

3-6 Yaş Arası Çocukların Temel Matematiksel Kavram Gelişimlerinin İncelenmesi*

Analysis of Mathematical Concept Development in 3-6 Years Old Children

Cemil İNAN**
Serdar ERKUŞ***

Öz

Bu araştırmanın amacı, 3-6 yaş arası çocukların temel matematiksel kavram gelişimlerini incelemektir. Araştırmanın evrenini 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır il merkezinde bulunan ve okul öncesi eğitimi almakta olan 3-6 yaş aralığındaki çocuklar oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise evren içinde maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi ile seçilen 114 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmada çocukların temel matematiksel kavram gelişim düzeylerini belirlemek için görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin yüzde ve frekans analizi yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre bire bir eşleştirme, karşılaştırma ve uzaysal-mekânsal algı kavramaları üç yaşından; sınıflandırma ve geometrik şekiller kavramları dört yaşından; sıralama ve örüntü kavramları beş yaşından; ölçme kavramı ise altı yaşından itibaren çocuklarda gelişme gösterdiği görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Matematik eğitimi, temel matematiksel kavramlar, okul öncesi dönem.

Abstract

The present study aimed to investigate basic mathematical concept development among 3-6 years old children. The population of the study included children between the ages of 3 and 6 attending preschool education during the 2017-2018 academic year and living at Diyarbakır province urban center. The study sample included 114 children selected with the maximum diversity sampling

* Bu araştırma 28 Nisan – 01 Mayıs 2018 tarihleri arasında düzenlenen III. INES Uluslararası Eğitim ve Sosyal Bilimler Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** Dr Öğretim Üyesi, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Diyarbakır, E-posta: cinan@dicle.edu.tr, Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-0329-605X>

*** Öğretmen, Ekince İlkokulu, Diyarbakır, E-posta: serdarkerkuss@gmail.com
Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-5159-0248>

method. The interview technique was used to determine the basic mathematical concept development in children. Percentage and frequency analysis were conducted on the data collected in the study. The present study findings demonstrated that one-to-one pairing, comparison and spatial perceptions developed starting from the age of three, classification and geometric shape concepts developed starting from the age of four, order and pattern concepts developed starting from the age of five, and measurement concept developed starting from the age of six.

Keywords: Mathematics education, basic mathematical concepts, preschool period.

Giriş

Eğitim, anne karnında başlayan ve yaşam boyu devam eden bir süreçtir. Bu süreçte kişinin olgunlaşmasına paralel bir şekilde ortaya çıkan kritik evreler bulunmaktadır. Okul öncesi olarak tanımlanan ilk altı yıl, insan gelişimi açısından önemli kabul edilmektedir. (Aslanargun ve Tapan, 2011; Kıvılcım ve Mertoğlu, 2017). Erken çocukluk yıllarında kazanılan davranışlar, bilgiler ve beceriler bireyin gelecekteki yaşamının temelini oluşturmaktadır. Bu dönemde çocuklar hızlı bir değişim ve gelişim içindedirler ve öğrenmeleri oldukça hızlıdır (Cole ve Cole, 2001; Akt. Çelik ve Kandır, 2013). Aynı şekilde matematiğin gelişim temellerinin büyük bir kısmı da, çocukların tüm gelişim alanlarında olduğu gibi yaşamlarının ilk yıllarında atılmaktadır (Brewer, 2001; Brown, Molfese, ve Molfese, 2008; Clements ve Sarama, 2007; Çelik, 2017). Matematik ve diğer bilimlerin anlaşılmasında gerekli olan temel becerilerin bu dönemde kazandırılması, çocuğun daha sonraki okul yaşantısında gerekli olan matematik bilgi ve kavramlarının temelini oluşturmaktadır (Erdoğan ve Baran, 2003). Çocukların formal olarak matematik öğretimi ile karşılaştıkları ilköğretim dönemini kapsayan yıllarda, çocukların matematikten korkmamaları, matematiğe karşı pozitif tutum geliştirip matematiği sevmeleri ve matematik öğretiminden heyecan duymaları, okul öncesindeki matematik yaşantılarıyla doğrudan ilişkilidir. Çünkü okul öncesi yıllar birçok matematiksel kavramın temellerinin atıldığı hassas yıllar olarak nitelendirilmektedir (Oktaç, 2000). Çocuklar bu dönemden itibaren günlük yaşamlarında matematikle alakalı birçok temel kavramla karşılaşır, bu temel kavramları öğrenmektedirler. Ayrıca, çocukların formal olmayan yollar ile başarısızlık korkusu hissetmeden öğrendikleri bu temel kavramlar, ileriki eğitim yaşantılarında öğrenecekleri daha karmaşık kavramların temelini oluşturmaktadır (Charlesworth ve Lind, 1990; Akt. Aktaş-Arnas, Sığirtmaç ve Gül, 2003).

Çocuklar yeni kazandıkları bilişsel becerileri kavramsal olarak harekete geçirebilme özelliğine sahiptirler. Ayrıca çocukların gelişimsel kapasitesi algısal kavramsal değişime doğrudur. Çocuklar akıl yürütme becerilerini kullanıp kavramsal analizlerde bulunabilmektedirler. Yapılan bu analizler çocukların yeni kavramlar öğrenmesini sağlamaktadır. Çocuklardaki kavram oluşturma becerisi dört yaşından itibaren gelişme göstermektedir. Kavramların oluşumu için nesne ve olayların özelliklerine dikkat edilmesi ve bu özelliklerin birbirlerinden ayırt edilebilmesi gerekmektedir. Kavram gelişimi ve temsili yetkinliğin gelişmesi bir dizi özel bilişsel süreci içermektedir. Bu özel bilişsel süreçlere örnek vermek gerekirse; benzerlik ve farklılıkları algılama veya bulma, sıraya dizme, bir dizi boyuta göre sınıflama, genelleme, bir grubun örneklerini sayma, sınıf içirme gösterilebilir (Üstün ve Akman, 2003).

