

Makalenin Türü / Article Type : Araştırma Makalesi / Research Article
Geliş Tarihi / Date Received : 17.01.2019
Kabul Tarihi / Date Accepted : 02.12.2019
Yayın Tarihi / Date Published : 31.12.2019



[doi https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.20xx.xx.xxxxx-xxxxxx](https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.20xx.xx.xxxxx-xxxxxx)

MATEMATİK ÖĞRETİMİNDEKİ EKSİKLİKLER: SAYMA ve SAYI KAVRAMI İLE İLGİLİ FARKINDALIKLAR

Mustafa ALBAYRAK¹, Nurullah YAZICI², Mertkan ŞİMŞEK³,

ÖZ

Okul öncesi eğitim programında, bilişsel gelişime ilişkin kazanımlardan “nesneleri sayma” ve “nesne grupları ile sayılar arasında ilişki kurma” matematik eğitimine yönelik yeterliliklerdendir. Bu bağlamda yapılan bu araştırmanın amacı öğretmen adaylarının sayma ve sayı kavramlarının öğretimini nasıl yapılması gerektiğine ilişkin görüş ve düşüncelerini belirleyebilmektir. Araştırma okul öncesi öğretmen adaylarının sayma ve sayı kavramına ilişkin farkındalıklarının derinlemesine incelenmesi amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim (fenomenoloji) araştırması olarak desenlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu bir üniversitenin okul öncesi öğretmenliği lisans programının ikinci sınıfına kayıtlı 103 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma verilerini toplamak için yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi teknikleri kullanılmıştır. Verilerin sunumunda betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının sayma ve sayı konusunun öğretiminde yapılabilecek etkinlikler ve etkinliklerinin süresine ilişkin eksikliklerinin olduğu belirlenmiştir. Belirlenen bu eksikliklerin giderilmesine ilişkin öğretmen ve öğretmen adaylarının sayma ve sayı kavramlarına ilişkin yapılmış olan bilimsel çalışmalardan yararlanma düzeylerinin artırılması ve böylece farkındalık oluşturulması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sayma, sayı kavramı, okul öncesi, matematik eğitimi.

LACK OF MATHEMATICS TEACHING: AWARENESS OF NEGOTIATIONS NUMBER AND NUMBER CONCEPT

ABSTRACT

In the preschool curriculum, “counting objects” and “associating between object groups and numbers” are the requirements for mathematics education. In line with this idea, the aim of this research is to determine the views of teacher candidates on how to teach counting and number concepts. The research was designed as a phenomenology research which is one of the qualitative research methods in order to examine the pre-school teacher candidates' awareness about the concept of counting and number. The study group consisted of 103 preschool teacher candidates in the second year of their undergraduate program. In order to collect the research data, semi-structured interview forms were prepared. Content analysis techniques were used in the analysis of the obtained data. Descriptive statistics were used in the presentation of the data. As a result of the research, it has been determined that there are deficiencies in the duration of the activities to be performed and the activities to be performed for teaching the counting and number concepts of teacher candidates. In order to overcome these deficiencies, it was proposed to increase the level of utilization of scientific studies on counting and number concepts of teachers and prospective teachers and thus to create awareness.

Keywords: Counting, number concept, preschool, mathematics education.

¹ Atatürk Üniversitesi, Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi, albayrak@atauni.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-3788-5717>

² Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, yazicinurullah@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5594-8347>

³ Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, mertkans@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5613-0299>

1.GİRİŞ

“Matematik nedir?” sorusu matematikle uğraşan kişileri yoğun bir şekilde meşgul etmesine rağmen bu soru üzerinde hemfikir olunan kesin bir cevabın söylenemediği konu ile ilgili yapılmış olan araştırmalardan da anlaşılabilir (Dönmez, 2002; Göker, 1997; Yıldırım, 2010). Matematikçilerin üzerinde hemfikir oldukları bir tanımlanmamasına rağmen; matematik, sayma ve sayı kavramları ile ilişkilendirilerek “sayıya, ölçmeye dayalı bilimlerin ortak adı, büyüklüklerin sayılabilir veya ölçülebilir özelliklerini konu alan bilim, sayı bilimi, bizi doğruya ve kesin bilgiye götüren biricik düşünme yöntemi” olarak ifade edilmektedir (Tarım & Artut, 2013; Karaçay, 2008; Yıldırım, 2010). Matematiğin sayılar arasındaki ilişkiler ile sayıların problem çözmede kullanımını inceleyen en geniş ve en iyi bilinen dalı aritmetiktir (Akkan, Baki, & Çakıroğlu, 2011). Matematiğin temelini aritmetik, aritmetiğin temelini de sayma olduğu (Albayrak, 2010a) düşünülürse; sayma ve sayı kavramlarının matematiksel bilginin inşa edilebilmesi için ne derece gerekli olduğu daha da önemli konuma gelebilecektir. Bu bağlamda aritmetik bilinmeden matematiğin diğer dallarında başarılı olmayı beklemenin iyimserlikten öteye geçemeyeceği söylenebilir.

Sayı kavramının gelişimi ile sayma becerisinin kazanılması birbiriyle ilişkili olan kavramlardır (Aktaş Arnas, 2004). Bu durum sayma ve sayı arasında “saymanın süreç, sayının ise sonuç” olması ve birbirlerinin ardı sıra bir ilişki ile daha açık olarak ifade edilebilir (Albayrak, 2010a; Albayrak, 2010b). Yani sayı, saymanın sonucunda oluşur. Dolayısıyla sayma yapılmadan sayı söylenemez. Çünkü doğada sayılar değil olsa olsa sayılabilir nesnelere vardır. Sayma bu tür nesnelere üzerinde yürütülen bir işlem, bir belirlemedir. Sayılar doğada gözlemlenen nesne ya da olguların adı değil, sayma sürecinde zihnimizde oluşan kavramlardır (Yıldırım, 2010). Varlık, eşya, nesne gibi çokluklar sayıldıktan sonra sayı ile ifade edilerek yeni bir ifade şekli elde edilir. Böylelikle etrafımızda olan her şey daha da anlam kazanır. Ayrıca matematiksel bilgi ve becerilerin gelişimi için sayma ve sayı kavramları olmazsa olmazlardır. Bu nedenle eğitim ve öğretimin her kademesinde eğitim programlarının köşe taşı sayılar olmuştur (NCTM, 2000).

