



Preschool Math Skills and Training Research in Turkey: Synthesis Study

Burcu BAĞCI* & Asiye İVRENDİ

Pamukkale University, Denizli/TURKEY

Received : 12.07.2016

Accepted : 21.10.2016

Abstract – In this study, an attempt to create a synthesis of publications on preschool period mathematic abilities and education in peer-reviewed journals throughout the years 2000 and 2015. Constituting a literature review, the sample of this study is 45 articles that were published in peer-reviewed journals, either in print or electronically, between the years 2000 and 2015 on preschool mathematic abilities and education. Using the document analysis technique, there has been determined to be an increase in the number of preschool mathematic education studies from the year 2004 onward. This study (1) employs an emphasis on qualitative methods, (2) is more of a literature review, (3) contains a single set of data obtained from testing and survey, (4) has a sample group consisting of 5-6-year-old children attending preschool. Research subjects, methodology, data analysis methods of studies from the near past will shed light on further studies.

Key words: Math in preschool, mathematics education, mathematics research, math skills.

DOI: 10.17522/balikesirnef.278430

Summary

Introduction

Mathematics is imperative for the order and organization of the world. Mathematical skills constitute one of the most essential skill sets that humanity possesses to continue its existence and have to be learned by all people to a certain extent. Seeing as how mathematical skills evolve in the first years of a child's life, experiences concerning mathematics should become an important part of the pre-school period. This is because pre-school years of a child are the ones in which development is most rapid, and the child acquires basic concepts most

* Corresponding author Burcu BAĞCI, PhD Student, Institute of Education Sciences Department of Primary Preschool Education Program, Pamukkale University, Denizli, TURKEY.

actively. These are also the magical years in which the basis of mathematical concepts is laid. From the moment the child is born, he/she embarks on a mission to get to know the world, an innate journey driven by the desire to explore surrounding objects by meddling with them, sorting them and comparing them. Thus the child attempts to understand various concepts by asking questions. This also includes mathematical concepts, and through these concepts, the child's mental development processes show development. Therefore, in order to support child development, it is important to provide mathematics education in the pre-school period.

Important mathematical, scientific and technological advancements of the last century have resulted in many countries' giving more emphasis on those areas and increasingly focusing on scientific and mathematics education. The advances in scientific and mathematics education and research in Turkey in the last decade and throughout the 2000's show themselves through increasing impetus. In our day when technology reigns, there have been increasing societal demands necessitate learning more mathematics. Research conducted in these areas have become imperative in order to meet rapidly changing societal. In addition, theories on the nature of mathematical information, the child's mental development and needs, and the process of learning has opened a path for further inquiry within mathematics education. Thereby, it will be useful as a guide to researchers of the field in question to analyze trends in mathematics education of the last couple years. It is important to evaluate the research conducted in a systematic fashion for observing the current state of literature and suggesting future trends. There has been some literature concerning systematic review of mathematics education in Turkey. These analysis studies have included the preschool period in their sample group. It has been concluded that the studies concerning number and operation concepts and early age mathematical abilities have been insufficient in number. However, in addition to these studies, a systematic study concerning preschool mathematical abilities and education has not been observed in the literature. Because research conducted in the area of preschool education asserts that early childhood education has a positive effect on the development of children, it will be important to lay out the advancements in the field by reviewing academic works of the past couple years and analyzing the tendencies within these works.

Methodology

In this study, an attempt to create a synthesis of publications on preschool period mathematic abilities and education in peer-reviewed journals throughout the years 2000 and 2015. Constituting a literature review, the sample of this study is 45 articles that were

published in peer-reviewed journals, either in print or electronically, between the years 2000 and 2015 on preschool mathematic abilities and education.

Results

Using the document analysis technique, there has been determined to be an increase in the number of preschool mathematic education studies from the year 2004 onward. This study includes the following concepts: quantity conceptualization, writing digits, intuitive mathematical ability, reasoning, readiness for primary school, creativity, language and mathematical abilities, geometric figures, self-regulation, pattern, socio-demographic characteristics, socio-dramatic games, addition-subtraction, counting, number and operation, sentence and number maturity, awareness of time and spatial relations themes. In addition, content analysis of nursery rhymes and educational materials and scale adaptation (validity-reliability) studies have been made. Teachers' opinions and applications have also been analyzed. This study (1) employs an emphasis on qualitative methods, (2) is more of a literature review, (3) contains a single set of data obtained from testing and survey, (4) has a sample group consisting of 5-6-year-old children attending preschool. When the results of review studies are evaluated, it becomes apparent that there are strong findings that suggest that variables such as whether children receive preschool education, the age of children and the level of education of mothers have a meaningful relationship with the mathematical abilities of children. In addition, while family and teacher attendance programs do not have any observable effect on the mathematical intuition of children, actions that included tangible material tools, games with music, mathematics education with the drama method, Big Math for Little Kids Education Program, educational programs that support mathematical concepts, educational toys and methods which involve smartboards all have a positive effect on children's' mathematical abilities. It has also become apparent that children have a more developed 'sense of time' in such subjects as Turkish, reading-writing, music, art, and drama. Typographic card studies also have a positive effect on learning numbers.

Recommendations

Based on these results, it can be suggested that future studies broaden their scopes in areas such as measurement, graphic, spatial perception and problem solving. Also, considering mathematical abilities develop in the early years, it is important that more studies focusing on the mathematical abilities of children between the ages 0 to 3 should be conducted. Research subjects, methodology, data analysis methods of studies from the near past will shed light on further studies. From this point of view, in order to assess the situation

of preschool mathematic education studies it would be beneficial to conduct similar studies in specific intervals, perhaps broadened to include master's theses.

Türkiye' de Okul Öncesi Dönem Matematik Becerileri ve Eğitimi Araştırmaları: Sentez Çalışması

Burcu BAĞCI[†] ve Asiye İVRENDİ

Pamukkale Üniversitesi, Denizli/TÜRKİYE

Makale Gönderme Tarihi: 12.07.2016

Makale Kabul Tarihi: 21.10.2016

Özet – Bu araştırmada, Türkiye' de okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi ile ilgili 2000-2015 yılları arasında ulaşılabilen hakemli dergilerde yayımlanan çalışmaların bir sentezinin yapılması amaçlanmıştır. Alan yazın taraması niteliğinde olan bu çalışmanın örnekleme, okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi üzerine 2000-2015 yılları arasında basılı ve internet üzerinde elektronik ortamda yer alan hakemli dergilerde yayımlanan 45 makaleden oluşmaktadır. Doküman analizi tekniği kullanılarak yapılan araştırma sonucunda, okul öncesi dönem matematik eğitimi araştırmalarında 2004 yılından itibaren bir artış olduğu görülmüştür. Çalışmalarda nicel yöntemin daha çok kullanıldığı, çoğunluğunun tarama çalışması olduğu, test ve anket yoluyla tek veri toplama aracı kullanılarak yapıldığı, örneklem grubunu ise, 5-6 yaş grubu okul öncesi eğitime devam eden çocukların oluşturduğu belirlenmiştir. Yakın geçmişten günümüze matematik eğitimi alanında ele alınan araştırma konularının, yöntemlerin, veri analiz yöntemlerinin bilinmesinin yeni yapılacak çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Matematik araştırmaları, matematik becerileri, matematik eğitimi, okul öncesi dönemde matematik.

Giriş

Matematik, dünyanın düzen ve organizasyonu için son derece önemlidir. Matematik becerileri insanoğlunun yaşamını sürdürebilmesi için en gerekli beceri alanlarından birisidir ve belli bir yere kadar herkes tarafından öğrenilmek zorundadır. Matematik becerilerinin yaşamın ilk yıllarından itibaren gelişmeye başladığı düşünüldüğünde matematik ile ilgili deneyimlerin okul öncesi dönemin önemli bir parçası olması gerektiği görülmektedir. Çünkü gelişimin en hızlı olduğu ve çocuğun aktif olarak temel kavramları kazandığı okul öncesi yılları birçok matematik kavramının da temellerinin kazanıldığı sihirli yıllardır (Akman, 2002; Charlesworth ve Lind, 1990; Güven, 2000; Polat Unutkan, 2007; Yıldız, 2002).

[†] İletişim: Burcu BAĞCI, Doktora Öğrencisi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim ABD Okul Öncesi Eğitimi Programı, Denizli, TÜRKİYE.

E-mail: burcu.bagci.09@hotmail.com

Çocuk, içgüdüsel olarak çevresini tanıma ve keşfetme duygusu ile dünyaya gelir. Çevresindeki nesnelere karıştırır, düzenler, karşılaştırmalar yapar ve sorular sorarak çeşitli kavramları anlamaya çalışır. Bu kavramlar içinde temel matematiksel kavramlar da yer alır ve bu kavramlar aracılığıyla çocuğun zihinsel süreçleri gelişme gösterir. Bu nedenle, matematik eğitiminin okul öncesi dönemden itibaren verilmesi çocuğun gelişimini desteklemek adına önemlidir (Dinçer ve Ulutaş, 1999; Maxim, 1989; Metin, 1997).

Okul öncesi dönem, çocuğun doğumundan temel eğitime başladığı güne kadar geçen yılları kapsar ve daha sonraki yaşamında önemli rol oynar. Matematiksel bilgi ve becerilerde temel değişikliklerin olduğu bu süreçte çocuklar işlem öncesi dönemden somut işlemler dönemine doğru ilerler, yani matematik becerileri karşılaştırma, sayma, sınıflama, ölçme, tahmin etme ve örüntü gibi süreçler aracılığıyla gelişme gösterir. Okul öncesi dönemde matematikle ilgili ilk deneyimler genellikle çocuğun nesnelere olan yaşantısı sonucu uzun bir süreçte gerçekleşmektedir (Clements, 2001; Ginsburg ve Baron, 1993; Güven, 2000; Macaroğlu, 2004; Oğuzkan ve Oral, 1997; Şahin, 2000; Waters, 2004; Wortham, 1998). Bu süreçte çocuklar matematik ile ilgili pek çok temel kavramlarla günlük yaşantılarında karşılaşmakta ve öğrenmeye başlamaktadırlar. Bu nedenle, çocukların doğal matematiksel yeteneklerini artıracak güçlü bir çatı oluşturmak adına onlara yardımcı olabilecek tecrübelerle karşılaşmaları gerekmektedir (Charlesworth ve Lind, 1990; Dere ve Ömeroğlu, 2001; Güven, 2000; Frakes ve Kline, 2000; Metin, 1997; Whitin, 1994; Wortham, 1998).

Erken çocukluk yıllarındaki matematik yaşantıları çocukların matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmeleri ve matematiği sevmeleri açısından önemlidir. Bu nedenle, oluşturulacak programların matematik öğrenimini kolay, kullanışlı, faydalı ve eğlenceli hale getirmesi gerekmektedir (Aktaş, 2002; Erdoğan ve Baran, 2003; Henniger, 1987; Poyraz ve Turhan, 2006; Yıldız, 2002). Bu programların içeriğinin zengin, çevre ve materyaller açısından çocukların anahtar kavramları keşfetmelerine yardımcı olacak şekilde çeşitlendirilmiş ve ilişkili olmasına özen gösterilmelidir. Aynı zamanda matematiksel süreç problem çözme, sebep-sonuç ilişki kurma ve ifade etmeye dönük olmalıdır (Copley, 2000). Bu sayede, çocuğun sonraki öğrenim hayatı kolaylaşarak başarısı artmakta ve problem çözme becerilerini kazanarak üretken ve verimli olması sağlanmaktadır. Çünkü, matematik eğitimi ile temel olarak amaçlanan, çocukların zihin gelişimlerini desteklemenin yanında, problem çözme becerilerini ve kavramsal anlayışlarını desteklemektir (Aktaş, 2002; Henniger, 1987; Tanrıseven, 2000; Yıldız, 2002).

