



Okul Öncesinde Mental Aritmetik Eğitiminin Öğrencilerin Görsel Algı Düzeylerine Etkisinin İncelenmesi¹

Abdullah KALKAN²

Mehmet ARSLAN³

Geliş Tarihi: 01.12.2015

Kabul Tarihi: 11.07.2016

Öz

Bu çalışmada, abaküsle mental aritmetik eğitiminin, okulöncesi dönemdeki çocukların görsel algı düzeylerine etkisi incelenmiştir. Araştırmada, nicel bir model kullanılmış ve elde edilen sonuçlar nitel verilerle desteklenmiştir. Araştırmada öğrencilerin görsel algı düzeylerini ölçmek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen “Görsel Algılama Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışma grubunu 4-6 yaş grubundaki öğrenciler oluşturmaktadır. Deney grubu 20 ve kontrol grubu 20 olmak üzere toplamda 40 öğrenciden oluşmaktadır. Grupların denkliği Levene ve Scheffe Testleri ile incelenmiştir. Veriler, abaküsle mental aritmetik eğitiminin başlangıcında ve sonunda uygulanan öntest-sontest sonuçları ile yılsonu gelişim raporları ve veli anket sonuçlarından elde edilmiştir. Verilerin analizinde “ilişkili ve ilişkisiz grup t-testi”, “aritmetik ortalama”, “standart sapma” ve “içerik analizi” gibi istatistikler kullanılmıştır. Araştırmaya göre, abaküsle mental aritmetik eğitiminin çocukların “görsel algılama”, “ayırt etme”, “şekil-zemin ayırımı”, “eşleştirme” ve “dikkat becerilerini” arttırdığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Abaküs Eğitimi, Mental Aritmetik, Görsel Algılama Ölçeği, Okul Öncesi

¹ Bu çalışma, Abdullah KALKAN'ın “Okul Öncesinde Mental Aritmetik Eğitiminin Öğrencilerin Görsel Algı Düzeylerine ve Okul Olgunluk Düzeylerine Etkisinin İncelenmesi” adlı yüksek lisans tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

² Abdullah KALKAN Vilayetler Hizmet Birliği Anaokulu Müdürü, İletişim: Vilayetler Hizmet Birliği Anaokulu Müdürlüğü, Tokat. Elektronik posta: abdullahkalkan74@hotmail.com.

³ Prof. Dr. Mehmet ARSLAN Girne-Amerikan Üniversitesi, Eğitim Fak. Sınıf Öğretmenliği Bölümünde Profesördür. İletişim: Girne-Amerikan Üniversitesi, Eğitim Fak. Sınıf Öğretmenliği Böl. Girne/Kıbrıs. Elektronik posta: https:tugberkan_1999@hotmail.com



Investigating the Effect of Pre-School Mental Arithmetic Education on the Visual Perception of the Student

Submitted by 01.12.2015

Accepted by 11.07.2016

Abstract

In this study, the effect of abacus mental arithmetic training (mental abacus) on the visual perception level of the preschool kids was investigated. In this study, quantitative research model was used and the findings were supported with qualitative data. The "Visual Perception Scale" developed by the researchers was employed to measure visual perception levels. The study group consists of students aged 4 to 6 total of 40 students participated in the study; 20 students in the experiment group and 20 students in the control group. In order to investigate whether the groups are equivalent, Levene and Scheffe tests were performed. The data was obtained by analyzing the pre-test and the post-test applied before and after abacus mental arithmetic training, reports of year-end development and parent survey results. Related and "independent samples t tests", "t-test", "arithmetic mean", "standard deviation", and "content analysis" were utilized to analyze the data. According to the results, it was found that abacus mental arithmetic education improves the "visual perception", "pattern discrimination", "figure-ground discrimination", "matching" and "attention" skills in the children.