Saymanın soyut olduğu ve zihni gelişimle ilişkisinin varlığı bilinmektedir (Kandır & Orçan, 2011; Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2014). Yani öğrencilerin bu yılki sayma becerileri ile bir yıl sonraki sayma becerileri arasındaki farkın kolaylıkla anlaşılacağı ve bu farkın oluşmasında öğrencilerin bir yaş daha büyümüş olmalarının önemli etkenlerden biri olduğu söylenebilir (Olkun, Fidan, & Babacan Özer, 2013). Matematik doğayı anlama çabası olarak gelişmiştir. Matematiksel kavramların doğal nesnelere esinlendiği de bilinmektedir. Doğal sayılar, ya da diğer ifadeyle bilinen (1,2,3...) sayma sayıları matematiğin temel nesnelere aittir ancak doğada bulunmazlar. Bu sayılar aynı büyüklükte/çoklukta olan nesne grupları arasında neyin ortak olduğunu anlama çabalarının soyutlamalarıdır. Örneğin “3” sayısı bütün üçlü gruplarda ortak olan şeydir ancak bu ortak olma durumu bir soyutlamadır ve gerçek dünyada “3” yoktur (King, 2003).

Okul öncesi eğitim döneminde bireylere soyut kavramları kazandırmanın oldukça zor olduğu bilindiği halde (Akman, 2002; Alabay, 2006) bu kavramların bu dönemde öğretilmeye başlamasının sebebinin ne olduğu sorusu akla gelebilmektedir. Bu sorunun temelinde var olan nedenlerden bir tanesi bireyin çevresini tanıma ve anlamlandırma gereksinimi vardır. Bundan dolayı bireyin çevreyi tanıma ve çevrede bulunan varlık, eşya, nesnelere ifade edebilme gereksinimini karşılamada sayma ve sayı kavramlarını kullanabilmesi bireye bu konuda oldukça kolaylık sağlayabilecektir. Bu nedenle sayma ve sayı kavramları okul öncesi programına da dâhil edilmiştir.

Matematik programlarında “sayı kavramı” ve “sayılarla işlemler” ile ilgili konular ağırlıklı olarak okul öncesi eğitimle başlamakta ve ortaöğretim sonuna kadar devam etmektedir. Çocukların sayıların anlamını ve sayılar arasındaki ilişkileri kavrayabilmesi için sezgisel düşünme (4-6 yaş) dönemini aşmaları gerektiği bilinmektedir (Güven, 2000). Bu bakımdan çocukların matematik eğitimiyle tanıştığı matematik programlarındaki eski adıyla “varlıklar arasındaki ilişkiler”, yeni adıyla “uzamsal ilişkiler” kavramlarının gelecekte matematik derslerindeki başarı açısından oldukça önem arz ettiği söylenebilir. Çünkü okul öncesi eğitim dönemindeki çocukların temel isteklerini karşılamada çevresinden başlamanın önemli ölçüde avantaj sağlayabileceği yapılan çalışmalarda görülmektedir (Olkun, Fidan, & Babacan Özer, 2013; Kandır & Orçan, 2011). Çocukların çevrelerinde olup bitenlere karşı ilgilerinin daha fazla olduğu düşünülürse çevrelerindeki nesnelere tanıma, ayırt edebilme ve ifade edebilmeleri becerilerinin geliştirilmesi önem arz eder. Bu bakımdan çevresindeki nesnelere, şekilleri, nitelik, nicelik, konum bilgileri ve özelliklerinin bilinmesi ve ifade edebilme becerisi kazanması okul öncesi eğitim için olduğu kadar matematik eğitimi için de oldukça yararlı olacaktır (Tarım & Bulut, 2006; Charlesworth & Lind, 2003).

Okul öncesi matematik eğitimi programında sıralanan “büyük- küçük, uzun-kısa, yakın-uzak, alt-üst, sağ-sol, az-çok, ağır –hafif, dolu-boş gibi” kavramların bütünü temel matematikle ilişkili olan kavramlardır. Bu kavramların matematiksel olarak ifade edilmelerinde rakamlar ve sayılar kullanılarak sayma-sayı işlemleri gerçekleştirilir. Ancak çocuklarda sayma becerisinin gelişmesi ve saymanın anlamlı ve doğru bir şekilde gerçekleştirilmesi saymanın bazı ilkelere uygun olarak yapılmasıyla (düzenli sayma, birebir eşleme, kardinal değer, soyutlama)

mümkün olabilir (Gelman & Gallistel, 1978). Okul öncesi eğitim programında sayma ve sayı kavramının öğretimine ritmik sayma (belirli aralıklarla sayma) etkinlikleri ile başlanmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Ritmik saymaların rasyonel saymalardan önce geliştiği ve nesnelere sayılmasının ezber saymadan daha karmaşık olduğundan hareketle bu tür saymayı yapabilmek için çocukların sadece el-göz koordinasyonu değil dil ve hafızalarını da işe koşmaları gerekmektedir (Young Leveridge, 2004). Ayrıca sayma ile ilgili tüm becerilerde yaşın önemli bir faktör olduğu, kardinal değer ilkesinin diğer ilkelere göre daha az geliştiği bilgisinden hareketle (Olkun, Fidan, & Babacan Özer, 2013) sayma ve sayı konusunun öğretiminin bilimsel çerçevede bilinçli bir şekilde yapılması gereği vardır. Burada bahsi geçen kardinal değer ilkesi Gelman ve Gallistel'e (1978) göre; bir gruptaki nesnelere sayılmasında son sayı kelimesi, nesne grubunda o nesnelere kaç tane olduğunu yani gruptaki nesne sayısını belirtir.

Okul öncesi eğitim kurumlarında yaşanan ilk deneyimlerin olumlu ya da olumsuz izlerinin eğitimin ileriki yıllarına doğrudan etkisi olabilmektedir (Güven & Oktay, 1999). Okul öncesi dönemde edinilen matematiksel bilgi ve becerilerin sonraki yıllardaki matematik başarısını dolayısıyla okul başarısını etkileyeceği kaçınılmaz gerçektir (Aslan, Günay Bilaloğlu, & Aktaş Arnas, 2006; Tarım & Bulut, 2006; Charlesworth & Lind, 2003). Matematik dersi ile ilgili gerek olumlu ya da olumsuz etkileşimler gerekse zihinsel gelişimin okul öncesi dönemde ne denli hızlı olduğu ve sayma etkinliklerinin zihinsel gelişim üzerindeki etkisi de düşünüldüğünde okul öncesi eğitimi yürütecek olan öğretmenlerin iyi eğitilmiş, bilimsel gelişmelere açık ve farkındalık düzeylerinin yüksek olması adeta zorunluluktur. Güleç ve İvrendi (2017) tarafından yapılan araştırmada öğretmenlerin derslerde matematik etkinliklerine yer ayırma durumlarının, öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik tutum ve yeterlilikleriyle doğrudan ilişkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca erken yaşta matematik deneyimlerinin önemli olduğunu düşünen, matematiğe karşı olumlu tutumu olan, matematik öğretimi konusunda yeterli bilgi ve beceriye sahip olduğunu düşünen öğretmenler matematik öğretimine sınıflarında daha fazla zaman ayırmaktadırlar. Bu özellikleri haiz öğretmenler derslerinde farklı öğrenme etkinlikleri düzenleyerek ve farklı matematiksel dil kullanarak öğrencilerin sayma ve sayı kavramını kazanma becerilerini olumlu yönde etkileyebilmektedirler (Güleç & İvrendi, 2017; Pekince & Dağlıoğlu, 2017).