Son yüzyılda matematik, fen ve teknoloji alanlarında yaşanan gelişmeler, ülkelerin bu

alanlara eğilimini artırmış ve hazırladıkları eğitim politikalarında fen ve matematik eğitime daha fazla odaklanmalarına yol açmıştır (Sztajn, 1995: Akt. Çiltaş, Güler ve Sözbilir, 2012). Türkiye’ de 2000’li yıllarda fen bilimleri ve matematik eğitimi araştırmalarında gözlenen hareketlenme, ivmeli bir artışla kendini göstermiştir (Aktaş Arnas, Deretarla Gül ve Sığırtmaç, 2003; Altıparmak ve Öziş, 2005; Atar, 2007; Çelik, 2015; Dağlıoğlu ve Metin, 2002; Erdoğan ve Baran, 2009; Ergül ve Artan, 2015; Hacısalihoglu Karadeniz, 2014a; İncikabı ve Tuna, 2012; Karaman ve İvrendi, 2015; Kayhan, 2004; Tanrıseven, Şengül ve Gürdal, 2010; Taşkın ve Tuğrul, 2014; Uğurel ve Moralı, 2008). Teknolojinin hâkim olduğu günümüzde, artan toplumsal talepler de daha çok matematik öğrenmeyi gerektirmiş ve hızla değişmekte olan toplumsal ihtiyaçlara çözüm üretebilecek insan gücünün eğitilmesi için bu konuda yapılan araştırmalar önem kazanmıştır (Kayhan ve Koca, 2004). Bunun yanı sıra, matematiksel bilginin doğası, çocuğun zihinsel gelişimi, öğrenmenin nasıl oluştuğuna ilişkin kuramlar matematik eğitiminde daha fazla araştırma yapmaya ve sorgulamaya yol açmıştır (Altun, 2006). Dolayısıyla, matematik eğitiminde son yıllarda yapılan araştırmaların eğilimlerini incelemenin ilgili alanda çalışma yürütmek isteyen araştırmalara yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle yayınlanan çalışmaların sistemli olarak incelenmesi, matematik eğitimi ile ilgili çalışmaların günümüze değin durumunu görmek ve gelecekteki eğilimlerinin farkında olmak için önemli kabul edilmektedir (Ulutaş ve Ubuz, 2008).

Alan taraması sonucunda, yurt dışında matematik eğitimi ile ilgili sentez çalışmalarına rastlanmaktadır (Diamon, Justice, Siegler ve Snyder, 2013; Hart, Smith, Swars ve Smith, 2009; Lubiensky ve Bowen, 2000). Lubiensky ve Bowen (2000), 1982 ve 1998 yılları arasında ERIC veri tabanından ulaşılabilen matematik eğitimi araştırmalarını incelemişlerdir. Araştırman sonuçları incelendiğinde, cinsiyet, etnik grup, sosyal sınıf ve imkân yetersizlikleri konularında daha fazla araştırma yapılmış olduğu görülmüştür. Ayrıca, ilköğretim seviyesinde en fazla, okul öncesi ve yetişkin eğitiminde en az çalışma yapılmış olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya göre, incelenen makaleler içerisinde en çok çalışılan başlıklar bilişsel öğrenme ve öğretme, öğrenci başarısı, öğretmen davranışları, müfredat, teknoloji, öğrenci özellikleri olurken, öğretmen eğitimi, öğrenci değerlendirmesi, eğitim ortamı başlıklarında daha az çalışılmıştır.

Hart, Smith, Swars ve Smith (2009), 1995 ve 2005 yılları arasında matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaları kullandığı yöntemlere göre sınıflandırmışlardır. Çalışmada matematik eğitimi alanında yayınlayan 6 dergiden (Journal for Research in Mathematics Education (JRME), Educational Studies in Mathematics (ESM), The Journal of Mathematics

Teacher Education (JMTE), Elementary School Journal (ESJ), Early Childhood Research Quarterly (ECRQ), American Educational Research Journal (AERJ)) toplam 710 makaleyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda incelenen makalelerin %50'sinde nitel, %21'inde nicel ve %29'unda karma yöntemlerin kullanıldığını belirlemişlerdir.

Diamond, Justice, Siegler ve Snyder (2013), A.B.D.' de erken müdahale ve çocukluk dönemi eğitimi araştırmalarından neler öğrenildiğini betimlemek amacıyla bir sentez çalışması yapmışlardır. Sentez çalışması tipik bir değerlendirme çalışması olmayı hedeflemek yerine alanda genel bir değerlendirmeyi sağlamıştır. Bu çalışmaların içinde çocukların matematik ve fen gelişimlerini ele alan çalışmalarda incelenmiştir. Öğretmenlerin “Yapı Taşları (Building Blocks), Okul Öncesi Matematik (Pre-K Mathematics), Küçük Çocuklar için Büyük Matematik (Big Math for Little Kids)” gibi programları kullanmalarının küçük çocukların matematik başarılarını geliştirebildiği saptanmıştır.

Türkiye’ de de matematik eğitimi ile ilişkili yapılmış çalışmaların sistematik olarak incelenmiş olduğu bazı araştırmalara rastlanmaktadır (Çiltaş, Güler ve Sözbilir, 2012; Kayhan 2012; Kayhan ve Koca, 2004; Ulutaş ve Ubuz, 2008). Bu amaçla Kayhan ve Koca (2004), 2000–2002 yılları arasında matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaların konularını incelemek ve bu konular hakkında eğitimciler ve araştırmacılara bir bakış açısı oluşturmak adına bir çalışma yapmışlardır. Araştırmanın örneklemini, matematik eğitimi konulu CIJE (Current Index to Journals in Education) veri tabanındaki araştırma makaleleri ve Dissertation Abstracts veri tabanındaki yüksek lisans ve doktora tezleri ve YÖK veri tabanındaki matematik eğitimi konulu tezler oluşturmuştur. Çalışmanın bulguları, matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaların çoğunluğunun “bilişsel boyut”, “matematik konuları (müfredat)” ve “öğretim yöntemleri” alanlarında olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bir başka çalışmada Ulutaş ve Ubuz (2008), Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaların genel durumuyla ilgili bir çerçeve çizmek amacıyla 2000–2006 yılları arasında yayınlanan toplam 129 makale incelemişlerdir. Araştırmanın bulgularına göre, bu yıllar arasında matematik eğitiminde yapılan çalışmalarda çoğunluğunun örneklemini ilköğretim öğrencileri ve öğretmen adaylarının oluşturduğu, araştırma başlıkları olarak ise bilişsel, duyuşsal boyutlar ve öğretim yöntemleri konularında yapıldığı görülmüştür. Çalışmaların çoğunluğunun deneysel çalışmalar olduğu, nicel yöntemlerle, test ve anket kullanarak yapıldığı belirlenmiştir. Matematiksel konu başlıkları olarak en fazla sayılar ve geometri konularında en fazla yayın olduğu, bölge olarak ise İç Anadolu bölgesindeki üniversitelerin eğitim fakültesi mensupları tarafından yapıldığı belirlenmiştir.

Kayhan (2012) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye’de matematik öğretiminde yaratıcı dramının bir yöntem olarak kullanılması ile ilgili yapılmış araştırmalar incelenmiştir. Araştırmada yer alan drama ağırlıklı matematik öğretimini ele alan çalışmalar incelendiğinde, çoğunluğunun tez çalışmalarının bir bölümünden oluşturulduğu ve deney kontrol grupları oluşturularak deneysel olarak tasarlandığı görülmüştür. Drama, dramatisasyon ve yaratıcı dramının yöntem olarak kullanıldığı araştırmaların daha çok ilköğretim düzeyinde olduğu görülmüştür. Çiltaş, Güler ve Sözbilir (2012), 1987–2009 yılları arasında ulaşılabilen kaynaklardan, 27’si ulusal, 5’i Web of Science SSCI indeksinde bulunan uluslararası toplam 32 farklı dergide matematik eğitimi alanında yayınlanan toplam 359 makale inceleyerek bir içerik analizi çalışması yapmışlardır. Çalışma sonucunda, matematik eğitimi araştırmalarının 2002 yılından itibaren büyük bir artış gösterdiği, araştırma konusu olarak öğrenme çalışmalarının ve nicel yöntemlerin daha çok tercih edildiği, çalışmalarda tek veri toplama aracının daha çok kullanıldığı ve yüzde, frekans tablolarının kullanımının veri analiz yöntemi olarak ön plana çıktığı belirlenmiştir.

Araştırmanın Amacı

Türkiye’de matematik eğitimi ile ilgili yapılan analiz çalışmalarının örneklem grubunda okul öncesi dönemdeki çalışmaların da yer aldığı görülmüştür. Bu çalışmaların sayı ve işlem kavramları ile erken yaş matematik yeteneği konularında yapılmış olduğu ve yapılan çalışmaların az sayıda olduğu belirlenmiştir. Ancak bu çalışmaların yanında, literatürde okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi ile ilişkili olarak yapılan araştırmaların sistematik olarak incelenmiş olduğu bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Okul öncesi eğitimin çocuğun gelişimi üzerine etkisini inceleyen araştırmalar (Can Yaşar ve Aral, 2010; Erkan ve Kırcı, 2010; Kağıtçıbaşı, Sunar, Bekman ve Cemalcılar, 2005) erken çocukluk eğitiminin olumlu etkisini ortaya koyması nedeniyle, okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi ile ilgili son yıllarda yapılan araştırmaların eğilimlerini incelemek, bu alandaki gelişmeleri ortaya koyması bakımından önemli kabul edilmektedir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Bu noktadan hareketle araştırmada, Türkiye’de okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi ile ilgili 2000-2015 yılları arasında yayınlanan hakemli dergi yayınlarının bir sentezinin yapılması amaçlanmıştır. Araştırma alan eğitimi çalışmalarının günümüze kadar olan durumunu geniş bir şekilde incelemeye olanak sağladığından dolayı araştırmacılara, eğitimcilere ve öğrencilere, bilimsel tartışmalar ve sorgulamalar için ışık tutarak yararlı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, okul öncesi dönem matematik eğitimi alanında literatüre katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma; Türkiye’de okul öncesi dönem matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların bir sentezini ortaya koyduğundan betimsel nitelikte olup, tarama modeli tipindedir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Erkan-Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009).