Matematiği öğrenme, kavram gelişimiyle ilgidir ve çocukların yaşadıkları somut deneyimler ile yakından ilişkilidir. Betimleme, örüntüleme, kıyaslama, eşitleme, sınıflama, gözleme, sıralama, ölçme, semboller kullanma yani, grafik çizme, rakam tanıma ve yazma gibi konular çocukların gelecekte matematiği anlayarak öğrenmelerine yardım ederek onların kavramları anlamalarını sağlamaktadırlar (Akman, Yükselen ve Uyanık, 2000). Matematik ile ilgili kavramlar çok çeşitlidir; sayma, toplama, çıkarma, çarpma, bölme, kümeler, numaralar gibi sayılarla ilgili temel kavramların yanında; uzunluk, hacim, ağırlık, şekil vb. kavramlar çocuğun gelişimsel özelliğine bağlı olarak doğumdan itibaren zaman içerisinde farklı süreçlerden geçerek çocuk tarafından öğrenilmeye başlanır (Yıldız, 2002). Okul öncesi dönemde matematik; sayı sayma, şekil, ölçme, zaman ve mekân vb. kavramlardan oluşmaktadır. Bu kavramlar ile çocuğun zihinsel süreçleri gelişmekte olup, matematik eğitiminin temelleri oluşmaktadır. Çocuk dünyaya geldiği andan itibaren dünyayı tanıma amacı içinde bulunmaktadır. Bu amaç doğrultusunda çocuk dünyaya geldiği andan itibaren çevresindeki nesnelere içgüdüsel bir şekilde karıştırarak, düzenleyerek, karşılaştırmalar yaparak ve sorular sorarak farklı kavramları anlamaya çalışır. Çocuklar için her kavram daha sonra öğreneceği başka yeni bir kavrama ulaşmak için kullandığı bir araçtır. Çocukların büyük çoğunluğu çevresinden öğrendiği bilgiler ile matematiğin yaşam için ne denli önemli bir şey olduğunu fark etmeye başlamaktadırlar (Erdoğan ve Baran, 2003; Maxim, 1989;).

Çocukların matematiksel kavramları nasıl ve ne zaman tanıdıklarını, hangi yaş grubunda neleri öğrenebileceklerini, hangi matematiksel becerileri geliştirebileceklerini iyi bilen öğretmenler, en üst düzeyde çocukların matematik öğrenimlerinin gerçekleşmesi için gerekli olan öğrenme ortamını, hangi çocuk için ne tür bir öğretim şekli seçilmesi gerektiğini ve çocukların hangi seviyelere kadar ilerleyebileceklerini daha iyi bilirler. Bunun yanında öğretmenler, matematik öğretimi için daha etkili eğitsel kararlar alabilirler. Bundan dolayı okul öncesi öğretmenleri için çocukların matematiksel kavram gelişimleri ile ilgili bilgi sahibi olmak oldukça önem arz etmektedir (Baldu, 2010).

Çocukların matematiksel kavram gelişimlerinde yaş önemli bir faktördür (Yılmaz, 2015). Alanyazın incelendiği zaman, yaşa bağlı olarak çocukların matematiksel kavramlarının gelişme gösterdiğini ortaya çıkaran birçok çalışma olduğu görülmektedir (Aktaş-Arnas vd., 2003; Aktaş-Arnas vd., 2004; Aunio vd., 2015; Avcı ve Dere, 2002; Bruce ve Threlfall, 2004; Bukatko ve Daehler, 2001; Ford ve Chew, 1991; Geist, 2009; Güven ve Oktay 1999; Jordan vd., 2006; Metin, 1992; Seo ve Ginsburg, 2004; Sperry-Smith, 2001; Ömerciklioğlu, 2006; Olkun vd., 2013; Wadsworth, 2004; Yılmaz, 2015). Çocuklar ilk matematiksel kavramları öğrendiği okul öncesi dönemde, bu kavramları doğru bir şekilde kavrayabilir ve öğrenmelerini de bunlar üzerine inşa edilebilirse, öğrencilerin matematiğe karşı algıları olumlu yönde gelişme gösterecek ve başarıları da bunun arkasından gelecektir. Bu doğrultuda bakıldığında, okul öncesi dönemde matematiksel kavram gelişimi çocukların ileriki yıllardaki matematik başarıları için önem arz etmektedir. Yapılan bu çalışmada 3-6 yaş aralığındaki çocukların matematik ile ilgili temel kavramların (Bire bir eşleştirme, sınıflandırma, karşılaştırma, sıralama, örüntü, geometrik şekilleri tanıma,

uzaysal-mekânsal algı, ölçme) gelişimini incelemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca bu alanda araştırma yapmak isteyen araştırmacılara katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Yöntem

Araştırmanın modeli

3-6 yaş arası çocukların temel matematiksel kavram gelişimlerinin incelenmesine yönelik olan bu araştırmada özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Özel durum çalışması, özel bir durum üzerine yoğunlaşmayı sağlayarak; çok ince ayrıntıların, sebep-sonuç ve değişkenlerin karşılıklı ilişkileri cinsinden açıklanabilmesine olanak tanıyan bir araştırma yöntemidir (Çepni, 2009). Araştırmada yanıt aranan soruların çözümü için görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme tekniği, insanların neyi ve neden düşündüklerini, duygu, tutum ve hislerinin neler olduğunu, davranışlarını yönlendiren etkenleri ortaya çıkarmayı amaçlayan bir veri toplama aracıdır (Ekiz, 2009).