Okul öncesi eğitimden itibaren matematik programlarında sayma ve sayı kavramlarına yer ayrılmıştır (MEB, 2018). Sayma ve sayı kavramı, birçok matematiksel kavramın kazanılmasında ve bazı matematiksel becerilerin edilmesinde kilit kavramlar niteliğindedirler (Baroddy, 1987; Önkol, 2012). Sayma ve sayı becerileri çocukların matematik alanında kazandıkları önemli becerilerden biridir (Burchinal, Follmer, & Bryant, 1996; Gersten, Jordan, & Flojo, 2005; Jordan, Kaplan, Locuniak, & Ramineni, 2007; LeFevre, Fast, Skwarchuk, Smith-Chant, Bisanz, & Kamawar, 2010). Çocuklar okul öncesi matematik eğitimi dersinde yaptıkları etkinlikler sayesinde doğal olarak günlük yaşantılarında içerisindedir olan sayma ve sayı kavramlarını anlamlandırmaya başlarlar. Gelman ve Gallistel (1978) okul öncesi dönemde rehberlik yapılabildiğinde öğrencilerin sayma ve sayı kavramlarıyla ilgili temel becerileri kazanabildiklerini ifade etmişlerdir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Matematiğin temelini oluşturan sayma ve saymanın öğretiminin nasıl yapılması gerektiği ile ilgili olarak öğretmen adaylarının düşüncelerini belirleyebilmek bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Bu itibarla araştırmanın problemi aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

Problem: Okulöncesi öğretmen adaylarının sayma ve saymayı öğretmede bilgi düzeyleri nasıldır?

Alt problemler:

- 1- Öğretmen adaylarının saymayı öğrencilerine öğretme nedenleri hakkındaki düşünceleri nasıldır?
- 2- Öğretmen adaylarının saymayı öğrencilerine öğretmede izlenebilecek öğretim yöntemleri hakkındaki düşünceleri nasıldır?

1.2. Araştırmanın Önemi

Yapılan araştırmalarda çocukların zekâ gelişimlerinin ilk yıllarda daha hızlı olduğu sonucu bulunmuştur. İleriki yıllarda zekâ gelişimi yavaşlamaya başlar. Genel olarak zekânın %75'i okul öncesi (0-6 yaş) yıllarında oluşur ve yirmi yaşa kadar gelişimi sürer (Aral, Baran, Bulut, & Çimen, 2001). Zekâ gelişiminin hızlı olduğu okul öncesi dönemde, eğitim kurumlarına devam eden çocukların, kavram gelişim özelliklerinin incelenmesi sonucunda eksikliklerin ve yanlışlıkların tespit edilmesi son derece önemlidir. Bu nedenle çocukların, çevrelerinde gördükleri nesnelere miktarlarının korunumunu kazanabilmeleri için, özellikle okul öncesi dönemde programlı bir kavram eğitimi almaları gerekmektedir. Örneğin saymanın zihinsel oluşu nedeniyle bir ders boyu saydırma etkinliklerinin yaptırılmasının sıkıcı ve yorucu olacağı dolayısıyla sayma etkinlikleri için ders saati ayırma yerine dersin bir bölümünün (örneğin 10 dakika) ayrılması ve etkinliklerin az, sık ve sürekli yapılması önerilmektedir (Curtis,

Okamoto, & Marie-Weckbacker, 2009; Albayrak, 2010a; MEB, 2018). Bu ve benzeri durumların öğretmen ve öğretmen adaylarına gerekçelerle ve bilimsel araştırmalara dayalı olarak açıklanması yapılabilir.

Literatür bilgilerinden, şu ana kadar yapılmış olan araştırmalar çoğunlukla öğrencilerin öğrenmeleri ile ilgili olduğu, konuların öğretimiyle ilgili öğretmen bilgilerinin/düşüncelerinin belirlenmesiyle ilgili araştırmaların sınırlı sayıda olduğu söylenebilir (Aral vd., 2001; Aslan, Günay Bilaloğlu, & Aktaş Arnas, 2006; Tarım & Bulut, 2006; Charlesworth & Lind, 2003; Curtis, Okamoto, & Marie-Weckbacker, 2009; Jordan, Kaplan, Locuniak, & Ramineni, 2007; Güleç & İvrendi, 2017; Olkun, Fidan, & Babacan Özer, 2013; Önkol, 2012; Pekince & Dağlıoğlu, 2017). Bu sebeple yapılan bu araştırma öğretmen bilgilerinin/düşüncelerinin belirlenmesi açısından ve bu konuda var olan bir boşluğun doldurulmasına yardımcı olabileceği düşünüldüğünden önem arz etmektedir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma okul öncesi öğretmen adaylarının sayma ve sayı kavramına ilişkin farkındalıklarının derinlemesine incelenmesi amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim (fenomenoloji) araştırması kullanılarak yürütülmüştür. Olgubilim deseni derinlemesine ve detaylı bir anlayışa sahip olamamızın yanı sıra farkında olduğumuz yani az-çok bildiğimiz olgulara odaklanan bir araştırma desendir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Olgubilim yaklaşımı “Gerçek nedir?” sorusuna cevap arayan tanımlayıcı bir araştırmadır. Dolayısıyla olgubilim araştırmalarında genelleme yapmak değil, olguları tanımlamak önemlidir (Baş & Akturan, 2008). Bu yaklaşımda araştırmacılar katılımcı/katılımcıların öznel tecrübeleri ile ilgilenecek bireyin algılamaları ve olaylara yükledikleri anlamları incelemektedir.

Olgular, hayatın içerisindeki olaylar, algılar, tecrübeler, yönelimler, kavramlar ve durumlar gibi farklı şekillerde karşımıza çıkabilmektedir. Bize tamamen uzak olmayan aynı zamanda da tam olarak içeriğini kavrayamadığımız olguları incelemeyi amaçlayan araştırmalar için olgubilim (fenomenoloji) uygun bir araştırma desendir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Böyle durumların araştırılması, daha sonraki araştırmacılar için daha önce fark edilmeyen durumların su yüzüne çıkması ve bu durumların daha sonra yapılacak araştırmalara yol gösterici olması açısından önemlidir (Cohen, Manion, & Morrison, 2007; Yıldırım & Şimşek, 2008).