Evren ve Örneklem

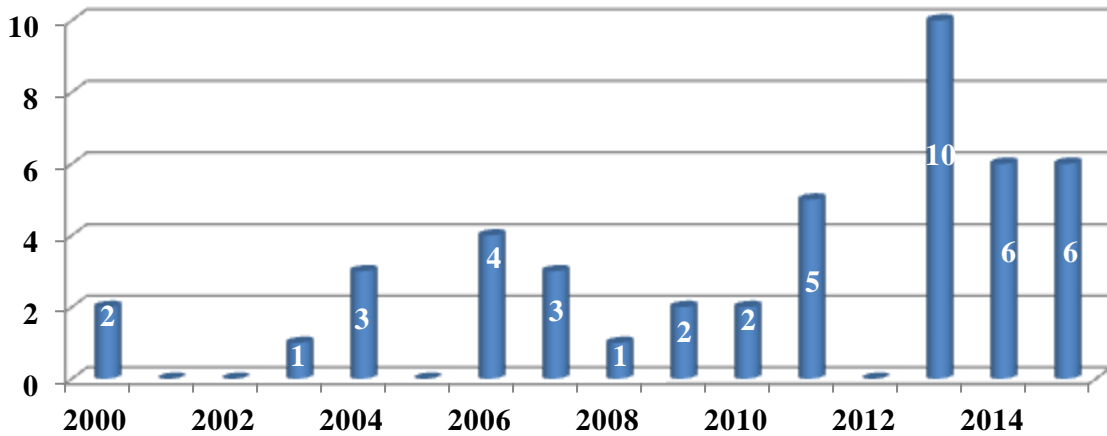
Bu çalışma alan yazın taraması niteliğinde olup, çalışmanın evreni okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi ile ilgili 2000-2015 yılları arasında hakemli dergilerde yayınlanan makalelerden oluşmaktadır. Örneklem seçiminde amaca yönelik örneklem yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın verileri 2000-2015 yılları arasında basılı ve internet üzerinde elektronik ortamda yer alan, Ulakbim, Eric, SSCI, SCI, Google Scholar, Araştırmaz, Asos, Akademik Dizin indekslerinde bulunan ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde Türkçe ve İngilizce olarak yayınlanan 45 makalenin incelenmesi ile elde edilmiştir. Araştırma, 2000-2015 yılları arasında kayıtlı ulaşılabilen çalışmalar ile sınırlıdır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu araştırma için gerekli veriler alan yazın taraması yapılarak elde edilmiştir. Alan yazın taraması için anahtar sözcükler, okul öncesi dönemde matematik, matematik eğitimi ve matematik becerileri olarak belirlenmiştir. Araştırmada veri toplama yöntemi olarak doküman analizi kullanılmıştır. *Doküman analizi, ulaşılabilen mevcut kayıt ya da belgelerin veri kaynağı olarak sistematik olarak incelenmesidir* (Karadağ, 2009:78). Bu doğrultuda araştırma örneklemini oluşturan 2000-2015 yılları arasında yapılmış hakemli dergi yayınları yıl, kullanılan yöntem ve temalarına göre ayrılarak çözümlenmiş, frekans ve yüzde gibi betimsel istatistikler kullanılarak araştırma sonuçları hakkında bilgi verilmiş ve sonuçlar doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur (Büyüköztürk, 2004).

Bulgular ve Yorumlar

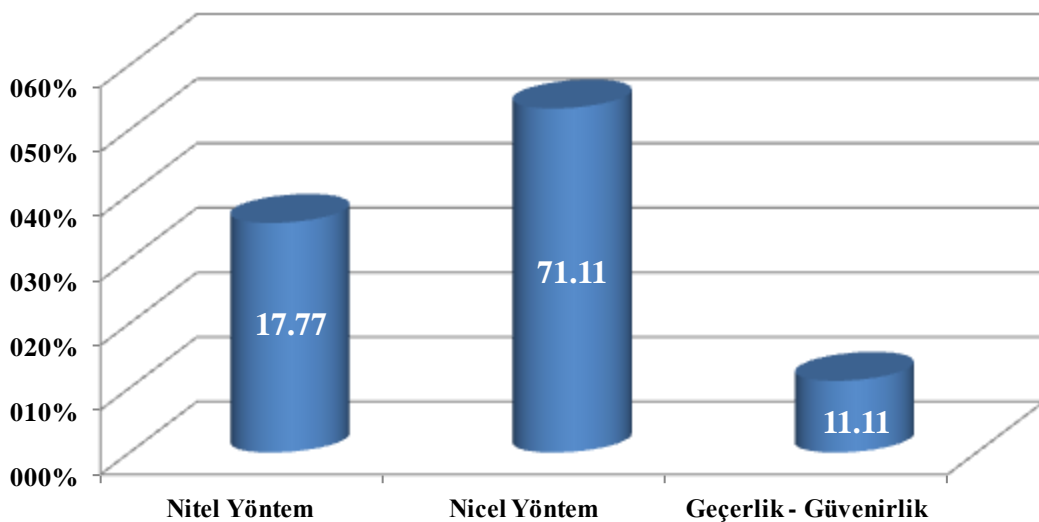
Bu araştırma, Türkiye’de okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi ile ilgili yapılan hakemli dergi yayınlarının sentezlenmesi amacıyla yapılmıştır. Örnekleme dâhil edilen çalışmaların yıllara göre dağılımı Şekil 1’de verilmiştir



Şekil 1 Örnekleme Dâhil Edilen Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Şekil 1 incelendiğinde, okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi ile ilgili çalışmalarda 2013-2015 yılları arasında bir artış olduğu görülmektedir. Bu yıllar arasında hakemli dergide yayınlanan 22 çalışma yapılmıştır. 2013 yılında yayınlarda sayıca artışın olduğu görülmektedir. Diğer yıllarda yayınlanan çalışmaların sayıları incelendiğinde, 2004 yılına kadar bu alanda yapılmış iki ölçek geliştirme çalışması ve bir tarama çalışmasının bulunduğu görülmektedir. 2004 yılından itibaren ise, hakemli dergi yayınlarında bir artış görülmeye başlanmasına rağmen bu çalışmaların yeterli sayıda olmadığı düşünülmektedir.

Örnekleme dâhil edilen çalışmalarda kullanılan yöntemlerin dağılımı Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2 Örnekleme Dâhil Edilen Çalışmalarda Kullanılan Yöntemin Dağılımı

Şekil 2 incelendiğinde, örnekleme dâhil edilen hakemli dergi yayınlarının % 71.11' inde nicel yöntem, % 17.77' sinde nitel yöntem kullanıldığı, % 11,11' inin geçerlik-güvenirlik çalışması olduğu görülmektedir. Örnekleme dâhil edilen okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi ile ilişkili değişkenlerin ele alındığı çalışmalar Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde, 2000 yılından itibaren matematik eğitimi ile ilişkili değişkenlerin ele alındığı 20 çalışmanın yer aldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda, okul öncesi dönem matematik becerileri şu değişkenler dikkate alınarak incelenmiştir: Sosyo-demografik ve sosyo-dramatik oyun, yaratıcılık, dil becerileri, ilkokula hazırbulunuşluk. Bu çalışmaların matematik becerileri arasından sayı ve işlem beceriler üzerine odaklandığı görülmektedir (Baran ve Erdoğan, 2011; İvrendi, 2011; Olkun, Fidan ve Babacan Özer, 2013; Polat Unutkan, 2011; Sezer, Güral, Güven ve Efe Azkeskin, 2013; Taşkın ve Tuğrul, 2014). Çalışmaların çoğunluğunun nicel yöntem kullanılarak tarama çalışması olduğu belirlenmiştir.

Araştırmaların örneklem grubunda 5-6 yaş grubu çocukların daha fazla yer aldığı, sadece örüntü becerilerinin incelendiği çalışmada (Kesicioğlu, 2013) ise, 36-72 ay grubu çocukların ele alındığı görülmektedir. Çocukların sayı ve işlem becerilerinin incelendiği çalışmada 4-5 yaş grubu çocuklar ele alınmıştır (Sezer, Güral, Güven ve Efe Azkeskin, 2013). Bu çalışmalarda 0-3 yaş grubu çocuklar ile herhangi bir çalışma yapılmamış olması dikkat çekmektedir.

Çeşitli ölçme aracı ile elde edilen araştırma sonuçlarına bakıldığında, okul öncesi eğitim alma, çocukların yaşı ve anne eğitim durumu değişkenleri ile çocukların matematik becerileri arasında anlamlı ilişki görüldüğüne dair bulguların yoğun olduğu belirlenmiştir (Çelik, 2015; Güven, 2000; Güven, 2007; İvrendi, 2011; Olkun, Fidan ve Babacan Özer, 2013; Polat Unutkan, 2007; Sezer, Güral, Güven ve Efe Azkeskin, 2013). Ayrıca, çocukların matematik becerilerinin cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmadığını gösteren çalışma bulgularının da yer aldığı görülmektedir (Çelik, 2015; Kesicioğlu, 2013).

Tablo 1 Okul Öncesi Dönem Matematik Becerileri ve Eğitimi ile İlişkili Değişkenlerin Ele Alındığı Çalışmalar

Çalışmanın Yapıldığı Yıl	Çalışmanın Başlığı	Yöntem	Çalışma Grubu	Ölçme Aracı	Sonuç
2000	4-7 yaş grubu çocuklarda miktar tasarruflarının incelenmesi (Güven, 2000)	Nicel Yöntem	4-7 yaş 1522 çocuk	-Üç balık resmi olan bir kart	Çocukların miktar tasarrufları ile yaşları arasındaki ilişki anlamlı bulunmaktan cinsiyet değişkenini çocukların miktar tasarruflarından farklılık yaratmadığı belirlenmiştir.
2004	60-89 aylık çocukların Rakam Yazma Becerileri (Akteş Armaç, Sığırmaç ve Gül, 2004)	Nicel Yöntem	60-89 aylık 267 çocuk	-1-9 arası rakamların yazımı	Çocukların %80’inin sayıları doğru yazdıkları, %15’inin rakamları ters yazdıkları, %2’sinin rakamları harf gibi yazdıkları ve %4’ünün ise bazı rakamları yazabildikleri görülmüştür. 60-65 aylık çocukların %64’ü rakamları doğru yazmışlardır. 84-89 aylık çocukların ise %95’inin rakamları doğru yazdıkları sonucuna ulaşılmıştır.
2007	Okul öncesi Dönem Çocuklarının Sezgisel Matematik Yeteneklerinin İncelenmesi (Güven, 2007)	Nicel Yöntem	5-6 yaş 426 çocuk	-Sezgisel Matematik Yeteneği Testi	Okul öncesi eğitimi alan çocukların sezgisel matematik yetenekleri almaya hazır olanlara göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, annesi çalışan çocukların çalışmayanlara göre sezgisel matematik yetenekleri anlamlı derecede daha yüksek çıkmıştır.
2007	Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerileri Açısından İlköğretime Hazır Bulunmuşluğunun İncelenmesi (Polat Unutkan, 2007)	Nicel Yöntem	5-6 yaş 300 çocuk	-Marmara İlköğretime Hazır Oluş Ölçeği (Matematik Çalışmadan alt boyutu)	Matematik becerilerinde cinsiyet açısından bir farklılık bulunmazken yaşın, sosyo ekonomik düzeyin ve okul öncesi eğitimin çocukların gelişiminde rol oynadığı ortaya konulmuştur.
2008	Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Sezgisel Matematik Yeteneklerinde Çocuklar ve Annelerine İlişkin Faktörler (Güven, 2008)	Nicel Yöntem	4-6 yaş 426 çocuk ve anneleri	-Sezgisel Matematik Yeteneği Testi	Çocuklara sezgisel düşünme ve tahmin etme fırsatı verildiğinde ve annelerin ev ortamında bu tür fırsatlar sağlanıp sağlanmadığına inandıklarında çocukların sezgisel matematik yeteneklerinde anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Yıl	Öğretim Birimi	Belirtilen	Birinci sınıf	Anket	Öğrencilerin göre matematiksel becerilerinin daha iyi seviyede olduğu belirtilmiştir.
2009	İlköğretim Birinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Becerilerinin Okul Öncesi Eğitimi Alma ve Alınma Durumuna Göre Karşılaştırılması (Dursun, 2009)	Belirtilen	Birinci sınıf öğrenci	-Anket	Okul öncesi eğitimi almış öğrencilerin, okul öncesi eğitimi almamış öğrencilere göre matematiksel becerilerinin daha iyi seviyede olduğu belirtilmiştir.
2011	6 Yaş Çocuklarının Yaratıcılıkları ile Matematik Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Baran ve Erdoğan, 2011)	Nicel Yöntem Tarama Modeli	6 yaş grubu 80 çocuk	-Torrance Yaratıcı Düşünme Testi- Şekilsel Form A -Erken Matematik Becerileri Testi-3	Çocukların yaratıcılıkları ile matematik becerileri arasında ilişki bulunmamıştır.
2011	Okul Öncesi Dönem Çocukların Geometrik Şekilleri Tanıma Düzeylerinin İncelenmesi (Kesticioğlu, Alismanoğlu ve Tuncer, 2011)	Nicel Yöntem Tarama Modeli	60-72 aylık 123 çocuk	-Geometrik Şekilleri Tanıma Testi	Okul öncesi dönem çocuklarının geometrik şekillerin konumu, yapıllık, basıklık ve boylarının değerlerinde şekilleri yanlış algıladıkları görülmektedir. Üçgen, kare, dikdörtgen, daire şekillerini ve geldiricilerini tanımada hatalar yapıldıkları görülmüştür.
2011	Çocukların Sayı Algularının Gelişiminde Öz Düzelenmenin Etkisi (İvrendi, 2011)	Nicel Yöntem Tarama Modeli	101 anaokulu çocuğu	-Sayı Kavramını Değerlendirme -Baş, Omuzlar, ayak başparmakları ve dizler Ölçme Aracı	Çocukların öz düzenleme becerilerini, sayı kavrama başarılarında önemli rol oynadığı ortaya çıkmıştır. Annenin eğitim durumunu, cinsiyet, yaş ve en fazla etkili olarak ta öz düzenlenmenin sayı algısının önemli oranda yordadığı görülmüştür.
2013	Okul Öncesi Çocuklarda Sayma Becerisinin Edinilmesinde Sayma İlkeleri Bilgilerinin Rolü (Çakır, 2013)	Nicel Yöntem	4-6 yaş 21 çocuk	-Videoan "hata bulma görevi"	Çocukların kolaylıkla hem İngilizce hem de Türkçe serilerinde hatalı uygulanan bir veya birden fazla sayma ilkelerini tespit edebildiğini göstermiştir. Bu sonuç erken yaşta sayma ilkelerini sayma etkinliklerine rehberlik eden doğuştan getirdikleri örtük "sayma ilkeleri" sahip olduklarına ilişkin görüşleri destekler yönündedir.