Keywords: Abacus training, mental arithmetic, visual perception scale, preschool

Giriş

Bireyin, üniversite öğretimine kadar olan okul başarısının %33'ü okul öncesi dönemde almış olduğu eğitimle açıklanabilmektedir (Bloom, 2012; MEB, 2013a; Shonkoff, 2000). Bu başarıya etki eden en önemli unsurlardan birisi de çocuğun bu dönemdeki sağlıklı zihinsel gelişimidir. Araştırmalar, çocuğun zihinsel gelişiminin 4 yaşına kadar %50'sini, 8 yaşına kadar %30'unu ve 17 yaşına kadar %20'sini tamamladığını göstermektedir (MEB, 2013a). Görüldüğü üzere çocuk, zihinsel gelişiminin neredeyse %80'ni okulöncesi döneme denk gelen zamanda tamamlamaktadır. Zihinsel gelişimin önemli bir kısmının tamamlandığı dönem olan okul öncesi dönem, erken eğitimin de önemini ortaya koymaktadır. Erken dönemde verilecek eğitim, çocuğun ilkökula hazırbulunuşluk düzeyini arttırıcı şekilde olmalıdır. Okul öncesi dönem çocuğun gelecekteki eğitim hayatındaki başarı veya başarısızlığının temelini atıldığı bir dönemdir. Yeteri kadar okul olgunluğuna erişmemiş çocuklarda çeşitli derslerden psikolojik olarak korkma davranışı ortaya çıkmaktadır. Bunlardan birisi de matematik dersidir. Çocuğun matematik dersinde başarılı olması için, “aritmetik”, “cebir”, “geometri”, “trigonometri”, ilişkileri kavrama, soyut düşünme, problem çözme ve hesaplamayla bağlantılı yeteneğinin gelişmiş olması gerekir (Healey, 1997). Bununla birlikte bir çocuğun aritmetik ağırlıklı muhakeme yeteneği, öğrenmesi gereken en önemli zihinsel becerilerdendir (Rivera, Reiss, Eckert ve Menon, 2005). Muhakeme yeteneği, çocuğun matematik dersinde problem çözebilme yeteneğini etkili bir şekilde kullanmasına yardım etmektedir (Yurt ve Sünbül, 2014). Çocukta matematik korkusu veya kaygısının henüz oluşmadığı dönem olan okul öncesi dönem (Erdem, 2006) matematik öğretimi için önemli bir fırsat oluşturabilir. Çünkü okul öncesi dönemde kazanılmış olan sayı bilgisi, temel aritmetik bilgisi ve cebir bilgisi çocuğun ilkökul birinci sınıftaki matematik başarısının en kararlı yordayıcısıdır (Bloom, 2012). Okul öncesinde matematik eğitimi, bireyi ilkökula hazırlayıcı ve onun zihinsel gelişimine yardımcı olacak nitelikte olmalıdır. Bu eğitim, çeşitli materyalleri kullanarak yapılan eğitici oyunlar yardımıyla gerçekleştirilmelidir. Çünkü çocuklar oyun yoluyla “sayı”, “şekil”, “uzay” kavramları ile birlikte “karşılaştırma”, “eşleştirme” ve “serileme” gibi çeşitli deneyimler kazanırlar (Akman, 2002). Okul öncesinde çocuğa verilecek matematik ile ilgili etkinlikler nesne, durum veya olaylar arasındaki “ilişki kurma”, “eşleştirme”, “gruplama”, “örüntü oluşturma”, “sıralama”, “sayma”, “toplama-çıkarma”, uzunluk-kısalık, adet, şekil, sayı geometrik şekilleri tanıma, grafik hazırlama vb. çalışmalardır (MEB, 2013b). Bu yolla çocuk “somut deneyimler” kazanır ve “matematiksel

algılar” geliştirir (Yapıcı ve Ulu, 2010). Bu eğitim onların ileriki akademik yaşamlarında daha başarılı olmalarını sağlar (Uyanık ve Kandır, 2010).

Okul öncesinde çocuğa oyun yoluyla matematik becerisi kazandırmak için birçok materyal kullanılabilir. Bunların başında geometrik şekilli oyuncaklar ve abaküsler gelmektedir. Abaküs, Asya’da 1200’lü yıllardan günümüze kadar birçok alanda özellikle ticarete hızlı ve doğru hesaplama yapmak için kullanılmaktadır (Frank ve Barner, 2012). Günümüzde bu materyal birçok ülkede eğitimde de kullanılmaktadır. Eğitimde kullanılan abaküslerin başında “soraban” abaküsü gelmektedir (Ziatdinov ve Musa, 2012). Bu abaküs, görsel hafızanın nesnelere hızlı bir şekilde sınıflandırabilme özelliğine göre tasarlanmıştır (Frank ve Barner, 2012). Bu abaküs, çocuğun birden çok duyu organına hitap eden bir materyal olduğundan, öğrencinin yaparak yaşayarak ve eğlenerek öğrenmesine fırsat vermektedir. Bu bakımdan bu materyal özellikle okul öncesi dönemde mental aritmetik öğretiminde yaygın olarak kullanılabilir. Mental aritmetik; hiçbir materyal kullanmadan yalnızca zihin gücü ile yapılan aritmetik işlemler yöntemidir (Yurdakul ve Gülay, 2011).