Evren ve örneklem

Araştırmanın evrenini 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır ilinde bulunan ve okul öncesi eğitimi almakta olan 3-6 yaş aralığındaki çocuklar oluşturmaktadır. Araştırmada maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Buradaki amaç, görel olarak küçük bir örneklem grubu oluşturup bu örnekleme çalışılan probleme taraf olabilecek bireylerin çeşitliliğini en yüksek derecede yansıtmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmanın örneklemini 114 çocuk oluşturmaktadır. Çocuklara ait betimsel bilgiler Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1

Katılımcıların Yaş Göre Dağılımı

Yaşlar	Toplam	
	N	Yüzde (%)
3 yaş	26	22,81
4 yaş	31	27,19
5 yaş	34	29,83
6 yaş	23	20,17
Toplam	114	100

Tablo 1’de görüldüğü üzere, çocukların 26’sı (% 22,81) üç yaşında, 31’i (% 27,19) dört yaşında, 34’ü (% 29,83) beş yaşında ve 23’ü (% 20,17) altı yaşındadır.

Veri toplama aracı

Öğrencilerin temel matematiksel kavram gelişimlerini ölçmek amacıyla sekiz farklı etkinlik sorusu hazırlanmıştır. Öğrencilere sorulan etkinlik soruları açık ve anlaşılır olup geçerlik

boyutunda iki uzman tarafından incelenmiştir. Araştırmada kullanılan etkinlikler ve bu etkinlikler ile ölçmek istenilen kavramlar aşağıda verilmiştir.

Etkinlik 1: Çocuğun önüne dört plastik bardak ve dört çay kaşığı bırakılır. Ardından çocuğa “Her bardağa bir çay kaşığı bırakır mısın?” sorusu sorulur. (Bire bir eşleştirme kavramı)

Etkinlik 2: Çocuğun önüne karışık bir şekilde 3 kalem, 3 silgi ve 3 defter bırakılır. Ardından çocuğa “Kalemleri bir tarafa, silgileri bir tarafa ve defterleri bir tarafa olacak şekilde ayırır mısın?” sorusu sorulur. (Sınıflandırma/Gruplandırma kavramı)

Etkinlik 3: Çocuğun önüne boyları birbirinden farklı dört adet oyuncak bırakılır. Ardından çocuğa “Bu dört oyuncaktan en uzun olanını gösterir misin?” sorusu sorulur. (Karşılaştırma kavramı)

Etkinlik 4: Çocuğun önüne boyları bir birinden farklı 4 adet çubuk bırakılır. Ardından çocuğa “Bu dört çubuğu büyükten küçüğe doğru sıralar mısın?” sorusu sorulur. (Sıralama kavramı)

Etkinlik 5: Çocuğun önüne üçgen, kare, dikdörtgen ve daire şekilleri bırakılır. Ardından çocuğa “Bu geometrik şekillerin isimlerini söyler misin?” sorusu sorulur. (Geometrik şekiller kavramı)

Etkinlik 6: Çocuğun önüne kırmızı top, sarı top, mavi top, kırmızı top, sarı top, mavi top şeklinde sıralanmış bir örüntü bırakılır. Ardından çocuğa “Bu örüntünün hangi renk top ile devam ettiğini gösterir misin?” sorusu sorulur. (Örüntü kavramı)

Etkinlik 7: Bir masanın altına defter, yanına kalem ve üstüne de kitap bırakılır. Ardından çocuğa “Defterin, kalemin ve kitabın masanın neresinde olduğunu (Arkasında, önünde, yanında, altında, üstünde vb.) söyler misin?” sorusu sorulur. (Uzaysal-mekânsal algılama kavramı)

Etkinlik 8: Çocuğun önüne bir masa ve bir kalem bırakılır. Ardından çocuğa “Bu kalem ile masanın kaç kalem uzunluğunda olduğunu ölçer misin?” sorusu sorulur. (Ölçme kavramı)

Verilerin toplanması ve analizi

Verilerin toplanması için her bir öğrenci ile ayrı ayrı 15-20 dakikalık görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler video kaydı alınarak yapılmıştır. Çocukların etkinliklerdeki sorulan soruları tek tek yanıtlamaları istenmiştir. Öğrencilerin yaşları göz önüne alındığında, yabancı bir kişi tarafından görüşme yapıldığı takdirde öğrencilerde stres, kaygı ve heyecan oluşabileceği ya da etkinlik sorularını bilmelerine rağmen sorulara cevap vermek istememeleri ihtimaline karşı, araştırmanın güvenilirliğini ve geçerliğini artırmak amacıyla öğrencilere uygulanacak olan etkinliklerin öğretmenleri tarafından uygulanması araştırmacılar tarafından uygun görülmüştür. Görüşme esnasında öğrenciler hiçbir şekilde yönlendirilmemiştir. Verilerin analizi sırasında öncelikle çocuklara sorulan sorular doğru-yanlış şeklinde kodlanmış ve her doğru cevap için 1, her yanlış cevap için ise 0 puan verilmiştir. Ardından verilerin frekans ve yüzde analizi yapılmıştır. Verilerin analizinde ve bulguların sunumunda araştırma problemleri dikkate alınarak tablolaştırma tercih edilmiştir.