Okul öncesi öğretmen adaylarının araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme sorularına söyledikleri/yazdıkları cevaplardan hareketle sayı ve sayma kavramlarına ilişkin farkındalıklar ile ilgili tespitleri ve yeterlilikleri detaylı bir şekilde belirlemek için olgubilim deseni tercih edilmiştir.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Doğu Anadolu Bölgesi’nde bir üniversitenin “Okul Öncesi Öğretmenliği” lisans programının ikinci sınıfına kayıtlı 103 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmaya ilk aşamada 116 öğrenci katılmış fakat araştırma verileri incelenirken görüşme formlarına yeterli cevap yazmayan ya da eksik cevap yazan öğretmen adaylarının kâğıtları değerlendirilmeye alınmadan araştırma 103 öğretmen adayıyla sürdürülmüştür. Bu öğretmen adayları arasından gönüllülük esası kistas alınmak üzere rastgele seçilen beş öğretmen adayı ile de bire-bir mülakat yapılmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verilerini toplamak amacıyla iki açık uçlu sorudan oluşan yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme formundaki sorular aşağıda belirtilmiştir:

- 1- Öğrencilere saymayı öğretmedeki amacınız nedir?
- 2- Öğrencilere saymayı öğretmeye ne tür etkinliklerle başlanması gerekir? Ve bu etkinlikler ne kadar süreyle devam ettirilmelidir?

Görüşme formundaki sorulara öğretmen adaylarından cevaplarını yazılı olarak yazmaları istenmiştir. Soruların cevaplanma süresi 40 dakika olarak belirlenmiştir. Görüşme formundaki sorulardan ilki araştırmanın birinci alt problemini; ikinci soru da araştırmanın ikinci alt problemini yordama niteliğinde hazırlanmış sorulardır. Öğretmen adayları ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler tabloya aktarılırken öğretmen adaylarının isimlerini yazmak yerine Ö1 (Öğretmen Adayı 1), Ö2, Ö3, Ö4 ve Ö5 şeklinde kodlar kullanılmıştır.

Araştırmada birebir mülakat yapılan öğretmen adaylarına aşağıda belirtilen üç soru sorularak yazılı görüşme formu ile birebir yapılan mülakat sonuçlarının tutarlılığı ve de incelenen duruma ilişkin detaylı veriler elde edilmeye çalışılmıştır. Mülakat soruları şu şekildedir:

- 1- Ezber sayma ifadesini duyduunuz mu? Anlamlı (eşleyerek) sayma ifadesini duyduunuz mu? Kısaca ifade ediniz.

- 2- Bir elin parmakları gösterilerek saymaları istenmiştir. Sayma işlemi gerçekleştirildikten sonra, beş hangisidir? Beşi gösterir misin?
- 3- Toplama ve çıkarma işlemlerinin sayma ile ilişkisi var mıdır? Varsa nasıl bir ilişkidir?

2.4. Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizinde içerik analizi ve betimsel analiz teknikleri kullanılmıştır. İçerik analizi ve betimsel analiz elde edilen verileri gruplar halinde bir araya getirebilmek ve okuyucuya anlaşılır bir şekilde sunmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın güvenilirliği Miles & Huberman (1994) tarafından ortaya konulan “kodlayıcılar arası uyum” formülü kullanılarak belirlenmiştir. Bunun için ilk olarak 103 öğrencinin kâğıdı incelenmiş; ardından elde edilen cevaplar gruplar halinde yazılmıştır. Daha sonra araştırmacılar tarafından her bir veriye ilişkin “görüş ayrılığı” ve “görüş birliği” olan durumlar tespit edilerek kodlayıcılar arası uyum %85 güvenilirlik düzeyinde bulunmuştur.

Miles & Huberman (1994) verilerin güvenilir olması için güvenilirlik düzeyinin en az %70 düzeyinde olması gerektiğini belirtmiştir. Bu durumda verilerin analiz aşamalarının ve yapılan araştırmanın güvenilir olduğu kabul edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin okuyucular tarafından daha kolay anlaşılabilmesi için veriler tasnif edilmiş ve yüzde, frekans tabloları halinde ifade edilmiştir.

3. BULGULAR

Araştırmanın ilk problemi doğrultusunda öğretmen adaylarına “Saymayı öğrencilerinize öğretmedeki amacınız nedir?” şeklinde bir soru sorulmuş ve soruya ilişkin ulaşılan cevaplar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1.

Öğretmen Adaylarının Saymayı Öğretme Amaçlarına İlişkin Ulaşılan Veriler

Kategoriler	%	f
Rakamları öğretmek	81	83
Sayma yapabilmek	12	12
Matematiği öğretmek	7	8
TOPLAM	100	103

Tablo 1 incelendiğinde, öğretmen adaylarının saymayı öğretmedeki amaçlarının üç kategori altında toplanabildiği görüldüğüne göre adayların bu soruya büyük çoğunlukla tek cevap yazdıkları söylenebilir. Bu kategoriler arasında öğretmen adaylarının yüksek çoğunluğunun (%81, n=83) “rakamları öğretme” amacıyla saymayı öğrencilere öğrettikleri sonucu tespit edilmiştir. Bulunan bu sonucun birçok durumdan dolayı ilginç olduğu söylenebilir. Saymanın öğretilmesinin amaçlarından birinin rakamların öğretimine hazırlık olduğu doğrudur. Ancak saymanın öğretilmesinin amacı sadece rakamların öğretimiyle sınırlanmaz. Eğer böyle olsaydı rakamların öğretimleri tamamlanınca saymanın sonlandırılması gerekmez miydi? Oysa sayma etkinlikleri sürekli olarak yapılan ve yapılması gereken etkinliklerdendir. Matematiksel düşüncenin gelişimi rakamların öğretimiyle de tamamlanmış değildir. Ayrıca aritmetiksel işlemlerin (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) öğretiminde sayma esas alındığı ve sayma temelli bir öğretim yapılması durumunda işlem öğretimlerinin daha kısa sürede öğretilbildiği de bilinmektedir (Albayrak, 2010a; Albayrak, 2010b). Matematiği öğretmek ifadesi oldukça düşük oranda zikredilmesine karşın kapalı ifade olup ne ifade edilmek istendiği açık değildir. Aynı şekilde ileriki sınıflarda saymanın birçok problem çözümünde kullanılacağı, ölçmenin sayma ile ilişkisi hatta matematiğin projektif ve betimsel geometriler hariç diğer bütün dallarının sayma ile ilişkilendirilebildiği (Yıldırım, 2010) düşünüldüğünde öğretmen adaylarının saymayı öğretme ile ilgili amaç hakkındaki bilgilerinin yeterli olduğunu söylemek oldukça iyimserlik olur.

Tablo 1 incelendiğinde öğretmen adaylarının az bir kısmının “matematiği öğretmek” ve “sayma yapabilmek” amacıyla saymayı öğrettikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının matematiği öğretmek ifadesiyle araştırma problemi doğrultusunda kendilerine sorulan soruya genel-geçer bir cevap yazdığı dolayısıyla sayma ve sayı kavramı arasındaki ilişkiden ve de saymanın bireyin hayatının birçok safhasındaki öneminden haberdar olmadığı söylenebilir.