Araştırmalar, abaküsle mental aritmetik eğitimi alan çocukların beyinlerindeki yapısal değişikliklerin makro ve mikro düzeyde olduğunu göstermiştir (Du ve diğ., 2013). Bu eğitim, çocukların sayısal işlem gücü verimliliğini arttırmakta ve onların rakamları kavramsal olarak anlamlandırabilmesini sağlamaktadır. (Wagemans ve diğ., 2012; Wang, Geng, Hub, Du ve Chen 2013). Ayrıca, çocukların beyinlerindeki beyaz madde çizgilerinin bütünlüğünü korur ve beynin sol Fusiformgyrus (FG) alanı ile diğer bölgelerin bağlantısını sağlar. Bunun sonucunda bireyin görsel motor işlemleri gelişerek beynin görüntü, mekân ve dikkat bölgelerinin fonksiyonel entegrasyonu artar ve hafıza kapasitesi gelişir (Li, Wang, Hu, Liang ve Chen, 2013; Hu ve diğ., 2011; Li ve diğ., 2013; Ku, Hong, Zhou, Bodner ve Zhou, 2012). Çünkü zihni zorlayan bu tür etkinlikler beyni geliştirmektedir (Açıkgöz, 2011). Dolayısıyla çocuğun yaşamındaki zenginleştirilmiş bu deneyimler ve zihin fonksiyonlarındaki bu değişimler onun okul dönemindeki başarısını da olumlu yönde etkilemektedir. (Chen, Wang ve Wang, 2011).

İlkokulda çocuğun başarılı olabilmesi için onun okul öncesi dönemde dilsel, görsel, işitsel becerilerinin yanında “motor algılama becerileri”, “sayı bilgisi” ve yönergelere uyma gibi becerilerinin gelişmiş olması gerekir (Yazıcı, 2002). Bu dönemde çocuk sembolik düşünme yeteneğine sahiptir. Kendi zihninde çeşitli semboller oluşturabilir. Zihninde göremediği bir maddeyi, nesneyi veya insanı anımsatacak kelime veya semboller geliştirebilir. Çoğu zaman

maddenin şekilsel değişmesi ile birlikte görsel algının etkisinde kalarak ağırlığının değiştiğini söyleyebilir (Yavuzer, 1998).

Abaküsle mental aritmetik eğitimi alan öğrencilerde mental aritmetik işlemleri sırasında dikkat dağıtıcı uyarıcılar verilse bile öğrencilerin performansında ciddi bir düşüş görülmemektedir (Chen ve diğ., 2011). Mental aritmetik eğitimi ile dikkat ve görsel algı düzeyi gelişen öğrenciler aritmetik işlemleri zihinden doğru ve kısa sürede yapabilmektedir (Yurdakul ve Gülay, 2011). Bu mental aritmetik eğitiminin öğrencilerin görsel algılarının yanında dikkat becerilerini de geliştirdiğini göstermektedir (Kalkan, 2014).

Abaküsle mental aritmetik eğitimi alan öğrencilerin, rakamları hızlı ve doğru bir şekilde kullanarak hesap yapabilme yeteneklerinin geliştiği saptanmıştır (Hanakawa, Honda, Okada, Fukuyama ve Shibasakia, 2003; Li, Hu ve diğ., 2013; Wang, Geng, Hu, Du ve Chen, 2013). Öğrencilerin sayısal, sözel, görsel ve işitsel belleklerinin geliştiği, onların sadece matematikte değil sözel derslerde de yüksek performans gösterdikleri tespit edilmiştir (Bhaskaran, Madhu ve Ranganathan, 2006). Yapılan fMRI çalışmaları öğrencilerin mental işlemler sırasında beynin “görsel mekânsal kısımlarının” artan derecede bir aktive meydana geldiğini kanıtlamıştır (Hu ve diğ., 2011). Mental abaküs eğitimi ile ilgili çalışmalar mental abaküs hesaplamalarının beynin görsel mekânsal özelliğine dayalı olduğu ortaya koymaktadır (Chen, Hu, Zha ve Wang, 2006).