Bulgular

3-6 yaş aralığındaki çocukların “Bire bir eşleştirme” kavramına ilişkin olarak yapılan “Etkinlik 1” sorusuna verdikleri yanıtlar tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2

3-6 Yaş Aralığındaki Çocukların “Bir Eşleştirme” Kavramına İlişkin Sorulan Etkinlik Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

	Doğru Yanıt		Yanlış Yanıt		Toplam	
	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)
3 yaş	19	73,08	7	26,92	26	100
4 yaş	29	93,55	2	6,45	31	100
5 yaş	34	100	0	0	34	100
6 yaş	23	100	0	0	23	100

Tablo 2 incelendiğinde, üç yaşındaki çocukların 19’u (% 73,08) doğru, 7’si (% 26,92) yanlış; dört yaşındaki çocukların 29’u (% 93,55) doğru, 2’si (% 6,45) yanlış; beş yaşındaki çocukların 34’ü (% 100) ve altı yaşındaki çocukların 23’ü (% 100) doğru yanıt verdikleri görülmektedir.

3-6 yaş aralığındaki çocukların “Sınıflandırma” kavramına ilişkin olarak yapılan “Etkinlik 2” sorusuna verdikleri yanıtlar tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3

3-6 Yaş Aralığındaki Çocukların “Sınıflandırma” Kavramına İlişkin Sorulan Etkinlik Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

	Doğru Yanıt		Yanlış Yanıt		Toplam	
	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)
3 yaş	7	26,92	19	73,08	26	100
4 yaş	23	74,19	8	25,81	31	100
5 yaş	31	91,18	3	8,82	34	100
6 yaş	23	100	0	100	23	100

Tablo 3 incelendiğinde, üç yaşındaki çocukların 7’si (% 26,92) doğru, 19’u (% 73,08) yanlış; dört yaşındaki çocukların 23’ü (% 74,19) doğru, 8’i (% 28,81) yanlış; beş yaşındaki çocukların 31’i (% 91,18) doğru, 3’ü (% 8,82) yanlış; altı yaşındaki çocukların 23’ü (% 100) doğru yanıt verdikleri görülmektedir.

3-6 yaş aralığındaki çocukların “Karşılaştırma” kavramına ilişkin olarak yapılan “Etkinlik 3” sorusuna verdikleri yanıtlar tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4

3-6 Yaş Aralığındaki Çocukların “Karşılaştırma” Kavramına İlişkin Sorulan Etkinlik Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

	Doğru Yanıt		Yanlış Yanıt		Toplam	
	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)
3 yaş	18	69,23	8	30,77	26	100
4 yaş	28	90,32	3	9,68	31	100
5 yaş	34	100	0	0	34	100
6 yaş	23	100	0	0	23	100

Tablo 4 incelendiğinde, üç yaşındaki çocukların 18’i (% 69,23) doğru, 8’i (% 30,77) yanlış; dört yaşındaki çocukların 28’i (% 90,32) doğru, 3’ü (% 9,68) yanlış; beş yaşındaki çocukların 34’ü (% 100) doğru ve altı yaşındaki çocukların 23’ü (% 100) doğru yanıt verdikleri görülmektedir.

3-6 yaş aralığındaki çocukların “Sıralama” kavramına ilişkin olarak yapılan “Etkinlik 4” sorusuna verdikleri yanıtlar tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5

3-6 Yaş Aralığındaki Çocukların “Sıralama” Kavramına İlişkin Sorulan Etkinlik Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

	Doğru Yanıt		Yanlış Yanıt		Toplam	
	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)
3 yaş	2	7,69	24	92,31	26	100
4 yaş	10	32,26	21	67,74	31	100
5 yaş	25	73,53	9	26,47	34	100
6 yaş	21	91,30	2	8,70	23	100

Tablo 5 incelendiğinde, üç yaşındaki çocukların 2’si (% 7,69) doğru, 24’ü (% 92,31) yanlış; dört yaşındaki çocukların 10’u (% 32,26) doğru, 21’i (% 67,74) yanlış; beş yaşındaki çocukların 25’i (% 73,53) doğru, 9’u (% 26,47) yanlış; altı yaşındaki çocukların 21’i (% 91,30) doğru, 2’si (% 8,70) yanlış yanıt verdikleri görülmektedir.

3-6 yaş aralığındaki çocukların “Geometrik şekiller” kavramına ilişkin olarak yapılan “Etkinlik 5” sorusuna verdikleri yanıtlar tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6

3-6 Yaş Aralığındaki Çocukların “Geometrik Şekilleri” Kavramına İlişkin Sorulan Etkinlik Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

	Doğru Yanıt		Yanlış Yanıt		Toplam	
	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)
3 yaş	8	30,77	18	69,23	26	100
4 yaş	23	74,19	8	25,81	31	100
5 yaş	29	85,29	5	14,71	34	100
6 yaş	21	91,30	2	8,7	23	100

Tablo 6 incelendiğinde, üç yaşındaki çocukların 8'i (% 30,77) doğru, 18'i (% 69,23) yanlış; dört yaşındaki çocukların 23'ü (% 74,19) doğru, 8'i (% 25,81) yanlış; beş yaşındaki çocukların 29'u (% 85,29) doğru, 5'i (% 14,71) yanlış; altı yaşındaki çocukların 21'i (% 91,30) doğru, 2'si (% 8,7) yanlış yanıt verdikleri görülmektedir.