2013	Okul Öncesi Eğitime Devam Eden Çocukların Sayı ve İşlem Becerilerinin İncelenmesi (Sezer, Güral, Güven ve Efe Azkeskin, 2013)	Nicel Yöntem Tarama Modeli	4-5 yaş 217 çocuk	-48-86 Ay Çocuklar İçin Sayı ve İşlem Kavramları Testi	Yaş, annenin eğitim durumunu ve baba faktörlerinin sayı ve işlem becerilerinde anlamlı farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır.
2013	5-7 Yaş Aralığındaki Çocuklarda Sayı Kavramının Gelişimi ve Saymanın Problem Çözümde Kullanımı (Olkun, Fidan ve Babacan Özer, 2013)	Nicel Yöntem	5-7 yaş grubu 74 çocuk	-Sayma, karşılaştırma, nesne grubu oluşturma gibi becerileri ölçmeye yönelik 14 soru	Araştırmada incelenen tüm becerilerde yaş ile birlikte gelişim gözlemlenmiştir. Ayrıca, sayma ilkelerinden kardinal değer ilkesinin diğer ilkelere göre daha az gelişmiş olduğu görülmüştür.
2013	Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematiksel Örüntü Becerilerinin İncelenmesi (Kesicioğlu, 2013)	Nicel Yöntem Tarama Modeli	36-72 aylık 100 çocuk	-Örüntü Becerisi Testi	Çocukların özellikle 'Modelle bakarak nesnelere örüntü oluşturma becerisi' ve 'Nesnelerle özgün bir örüntü oluşturma becerisi' nde büyük oranda hata yaptıkları görülmüş, ayrıca okul öncesi dönemdeki çocukların örüntü becerilerinin yaşa ve cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde değişmediği saptanmıştır.
2014	Çocukların ezberci sayma sayısı ağırlıklı sistemleri ve sayısal deneyimlerin rolü: Türk ve Kanada’lı Çocuklardan Kanıt (Çankaya, LeFevre ve Dunbar, 2014)	Nicel Yöntem	3-4 yaş 75 çocuk	-1-20 arasında ezberci sayma	Çocuklardan 1-20 arasında ezberci sayma yapmaları istendiğinde bu konuda düzenli sayma sistemine sahip olan Türk çocuklarının düzensiz sayma sistemine sahip olan Kanada’lı çocuklara göre daha başarılı oldukları görülmüştür
2014	Anasınıfına giden çocukların matematik gelişim düzeylerinin belirlenmesi (Çelikk, 2014)	Nicel Yöntem Tarama Modeli	60-72 aylık 334 çocuk	- Matematik Gelişimi 6 Testi	Çocukların doğru 10 sayısından küçük olan sayıları sayma ve sayımın değerini bilmevi ölçen sorularda başarılı olmuşlardır. Ancak çocukların 1-30 arasında sıra ile yazılmış rakamlardan eksik olanı bulmayı değerlendiren sorularda çocuklar %45 - %48 oranında başarı göstermişlerdir. Ayrıca sayılarda işlemler yapmayı içeren sorularda da çocukların başarılarının beklenenden düşük düzeyde gerçekleştiği bulunmuştur.

2014	Okul Öncesi'deki Çocukların Dil ile Matematik Becerileri Arasındaki İlişkinin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi (Taşkın ve Tuğrul, 2014)	Nitel Yöntem Tarama Modeli	5-6 Yaş grubu 70 çocuk	-Bracken Temel Kavram Ölçeği- Gözden Geçirilmiş Formu -Peabody Resim-Kelime Testi	Çocukların dil becerileri ile matematik becerileri arasında bir ilişkinin var olduğunu ipuçlarını göstermektedir.
2015	Anasınıfına Devam Eden 60-72 Aylık Çocukların Matematik Gelişimlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi (Çelik, 2015)	Nitel Yöntem Tarama Modeli	60-72 aylık 323 çocuk	-Matematik Gelişimi 6 Testi (Progress in Maths 6)	Çocukların matematik gelişiminde cinsiyetler arasında fark bulunmazken daha önce bir eğitim kurumuna gitme, anne-baba eğitim düzeyi ve ailenin ekonomik düzeyi arasında önemli farklar bulunmuştur.
2015	Erken Matematiksel Akıl Yürütme Becerilerini İncelenmesi (Ergül ve Arıtan, 2015)	Nitel Yöntem Metodolojik Araştırma	60-74 aylık 204 çocuk	-Erken Matematiksel Akıl Yürütme Becerileri Değerlendirme Aracı	Geliştirilen aracı geçerli ve güvenilir bulunmuştur. Sonuçlara göre erkek ve kız çocukların puanları arasında akıl yürütme alan ve türleri bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.
2015	Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerileri ile Onların Sosyo-demografik Özellikleri ve Sosyo-Dramatik Oyunları Arasındaki İlişki (Karaman ve İvrendi, 2015)	Nitel Yöntem Tarama Modeli	6 yaş 57 çocuk	-5-6 Yaş Çocuklarda Sayı ve İşlem Kavramlarının Kazanılmasına İlişkin Başarı Testi -Sosyo-dramatik Oyun Ölçeği	Düşük ve orta sosyo-ekonomik düzeyde geliri olan ailelerin çocuklarının ve sosyo-dramatik oyunun sembolik araç, sembolik yerine koyma ve sembolik karmaşıklık boyutlarının en yüksek ve en düşük seviyesinde oynayan çocukların matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır.
2015	Video Destekli Anne-Baba Görüşmeleri: Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi Keşfetmek İçin Güçlü Bir Yöntem (Karşı ve Allezsah-Snyder, 2015)	Nitel Yöntem	4-5 yaş 20 çocuk	-Çok sesli video-destekli emogratya yöntemi	Anne-babalar entelektüel birer kaynak olarak düşünülüyor süreci ve anne-babalar ve öğretmenlerin bir araya gelerek çocukların okul içinde ve dışında matematik eğitimleri konusunda birbirleri ile bilgi alışverişini içerisinde olabilecekleri ortamlar yarandığı süreçte, öğretmenlerin anne-babalar ile olan diyalogları matematik eğitimine dair uygulamalar için bilgi kaynağı olduğu ortaya çıkmıştır.

Örnekleme dâhil edilen okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi ile ilgili kullanılan programların etkisinin ele alındığı çalışmalar Tablo 2' de verilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi, 2004 yılından itibaren 12 tane okul öncesi dönem matematik eğitimi ile ilgili uygulanan program çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmaların son yıllarda artış gösterdiği ve çoğunluğunun nicel yöntem kullanılarak deneysel çalışma olduğu belirlenmiştir. Ele alınan bu çalışmalarda, çocukların matematik becerilerine etkisi incelenen aile ve öğretmen katılım programı, kavram eğitimi, drama yoluyla matematik eğitimi, Küçük Çocuklar için Büyük Matematik programı, matematiksel kavramları destekleyici eğitim programı, müzikli oyunlar, kubaşık çalışmalar, akıllı tahta ve eğitsel oyuncak metodları, tipografik kartların etkisi uygulamalarının yer aldığı görülmektedir. Araştırmaların örneklem grubunun çoğunluğunu okul öncesi eğitime devam eden 5-6 yaş grubu çocukların oluşturduğu görülmüştür.

Sayı ve işlem kavramları testi ölçme aracının daha yoğun olarak kullanıldığı araştırmaların bulgularına bakıldığında, aile ve öğretmen katılım programının çocukların matematiksel sezgileri üzerinde etkili olmadığı görülürken, somut materyallerle yapılan toplama-çıkarma işlemlerinde çocukların daha başarılı oldukları, müzikli oyunların sayı ve işlem kavramı eğitiminde etkili olduğu, drama metodu ile matematik eğitiminin, 1' den 10' a kadar tipografik kart çalışmalarının çocukların matematik becerilerinde olumlu etki yarattığı ortaya çıkmıştır. Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Eğitim Programının ve kavram eğitimi programının matematiksel becerilerin kazanımında, eğitsel oyuncak ve akıllı tahta eğitim metodlarının işlemsel becerilerin kazanımında deney grubundaki çocuklar lehine anlamlı farklılık ortaya koyduğu görülmüştür. Çocukların Türkçe, okuma-yazma, müzik, sanat ve drama gibi çeşitli okul öncesi eğitim etkinlikleriyle 'zamanın farkında olma' becerilerinin geliştiği, uygun ve zengin etkinlikler ile çocukların mekânda konum ve mekânsal ilişkiler ile ilgili yönergeleri harita örneklerinde uygulayabilecekleri belirlenmiştir.