Araştırmanın ikinci problemi doğrultusunda, öğretmen adaylarına sayma öğretimine ilişkin öğretim yöntemleri hakkındaki düşüncelerini belirlemek için;

- 1- Öğrencilere saymayı öğretmeye ne tür etkinliklerle başlanması gerektiğini düşünürsünüz?
- 2- Her bir etkinliği ne kadar süreyle yaptırırınız?

şeklinde iki soru sorulmuştur. Bu sorulara ilişkin yazılan cevaplar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2.*İlk Saydırma Etkinlikleri ve Etkinliklerin Süresine İlişkin Ulaşılan Veriler*

Saymayı öğretmeye ne tür etkinliklerle başlanması gerekir?		
Kategoriler	%	f
Sayının isimlerini öğretmek	2	3
Varlık, eşya, nesne sayarak (bire bir eşleme)	83	85
Bilmiyorum	15	15
TOPLAM	100	103
Sayma etkinlikleri ne kadar süreyle devam ettirilmelidir?		
Kategoriler	%	f
Her zaman	10	11
Yeterince	31	32
Bilmiyorum	59	60
TOPLAM	100	103

Tablo 2 incelendiğinde, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun (%83, n=85) saymayı öğretmeye ilk olarak varlık, eşya nesne sayarak yani birebir eşleme ile başlanması gerektiğini ifade ettikleri söylenebilir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının yalnızca çok az bir kısmı da (%2, n=3) sayının isimlerini öğretmekle saymayı öğreteceklerini ifade etmişlerdir. Verilerden saymanın bilimsel olarak öğretim şekliyle adayların düşüncelerinin örtüşmediği söylenebilir. Çünkü saymanın öğretimine eşleme yoluyla (sayı ile nesne arasındaki eşleştirme) sayma yerine ezber sayma ile başlanmasının birçok avantajları vardır. Saymanın anlamlı ve doğru bir şekilde gerçekleştirilmesi birtakım sayma ilkelerine uygun yapılmasını gerektirmektedir. Bu ilkelerden değişmez sıra, birebir eşleme ve kardinal değer ilkesi saymanın nasıl yapılacağı ile ilgili işlemsel bilgi ve kuralları ifade etmekte ve çocuklarda sayma bilgisinin gelişimini önemli ölçüde şekillendirmektedir (Gelman & Gallistel, 1978). Bire bir eşleme ile sayma etkinliklerine başlanması durumunda sayıların adı, sırası ve sayılar arasındaki ritmi kavratmak amaçlı olan ezber saymanın önemi bir kez daha anlaşılmalıdır. Ezber sayma olmadan eşleyerek saymanın yapılamayacağı aşikâr konumdur. Bu nedenle sayma etkinliklerine ezber sayma ile başlanmalıdır. Ezbere sayma becerisinin kazanılması anlamlı sayma için gereklidir fakat yeterli olmayabilmekte ve saymanın kardinal değerini anlamak için de gerekli olduğu (Fluck & Henderson, 1996) ifade edilmektedir. Bu durum ezbere sayma becerisinin anlamlı sayma için olmazsa olmaz olduğu; ayrıca nesnelere eşleyerek sayma etkinlikleri yapılmasının ezber sayma becerilerinin telafisi için yeterli olamayacağının işareti olarak algılanmalıdır.

Tablo 2 incelendiğinde, sayma etkinliklerinin ne kadar süreyle devam ettirilmesi gerektiğine ilişkin öğretmen adaylarının yeterince bilgiye sahip olmadığı söylenebilir. Çünkü öğretmen adaylarının yarısından fazlası (%59, n=60) “bilmiyorum” yanıtı vermişlerdir. Sayma etkinliklerinin belirli aralıklarla yapılmasının gereği vardır. Çünkü sayma soyuttur. Saymanın sonucunda sayı oluşur. Sayıların sonu yoktur dolayısıyla saymanın da sınırı yoktur. Saymanın sürekliliği için sayılar arasındaki ritmin öğrencilerce algılanması gerekir. Bütün bu kavramların algılanması /öğrenilmesi kısa sürede mümkün değildir. Bu nedenle sayma etkinlikleri belirli sürelerde “az, yani dersin bir bölümü örneğin on dakika; sıkça, yani gün aşırı ya da iki günde bir; sürekli, yani bir öğretim yılı boyunca” tekrar edilmelidir.

Yine Tablo 2’de öğretmen adaylarının yazdıkları “Her zaman” ve “yeterince” şeklindeki cevaplar belirli bir noktaya işaret etmekten öte anlamlı kabul edilmemiştir. Ulaşılan bu bulguyla ikinci alt problemin varlığının teyit edildiği söylenebilir. Bu durumda öğrencilerin sayma becerisiyle ilgili sorun yaşayabilecekleri ve bu durumun büyük olasılıkla daha sonraki eğitim-öğretim kademelerinde de sorun büyüyerek devam edeceği öngörülmektedir (Aunio, Hautamäki, & Van Luit, 2005). Bu nedenle öğrencilerin, sayma ve sayı sistemini daha iyi anlamaları için zamana ve daha çok deneyime ihtiyaçları olduğu unutulmamalıdır (Curtis, Okamoto, & Marie-Weckbacker, 2009).

Araştırma kapsamında öğretmen adayları arasından gönüllülük esası kistas alınmak üzere rastgele seçilen beş öğretmen adayı ile de bire-bir görüşme yapılmıştır. Öğretmen adayları ile yapılan görüşme sonucu ulaşılan verilere ilişkin bilgiler Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3.*Öğretmen Adayları İle Yapılan Görüşmeden Elde Edilen Bulgular*

Öğretmen adayı	Ezber sayma nedir?	5 hangisi?	Saymanın işlemlerle ilişkisi nedir?
Ö1	Duymadım.	Başlama yerine göre değişir.	Bilmiyorum
Ö2	Duymadım.	Başladığın parmağa yerine göre değişir.	İlişkisi yoktur. Varsa da ben bilmiyorum
Ö3	Duydum ama bilmiyorum.	Hepsi beş.	Vardır. İleriye- geriye sayma şeklinde.

Tablo 3. devamı

Öğretmen adayı	Ezber sayma nedir?	5 hangisi?	Saymanın işlemlerle ilişkisi nedir?
Ö4	Duydum bilmiyorum.	Başlayışa göre değişir.	Olabilir ama bilmiyorum
Ö5	Duydum bilmiyorum.	Başlama yerine göre değişir.	Ben bilmiyorum

Tablo 3 incelendiğinde, öğretmen adaylarının ezber saymaya ilişkin bilgilerinin çok düşük seviyede olduğu görülmektedir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının ezber saymanın nasıl yaptırıldığını bilmiyor olması kabullenilebilir ancak öğretmen adaylarının çoğunluğunun ezber saymayı duymadım şeklindeki ifadeleri anlamlandırılmamıştır. Görüşmede öğretmen adaylarına “Çocukluğunda oyun (saklama, kiremit dizme...) oynamadın mı?” sorusuna öğretmen adaylarının tamamı “oyunadım” şeklinde cevap söylediler. Bu oynanan oyunlardaki sayma çeşidinin ezber sayma (sayıların adı, sırasının belirli ritimle söylenmesi) olduğu söylenince ilk defa böyle yorumlandığını ifade ettiler.

