağırlıklarının eşit olduğunu söyledim. Daha sonra bir avucuna bir kırmızı bilye bir avucuna bir yeşil bilye koydum. "Ağırlıkları aynı bunların." dedi. (Analiz 9)

Problemi çözebilmesi için yanımda getirdiğim bir metrelik kurdeleyi çıkardım 10 karışıma denk getirdim. Bir karışımın boyunda bir kalemi de pipet olarak kabul ettik. Şimdi tekrar sordum. Ve kendi yerine koyma yöntemi ile deneyerek sonucu buldu. (Analiz 15)

Kullanılan dil

Bazı öğrenciler soruları anlamakta zorluk çektiler. Matematikte iyi bir Türkçeye sahip olmanın önemini fark ettim. (Analiz 9)

Matematik öğretiminde açık bir dil kullanılmasının ve modellemeler yapıldığında öğrencilerin daha rahat soruları çözmeleri sağlanabilir. (Analiz 13)

SONUÇ VE TARTIŞMA

Geçişlilik düşüncesinin gelişimi ilkökul düzeyinde öğrencilerin geliştirmesi gereken önemli bir matematiksel düşünme sürecidir. Çünkü geçişlilik düşüncesiyle ilgili birçok matematik problemi gerçek yaşam deneyimlerini yansıtır. Bu deneyimler ve sınıf içi etkinliklerin ilişkilendirilmesi geçişlilik düşüncesinin gelişimine hizmet edecektir. Bu araştırmada aday sınıf öğretmenleri geçişlilik düşüncesinin gelişimi ile ilgili eğitimin ardından Okul deneyimi dersi sürecinde geçişlilik düşüncesini harekete geçirecek bazı etkinlikleri sınıf ortamında uygulamışlar ve deneyimlerine ait veriler bu araştırmanın konusu olmuştur. Araştırmada elde edilen veriler Öğrencilerin soruların çözümüne yaklaşımları,

öğrencilerin çözüme ulaşamadığı durumlarda öğretmen adaylarının izledikleri yolları ve öğretmen adaylarının düşüncelerine göre çözümü etkileyen faktörleri sınıflandıracak şekilde sunulmuştur.

Geçişlilik düşüncesi özellikle ölçme konularının tümünde kullanılan bir matematiksel düşünce biçimidir. Özellikle aday öğretmenler uzunluk ölçme ile ilgili problemleri ilkökul öğrencilerinin daha rahat çözebildiklerini edindikleri deneyimler sonunda belirtmişlerdir. Verilen problem durumunu iyi odaklanarak analiz edip gerçek yaşam durumlarını yansıtan problemlerle karşılaşan çocukların problem çözme sürecinde daha başarılı oldukları da yine aday öğretmenlerin deneyimleri içerisinde. Problem çözme sürecinde şekil çizme veya verilen görsellere odaklanan çocukların ayrıntıları kaçırmadıkları ve problemi görselleştirmeyi problem çözümünde kullanmayan öğrencilere göre kolay çözdüklerini aday öğretmenler belirtmektedirler. Blevins ve Cooper (2001) araştırmalarında geçişlilik düşüncesinin gelişiminde ve çocukların geçişlilikle ilgili verilen görevlerdeki başarılarında görsel destek ve düzenlemeler dilsel olarak yapılan destek, dönüt ve düzenlemelerden daha etkili olduğunu vurgulamaktadır. Öğretmen adaylarının deneyimlerine ait analizler incelendiğinde gerek problem çözme sürecinde gerekse öğrencilerin anlamadıkları ya da geri dönüt verme gerektiren noktalarda görsel çizimleri tercih ettikleri dikkati çekmektedir.