Tablo 1 ve Tablo 2 deki çalışmaların dışında 2007 ve 2010 yıllarında iki tane içerik çözümleme çalışmasının bulunduğu görülmektedir. Aslan ve Aktaş Arnas (2007) tarafından okul öncesi eğitim materyallerinin geometrik şekilleri sunuşuna ilişkin içerik analizi yapılan çalışmada, 3-6 yaş grubu kitap, dergi ve CD eğitim materyalleri incelenmiştir. İçerik analizi sonucunda, eğitim materyallerinde geometrik şekillerin tipik örneklerinin verildiği belirlenmiştir. Şekillerin öğretiminde, basıklık, çarpıklık, konum ve boyut gibi tipik olmayan örneklere ise çok az yer verildiği ortaya çıkmıştır.

Tablo 2 Okul Öncesi Dönem Matematik Becerileri ve Eğitimi ile İlgili Kullanılan Programların Etkisi Üzerine Çalışmalar

Çalışmanın Yapıldığı Yıl	Çalışmanın Başlığı	Yöntem	Çalışma Grubu	Ölçme Aracı	Sonuç
2004	Aile ve Öğretmen Katılım Programlarının 5 Yaş Grubu Çocukların Matematiksel Sezgilerine Etkisi (Güven, 2004)	Nitel Yöntem Deneyssel Çalışma	-5 yaş Kontrol grubu:20 Deney Grubu1: 21 Deney Grubu2:22 çocuk	- Sezgisel Matematik Yeteneği Testi	Uygulanan aile ve öğretmen katılım programlarının 5 yaş çocukların matematiksel sezgileri üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.
2004	Okul öncesi çocuklarda kabaşık çalışmalarla toplama ve çıkarma becerilerinin kazandırılması (Tarm- Gözibank ve Artut Dinç, 2004)	Nitel Yöntem Deneyssel Çalışma	Anasınıfına devam eden 20 çocuk	-Sayı ve işlem kavramları testi	Somutmateryallerle yapılan toplama ve çıkarma işlemlerinde çocukların daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir.
2006	Anasınıfına Devam Eden Alt Sosyo-Ekonomik Düzeydeki Çocuklara Uygulanan Matematiksel Kavramları Destekleyici Eğitim Programının Cümle ve Sayı Olgunluk Puanlarına Olan Etkisinin İncelenmesi (Poyraz ve Turhan, 2006)	Nitel Yöntem Deneyssel Çalışma	Anasınıfına devam eden Kontrol grubu:20 Deney grubu:20 çocuk	-Gazi Erken Çocukluk Değerlendirme Araç -Metropolitran Olgunluk Testi Cümleler ve Sayılar Alt Testi	Alt sosyo-ekonomik düzeydeki anasınıfına devam eden çocuklara uygulanan Matematiksel Kavramları Destekleyici Eğitim Programının, cümle ve sayı olgunluk puanlarını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur.
2006	Sayı ve İşlem Kavramı Kazanımında Müzikli Oyunların Etkisi (Yılmaz Bolat ve Dikici Sığırmaç, 2006)	Nitel Yöntem Deneyssel Çalışma	6 yaş Deney Grubu: 10 çocuk Kontrol Grubu: 10 çocuk	-5-6 yaş çocuklarda sayı ve işlem kavramının kazanılmasına ilişkin başarı testi	Çocuklara verilen sayı ve işlem kavramı eğitiminin, deney grubundaki çocuklar tarafından daha başarılı bir şekilde edinilmesi müzikli oyunlarla eğitimin öğrenimdeki etkisini ortaya koymuştur.
2009	Drama Yoluyla Matematik Eğitimi Verilen 6 Yaş Grubu Çocukların Matematik Becerilerine Etkisi (Erdogan ve Baran, 2009)	Nitel Yöntem Deneyssel Çalışma	6 yaş grubu K.G.: 35 çocuk Plasebo kontrol grubu: 35 çocuk D.G.: 35 çocuk	-Erken Matematik Becerileri Testi- 3 (Test of Early Mathematic Ability-3)	Drama metodu ile matematik eğitiminin 6 yaş grubu çocuklarda olumlu etki yaratıldığını göstermiştir.

2011	6 Yaş Çocukların Sayı Kavramının Gelişiminde Kavram Eğitimi Programının Etkisinin İncelenmesi (Akıysal Aydoğan ve Şen, 2011)	Nicel Yöntem Deneyssel Çalışma	6 yaş grubu 36 çocuk	-Piaget Sayı Korunum Testi	Sayılarla ilgili "Kavram Eğitim Programı" uygulanması sonrasında, deney ve kontrol grubundaki çocukların öntest puanları kontrol altına alındığında "Piaget Sayı Korunum Testi" son testi puan ortalamaları arasında sayılar tanıma, sayının kaç olduğunu söyleme, sayıları eşleştirme, sayının simgesel modelini yazma düzeylerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur.
2013	Okulöncesi Eğitiminde Çocukların Sayıları Öğretmesinde Resimli Tipografik Kartların Etkisi (Akça, Arslan ve Akgöl, 2013)	Nicel Yöntem Deneyssel Çalışma	5-6 yaş 45 çocuk	1 den 10 a kadar yaratıcı tipografik kartlar	Tipografik kart çalışmalarını olumlu sonuçlar verdiği ve çocukların yaratıcı tipografik kartlarına son derece ilgi gösterdikleri, pekiştirgeç verilerle sunulan sayıların akıllarda daha kalıcı olduğu görülmüştür.
2013	61-72 Aylık Çocukların Matematik Gelişimine "Küçük Çocuklar İçin Büyük Matematik (Big Math for Little Kids)" Eğitim Programının Etkisi (Çelik ve Kandır, 2013)	Nicel Yöntem Deneyssel Çalışma	61-72 aylık Kontrol grubu:21 Deney grubu:21 çocuk	-Matematik Gelişimi 6 (Progress in Maths 6) Testi	Deney grubundaki çocukların Matematik Gelişimi 6 Testi puan ortalamalarının kontrol grubundaki çocukların puan ortalamalarından anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur.
2013	Çocukların 'Zamanın Farkında Olma' Becerisini Kavrayabilme Sürecinde Okul Öncesi Eğitim Etkinliklerinin Etkiliği (Hacısalhoğlu Karadeniz, 2013)	Nicel Yöntem Eylem Araştırması	48-60 aylık 10 çocuk	-Gözlem -Yarı yapılandırılmış görüşme -Doküman incelenmesi	Çocukların Türkçe, okuma-yazma, müzik, sanat ve drama gibi çeşitli okul öncesi eğitim etkinliği ile 'zamanın farkında olma' becerisini geliştirdikleri sonucuna varıldığı görülmüştür.
2013	Okul Öncesi Dönemde Çocukların Toplama-Çıkarma Becerilerini Kazanmaları İçin Drama Metodunun Etkiliğini İncelenmesi (Soydan ve Ersoy Quadr, 2013)	Nicel Yöntem Deneyssel Çalışma	6 yaş grubu Kontrol grubu:40 Deney grubu:40 çocuk	-Okul öncesi dönem çocukları için işlemsel beceri ölçeği	İşlemsel becerilerin öğretilmesini içeren eğitim programının (alışveriş yöntemi) çocuklara işlemsel becerilerin öğretilmesinde etkili olduğu görülmüştür.

2014	Okul Öncesi Çocuklarda Mekânsal İlişkiler Harita Örneklere (Hacısalıhoğlu Karadeniz, 2014a)	Nitel Yöntem Eylem Araştırması	60-66 aylık 14 çocuk	-Doküman, -Gözlem kayıtları -Görüşme sonuları Betimsel analiz	Matematik eğitimi sürecinde çocukların uygun ve zengin etkinliklerle desteklendiklerinde mekânda konum ve mekânsal ilişkiler ile ilgili yönergeleri harita örneklerinde uygulayabilecekleri beklenmiştir.
2015	Okul Öncesi Çocuklar Tarafından Kazanılan İşlemsel Becerileri İçeren İki Farklı Metotun Etkliliğinin İncelenmesi (Soydan, 2015)	Nitel Yöntem Deneysel Çalışma	30 çocuk: akıllı tahta 30 çocuk: eğitsel oyuncak 30 çocuk: geleneksel metot	-Okul Öncesi İşlemsel Beceri Ölçeği (6 yaş)	İşlemsel becerileri kazanımında deney gruplarındaki çocukların puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca çıkarma işlemi kazanımında iki deney grubu arasında eğitsel oyuncaklar lehine anlamlı farklılık görülmüştür.

Demir ve Oflaz (2010) tarafından yüzyıllar öncesinden bebeklere söylenegelen ninnilerin şu anda okul öncesi eğitimde kazandırılması öngörülen kavramları içermesine ilişkin içerik çözümlemesi sonucunda, ninnilerde bol miktarda matematik unsurlarının ve kavramların yer aldığı görülmüştür.

Ayrıca, okul öncesi dönem matematik eğitimi ile ilgili olarak yayınlanan 5 geçerlik güvenilirlik çalışmasına ulaşılmıştır. Güven (2000), 4-6 yaş çocukların matematiksel alanlarda (miktar, büyüklük, uzunluk, ağırlık ve sayısal büyüklük) sezgisel yeteneklerini ölçmek amacıyla Sezgisel Matematik Yeteneği Testi geliştirmiş, testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını yapmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu İstanbul` da 13 anaokuluna devam eden toplam 200 çocuk oluşturmuştur. Bulgular, testin 4-6 yaş çocuklara geçerli ve güvenilir olarak uygulanabileceği göstermiştir. Aktaş Arnas, Deretarla, Gül ve Sığırtmaç (2003), 48-86 aylık çocukların sayı ve işlem kavramlarının kazanılmasına yönelik bir başarı testi geliştirme çalışması yapmışlardır. Araştırmada çocukların sayı ve işlem bilgilerini değerlendirmek amacıyla geliştirilen test; Denver Gelişimsel Tarama Testi, Portage Erken Çocukluk Dönemi Eğitim Programları ve okul öncesi dönem çocukları için hazırlanmış matematik test kitapları ve okul öncesi matematik öğretimi için hazırlanmış çeşitli kaynaklar esas alınarak araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Geliştirilen “Sayı ve İşlem Kavramları Testi” 865 çocuğa uygulanarak geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapılmış ve testin 48-72 ay yaş grubuna giren çocuklar için güvenilir bir ölçme aracı olduğu saptanmıştır. Erdoğan ve Baran (2006), Erken Matematik Yeteneği Testi-3 (Tema-3)’ ün 60-72 aylar arasında olan çocuklar için uyarlama çalışması yapmışlardır. Yapılan çalışma ile testin temel sayı ve işlemlerle ilgili uygulanan programın işlerliği hakkında değerlendirme fırsatı veren geçerli ve güvenilir bir test olduğu saptanmıştır. TEMA-3’ün A ve B formunda materyal olarak resimler, matematiksel semboller, sayılabilir küçük nesnelere yer almaktadır. Test çocuklara bireysel olarak uygulanmakta ve çocukların sayılar ve işlemler ile ilgili matematiksel gelişimlerini değerlendirmektedir. Çelik ve Kandır (2011), Matematik Gelişimi 6 Testi geçerlik ve güvenilirlik çalışması için 60-77 aylık 334 çocuk ile uygulama yapmıştır. Güvenirlik (KR20 güvenirlik analizi, test-tekrar test güvenirliliği), geçerlik (kapsam geçerliği, yapı-kavram geçerliği) analizleri yapılan araştırma sonucunda, 60-77 aylar arasında olan çocukların matematik yeteneğini ölçmede testin geçerlik ve güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu görülmüştür. Taştepe ve Temel (2013), Erken Çocukluk Dönemi Fen Ve Matematik Eğitimi İçerik Standartları Değerlendirme Araçlarının Geliştirilmesi (Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışmaları) amacıyla yaptıkları çalışmada “Erken Çocukluk Dönemi Fen Eğitimi İçerik

Standartları Ölçeği – FİSÖ” ve “Erken Çocukluk Dönemi Matematik Eğitimi İçerik Standartları Ölçeği - MİSÖ” geliştirmiştir. Geçerlik ve güvenilirlik çalışması için 60-72 aylık çocuklara uygulanan ölçeğin yapı geçerliği açımlayıcı faktör analizi ile güvenilirliği ise Cronbach alfa katsayısı ve test-tekrar test korelasyonu ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, 60-72 aylık çocuklara yönelik uygulanacak olan fen ve matematik eğitimi içerik standartları için FİSÖ ve MİSÖ'nün geçerli ve güvenilir bir değerlendirme aracı olarak kullanılabileceği görülmüştür.