Tablo 3 incelendiğinde, “bir elin parmaklarının sayılması” etkinliğinde öğretmen adaylarının hepsi başarısız olmuşlardır. Öğretmen adayları saymaya başparmaktan başladığında serçe parmağının beş olacağı, saymaya serçe parmağından başlanması durumunda ise başparmağın beş olacağı şeklinde bir düşünce belirtmişlerdir. Olması gereken sayma (serçe parmağından başlanınca bir; serçe parmağının yanına yüzük parmağı getirilerek ikisine birden iki; iki parmağın yanına orta parmak getirilerek hepsine birden üç; üç parmağın yanına işaret parmağı getirilerek hepsine birden dört; başparmağında ilave edilmesiyle de hepsi beş) şeklindedir. Adaylarının tamamı böyle bir sayma çeşidiyle ilk defa karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Bu durumun oluşmasında sıra sayılarıyla (birinci, ikinci, üçüncü...) sayma ile ilgili bir karıştırma durumunun olduğu düşünülmektedir. Bu bulgu öğretmen adaylarının sayının ordinal ve kardinal değerlerini bilmemesi şeklinde yorumlanabilir.

Öğretmen adaylarına saymanın işlemlerle ilişkisi sorulduğunda yalnızca bir öğretmen adayının (Ö3) sayma-işlem ilişkisini ifade edebildiği Tablo 3’de görülmektedir. Aritmetik işlemlerin (toplama, çıkarma) sayma ile ilişkilendirilmesinin bilinmemesi doğal olmamakla birlikte ileriye-geriye sayma şeklindeki cevap söyleyen Ö3’ün cevabının irdelenmesi sonucu aslında ilişkiyi bildiği, fakat ifade edemediği anlaşılmıştır. Eşleyerek saymada birerli ileriye ve geriye doğru sayma etkinliklerinin aritmetik işlemlere hazırlık amaçlı olduğu bilinmektedir. Böylelikle sayma, sayı ve işlemler (toplama, çıkarma) birbirleriyle ilişkilendirilerek öğrenme daha anlamlı hale getirilebilir. Okul öncesi matematik eğitimi konuları arasında temel toplama ve temel çıkarma işlemlerinin öğretimi yer almaktadır. Bu iki işlem “toplama işlemi için; bir sayının üzerine öteki sayıyı ileriye doğru birerli sayma; çıkarma işlemi için ise bir sayıdan öteki sayı kadar geriye doğru birerli sayma şeklinde” genel manada ifade edilebilir (Albayrak, 2010a).

4.TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırma bulgularına göre; okul öncesi öğretmen adaylarının matematiğin temel kavramlarına hâkimiyetlerinde önemli ölçüde bilgi eksikliklerinin olduğu dolayısıyla matematiksel bilgi ve becerilerin öğrencilere kazandırılmasında güçlükler yaşayacakları söylenebilir. Araştırma bulgularından öğretmen adaylarının yüksek çoğunluğunun rakamları öğretme amacıyla saymayı öğrettikleri bulgusu öğretmen adaylarının “sayma” kavramına ilişkin yüzeysel bilgilere sahip olduklarını düşündürmektedir. Bu bulgu Gelman ve Gallistel’in (1986) saymanın öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin gelişiminde gerekli temel yetkinliklerden olduğu araştırma sonucu ile paralel şekilde olduğu düşünülebilir. Ayrıca Güven ve Oktay’ın (1999) okul öncesi eğitimde yaşanan ilk deneyimlerin izlerinin eğitimin sonraki kademelerinde de ortaya çıkabildiği şeklinde ifade ettikleri araştırma sonucu ile ilişkilendirilirse, öğretmen adaylarının sayma ve sayı kavramına ilişkin yeterlilik kazanmaları önemlidir. Bu bulgu irdelediğinde öğretmen adaylarının saymanın öğretilme amacını rakamları öğretme ile sınırlandırdığı şeklinde algılanabilir. Bu durum literatürde yapılmış olan birçok araştırma ile çelişki oluşturmaktadır (Güleç & İvrendi, 2017; Pekince & Dağlıoğlu, 2017; Albayrak, 2010a). Çünkü sayma etkinlikleri süreklilik gerektiren etkinliklerdir ve matematiksel düşünmenin gelişimine katkısı oldukça fazladır. Matematiksel düşünmenin gelişimi de sadece rakam öğretimiyle tamamlanmadığı, eğitimin ileriki kademelerinde aritmetik işlemler, ölçme, problem çözümü gibi kavram ve konuları da içerisinde barındırmaktadır.

Araştırma bulgularından öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun sayma etkinliklerine “eşleyerek sayma ile başlanması gerektiği” ifadesinden öğretmen adaylarının sayma öğretimine ilişkin eksikliklerinin olduğu söylenebilir. MEB (2018) okul öncesi eğitim programında sayma ve sayı kavramının öğretimine belirli aralıklarla yani ritmik sayma etkinlikleriyle başlanması gerektiğine işaret edilmektedir. Buna karşın yapılan bazı araştırmalarda da (Young-Leveridge, 2004; Olkun, Fidan, & Babacan Özer, 2013) ezber sayma ile başlanmanın ya da öğrencinin gelişim ve yaş seviyesine dikkat edilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Güleç ve İvrendi (2017) matematik öğretimine ilişkin belli bir düzeyde bilgi ve beceriye sahip öğretmenlerin derslerinde farklı öğrenme etkinlikleriyle öğrencilerin sayma ve sayı kavramlarına ilişkin olumlu beceriler kazandırabileceğini ifade etmektedirler. Bununla birlikte eşleyerek saymada ilk akla gelen parmakların saydırılması etkinliğidir. Parmak

öğrencilerin her zaman yanındadır. Parmakla saymaya alışan öğrenciler bu alışkanlıklarından vazgeçememektedirler. Düşünerek sayma yerine parmakla saymanın sürdürülmesi, saymanın öğrencilerin zihni gelişimlerine olabilecek olumlu etkilerinin oluşmasını engelleyebilmektedir (Albayrak, 2010a; Albayrak, 2010b). Öte yandan öğrenciler arasında sayma becerilerinde ilk anda farklılıklar olmuş olabilecektir. İlk zamanlarda öğrenciler arasında sayma ile ilgili farklılıkların olması olağandır. Öğrenciler arasında olabilen sayma farklılıklarının öğretmen tarafından bilinmesi ve bu durumun endişe kaynağı haline dönüşmemesi gerekir. Sayma etkinliklerinin gereği gibi yapılması halinde bu durumun kısa sürede giderilebileceği bilinmelidir.