Okul öncesi dönemde çocuğa kazandırılacak beceriler, onların gelecekteki hayatlarında matematiği seven ve etkili kullanabilen bireyler olmasını sağlayacaktır (Akman, 2002). Ayrıca, bu dönemde çocuk zihinsel dengeyi ne kadar kolay sağlayabilirse zihin gelişimi de o denli hızlı olur (Bacanlı, 2000). Görsel algı, zihinsel olarak görsel uyaranların algılanmasıdır (Ercan ve Aral, 2011). Görsel algılama; tanıma, ayırt etme ve yorumlama yeteneğini kapsamaktadır. Görsel algılamanın temelini görsel ayırt etme oluşturur. Görsel ayırt etme, eşleştirme, sınıflandırma, durumsallık, şekil zemin ayrımı, nesnelere arası mekân ilişkisi, büyüklük, yakınlık, benzerlik, devamlılık, kapalılık, simetri, paralellik, renk, şekil gibi benzerlikleri ve farklılıkları tanıma becerisidir (Çukur ve Delice, 2011; Metin ve Aral, 2012; Wagemans ve diğ., 2012). Bu beceriler okul öncesinde somut materyallerle ve somut bir biçimde verilmelidir. Bu materyallerden birisi de abaküsle mental aritmetik eğitimidir. Bu eğitim çocuğun, algı ve görsel algı becerilerini, dikkat becerilerini, şekil zemin algısı becerilerini geliştirilebilir ve bu kazanımlar aynı zamanda çocuğun sonraki eğitim hayatına yön verir (Kalkan, 2014).

Alanyazında, okulöncesinde görsel algı ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar daha çok görsel algı ve mekân tasarımı, görsel algı eğitimi, matematiksel beceri ve görsel algı ilişkisi kapsamında yapılmış çalışmalardan oluşmaktadır. Ancak yapılan alanyazın taramasında ülkemizde abaküsle mental aritmetik eğitimi ve görsel algı ilişkisi ile ilgili bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu amaçla, okul öncesinde mental aritmetik eğitiminin öğrencilerin görsel algı düzeylerine etkisinin incelenmesi düşünülmüştür. Abaküsle mental aritmetik eğitimi alan (4 - 6 yaş grubundaki) öğrenciler ile mental aritmetik eğitim almayan öğrenciler arasında görsel algı düzeyleri bakımından fark var mıdır?" sorusu araştırmanın temel problemini oluşturmaktadır.

Bunun için araştırmanın şu alt problemlerine cevap aranmıştır.

Alt Problem 1. Abaküsle mental aritmetik eğitimi öncesinde uygulanan deney grubu görsel algı öntest puanları ile eğitim sonrasında uygulanan deney grubu sontest görsel algı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Alt Problem 2. Abaküsle mental aritmetik eğitimi öncesinde uygulanan kontrol grubu görsel algı öntest puanları ile eğitim sonrasında uygulanan kontrol grubu sontest görsel algı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Alt Problem 3. Abaküsle mental aritmetik eğitimi ile desteklenen deney grubu görsel algı sontest puanları ile kontrol grubu sontest görsel algı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Alt Problem 4. Deney ve kontrol grupları sontest görsel algı toplam puanlar arasında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın amacı, okul öncesi dönemdeki çocukları oyun yoluyla matematikle tanıştırmak, matematiği sevdirmek ve onların görsel algı düzeylerini geliştirmektir. Ayrıca, öğrencinin potansiyel bilgileri ile yeni öğrendiği bilgileri ilişkilendirerek matematiksel kavramları kullanmalarına ve onları anlamalarına yardımcı olmaktır. Abaküsle mental aritmetik eğitimi son yılında ülkemize girmiş ve gittikçe yaygınlaşmıştır. Ancak, yapılan alanyazın taraması sonucunda konu ile ilgili ülkemizde yapılmış bilimsel bir çalışma bulunamamıştır. Bu araştırmanın, abaküsle mental aritmetik eğitimi ile ilgili yapılacak araştırmalara katkı sağlaması beklenmektedir.