Okul öncesi öğretmenleri ve matematik eğitimi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, 6 çalışmanın bulunduğu görülmektedir. Bulut ve Tarım (2006), okulöncesi öğretmenlerinin matematiğe ve matematik öğretimine ilişkin tutum ve algılarını belirlemek amacıyla 81 öğretmen ile çalışmışlardır. Anket formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi öğretmenlerinin çoğunluğunun geçmiş yaşantılarında özellikle ortaöğretim döneminde matematiğe ilişkin olumsuz tutumlar geliştirdikleri, ancak bu olumsuz tutumların şu anki matematik öğretimi yaşantılarını olumsuz etkilemediği belirlenmiştir. Güven (2010), eğitim ortamında informal matematik öğrenmelerinin yolu olarak sezgi ve matematik hakkında okul öncesi ve ilkökul öğretmenlerinin görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Öğretmenlerin çoğunun eğitim ortamında çocukları sezgisel düşünme ve tahmin etme konusunda cesaretlendirmeleri gerektiğine inandıkları görülmüştür. Ayrıca okul öncesi öğretmenleri sezgisel düşünme ve tahmin becerilerinde cinsiyete göre farklılık oluşmadığına inanmışlardır. Baki ve Hacısalihoğlu Karadeniz (2013), çalışmalarını 3 okul öncesi öğretmeni ile gerçekleştirmiştir. Gözlem ve mülakat ile elde edilen bulgular incelendiğinde, öğretmenlerin yeni yaklaşımları temel alan aktif öğrenme yöntemlerini yeterince kullanmadıkları, öğretmen merkezli yöntemleri benimsedikleri görülmüştür. Hacısalihoğlu Karadeniz (2014b)' in okul öncesi öğretmeni adaylarının genişletilmiş mikro öğretim tekniğini matematik eğitiminde sürece dahil etme durumlarını incelediği çalışma 8 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma verileri video kayıt ve görüşme ile elde edilmiştir. Bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının genişletilmiş mikro öğretim uygulamaları ile matematik etkinliklerini düzenleme konusundaki becerilerini geliştirdikleri görülmüştür. Hacısalihoğlu Karadeniz (2014c) tarafından okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitiminde teknolojiye yararlanma durumlarının belirlenmesi amacıyla 14 okul öncesi öğretmeni ile gerçekleştirilen çalışmada içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilen verilerin analizleri sonucunda, öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik bakış açılarının olumlu olduğu ancak

matematik uygulamaları sırasında teknolojiden yeterince yararlanamadıkları, öğretmen merkezli yöntemlere ağırlık verdikleri ortaya çıkmıştır. Şeker ve Alisinanoğlu (2015) tarafından okul öncesi öğretmenlerinin demografik özellikleri ve matematik eğitimine yönelik inanç ve öz yeterliliklerinin 48-60 aylık çocukların matematik becerilerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada örneklem grubunu Ankara/Çankaya' daki tüm anaokulu öğrencileri ve öğretmenleri oluşturmuştur. Araştırmanın verileri İnanç Anketi, Erken Matematik Becerileri Testi-3, Okul öncesi öğretmenleri matematik eğitimi öz yeterlik ölçeği ölçme araçları ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, sırasıyla çocukların yaş aralığı, annelerin eğitim durumu, daha önce okul öncesi eğitim alma durumu, cinsiyet, baba eğitim durumu, öğretmenlerin eğitim seviyesi, öğretmenlerin kurumda çalışma süresinin öğretmen inancını anlamlı olarak yordadığı görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma

Okul öncesi dönem matematik alanında 2000-2015 yılları arasında yapılan hakemli dergi yayınlarının incelenmesi sonucunda, 2000 yılında ilk yapılan çalışmaların “Sezgisel Matematik Yeteneği Testi” geliştirme ve “4-7 yaş grubu çocuklarda miktar tasarımının incelenmesi” çalışması olduğu, 2001-2004 yılları arasında ise, bir geçerlik-güvenirlik çalışmasının “Sayı ve İşlem Kavramları Testi” bulunduğu görülmektedir. 2004-2011 yılları arasındaki çalışmalarda, matematik becerilerine etkisi incelenen programlar (aile ve öğretmen katılım programı, kubaşık çalışmalarla toplama ve çıkarma, sayı ve işlem kazanımında müzikli oyunların etkisi, drama yoluyla matematik eğitimi, kavram eğitimi) ve rakam yazma becerileri, sezgisel matematik yeteneklerinin incelenmesi, ilköğretime hazır bulunuşluğun incelenmesi, ve Erken Matematik Yeteneği Testi-3 (Tema-3), okul öncesi eğitim materyali içerik analizi gibi başlıkların yer aldığı belirlenmiştir.

2011 -2015 yılları arasında matematik becerileri ve eğitimi ile ilişkili çalışmalarda önemli derecede bir artış olduğu görülmüştür. Bu çalışmalarda, yaratıcılık, geometrik şekil, öz düzenleme, sayma, sayı ve işlem, problem çözme, matematiksel örüntü, dil becerileri, sosyo-demografik özellik, sosyo-dramatik oyun, erken matematiksel akıl yürütme becerileri gibi temalara yer verildiği ve drama ile matematik eğitimi, Küçük Çocuklar için Büyük Matematik programı, kavram eğitimi programı, tipografi kartları, mekânsal ilişkiler, okul öncesi eğitim etkinlikleri ile zamanın farkında olma, akıllı tahta ve eğitsel oyuncak konulu matematik eğitim uygulamalarının gerçekleştirildiği görülmüştür. Ayrıca, ninnilerde içerik çözümlemesi; Matematik Gelişimi 6 testi, Fen ve Matematik Eğitimi içerik standartları ölçme

araçlarının geçerlik-güvenirlik çalışmalarının yapıldığı, okul öncesi eğitim öğretmenleri ve öğretmen adaylarının matematik uygulama süreci, genişletilmiş mikro öğretim tekniğini kullanmaları, matematik öğretimine ilişkin tutum ve algıları, sezgi ve matematik hakkında görüşleri, matematik eğitiminde teknolojiden yararlanma durumları ve matematik eğitime yönelik inanç ve öz yeterliliklerinin incelendiği çalışmalar yer almıştır. Türkiye’ de güncellenen okul öncesi eğitim programı, eşleştirme, gruplama, sıralama, sınıflandırma, karşılaştırma, sayma, ölçme, geometrik şekilleri tanıma, mekânda konumu uygulama, örüntü ve parça-bütünü kavrama, toplama-çıkarma işlemi yapma, problem çözme, nesne grafiği hazırlama becerileri üzerine geliştirilmiştir (MEB, 2013). Bu noktadan hareketle 2000-2015 yılları arasında yapılan çalışmalarda bu becerilerin tamamına odaklanılmadığı düşünülmektedir.

2000-2015 yılları arasında yapılan yayınların yöntemlerine bakıldığında, % 71.11’ inde nicel yöntem, % 17.77’ sinde nitel yöntem kullanıldığı görülmektedir. Çalışmaların %11,11’ inin ise geçerlik-güvenirlik çalışması olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmaların çoğunluğunda örneklem grubunu okul öncesi eğitime devam eden 5-6 yaş grubu çocukların oluşturduğu, üç çalışmada 48 aylık çocukların, 1 çalışmada 36 aylık çocukların da yer aldığı görülmüştür. 0-36 ay dönem çocukları ile matematik becerileri ve eğitimi üzerine herhangi bir çalışma yapılmamış olması dikkat çekmiştir. Çocuklarda erken matematik gelişimi ile ilgili yapılan çalışmalar çocukların okula başlamadan önce temel matematiksel kavramları kazanmaya başladıklarını göstermektedir (Baroody ve Ginsburg, 1990). Bu doğrultuda, erken çocukluk yıllarının birçok matematik kavramının temellerinin kazanıldığı sihirli yıllar olduğu düşünüldüğünde okul öncesi eğitim alan ve almayan tüm yaş grubu çocukların matematik becerilerinin incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir (Aktaş, 2002; Henniger, 1987; Yıldız, 2002).

Okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi ile ilişkili değişkenlerin ele alındığı çalışmaların sonuçları incelendiğinde, okul öncesi eğitim alma, yaş, anne ve baba eğitim düzeyi, ailenin ekonomik durumu ve çocuğun dil becerileri ile çocukların matematiksel becerileri arasında anlamlı ilişki söz konusu olduğu görülmüştür. Okul öncesi dönem matematik eğitimi ile ilgili kullanılan programların etkisi üzerine yapılan çalışmaların sonuçları incelendiğinde ise, aile ve öğretmen katılım programının çocukların matematiksel sezgileri üzerinde etkili olmadığı görülürken, somut materyallerle yapılan toplama-çıkarma işlemlerinde çocukların daha başarılı oldukları, müzikli oyunların sayı ve işlem kavramı eğitiminde etkili olduğu, drama metodu ile matematik eğitiminin, 1’ den 10’ a kadar tipografi

kart çalışmalarının çocukların matematik becerilerinde olumlu etki yarattığı ortaya çıkmıştır. Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Eğitim Programının ve kavram eğitimi programının matematiksel becerilerin kazanımında, eğitsel oyuncak ve akıllı tahta eğitim metodlarının işlemsel becerilerin kazanımında deney grubundaki çocuklar lehine anlamlı farklılık ortaya koyduğu görülmüştür. Çocukların Türkçe, okuma-yazma, müzik, sanat ve drama gibi çeşitli okul öncesi eğitim etkinlikleriyle 'zamanın farkında olma' becerilerinin geliştiği, uygun ve zengin etkinlikler ile çocukların mekânda konum ve mekânsal ilişkiler ile ilgili yönergeleri harita örneklerinde uygulayabilecekleri belirlenmiştir.