Araştırmada öğretmen adaylarının birçoğu sayma etkinliklerinin ne kadar devam ettirilmesine ilişkin kesin bir bilgiye sahip olmadıklarını belirtmiştir. Konuyla ilgili yapılmış araştırmalar sayma etkinliklerinin dersin bir bölümünde az, sık ve sürekli olacak şekilde sayılar arasındaki ritim öğrencilere kazandırılıncaya kadar devam etmesi gerekliliği ifade edilmiştir (Curtis, Okamoto, & Marie-Weckbacker, 2009; MEB, 2018; Albayrak, 2010a; Albayrak, 2010b). Ayrıca sürekli saymanın sıkıcı olabileceği düşünülerek ilgili oyunların (saklambaç, kiremit dizme, ...) oynatılması öğrenmeyi daha cazip hale getirebilecektir. Saymanın soyut ve zihinsel olması sayma ile ilgili becerilerin bir defada kazanılamayacağını, bir ders saati boyunca sayma etkinliklerinin yorucu olabileceği için yapılmaması, dolayısıyla etkinlikleri belirli aralıklarla (az, sık, sürekli) yapılması gerektiğine işaret olarak algılanabilir.

5.ÖNERİLER

Araştırma sonuçlarından hareketle şu önerilere yer verilebilir:

- 1- Hizmet öncesi eğitimde matematik eğitimi derslerinin işlenişinin düzenlenmesine yeni ilaveler yapılabilir. Derslerin işlenişinde konu uzmanı kişilerden yardım istenebilir.
- 2- Özel öğretim derslerinin uygulama kısmında suni sınıf oluşturularak hizmet içinde yapacaklarının bir provası yapılabilir.
- 3- Hizmet öncesi ve hizmet içinde matematik eğitimi ile ilgili bilimsel özelliği olan yayınlara ulaşma ve bu yayınlardan faydalanma düzeyi artırılabilir.
- 4- Öğrencileri saymaya alıştırmaların yolarından biri de taklit ederek öğretme yöntemidir. Bu yöntemde öğretmen yüksek sesle sayar öğrenciler öğretmenin söylediğini tekrar eder. Böylelikle saymasını bilmeyen öğrenciler önce kulak dolgunluğu sayesinde saymayı öğrenirler. Etkinliklerin bu tür devam ettirilmesi durumunda öğrencilerin zamanla tek başına sayabilecek konuma gelebildikleri gözlemlenebilir.

KAYNAKÇA

- Akkan, Y., Baki, A., & Çakıroğlu, Ü. (2011). Aritmetik ile cebir arasındaki farklılıklar: Cebir öncesinin önemi. *İlköğretim Online*, 10(3), 812-823.
- Akman, B. (2002). Okul öncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 244-248.
- Aktaş Arnas, Y. (2004). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Alabay, E. (2006). *Altı yaş okulöncesi dönemi çocuklarına bilgisayar destekli matematiksel kavramların öğretimi*. (Yayınlanmamış doktora tezi), Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Albayrak, M. (2010a). An experimental study on preveiding first graders from finger counting in basic calculations. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(3), 1131-1150.
- Albayrak, M. (2010b). *İlköğretimde matematik ve öğretimi (3.Baskı)*. Erzurum: Mega Ofset.
- Aral, N., Baran, G., Bulut, Ş. & Çimen, S. (2001). *Çocuk gelişimi*. İstanbul: YA-PA Yayınları.
- Aslan, D., Günay Bilaloğlu, R. & Aktaş Arnas, Y. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin günlük programda yer verdikleri matematik etkinliklerinin ve bu etkinlikleri uygulama biçimlerinin incelenmesi. *Avrupa Birliği Uyum Sürecinde Okul Öncesi Eğitimin Bugünü ve Geleceği Sempozyumu*, Girne, Kıbrıs, 1, 243-257.
- Aunio, P., Hautamäki, J., & Van Luit, J. E. (2005). Mathematical thinking intervention programmes for preschool children with normal and low number sense. *European Journal of Special Needs Education*, 20(2), 131-146.
- Baroody, A. (1987). *Children's mathematical thinking; A developmental framework for preschoolprimary, and special education teachers*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Baş, T. & Akturan, U. (2008). *Nitel araştırma yöntemleri. NVivo 7.0 ile nitel veri analizi. (1. baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Burchinal, M., R., Follmer, A., & Bryant, D. M. (1996). The relations of maternal social support and family structure with maternal responsiveness and child outcomes among African American families. *Developmental Psychology*, 32(6), 1073-1083.
- Charlesworth, R., & Lind, K. K. (2003). *Math and science for young children*. New York: Delmar.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. New York: Routledge.
- Curtis, R., Okamoto, Y., & Weckbacher, L. M. (2009). Preschoolers' use of count information to judge relative quantity. *Early Childhood Research Quarterly*, 24(3), 325-336.
- Dönmez, A. (2002). *Matematiğin öyküsü ve serüveni: Dünya matematik tarihi ansiklopedisi (C1)*. İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yayınları.
- Fluck, M., & Henderson, L. (1996). Counting and cardinality in English nursery pupils. *British Journal of Educational Psychology*, 66(4), 501-517.
- Gelman, R. & Gallistel, C. R. (1978). *The child's understanding of number*. Harvard Universtiy Press: Cambridge, Massachusetts, London.
- Gersten, R., Jordan, N. C., & Flojo, J. R. (2005). Early identification and interventions for students with mathematics difficulties. *Journal of learning disabilities*, 38(4), 293-304.
- Göker, L. (1997). *Matematik tarihi ve Türk-İslam matematikçilerinin yeri*. İstanbul: MEB Yayınları.
- Güleç, N. & İvrendi, A. (2017). 5-6 yaş çocuklarının sayı kavramı becerilerinin ebeveyn ve öğretmen değişkenleri açısından yordanması. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 81-98.
- Güven, Y. & Oktay, A. (1999). Erken matematik yeteneği testi-2'nin (test of early mathematics ability-2) Türkiye uyarlaması: geçerlik, güvenilirlik ve norm çalışması. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(11), 163-182.
- Güven, Y. (2000). *Erken çocukluk döneminde sezgisel düşünme ve matematik*. İstanbul: YA-PA Yayınları.
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Locuniak, M. N., & Ramineni, C. (2007). Predicting first- grade math achievement from developmental number sense trajectories. *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(1), 36-46.
- Kandır, A., & Orçan, M. (2011). Beş-altı yaş çocuklarının erken öğrenme becerileri ile sosyal uyum becerilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *İlköğretim Online*, 10(1), 40-50.
- Karaçay, T. (2008). *Matematik nedir? Sayıların Dili, Oyun*. 2008 Ocak sayısı.
- King, P. J. (2003). *Matematik sanatı*. Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
- LeFevre, J., Fast, L., Skwarchuk, S., Smith-Chant, B., Bisanz, J. & Kamawar, D. (2010). Pathways to mathematics: Longitudinal predictors of performance. *Child Development*, 81(6), 1753-1767.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). Okul öncesi eğitimi programı 36-72 aylık çocukların bilişsel gelişim özellikleri. 10 Mayıs 2018 tarihinde <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx?islem=2&kno=215> adresinden alınmıştır.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National.