Yöntem

Bu araştırmada nicel ve nitel araştırma modelleri birlikte kullanılmıştır. Araştırmanın nicel bölümünde deneysel bir desen kullanılmıştır. Deneysel bir araştırma olarak planlanan bu çalışmanın sonuçları nitel yollarla elde edilen verilerle desteklenmiştir. Deneysel modelde, desenlenen araştırmaların birden fazla araştırma grubu üzerinde belli bir değişkenin etkisi incelenir ve araştırma süreci sonunda gruplar arasındaki farklara bakılır (İftar, 1999). Nitel araştırma modelinde ise “gözlem, görüşme, doküman analizi” vb. gibi veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı bir araştırma modelidir (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2011).

Araştırma öncesinde istekli öğrencilerden deney grubu, deney grubu ile özellikleri bakımından denk olan kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubundaki öğrencilere haftada 2 gün yaklaşık birer saat altı ay boyunca abaküsle mental aritmetik eğitimi verilmesi kararlaştırılmıştır. Eğitimin başında ve sonucunda araştırmacılar tarafından geliştirilen “Görsel Algılama Ölçeği” ile iki grup arasındaki farkların öntest-sontest yöntemiyle incelenmesi yoluna gidilmiştir. Bunun için abaküsle mental aritmetik eğitimi verilen deney grubu ile başlangıçta benzer özelliklere sahip öğrencilerden oluşan kontrol grubu oluşturulmuştur. Öntest-sontest yöntemiyle elde edilen sonuçlar, deney grubundaki öğrencilerin veli anket sonuçları ve yılsonu öğrenci gelişim raporlarından elde edilen verilerle desteklenmesi yoluna gidilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2013-2014 eğitim öğretim yılında Tokat’taki MEB’e bağlı bir anaokulunda öğrenim gören 20 deney ve 20 kontrol grubundan oluşan 4-6 yaş grubundaki öğrenciler oluşturmaktadır. Deney grubundaki mental aritmetik eğitimi alacak öğrenciler istekli öğrencilerden oluşmaktadır. Kontrol grubundaki öğrenciler ise, “Görsel Algılama Ölçeği” (GAÖ) uygulanan 102 öğrenci arasından görsel algı puanı, yaş ve cinsiyet değişkenleri bakımından deney grubuna denk öğrencilerden seçilmiştir. Deney ve kontrol grubu ile ilgili özellikler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Deney grubunda (DG) yer alan öğrenciler, %5’i (f=1) dört yaş, %55’i (f=11) beş yaş ve %40’ı (f=8) altı yaş grubudur. Bu öğrencilerin %45’i (f=9), kız %55’i (f=11) ise erkektir. Kontrol grubu (KG) öğrencilerinin %20’si (f=4) 4 yaş, %25’i (f=5) 5 yaş ve %55’i (f=11) altı yaş grubu öğrencilerden oluşmakta olup bunların %55’i (f=11) kız, %45’i (f=9) erkektir.

Tablo 1.

Araştırma Grubunun Demografik Yapısı

Genel Bilgiler	Deney Grubu (DG)		Kontrol Grubu (KG)	
	n	%	n	%
Yaş				
4	1	5	4	20
5	11	55	5	25
6	8	40	11	55
Toplam	20	100	20	100
Cinsiyet				
Kız	9	45	11	55
Erkek	11	55	9	45
Toplam	20	100	20	100

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın ilk aşamasında konu ile ilgili kuramsal bilgi toplanmıştır. Mental aritmetik eğitimi veren kuruluşlar araştırılmış ve tespit edilen kuruluşların eğitim sistemleri, anaokulunda uygulanabilirliği araştırılmıştır. Abaküsle mental aritmetik eğitimi okulöncesi ve ilköğretim öğrencilerine yönelik bir eğitim olduğu için istekli öğrenciler ve eğitim verecek gönüllü öğretmenler belirlenmiş ve gerekli resmi izinler alınmıştır. İstekli bireylerden oluşan 20 kişilik deney grubu öğrencilerine abaküsle mental aritmetik eğitimi verilmesi kararlaştırılmıştır. Eğitim sonucunda yapılacak sontest sonuçlarına eğitim, cinsiyet sosyoekonomik vb. değişkenlerin etki etmemesi için aynı okulda deney grubuyla eşdeğer öğrencilerden oluşan 20 kişilik kontrol grubu oluşturulmuştur.