Ölçek uyarlama çalışmaları sonucunda, Sezgisel Matematik Yeteneği Testi, Sayı ve İşlem Kavramları Testi, Erken Matematik Yeteneği Testi-3 (Tema-3), Matematik Gelişimi 6 Testi, Erken Çocukluk Dönemi Fen Eğitimi İçerik Standartları Ölçeği (FİSÖ) ve Erken Çocukluk Dönemi Matematik Eğitimi İçerik Standartları Ölçeği (MİSÖ) ölçme araçlarının geçerli ve güvenilir olarak uygulanabileceği görülmüştür. Öğretmenler ile yapılan çalışma bulgularına bakıldığında, okul öncesi öğretmenlerinin çoğunluğunun geçmiş yaşantılarında matematiğe ilişkin olumsuz tutumlar geliştirdikleri, ancak bu olumsuz tutumların şu anki matematik öğretimi yaşantılarını olumsuz etkilemediği, öğretmenlerin çoğunun eğitim ortamında çocukları sezgisel düşünme ve tahmin etme konusunda cesaretlendirmeleri gerektiğine inandıkları, teknoloji kullanımına yönelik görüşlerinin olumlu olduğu ancak matematik uygulamalarında teknolojiden yeterince yararlanamadıkları, öğretmen adaylarının genişletilmiş mikro öğretim ile matematik etkinliklerini düzenleme konusundaki becerilerini geliştirdikleri, çocukların yaş aralığı, annelerin eğitim durumu, daha önce okul öncesi eğitim alma durumu, cinsiyet, baba eğitim durumu, öğretmenlerin eğitim seviyesi, öğretmenlerin kurumda çalışma süresinin öğretmen inancını anlamlı olarak yordadığı görülmüştür.

Alan taraması incelendiğinde, yurt dışında matematik eğitimi ile ilgili rastlanan sentez çalışmalarında Lubiensky ve Bowen (2000), cinsiyet, etnik grup, sosyal sınıf ve imkân yetersizliklerinin en fazla araştırma yapılan konular olduğu ve aynı zamanda ilköğretim seviyesinde en fazla, okul öncesi ve yetişkin eğitiminde en az çalışma olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Hart, Smith, Swars ve Smith (2009), yöntemlerine göre inceledikleri makalelerin %50'sinde nitel, %21'inde nicel ve %29'unda karma yöntemlerin kullanıldığını tespit etmişlerdir. Okul öncesi alanda Diamond, Justice, Siegler ve Snyder (2013) tarafından yapılan araştırmada ise, erken çocukluk dönemi matematik eğitimi programı olan "Yapı Taşları (Building Blocks), Okul Öncesi Matematik (Pre-K Mathematics), Küçük Çocuklar için Büyük Matematik (Big Math for Little Kids)" doğrultusunda, öğretmenlerin

yapılandırılmış program kullanmalarının küçük çocukların matematik başarılarını geliştirebildiği sonucu ortaya çıkmıştır. Türkiye’de de matematik eğitimi ile ilişkili yapılmış çalışmaların sistematik olarak incelenmiş olduğu bazı araştırmalar incelendiğinde, Kayhan ve Koca (2004) tarafından yapılan çalışmanın bulgularında matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaların en çok “bilişsel boyut”, “matematik konuları (müfredat)” ve “öğretim yöntemleri” alanlarında olduğu ortaya çıkmıştır. Ulutaş ve Ubuz (2008), yaptıkları çalışma ile matematik eğitimi ile ilgili araştırmaların çoğunluğunun örneklemin grubunda ilköğretim öğrencileri ve öğretmen adaylarının yer aldığı, araştırma konularının bilişsel, duyuşsal boyutlar ve öğretim yöntemleri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Deneysel çalışmaların çoğunlukta olduğu, nicel yöntemlerin tercih edilerek test ve anket yolu ile veri toplama yapıldığı görülmüştür. Sayılar ve geometri konularında en fazla yayının olduğu, bölge olarak ise İç Anadolu bölgesindeki üniversitelerin eğitim fakültesi mensupları tarafından yapıldığı ortaya çıkmıştır. Kayhan (2012) drama ağırlıklı matematik öğretimini ele alan çalışmaları incelediğinde, yapılan araştırmaların büyük bir çoğunluğunun deney kontrol grupları oluşturularak deneysel olarak tasarlandığı ve drama, dramatisasyon ve yaratıcı dramının yöntem olarak kullanıldığı araştırmaların daha çok ilköğretim düzeyinde yoğunlaştığı sonucuna ulaşmıştır. Çiltaş, Güler ve Sözbilir (2012)’in içerik analizi çalışmasında, daha çok nicel araştırmaların ve araştırma konusu olarak öğrenme çalışmalarının ön planda olduğu, çalışmalarda tek veri toplama aracının daha çok kullanıldığı ve veri analiz yöntemi olarak yüzde ve frekans tablolarının kullanımının tercih edildiği ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak, okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların alanın gelişimi açısından ölçme, grafik, uzamsal algı gibi konuları da içine alan daha geniş bir yelpazede çalışması gerektiği düşünülmektedir. Bu alanda yapılacak çalışmaların, okul öncesi dönem çocuklarına, anne babalara, alanda çalışan eğitimcilere, öğretmenlere ve araştırmacılara fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Matematik öğretiminin, son yıllar içerisinde, diğer pek çok alanda olduğu gibi bir değişim süreci içinde olduğu ya da olması gerektiği savunulmaktadır (NCTM, 2000). Bu nedenle, alanda yapılacak çalışmalar kaliteli okul öncesi eğitim hizmetlerinin yaygınlaştırılması ve bu konuda politikaların geliştirilmesi açısından önemlidir.

Öneriler

Bu araştırmanın bulguları geçmişten günümüze hangi konuların daha sıklıkla çalışıldığını açıkça göstermektedir. Bu nedenle; özellikle daha önce yeterli sayıda

çalışılmamış olan eşleştirme, gruplama, sıralama, sınıflandırma, karşılaştırma, ölçme, parça-bütünü kavrama, problem çözme ve nesne grafiği hazırlama becerilerini ele alan çalışmaların, ölçek uyarlama ve geliştirme çalışmalarının çeşitli yaş grupları ile çalışılması önerilebilir. Ayrıca, nitel ve nicel araştırmaların birlikte kullanımı (karma yöntem), teori ve uygulamaya ilişkin daha kesin ve tam bilgiler üretmesi, araştırmacıyı tek bir yöntemle sınırlandırmayarak daha geniş ve eksiksiz bir biçimde araştırma sorularını cevaplayabilmesine olanak sağlaması bakımından önerilebilir (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004: Akt. Baki ve Gökçek, 2012). Yine araştırmacılar, hiç bir çalışmaya rastlanılmamış olması sebebiyle özel eğitimde matematik konusuna yönlendirilebilir. Okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi alanında yapılan çalışmaları sistematik olarak incelemek ve eğilimleri belirlemek, Türkiye'deki matematik eğitimi araştırmalarının durumunu genel bir çerçeve içerisinde görmek adına oldukça önemlidir. Bu sayede, matematik eğitimi alanında çalışan ve bu alanda yayın yapan akademisyenler için geçmişten günümüze matematik eğitimi alanında kullanılan araştırma konularının, yöntemlerin, veri analiz yöntemlerinin bilinmesi yeni yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır. Bu düşünceden hareketle ileriki dönemlerde Türkiye'de okul öncesi dönem matematik becerileri ve eğitimi araştırmalarının durumunun belirlenmesi amacıyla benzer çalışmaların belirli aralıklarla yapılmasının, ayrıca bu çalışmaların lisansüstü tezleri de kapsayacak şekilde genişletilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

Ayrıca, yurt içi ve yurt dışında okul öncesi dönem matematik eğitimi ile ilgili yapılmış çalışmaların paylaşılması açısından ülkemizde uluslararası kongreler düzenlenebilir. Okul öncesi öğretmenlerine matematik etkinliklerini planlama konusunda hizmet içi eğitim verilebilir. Ailelere çocuk ve matematik eğitimi hakkında seminerler verilebilir ve okul öncesi eğitim kurumlarında aile katılımlı matematik etkinlikleri planlanabilir.

Kaynakça

- Akça, R. P., Arslan, R. & Akgül, H. (2013). Okul öncesi eğitiminde çocukların sayıları öğrenmesinde resimli tipografi kartlarının etkisi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 3(1), 13-28.
- Akman, B. (2002). Okulöncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 244-248.
- Aktaş Arnas, Y. (2002). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. Adana: Nobel Tıp Kitabevi.

- Aktaş Arnas, Y., Deretarla Gül, E. & Sığırtmaç, A. (2003). 48-86 ay çocuklar için Sayı ve İşlem Kavramları Testini' nin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(12), 147-157.
- Aktaş Arnas Y., Sığırtmaç, A. D., & Gül, E. D. (2004). A study of 60 to 89 month old children's skill at writing numerals. *Perceptual and Motor Skills*, 98(2), 656-660. doi: 10.2466 / pms.98.2.656-660
- Akuysal Aydoğan, S. & Şen, S. (2011). 6 yaş çocuklarının sayı kavramının gelişiminde kavram eğitim programının etkisinin incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 38-51.
- Altıparmak, K. & Öziş, T. (2005). Matematiksel ispat ve matematiksel muhakemenin gelişimi üzerine bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(6), 25-37.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223-238.
- Aslan, D. & Aktaş Arnas, Y. (2007). Okul öncesi eğitim materyallerinde geometrik şekillerin sunulmasına ilişkin içerik analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 69-80.
- Atar, B. (2007). "Doğadaki matematik ve yaratıcı drama: Fibonacci sayıları ve altın oran". I. *Ulusal İlköğretim Kongresi (15-17 Kasım 2007)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi.
- Baki, A. & Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.
- Baki, A. & Karadeniz M. H. (2013). Okul öncesi eğitim programının matematik uygulama sürecinden yansımalar. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 619-636.
- Baran, G. & Erdoğan, S. (2011). A study on the relationship between six-year-old children's creativity and mathematical ability. *International Education Studies*, 4(1), 105-111.
- Baroody, J., & Ginsburg, P. H. (1990). Children's mathematical learning: A cognitive view. *Journal for Research in Mathematics Education*, 4, 51-210.
- Bolat, Y. E. & Sığırtmaç, D. A. (2006). Sayı ve işlem kavramı kazanımında müzikli oyunların etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, (7) 2, 43-56.
- Bulut, M. S. & Tarım, K. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin matematik ve matematik öğretimine ilişkin algı ve tutumları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(32), 152-164.

- Büyüköztürk, Ş. (2004). *Veri analizi el kitabı* (4. Basım). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Erkan-Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Can Yaşar, M. & Aral, N. (2010). Yaratıcı düşünme becerilerinde okul öncesi eğitimin etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3(2), 201-209.
- Charlesworth, R.L., & Lind, K.K. (1990). *Math and science for young children*. U.S.A.: Delmar, Publ.Inc.
- Clements, D.H. (2001). ECT interviewes. *Early Childhood Today*, 15(4), 46-47.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). New York: Routledge.
- Copley, J.V. (2000). The young child and mathematics. *National Association for the Education of Young Children*, 186, Washington. (<http://www.naeyc.org/files/store/TOC/119.pdf> adresinden 26.12.2015 tarihinde alınmıştır.)
- Çakır, K. (2013). The role of knowledge of counting principles in acquiring counting skill in preschool children. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 9(2), 234-244.
- Çankaya, Ö., LeFevre, A., & Dunbar, K. (2014). The role of number naming systems and numeracy experiences in children's rote counting: Evidence from Turkish and Canadian children. *Learning and Individual Differences*, 32, 238-245.
- Çelik, M. (2014). Anasınıfına giden çocukların matematik gelişim düzeylerinin belirlenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 48 – 68.
- Çelik, M. (2015). Anasınıfına devam eden 60-72 aylık çocukların matematik gelişimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 1-18.
- Çelik, M. & Kandır, A. (2011). Matematik gelişimi 6 testi'nin (progress in maths) 60-77 aylar arasındaki çocuklar için geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuramsal Eğitimbilim*, 4 (1), 146-153.
- Çelik, M. & Kandır, A. (2013). 61-72 aylık çocukların matematik gelişimine “küçük çocuklar için büyük matematik (big math for little kids)” eğitim programının etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 6(4), 551-567.