- Olkun, S., Fidan, E., & Özer, A. B. (2013). 5-7 yaş aralığındaki çocuklarda sayı kavramının gelişimi ve saymanın problem çözümede kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 236-248.
- Önkol, F. L. (2012). *Erken sayı testi'nin uyarlanması ve erken sayı gelişim programı'nın altı yaş çocukların sayı gelişimlerine etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pekince, P. & Dağlıoğlu, H. E. (2017). Sayma İlkeleri Testi'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 16(2), 765-781
- Tarım, K., & Artut, P. D. (2013). Öğretmen adaylarının basamak değeri ve sayma sistemlerini anlama düzeyleri. *İlköğretim Online*, 12(3), 759-769.
- Tarım, K., & Bulut, S. (2006). Okulöncesi öğretmenlerinin matematik ve matematik öğretimine ilişkin algı ve tutumları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(32), 152-164.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. W. (2014). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim (7. Baskı)*. (Çev. S. Durmuş). Ankara: Nobel Yayınları.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Nitel araştırma yöntemleri (7. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, C. (2010). *Matematikselse düşünme*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Young-Loveridge, J. M. (2004). Effects on Early Numeracy of a Program Using Number Books and Games. *Early Childhood Research Quarterly* 19(1), 82-98.

EXTENDED ABSTRACT

1. Introduction

The development of the concept of numbers and the acquisition of counting skills are two concepts that are interrelated and used interchangeably. This can be expressed more clearly with a relationship in which counting is the process and the number is the result (Albayrak, 2010a and Albayrak, 2010b). So, the number concept is the result of counting. Therefore, without counting, the number can not be said. Because there are no numbers in nature; there are countable objects. Counting is an operation or a determination on such objects. The numbers are not the names of objects or phenomena observed in nature, but the concepts that occur in our minds during the counting process (Yıldırım, 2010). After the assets and objects are counted, the number is expressed. In this way a new expression is obtained. So everything else around us becomes even more meaningful. In addition, counting and number concepts are essential for the development of mathematical knowledge and skills. For this reason, the number concept has been the cornerstone of educational programs at all levels of education (NCTM, 2000). The concepts of counting and number are allocated to mathematics programs from pre-school education (MEB, 2018). The concept of counting and number is a key concept in the acquisition of many mathematical concepts and in the acquisition of some mathematical skills (Baroddy, 1987; Forearm, 2012). Counting and number skills are one of the important skills children gain in mathematics (Burchinal, Follmer and Bryant, 1996; Gersten, Jordan and Flojo, 2005; Jordan, Kaplan, Locuniak and Ramineni, 2007; LeFevre, Fast, Skwarchuk, Smith-Chant, Bisanz and Kamawar, 2010). Children begin to make sense of the concepts of counting and number which are in their daily life naturally thanks to their activities in pre-school mathematics education classes. Gelman and Gallister (1978) stated that students can gain basic skills about counting and number concepts when guidance can be provided in pre-school period.

In the preschool education program, “counting objects” and “associating objects groups and numbers” are competences for mathematics education. Considering that, the basis of mathematics is arithmetic and the basis of arithmetic is the concept of counting, the importance of counting and number concept for mathematics can be understood. In line with this idea, the aim of this research is to determine the views of teacher candidates on how to teach counting and number concepts. Therefore, the problem of the research is determined as follows:

Problem: What is the level of knowledge about the concept of counting and the teaching of counting for pre-school teacher candidates?

Sub-problems:

- 1- How do pre-service teacher candidates think about the reasons of teaching the concept of counting to their students?
- 2- How do pre-service teacher candidates think about the teaching methods that can be followed in teaching the concept of counting to their students?

2. Method

The research was designed as a phenomenology research which is one of the qualitative research methods in order to examine the pre-school teacher candidates' awareness about the concept of counting and number. The study group consisted of 103 preschool teacher candidates in the second year of their undergraduate program. In order to collect the research data, semi-structured interview forms prepared according to the research problems were used. The questions in the interview form are as follows:

- 1- What is the purpose of teaching students to count?
- 2- What kind of activities should be started to teach students to count? And how long should these activities continue?

Preschool teacher candidates were expected to write their answers in written form. The first question in the interview form is the first sub-problem of the research; the second question is the second sub-problem of the research.

In the study, three questions were asked to the candidates (n=5) who were interviewed one to one. The interview questions are as follows:

- 1- Did you hear the count of memorization? And did you hear the sign of meaningful counting? Briefly describe.
- 2- Count the fingers of a hand. After counting, which 5 is it? Can you show me 5?
- 3- Is there a relationship between the concept of counting with addition and subtraction operations? What kind of relationship is there?

Content analysis techniques were used in the analysis of the obtained data. Descriptive statistics were used in the presentation of the data.

3. Findings, Discussion and Results

As a result of the research, it has been determined that there are deficiencies in the duration of the activities to be performed and the activities to be performed for teaching the counting and number concepts of teacher candidates. In the research, it was determined that the majority of pre-school teacher candidates were teaching the numbers of their aims in teaching counting. This finding suggests that pre-school teacher candidates have superficial knowledge of the concept of “counting”. This finding may be thought to be in parallel with the results of Gelman and Gallistel (1986) that the counting is the basic competencies necessary for the development of mathematical thinking skills of students. From the findings of the research, that counting activities should be started with counting by matching, it can be said that teacher candidates have deficiencies related to the teaching of counting. It is pointed out in the MEB (2018) preschool education program that the teaching of number and number concept should be started at certain intervals, ie with rhythmic counting activities. However, in some studies (young-Leveridge, 2004; Olkun, Fidan and Babacan Özer, 2013) it is stated that the necessity of starting the counting activities by counting of memorization or the level of development and age of the student should be considered. In addition, many of the teacher candidates stated that they do not have a definite knowledge about how long the counting activities continue. Researches about the subject, the number of activities in a part of the course to be less, frequent and continuous (until the rhythm between the numbers is given to students) is expressed that the need to continue (Curtis, Okamoto ve Marie-Weckbacker, 2009; MEB, 2018; Albayrak, 2010a; Albayrak, 2010b).

In order to eliminate those identified deficiencies, it was recommended to increase the level of utilization of scientific studies on counting and number concepts of teachers and prospective teachers and thus to create awareness.