Deney grubundaki öğrencilere okuldaki eğitimlerinin yanında ek olarak haftada iki gün birer saat olmak üzere yaklaşık altı ay boyunca abaküsle mental aritmetik eğitimi verilmiştir. Eğitim programı 20 hafta olarak planlanmıştır. Bu programda abaküsün tanıtımı, basamak kavramları, büyük küçük kavramı, mental abaküsle en fazla üç iki basamaklı sayılarla ekleme çıkarma becerisi, “anzan kartı” ile toplama çıkarma becerisi ve son aşamada herhangi bir materyal kullanmadan zihinden en fazla iki basamaklı sayılarla toplama çıkarma yapma işlemlerini içeren konular ele alınmıştır. Eğitimler mental aritmetik alanında yetkin özel bir eğitim kurumu tarafından 4 haftalık eğitim verilen okul öncesi öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubu ise müfredatındaki normal öğrenimine devam etmiştir.

Veri toplama araçları

Ölçme aracı olarak deney ve kontrol gruplarına öntest-sontest olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen “Görsel Algılama Ölçeği” (GAÖ) uygulanmıştır. Görsel Algılama Ölçeğindeki her madde yönergesi öğrenciye araştırmacı tarafından okunmuş ve öğrencinin ise ilgili

seçeneği boyaması veya işaretlemesi istenmiştir. Sonuçlar ölçek değerlendirme cetveli ile karşılaştırılmıştır. Nihayetinde öntest-sontest verilerinin deney ve kontrol grupları ile karşılaştırılması yapılmıştır.

Görsel Algılama Ölçeğinin yapı geçerliği “Açımlayıcı Faktör Analizi” (AFA) ile incelenmiş, içerik ve görünüş geçerliliğinde ise uzman görüşüne başvurulmuştur. 20 maddeden oluşan GAÖ “ayirt etme”, “şekil-zemin algısı”, ve “eşleştirme” olmak üzere 3 boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar ayirt etme= 13, şekil- zemin algısı= 4 ve eşleştirme= 3 maddedir. Ölçeğin faktör yük değerleri= $> .30$ olup, bu değerler ölçeğin yapısal geçerliliğinin olduğunu (Çamur, 2012), ölçekteki maddelerin birlikte görsel algıyı iyi ölçtüğünü ve seçim için iyi bir ölçüt olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2012). Dört hafta arayla uygulanan test- tekrar- test sonucunda iki ölçüm arasında $p < .01$ anlamlı bir ilişki bulunmuştur. “Pearson Momentler” çarpım korelasyon katsayısı $r = .74$ hesaplanmıştır. Pearson Momentler çarpım korelasyon katsayısı +1’e yakın olması ölçeğin öntest ile sontest arasında güçlü pozitif doğrusal bir ilişkinin olduğunu göstermektedir (Eymen, 2007; Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2011). GAÖ’nün Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı $\alpha = .84$ ’tür. Ölçek alt boyutlarına ilişkin güvenilirlik katsayıları sırasıyla ayirt etme $\alpha = .84$, şekil-zemin algısı $\alpha = .84$ ve eşleştirme $\alpha = .75$ olarak tespit edilmiştir (Kalkan ve Arslan, 2015). Buna ek olarak nitel araştırma araçları olarak öğrenci yılsonu gelişim raporları ve araştırmacı tarafından geliştirilen veli değerlendirme anketi kullanılmıştır. Elde edilen nitel ve nicel araştırma verileri analiz edilmiş ve birlikte değerlendirilmiştir.

Verilerin Analizi

Grupların normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogrow Smirnof testi ile test edilmiştir. Çünkü bir verinin analizine başlamadan önce öncelikle grupların normal bir dağılıma sahip olup olmadığına bakılması gerekir. (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2011). Deney ve kontrol gruplarına ait analiz sonuçları Tablo 2’de olduğu gibidir.

Tablo2’de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının görsel algılama düzeyi öntest puan dağılımında $p > .05$ anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuç incelenen grupların normal bir dağılıma sahip olduğunu ortaya koymaktadır (Eymen, 2007). Başka bir ifadeyle deney veya kontrol grubundaki öğrencilerin görsel algı düzeyleri birbirine yakın ve homojen olduğu söylenebilir. Deney ve kontrol grupları varyanslarının başlangıçta homojen olup olmadığına “Levene” testi ile bakılmıştır. Varyansların eşit olup olmadığı, parametrik test olan t testi ve ANOVA gibi testlerin bir ön koşulu olarak incelenmiştir (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2011).