- Çiltaş, A. Sözbilir, M. & Güler, G. (2012). Türkiye’de matematik eğitimi araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12, 565-580.
- Dağlıoğlu, E. & Metin, N. (2002). Anaokuluna devam eden beş-altı yaş grubu çocuklar arasından matematik alanında üstün yetenekli olanların belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3, 15-26.
- Demir, N. & Oflaz, G. (2010). Okul öncesi dönemde ninniler ile matematik öğretimi. *Journal of World of Turks*, 2(1), 351-361.
- Dere, H. & Ömeroğlu E. (2001). *Okul öncesi dönemde fen doğa ve matematik çalışmaları* (s. 128). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Diamond, K.E., Justice, L.M., Siegler, R.S., & Snyder, P.A. (2013). *Synthesis of IES research on early intervention and early childhood education*. (NCSE 2013-3001). Washington, DC: National Center for Special Education Research, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. (<https://ies.ed.gov/ncser/pubs/20133001/pdf/20133001.pdf> adresinden 24.10.2015 tarihinde alınmıştır.)
- Dinçer, Ç. & Ulutaş, İ. (1999). Okul öncesi eğitimde matematik kavramları ve etkinlikler. *Yaşadıkça Eğitim*, 62, 6-11.
- Erdoğan, S. & Baran, G. (2003). Erken çocukluk döneminde matematik. *Eğitim ve Bilim*, 28(130), 32-40.
- Erdoğan, S. & Baran, G. (2006). Erken matematik yeteneği testi-3 (TEMA-3)’ün 60-72 aylar arasında olan çocuklar için uyarılma çalışması. *Çağdaş Eğitim*, 332, 32-38.
- Erdoğan, S. & Baran, G. (2009). “A study on the effect of mathematics teaching provided through drama on the mathematics ability of six-year old children”. *Eurasia Journal Of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(1), 79-85.
- Ergül, A. & Artan, İ. (2015). Erken matematiksel akıl yürütme becerilerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8(4), 454-485.
- Erkan, S. & Kırca, A. (2010). Okul öncesi eğitimin ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin okula hazır bulunuşluklarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 94-106.
- Frakes, C., & Kline, K. (2000). Teaching young mathematicians : The challenges and rewards. *Teaching Children Mathematics*, 6(6), 376 – 381.

- Ginsburg, H. P., & Baron, J. (1993). *Cognition: Young children's construction of mathematics*. In R. J.Jensen (Ed.), *Research ideas for the classroom: Early childhood mathematics* (p. 3-21). New York: Macmillan.
- Güven, Y. (2000). 4-7 yaş grubu çocuklarda miktar tasarımının incelenmesi. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 1(2), 6-15.
- Güven, Y. (2000). Sezgisel matematik yeteneği testinin geliştirilmesi. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 2(15), 23-28.
- Güven, Y. (2004). Aile ve öğretmen katılım programlarının 5 yaş grubu çocukların matematiksel sezgilerine etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 19, 85-94.
- Güven, Y. (2007). Okul öncesi dönem çocuklarının sezgisel matematik yeteneklerinin incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(28), 389-395.
- Güven, Y. (2008). The factors related to preschool children and their mothers on childrens' intuitional mathematics abilities. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7, 533-549.
- Güven, Y. (2010). Teacher views about intuition and estimation as ways of informal mathematics knowing. *Gifted Education International*, 26, 72-84.
- Hacısalıhoğlu Karadeniz, M. (2013). Çocukların 'zamanın farkında olma' becerisini kavrayabilme sürecinde okul öncesi eğitim etkinliklerinin etkililiği. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(20), 244-266.
- Hacısalıhoğlu Karadeniz, M. (2014a). Okul öncesi çocuklarda mekânsal ilişkiler: Harita örnekleri. *K.Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi* 23(4), 1753-1770.
- Hacısalıhoğlu Karadeniz, M. (2014b). Okul öncesi öğretmeni adaylarının genişletilmiş mikro öğretim tekniğini matematik eğitiminde sürece dahil etme durumları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 15(1), 101-120.
- Hacısalıhoğlu Karadeniz, M. (2014c). Okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitiminde teknolojiye yararlanma durumlarının belirlenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 119-144. DOI: <http://dx.doi.org/10.17984/adyuebd.57328>
- Hart, L. C., Smith, S. Z., Swars, S. L., & Smith, M. E. (2009). An examination of research methods in mathematics education: 1995– 2005. *Journal of Mixed Methods Research*, 3 (1) 26–41.

- Henniger, M.L. (1987). Learning mathematics and science through play. *Childhood Education*, 63(3), 167-171.
- İncikabı, L. & Tuna, A. (2012). Türkiye ve Amerika eğitim sistemlerinin 60-72 aylıklar için geliştirilen okul öncesi matematik eğitimi programı açısından karşılaştırılması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 94-101.
- İvrendi, A. (2011). Influence of self-regulation on the development of children's number sense. *Early Childhood Education Journal*, 39(4), 239-247.
- Kağıtçıbaşı Ç., Sunar, D., Bekman, S. & Cemalcılar, Z. (2005). *Erken müdahalenin erişkinlikte süren etkileri*. İstanbul, AÇEV. (<http://www.acev.org/kaynaklarimiz/arastirmalarimiz-ve-yayinlarimiz> adresinden 11.10.2015 tarihinde alınmıştır.)
- Karadağ, E. (2009). Eğitim bilimleri alanında yapılmış doktora tezlerinin tematik açıdan incelemesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 75-87.
- Karaman, S. & İvrendi, A. (2015). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri ile onların sosyo-demografik özellikleri ve sosyo-dramatik oyunları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 40 (177), 313-326.
- Kayhan, H. C. (2004). *Yaratıcı dramının ilköğretim 3. sınıf matematik dersinde öğrenmeye, bilgilerin kalıcılığına ve matematiğe yönelik tutumlara etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kayhan, H. C. (2012). Türkiye'deki drama ağırlıklı matematik öğretimi çalışmaları üzerine bir değerlendirme. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(12), 97-120.
- Kayhan, M. & Koca, S. A. Ö. (2004). Matematik eğitiminde araştırma konuları: 2000–2002. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 72–81.
- Kesicioğlu, O. S. (2013). Okul öncesi dönem çocuklarının matematiksel örüntü becerilerinin incelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13, 19-26.
- Kesicioğlu, O. S., Alisinanoğlu, F. & Tuncer, A. T. (2011). Okul öncesi dönem çocukların geometrik şekilleri tanıma düzeylerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 10(3), 1093-1111.
- Lubiensky, S. T., & Bowen, A. (2000). Who's counting? A survey of mathematics education research 1982-1998. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(5), 626–633.
- Macaroğlu, A. E. (2004). *Fen ve Doğa Etkinlikleri*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

- Maxim, M.G. (1989). Developing preschool mathematical concepts. *Young Children*, 37(4), 36-41.
- MEB, (2013). *Okul öncesi eğitim programı (36-72 aylık çocuklar için)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Metin, N. (1992). *Okul öncesi dönemdeki çocuklarda matematik kavramların gelişimi* (s. 93-97). Ya-Pa 8. Okul Öncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri. İstanbul: Eren Ofset, Yapa Yayınları.
- Metin, N. (1997). *Okulöncesi dönemde çocuk ve matematik* (s.200-203). Ulusal Ev Ekonomisi Kongresi, Ankara.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics. (<http://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/> adresinden 15.11.2015 tarihinde alınmıştır.)
- Oğuzkan, Ş. & Oral, G. (1997). *Orta dereceli kız teknik öğretim okulları okulöncesi eğitimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Olkun, S., Fidan, E. & Babacan Özer, A. (2013). 5-7 yaş aralığındaki çocuklarda sayı kavramının gelişimi ve saymanın problem çözümede kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 236-248.
- Polat Unutkan, Ö. (2007). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri açısından ilköğretime hazır bulunuşluğunun incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 32, 243-254.
- Poyraz, H. ve Turhan, G. (2006). Anasınıfına devam eden alt sosyo-ekonomik düzeydeki çocuklara uygulanan matematiksel kavramları destekleyici eğitim programının cümle ve sayı olgunluk puanlarına olan etkisinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 147-161.
- Sarama, J., & Clements, D. (2009). *Early childhood mathematics learning: Learning trajectories for young children*. New York: Routledge Taylor & Francis Group
- Sezer, T., Güral, M., Güven, G. & Efe Azkeskin, K. (2013). Investigation of number and operations skills of children attending preschool education. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 3(1), 15-21.
- Soydan, S. (2015). Analyzing efficiency of two different methods involving acquisition of operational skills by preschool children. *Eurasia Journal of Mathematics, Science &*

- Technology Education*, 11(1) 129-138.
- Soydan, S. & Ersoy Quadır, S. (2013). Observation of the effectiveness of drama method in helping to acquire the addition- subtraction skills by children at preschool phase. *Global Educational Journal of Early Childhood and Adolescent*, 1(1), 1-9.
- Şahin, F. (2000). *Okulöncesinde fen bilgisi öğretimi ve aktivite örnekleri*. İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Şeker, P. T. & Alisinanoğlu, F. (2015). A survey study of the effects of preschool teachers' beliefs and self-efficacy towards mathematics education and their demographic features on 48 - 60-month-old preschool children's mathematic skills. *Creative Education*, 6, 405-414. (<http://dx.doi.org/10.4236/ce.2015.63040> adresinden 10.10.2015 tarihinde alınmıştır.)
- Tanrıseven, I. (2000). *Matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak dramatisasyonun kullanılması*. Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tanrıseven, Ü. I., Şengül, S. & Gürdal, A. (2010). Matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak canlandırma kullanılmasının öğrenci başarısına ve hatırlama düzeyine etkisi. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 25(2), 21-33.
- Tarım-Gözubatık, K. & Artut Dinç, P. 2004. Okul öncesi çocuklarda kubaşık çalışmalarla toplama ve çıkarma becerilerinin kazandırılması. *Eurasian Journal of Educational Research*, 17, 210-220.
- Taşkın, N. & Tuğrul, B. (2014). Okul öncesindeki çocukların dil ile matematik becerileri arasındaki ilişkinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 129-148.
- Taştepe, T. & Temel, Z. F. (2013). Erken çocukluk dönemi fen ve matematik eğitimi içerik standartları değerlendirme araçlarının geliştirilmesi (Geçerlik ve Güvenirlik çalışmaları). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4) (Özel Sayı), 1625-1640.
- Uğurel, I. & Morali, S. (2008). Matematik ve oyun etkileşimi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 75-98.
- Ulutaş, F. & Ubuz, B. (2008). Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000 ile 2006 yılları arası. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 614-626.
- Waters, J. (2004). *Mathematical patterning in early childhood settings*. In I Putt, R Faragher & MMclean (Eds) *Mathematics Education for the Third millennium: Towards*

- 2010(Proceedings of the 27 th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Townsville), 2, 565-572.
- Whitin, D. J. (1994). Literature and mathematics in preschool and primary. *Young Children*, 49(2), 4-11.
- Wortham, C. S. (1998). Early childhood curriculum developmental bases for learning and teaching (2nd edt.). USA: Prentice Hall.
- Yıldız, V. (2002). Okul öncesi dönemde matematik eğitimi. *Çocuk Çocuk Dergisi*, 11, 16-19.