3-6 yaş aralığındaki çocukların "Örüntü" kavramına ilişkin olarak yapılan "Etkinlik 6" sorusuna verdikleri yanıtlar tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7

3-6 Yaş Aralığındaki Çocukların "Örüntü" Kavramına İlişkin Sorulan Etkinlik Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

	Doğru Yanıt		Yanlış Yanıt		Toplam	
	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)
3 yaş	2	7,69	24	92,31	26	100
4 yaş	9	29,03	22	70,97	31	100
5 yaş	22	64,71	12	35,29	34	100
6 yaş	17	73,91	6	26,09	23	100

Tablo 7 incelendiğinde, üç yaşındaki çocukların 2'si (% 7,69) doğru, 24'ü (% 92,31) yanlış; dört yaşındaki çocukların 9'u (% 29,03) doğru, 22'i (% 70,97) yanlış; beş yaşındaki çocukların 22'si (% 64,71) doğru, 12'si (% 35,29) yanlış; altı yaşındaki çocukların 17'si (% 73,91) doğru, 6'sı (% 26,09) yanlış yanıt verdikleri görülmektedir.

3-6 yaş aralığındaki çocukların "Uzaysal-mekânsal algı" kavramına ilişkin olarak yapılan "Etkinlik-7" verdikleri yanıtlar tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8

3-6 Yaş Aralığındaki Çocukların "Uzaysal-Mekânsal Algı" Kavramına İlişkin Sorulan Etkinlik Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

	Doğru Yanıt		Yanlış Yanıt		Toplam	
	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)
3 yaş	17	65,38	9	31,62	26	100
4 yaş	28	90,32	3	9,68	31	100
5 yaş	34	100	0	0	34	100
6 yaş	23	100	0	0	23	100

Tablo 8 incelendiğinde, üç yaşındaki çocukların 17'si (% 65,38) doğru, 9'u (% 31,62) yanlış; dört yaşındaki çocukların 28'i (% 90,32) doğru, 3'ü (% 9,68) yanlış; beş yaşındaki çocukların 34'ü (% 100) ve altı yaşındaki çocukların 23'ü (% 100) doğru yanıt verdikleri görülmektedir.

3-6 yaş aralığındaki çocukların "Ölçme" kavramına ilişkin olarak yapılan "Etkinlik 8" sorusuna verdikleri yanıtlar tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9

3-6 Yaş Aralığındaki Çocukların “Ölçme” Kavramına İlişkin Sorulan Etkinlik Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

	Doğru Yanıt		Yanlış Yanıt		Toplam	
	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)
3 yaş	0	0	26	100	26	100
4 yaş	4	12,90	27	87,10	31	100
5 yaş	17	50,00	17	50,00	34	100
6 yaş	18	78,26	5	21,74	23	100

Tablo 9 incelendiğinde, üç yaşındaki çocukların 26’sı (% 100) yanlış; dört yaşındaki çocukların 4’ü (% 12,90) doğru, 27’si (% 87,10) yanlış; beş yaşındaki çocukların 17’si (% 50,00) doğru, 17’si (% 50,00) yanlış; altı yaşındaki çocukların 18’i (% 78,26) doğru, 5’i (% 21,74) yanlış yanıt verdikleri görülmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Tartışma ve sonuç

3-6 yaş arasındaki çocukların temel matematiksel kavram gelişimlerinin incelemesine yönelik yapılan bu araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

“Bire bir eşleştirme” kavramı üç yaşındaki çocuklarda % 73,08, dört yaşındaki çocuklarda % 93,55, beş ve altı yaşındaki çocuklarda % 100 oranında olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre üç yaşından itibaren çocuklarda “Bire bir eşleştirme” kavramının büyük ölçüde gelişme gösterdiği söylenebilir. Literatür incelendiğinde; Lovell (1971) yapmış olduğu çalışmasında üç yaşındaki çocukların bire bir eşleştirme yapabildiklerini belirtmiştir. Miller ve West (1976) yapmış oldukları çalışmalarında çocuklarda bir-iki yaşından itibaren eşleştirme becerisinin gözlenmeye başladığını, üç-dört yaş civarında ise bire bir eşleştirme becerisine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Karataş (1996) yaptığı çalışmasında eşleştirme becerilerinde dört-altı yaşlarındaki çocuklarını hepsinin %100 başarılı olduklarını belirtmiştir. Bukatko ve Daehler (2001) yapmış oldukları çalışmalarında üç-dört yaşlarındaki çocukların bir bana bir sana şeklinde bire bir eşleştirme yapabildiklerini, dört yaşından sonra ise daha ileri seviyedeki eşleştirme işlemlerini yapabildiklerini belirtmişlerdir. Dönmez ve diğerleri (2000) yapmış oldukları çalışmalarında çocukların iki-iki buçuk yaşları civarında nesnelere tek bir özelliğine göre eşleştirme yapmaya başladığını ve ayrıca çocukların beş-altı yaşları civarına ulaştıklarında ise artık nesnelere daha farklı özelliklerine göre eşleştirme yapabildiklerini belirtmişlerdir. Akuyusal-Aydoğan ve Şen (2011) ise yapmış oldukları çalışmalarında altı yaşındaki çocukların kavram eğitimi ile ilgili bir deney çalışması yapmıştır. Yapmış olduğu deney çalışması öncesi kontrol ve deney grubunda bulunan altı yaşındaki çocukların iki kümeyi tanıyıp eşleştirmede oldukça zorlandıklarını, ancak kavram eğitimi alan çocukların uygulama sonrası eşleştirme yapmada daha başarılı olduklarını belirtmişlerdir.