Tablo 2
One-SampleKolmogorov-Smirnov Testi

		GAÖ Deney Öntest	GAÖ Kontrol Öntest
N		20	20
Normal Parameters(a,b)	Ortalama	13.60	13.35
	Standart sapma	5.24	5.08
Kolmogorov-Smirnov Z		.89	.98
p		.40*	.29**

*p> .05; ** p> .05

Grup varyanslarının homojenlik testi sonucuna göre deney ve kontrol grubu arasında $p > .05$ ($p = .33$) anlamlı bir fark bulunamamıştır. Levene testi sonucunda $p > .05$ grup varyanslarının eşit olduğu ve grup varyansları arasında anlamlı bir farkın olmadığı söylenebilir (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2011). Varyansların parametrik testlerin koşullarını sağladığı için birinci ve ikinci alt probleme ait veriler “ilişkili t-testi” ile üçüncü alt problemlere ait veriler “ilişkısiz grup t-testi” ve dördüncü alt probleme ait veriler “ANOVA” ile analiz edilmiştir. Bununla birlikte öğrenci gelişim raporları ve veli anket sonuçlarından elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizi, benzer verilerin ve kavramların belli bir düzende bir araya getirerek bunları okuyucunun anlayacağı bir biçimde düzenlenerek yorumlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Deney grubundaki öğrenciler yılsonu gelişim raporları her başlığa göre ayrı ayrı analiz edilmiştir. Ayrıca veli anketine verilen cevaplar madde madde analiz edilmiş, ortak frekansları çıkarılmış ve verilerinin yorumlanmasında bu ortak maddelere yer verilmiştir.

Bulgular

Mental aritmetik eğitimi alan öğrenciler ile bu eğitimi almayan öğrenciler arasındaki ilişkilerin anlamlılık düzeyleri incelenmiştir. Deney ve kontrol grubuna uygulanan GAÖ'nün öntest-sontest verileri analiz edilmiştir.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular: Deney grubu görsel algı düzeyi ile ilgili öntest-sontest toplam puanları arasında yapılan ilişkili grup t-testi sonuçlarına ile ilişkin bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3
Deney Grubu “GAÖ” Öntest-Sontest Toplam Puanları Arasında Yapılan İlişkili Grup T-Testi Sonuçları

Ölçüm (GAÖ)	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney Öntest	20	13.60	5.24	19	5.62	.00
Deney Sontest	20	18.00	2.38			

Abakütle mental aritmetik eğitimi öncesi ve eğitim sonucunda deney grubuna uygulanan Görsel Algılama Ölçeği öntest-sontest toplam puanları arasında ilişkili grup t-testi sonucunda deney grubu sontest lehine $t_{19, .01}=5.62$, $p=.00$ anlamlı bir fark bulunmuştur. GAÖ deney grubu alt boyutlarına ilişkin bulgular Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4

Deney Grubu “GAÖ Alt Boyutları” Öntest-Sontest Toplam Puanları Arasındaki İlişkili Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Ölçüm (GAÖ)	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Ayırt Etme	Deney Öntest	20	9.45	3.41	19	4.51	.00
	Deney Sontest	20	11.95	1.46			
Şekil-Zemin Ayrımı	Deney Öntest	20	2.75	1.62	19	2.43	.03
	Deney Sontest	20	3.55	.89			
Eşleştirme	Deney Öntest	20	1.40	1.05	19	5.08	.00
	Deney Sontest	20	2.50	.69			

Abakütle mental aritmetik eğitimi alan deney grubu öğrencilerinin GAÖ’nün “Ayırt Etme” alt boyutu öntest-sontest toplam puanları arasında yapılan ilişkili grup t-testi sonucunda, $t_{19, .01}=4.51$, $p=.00$ deney grubu sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. “Şekil-Zemin Ayrımı” alt boyutunun öntest-sontest toplam puanları arasında yapılan ilişkili grup t-testi sonucunda, $t_{19, .05}=2.43$, $p=.03$ deney grubu sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. “Eşleştirme” alt boyutunun öntest-sontest toplam puanları arasında yapılan ilişkili grup t-testi sonucunda, $t_{19, .01}=5.08$, $p=.00$ deney grubu sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular: Kontrol grubu görsel algı düzeyi ile ilgili öntest-sontest toplam puanları arasında yapılan ilişkili grup t-testi sonuçlarına ile ilişkin bulgular Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5