Öğretmen adayları öğrencilerin anlayamadıklarında işlem yapmaya veya bir kurala göre çözmeye yöneldiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin; *A: Soruları okudukları zaman zihinlerinde canlandıramıyorlar ve ezberledikleri yöntemleri kullanıyorlar. Modelleme yaparak yani materyal kullanarak öğrencilerin soruları soyuttan somut hale dönüştürmelerini sağlayabiliyoruz. (Analiz 6)*. Blevins ve Cooper (2001) dört-altı yaş çocuklarının $A>B>C$ gibi bir problem durumunda seriyi anlayabilecekleri fakat orta terimin diğer terimlerle ilişkisinin tam olarak farkına varamayabileceklerini vurgulamaktadır. Zamanla çocuklar tüm terimlerin birbiriyle ilişkisini anlamakta daha başarılı olacaklarını bu noktada gelişimin rolünün önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Öğretmen adaylarının uygulamalarında açık ve anlaşılır bir dil kullanımının önemini farkına vardıkları dikkati çekmektedir. Örneğin; *Bazı öğrenciler soruları anlamakta zorluk çektiler. Matematikte iyi bir Türkçeye sahip olmanın önemini fark ettim. (Analiz 9)* Adaylar bazı öğrencilerin sordukları soruları anlamakta zorlandıklarını daha açık ifade edildiğinde ise öğrencilerin problem çözümünde zorlanmadıklarını ifade etmektedirler. Bu noktada ölçme öğretiminde açık ve anlaşılır yine ölçmenin yapısına uygun bir dil kullanmakta öğretmene önemli bir görev düşmektedir. Böylelikle öğrenciler daha rahat anlayacaklar, öğrenme cesareti kazanacaklar ve ölçmeye ait daha zengin bir kavramsal dünyaya sahip olacaklardır (Barmby, Bilsborough, Harries ve Higgins, 2009).

Rutin problemlerle sık karşılaşan çocuklar bu tür bir problem çözme sürecinde önce alıştıkları gibi işlem yaparak problemleri çözmeye çalışmışlar fakat öğretmen adaylarının da yönlendirmeleriyle modellemeler kullanarak problemleri çözmüşlerdir. Örneğin; *'Duygu ve Emine'nin sorularda işlem yapma özelliği olmadığı için kafası karıştı, çünkü matematik sorularında hep dört işlem içeren*

sorular yaptıkları için şaşırıyorlar ve sorular üzerinde düşünerek soruları yaptılar. (Analiz 15)'. Duygu ve Emine önce işlem yapmak istemişler fakat öğretmen adaylarının yönlendirmeleriyle görseller ve modellemeler kullanarak daha rahat bir problem çözme süreci yaşamışlardır. 'Burada matematik öğretiminde öğrencilere mümkün olduğunca farklı modellemeler somut yaşantılar sağladığımızda öğrenmenin daha etkili olacağını anladım. (Analiz15)'. Öğretmen adayları da yaşadıkları öğretim durumunu uygulama sürecinde edindikleri etkili bir yaşantı olarak tanımlamışlardır. Bu durumu 'Bir önceki yanlış yaptığı soruda buna benzer bir soru olduğu için Nursema bana "bunu ben resim çizerek yapayım öğretmenim. Hem demin bana öğrettiniz nasıl yapılacağını" dedi. Bende "hadi bakalım yapabilecek misin" dedim. Oda boş kâğıda sorudaki verilere uygun insan resimleri çizdi ve doğru cevabı kendisi buldu. (Analiz 7)'. Nursema'nın öğrenme yaşantısına ait analiz hem öğretmen adayı hem de çocuk açısından açıkça betimlemektedir. Öğretmen adayları öğretim sürecinde öğrencilerin yaşadıkları keşif sürecine ait deneyimlerini yapılan görüşmelerde belirtmişlerdir. Öğrencilere doğrudan cevabı vermektense ya da onları zorlandıkları anda yalnız bırakmaktansa zihinlerini harekete geçirecek sorular yardımıyla çözüm sürecini daha rahat yönettikleri öğretmen adaylarının yaşadıkları deneyimler içerisinde önemli bir yere sahiptir. Ben: Merve'nin boyu Mert'ten uzun; kim uzun kim kısa? Mustafa: Merve uzun Mert kısa. Ben: Mert'in boyu ise Fulya'dan uzun; kim uzun kim kısa? Mustafa: Mert uzun Fulya kısa. Ben: Aralarında buna göre en kısa kim? Mustafa: Fulya. (Analiz 4)'. Treffers (1987) gerçek yaşam durumlarından elde edilen matematiksel bilgilerin bilinen matematiksel problemlere aktarımı sürecinde tanımlama, açıklama, şematize etme, görselleştirme, ilişkileri ve düzenlemeleri keşif gibi öğelerin yer aldığı süreçte öğrencinin matematiksel bilgiye kendisinin ulaşacağını belirtmektedir.