“Sınıflandırma” kavramı üç yaşındaki çocuklarda % 26,92, dört yaşındaki çocuklarda % 74,19, beş yaşındaki çocuklarda % 91,18 ve altı yaşındaki çocuklarda % 100 oranında olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre “Sınıflandırma” kavramının üç yaşındaki çocuklarda görülmesine rağmen dört yaşından itibaren daha fazla gelişme gösterdiği söylenebilir. Literatür incelendiğinde; Ford ve Chew (1991) yapmış oldukları çalışmalarında çocukların dört yaşından itibaren “Sınıflandırma” kavramı kullandıklarını belirtmişlerdir. Cantekin ve diğerleri (2000) yapmış oldukları çalışmalarında çocukların dört-beş yaş civarında basit sınıflandırma becerisi gösterebileceğini belirtmişlerdir. Bukatko ve Daehler (2001) ise yapmış oldukları çalışmalarında, çocukların yaklaşık olarak iki-üç yaşlarından itibaren temel sınıfsal ilişkilere ve konuya göre gruplama yapabildiklerini belirtmiştir.

“Karşılaştırma” kavramı üç yaşındaki çocuklarda % 69,23, dört yaşındaki çocuklarda % 90,32, beş ve altı yaşındaki çocuklarda % 100 oranında olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre üç yaşından itibaren çocuklarda “Karşılaştırma” kavramının büyük ölçüde gelişme gösterdiği söylenebilir. Literatür incelendiğinde; Geist (2009) de yapmış olduğu çalışmada, üç yaş civarındaki çocukların büyük, küçük, hızlı, yavaş, uzun, kısa, hafif, ağır vb. karşılaştırma bildiren kavramları kullanabildiklerini belirtmiştir.

“Sıralama” kavramının üç yaşındaki çocuklarda % 7,69 ve dört yaşındaki çocuklarda % 32,26, beş yaşındaki çocuklarda % 73,53 ve altı yaşındaki çocuklarda 91,30 seviyesinde olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre “Sıralama” kavramının üç ve dört yaşındaki çocuklarda görülmesine rağmen beş yaşından itibaren daha fazla gelişme gösterdiği söylenebilir. Literatür incelendiğinde; Piaget, değişik uzunluklardaki on adet çubuğu çocuklara vermiş ve bu çubukları uzunluklarına göre sıralamalarını istemiştir. Piaget’in yaptığı çalışmada üç-dört yaşındaki çocuklar çubukları rastgele sıralamışlar, dört-beş yaşındaki çocuklar deneme yanılma yöntemi ile sıralama yapmışlar ve beş-altı yaşındaki çocuklar ise çubukları merdiven basamağı gibi sıraya dizmişlerdir (Aktaş-Arnas, 2004; Sperry-Smith, 2001). Altun ve Kırçal (1998) ise yapmış oldukları çalışmalarında, çocukların farklı boylardaki çubukları ve farklı büyüklüklerdeki düzgün altıgenleri büyükten küçüğe doğru sıraya dizmeleri istemiştir. Yaptığı araştırma sonucunda dört yaşındaki çocuklarda sıralama becerisinin gelişme gösterdiğini ve beş-altı yaşlarında % 70 düzeyine çıktığı sonucuna ulaşmışlardır (Akt. Güleç, 2015).

“Geometrik şekiller” kavramı üç yaşındaki çocuklarda % 30,77 gibi düşük bir seviyede olmasına rağmen, dört yaşındaki çocuklarda % 74,19, beş yaşındaki çocuklarda % 85,29 ve altı yaşındaki çocuklarda % 91,30 gibi yüksek bir seviyede olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre üç yaşından itibaren çocuklarda “Geometrik şekiller” kavramı görülmesine rağmen dört yaşından itibaren bu kavramın daha fazla gelişme gösterdiği söylenebilir. Literatür incelendiğinde; Kraner (1977) yapmış olduğu çalışmada çocukların dört-beş yaşları civarında daire şeklini öğrendiğini, dikdörtgen şeklini ise; yaklaşık olarak üç-beş yaşlarında öğrendiklerini belirtmiştir (Akt. Kesicioğlu, Alisinanoğlu ve Tuncer, 2011). Hannibal (1999) yapmış olduğu çalışmada okul öncesi dönemindeki çocukların üçgen, kare, dikdörtgen, daire vb. temel geometrik şekilleri tanıyıp adlarını bildiklerini, ancak bu geometrik şekillerin özelliklerini bilmediklerini ve çocukların yaklaşık olarak beş yaşına geldiklerinde kare ve dikdörtgeni birbirinden ayırt

edebildiklerini belirtmiştir. Sarama ve Clements (2009) yapmış oldukları çalışmalarında üç yaşındaki çocukların geometrik cisimlerden üçgen, kare ve daire adlarını % 60 oranında doğru adlandırdıklarını belirtmişlerdir. Aktaş (2002) ise yapmış olduğu çalışmada, çocukların temel geometrik şekillerin adlarını işlem öncesi dönemin sonlarına doğru öğrendiklerini ve bu dönemde çocukların önce daire, kare ve üçgen daha sonra da dikdörtgen ve elips şekillerini öğrendiklerini belirtmiştir.

“Örüntü” kavramı üç yaşındaki çocuklarda % 7,69, dört yaşındaki çocuklarda % 29,03, beş yaşındaki çocuklarda % 64,71 ve altı yaşındaki çocuklarda % 73,91 oranında olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre “Örüntü” kavramının üç ve dört yaşındaki çocuklarda görülmesine rağmen beş yaşından itibaren daha fazla gelişme gösterdiği söylenebilir. Literatür incelendiğinde; Seo ve Ginsburg (2004) da yapmış oldukları çalışmalarında yaklaşık olarak dört-beş yaşlarındaki çocukların örüntüleri farkına varma, tanımlama, ekleme/devam ettirme ve üretme üzere dört aşamada yapabildikleri sonucuna ulaşmışlardır.