Yılmaz (2011)'in Öğrencilerin Okuduğunu Anlama Puanları İle Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler ve Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarıları inceleyen araştırmasında en yüksek düzeyde ilişkinin Matematik Dersinde olduğu görülmüştür. Bu durum okuduğunu iyi anlayan öğrencilerin Matematik dersindeki problemleri daha iyi anlayabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Öğretmen adaylarının edindikleri deneyimler içerisinde dikkat çekenlerden biri de okuduğunu anlamada güçlük yaşayan öğrencilerin öğrenme sürecinde zorlandıklarını fark etmeleridir. Bu durumun aday öğretmenlik sürecinde bir öğretmen adayı tarafından fark edilmesi araştırma sonuçlarının önemini yansıttığı düşünülmektedir. Çünkü matematiksel düşünme ile ilişkili olan faktörler arasında dil becerilerin gelişimi önemli bir yere sahiptir.

KAYNAKÇA

- Altun, M. (2009). *Liselerde matematik öğretimi* (3. Baskı). Bursa: Aktüel Alfa.
- Aydın, R., Şahin H., & Topal T. (2008). Türkiye'de ilköğretime sınıf öğretmeni yetiştirmede nitelik arayışları. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi (TSA)*, 12(2), 119-142.

- Aksu, H. H. (2008). Öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlilik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 161-170.
- Barmby, P., Bilsborough, L., Harries, T., & Higgins, S. (2009). *Primary mathematics: Teaching for understanding*. Buckingham: Oxford University Press.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi* (10. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Blevins B., & Cooper R.G. (2001). The Development of transitivity of length in young children. *The Journal of Genetic Psychology*, 147(3), 395-405.
- Campoy, R. (2005). *Case study analysis in the classroom: Becoming a reflective teacher*. California: Sage Publications.
- Dickson L., Brown M., & Gibson O., (1984). *Children learning mathematics*. London: Cassel Educational Ltd.
- Goswami, U. (1995). Transitive relational mappings in 3 and 4-year-olds: The analogy of Goldilocks and the Three Bears. *Child Development*, 66, 877-892.
- Hacıömeroğlu G., & Şahin Taşkın Ç. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 539-555.
- Halford, G.S. (1984). Can young children integrate premises in transitivity and serial order task? *Cognitive Psychology*, 16, 65- 93.
- Kamii, C., & Clark, F. (1997). Measurement of length: The need for a better approach to teaching. *School Science and Mathematics*, 97(3), 116-121.
- Long, K., & Kamii, C. (2001). The measurement of time: Children's construction of transitivity, unit iteration, and conservation of speed. *School Science and Mathematic*, 101(3), 125-132.
- Markovits H., Dumas C., & Malfait N. (1995). Understanding transitivity of a special relationship: A developmental analysis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 59, 124-141.
- Mutafchieva, M., & Kokinov, B. (2007). Can language be replaced? Physical representations of relations instead of language labels in relational mapping: Do they help young children? In: *Proceedings of the 29th Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Oakhill J. (1981). Why children have difficulty reasoning with three term Series problems. *British Journal Of Developmental Psychology*, 2, 223-230.
- OECD, (2003). *The PISA Assessment Framework-Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. OECD Publishing.
- Olkun, S., & Toluk Uçar, Z. (2004). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (Genişletilmiş 3. Baskı). Ankara: Anı yayıncılık.
- Stake, R.E. (2000). Case studies. In N. Denzin & L. Lincoln, *Handbook of Qualitative Research* (2nd. Edition). London: Sage Publications.
- Treffers, A. (1987). Three dimensions: A model of goal and theory description in mathematics instruction - The Wiskobas project. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

- Umay, A. (2003). İlköğretim matematik öğretmenliği programının matematiğe karđı öz yeterlik algısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Dergisi*, 24, 234-243.
- Yılmaz, M. (2011). İlköğretim 4. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama seviyeleri ile türkçe, matematik, sosyal bilgiler ve fen ve teknoloji derslerindeki başarıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29, 9-14.