“Uzaysal-mekânsal algı” kavramı üç yaşındaki çocuklarda % 65,38, dört yaşındaki çocuklarda % 90,32, beş ve altı yaşındaki çocuklarda % 100 oranında olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre üç yaşından itibaren çocuklarda “Uzaysal – mekânsal algı” kavramının gelişme gösterdiği söylenebilir. Literatür incelendiğinde; Geist (2009) de yapmış olduğu çalışmada üç yaşındaki çocukların altında, üstünde, arkasında, yanında, içinde vb. uzaysal/mekânsal algıyı temsil eden kavramlar arasındaki bağlantıyı kurabildiklerini belirtmiştir. Avcı ve Dere (2002) yapmış oldukları çalışmalarında çocukların altında, üstünde, önünde, arkasında, yanında, yakınında, uzağında gibi uzaysal/mekânsal algıyı temsil eden kavramların okul öncesi yılları boyunca kazanıldığını belirtmişlerdir. Aktaş (2002) ise yapmış olduğu çalışmada çocukların dört yaşından itibaren açık, kapalı, içinde, dışında gibi konum bildiren kavramları algılanmaya başladıklarını belirtmiştir.

“Ölçme” kavramı üç yaşındaki çocuklarda % 0, dört yaşındaki çocuklarda % 12,90, beş yaşındaki çocuklarda % 50,00 ve altı yaşındaki çocuklarda % 78,26 oranında olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre üç yaşındaki çocuklarda “Ölçme” kavramının hiç görülmediği, dört ve beş yaşındaki çocuklarda “Ölçme” kavramı görülmesine rağmen altı yaşından itibaren bu kavramın gelişme gösterdiği söylenebilir. Literatür incelendiğinde; Burton (1985) yapmış olduğu çalışmada okul öncesindeki çocukların henüz korunum kavramını kazanmadıkları için ölçme kavramını anlamakta güçlük çektiklerini belirtmiştir (Akt. Aktaş-Arnas, 2004). Avcı ve Dere (2002) de yapmış oldukları çalışmalarında yaklaşık olarak beş-yedi yaşındaki çocukların standart olmayan ölçü birimleri ile ölçüm yapabildiklerini belirtmişlerdir.

Matematiksel kavram gelişimi okul öncesi dönemden itibaren başlamakla birlikte her çocukta aynı yaşta ortaya çıkmamaktadır. Çocukların sahip olduğu bireysel farklılık ve çevresel faktörler çocukların kavramsal gelişimini de etkilemektedir. Örneğin; bazı çocuklarda üç yaşında sınıflandırma kavramı gelişmişken bazı çocuklarda ise beş yaşına doğru sınıflandırma kavramı gelişme göstermektedir. Ayrıca, ölçme kavramı altı ve ileri yaş grubunda görülmesine rağmen bazen dört yaşındaki çocuklarda da ölçme kavramının geliştiği görülebilmektedir. Buradaki

önemli olan nokta genel olarak kabul edilen kavramsal gelişimin yanında bireysel farklılıklarında göz ardı edilmemesi gerekliliğidir.

Öneriler

Uygulamaya Dönük Öneriler: Çocukların matematik öğreniminde temel matematiksel kavramlar önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü çocuklar daha ileriki dönemlerde öğreneceği matematik öğrenimini önceden öğrendikleri bu temel matematiksel kavramlar üzerine inşa edeceklerdir. Bu doğrultuda bakıldığında, çocukların matematik öğreniminde başarılı olabilmeleri için yaş gelişimlerine ve bireysel farklılıklarına dikkat edilecek bir şekilde çocuklara bu temel matematiksel kavramların öğretilmesi sağlanabilir.

Araştırmaya Dönük Öneriler: Çocukların temel matematiksel kavram gelişimlerini incelemek için farklı örneklem grupları ve araştırma yöntemleri kullanılabilir. Ayrıca okul öncesi eğitiminin çocukların temel matematiksel kavram gelişimine etkisini değerlendirmek amacıyla okul öncesi öğretmenlerin görüşleri incelenebilir.

Kaynaklar

- Akman, B., Yükselen, A. İ. & Uyanık, G. (2000). *Okul öncesinde matematik etkinlikleri*. İstanbul: Epsilon Yayınları.
- Aktaş, Y. (2002) *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. Adana: Nobel Tıp Kitabevi.
- Aktaş-Arnas, Y. (2004). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. (2. Baskı). Adana: Nobel kitabevi.
- Aktaş-Arnas Y., Sığırtaç, 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.
- 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.
- Aslanargun E. & Tapan F. (2011). Okul öncesi eğitim ve çocuklar üzerindeki etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 219-239.
- Aunio, P., Heiskari, P., Van Luit, J.E.H. & Vuorio, J. M. (2015). The development of early numeracy skills in kindergarten in low – average – and highperformance groups. *Journal of Early Childhood Research*, 13(1) 3– 16.
- Avcı, N. & Dere, H. (2002). Okul öncesi çocuğu ve matematik. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi*, 16-18.
- Brewer, J. A. (2001). *Introduction to early childhood education*. Boston: Allyn & Bacon.
- Brown, E. T., Molfese, V. J. & Molfese, P. (2008). Preschool student learning in literacy and mathematics: Impact of teacher experience, qualifications, and beliefs on an at-risk sample. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, 13, 106-126.
- Bruce, B. & Threlfall, J. (2004). One, two, three and counting: young children's methods and approaches in the cardinal and ordinal aspects of number. *Educational Studies in Mathematics*, 55, 3–26.
- Bukatko, D. & Daehler, M. W. (2001) *Child development*. New York: Houghton Mifflin Company.
- Buldu, M. (2012). Okul öncesi dönemde matematiksel kavram gelişimi. B. Akman (Ed.) Okul öncesi matematik eğitimi. Ankara: Pegem Yayınevi.

- Cantekin, S., Çağdaş, A. & Albayrak, H. (2000). *Okul öncesinde kavram gelişimi ve bilişsel etkinlik örnekleri*. İstanbul: YA-PA Yayınları.
- Clements, D. H. & Sarama, S. (2007). "Early childhood mathematics learning" second handbook of research on mathematics teaching and learning, Farnk K. Lester (Ed.), US: Information Age Publishing.
- Clements, D. H., Sarama, J. & DiBiase, A. (2004). *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Clements, D.H., Swaminathan, S., Hannibal, M.A. & Sarama, J. (1999). Young children's concepts of shape. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30 (2), 192-212.
- Çelik, M. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin erken matematik eğitimine ilişkin tutumları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 58-70.
- 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.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. (Genişletilmiş 5. baskı)*, Trabzon: Üçyol Kitabevi.
- Dinler, Ç. & Ulutaş, I. (1999). Okul öncesi eğitimde matematik kavranılan ve etkinlikler. *Yaşadıkça Eğitim*, 62 ,6-11.
- Dönmez, N. B., Abidoğlu, Ü., Dinçer, D., Erdemir, N. & Gümüşçü, Ş. (2000). *Dil gelişimi etkinlikleri*. İstanbul : YA-PA Yayınları.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erdoğan, S. Ç. & Baran, G. (2003). Erken çocukluk döneminde matematik. *Eğitim ve Bilim*, 28(130). 32-40.
- Ford, M. S. & Crew, C. G. (1991). Table-top mathematics: A home study program for early childhood. *Aritmetic teacher*. 38 (8): 6-12.
- Güleç, N. (2015). *Okul öncesi eğitime devam eden 5-6 yaş çocuklarının sayı kavramı ile ilgili becerilerinin aile ve öğretmen değişkenleri açısından yordanması*. Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Güven Y. & Oktay A. (1999). Erken matematik yeteneği testi-2'nin (Test of early mathematics ability-2) Türkçeye uyarlaması: geçerlik, güvenilirlik ve norm çalışması. *M. Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11, 163-182.
- Hannibal, M. A. (1999). Young children's developing understanding of geometric shapes. *Teaching Children Mathematics*, 5(6), 353-357.
- Jordan, C. N., Kaplan, D., Olah, L. N. & Locuniak, M. N. (2006). Number sense growth in kindergarten: longitudinal investigation of children at risk for mathematics difficulties. *Child Development*, 77 (1), 153 – 175.
- Karataş, Ş. (1996). Özel ve resmi anaokullarına devam eden 5-6 yaş grubundaki çocukların bazı sayı kavramlarına ait becerilerinin incelenmesi. *Bilim Uzmanlığı Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kesicioğlu, O. S., Alisinanoğlu, F., ve Tuncer, A. T. (2011). Okul öncesi dönem çocukların geometrik şekilleri tanıma düzeylerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*.
- Kıvılcım, T. & Mertoğlu, E. (2017). Okul öncesi dönem çocuklarına uygulanan müzik eğitimi programının matematik becerileri açısından ilkokula hazır bulunuşluğa etkisi. *HUGSES The Journal of Educational Research*, 3(1).
- Lovell, K. (1971). The growth of understanding in mathematics: Kindergarten through grade three. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Maxim, M. G. (1989). Developing preschool mathematical concepts. *Young Children*, 37 (4), 36 – 41.

- Metin, N. (1992). *Okul öncesi dönemdeki çocuklarda matematik kavramlarının gelişimi*. 8. YA-PA. *Okul öncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri*. İstanbul: YA-PA Yayınları.
- Miller, P. H. & West, F. R. (1976). Perceptual supports for one to one correspondence in the conservation of number. *Journal of Experimental Child Psychology*, 21, 417-424.
- Oktay, A. (2000). *Yaşamın sihirli yılları*. İstanbul: Epsilon Yayınları.
- Olkun, S., Fidan, E. & Özer, A. B. (2013). 5 – 7 yaş çocuklarda sayı kavramının gelişimi ve saymanın problem çözmede kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 38 (169).
- Ömercikoğlu, H. (2006). *4-7 yaş arası çocukların sayı kavramlarının Piaget'in bire bir eşleme deneyleri ile incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sarama, J. & Clements, S. (2009). *Early childhood mathematics education research. Learning trajectories for young children*. New York: Routledge.
- Seo, K. H. & Ginsburg, H. (2004). What is developmentally appropriate in early childhood mathematics education? Lessons from new research. In D. Clements & J. Sarama (Ed.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sperry-Smith, S. (2001). *Early childhood mathematics*. (2nd ed.). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Üstün, E. & Akman, B. (2003). Üç yaş grubu çocuklarda kavram gelişimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24). 137-141.
- Wadsworth, B. J. (2004). *Piaget's theory of cognitive and affective development. foundations of constructivism*. Boston: Allyn & Bacon.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (7. Baskı). Ankara: Seçkin yayıncılık.
- Yıldız, V. (2002). Okul öncesi dönemde matematik eğilimi. *Çocuk Çocuk Dergisi*, 11, 16-19.
- Yılmaz, B. (2015). *48-60 aylık çocuklar için Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin geçerlik güvenilirlik çalışması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Aydın.