Kontrol Grubu “GAÖ” Öntest-Sontest Toplam Puanları Arasında Yapılan İlişkili Grup t-Testi Sonuçları

Ölçüm (GAÖ)	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol Öntest	20	13.35	5.08	19	3.06	.00
Kontrol Sontest	20	15.65	3.28			

Kontrol grubuna uygulanan GAÖ’nün öntest-sontest toplam puanları arasında yapılan ilişkili grup t-testi sonuçlarına göre öntest ile sontest arasında $t_{19, .01}=3.06$, $p=.00$ sontest lehine

anlamli bir fark bulunmuştur. GAÖ kontrol grubu alt boyutlarına ilişkin bulgular Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6

Kontrol Grubu “GAÖ Alt Boyulları” Öntest-Sontest Toplam Puanları Arasındaki İlişkili Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Ölçüm (GAÖ)	N	\bar{X}	S	sd	t	p
	Kontrol	20	9.05	3.02	19	3.42	.00
<i>Ayırt Etme</i>	Öntest						
	Kontrol	20	10.85	2.18			
	Sontest						
<i>Şekil-Zemin Ayırımı</i>	Kontrol	20	2.75	1.62	19	.37	.72
	Öntest						
	Kontrol	20	2.85	1.31			
	Sontest						
<i>Eşleştirme</i>	Kontrol	20	1.55	1.19	19	2.04	.06
	Öntest						
	Kontrol	20	1.95	1.32			
	Sontest						

Kontrol grubu, GAÖ “Ayırt Etme” alt boyutu öntest-sontest puanları arasında yapılan ilişkili grup t-testi sonuçlarına göre, $t_{19, .01}=3.42$, $p=.00$ sontest lehine anlamli bir fark bulunmuştur. “Şekil-Zemin Ayırımı” alt boyutu” öntest-sontest puanları arasındat $t_{19, .05}= .37$, $p=.72$ kontrol grubu öntest ile sontest arasında anlamli bir fark bulunamamıştır.“Eşleştirme” alt boyutu öntest-sontest puanları arasındat $t_{19, .05}=2.04$, $p=.06$ anlamli bir fark bulunamamıştır.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular: Deney ve kontrol grubu görsel algı düzeyi ile ilgili öntest-sontest toplam puanları arasında yapılan ilişkisiz grup t-testi sonuçlarına ile ilişkin bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7

Deney ve Kontrol Grubu “GAÖ” Sontest Toplam Puanları Arasında Yapılan İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Ölçüm (GAÖ)	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol Sontest	20	15.65	3.28	38	2.59	.01
Deney Sontest	20	18.00	2.38			

Deney grubu (GAÖ) sontest toplam puanları ile kontrol grubu sontest toplam puanları arasında yapılan ilişkisiz grup t-testi sonuçlarına göre $t_{19, .01}=2.59$, $p=.01$ deney grubu lehine anlamli bir fark bulunmuştur. GAÖ deney ve kontrol grubu “Ayırt Etme”, “Şekil-Zemin Ayırımı”, “Eşleştirme” alt boyutlarına ilişkin bulgular Tablo 8’de sunulmuştur.

Deney grubu ve kontrol grubu sontest toplam puanları arasında; GAÖ “Ayırt Etme” alt boyutu arasında ilişkisiz grup t-testi analiz sonuçlarına göre, $t_{19, .05}=1.87$, $p=.07$ anlamli bir

fark bulunamamıştır. “Şekil-Zemin Ayrımı” alt boyutu $t_{19, .05}=1.98$, $p=.04$ deney grubu sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. “Eşleştirme” alt boyutu arasında $t_{19, .01}=1.66$, $p=.11$ anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tablo 8

Deney ve Kontrol Gruplarının “GAÖ Alt Boyutu” Sontest Toplam Puanları Arasında Yapılan İlişkisiz Grup t-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Ölçüm (GAÖ)	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Ayırt Etme	Kontrol Sontest	20	10.85	2.18	33	1.87	.07
	Deney Sontest	20	11.95	2.18			
Şekil-Zemin Ayrımı	Kontrol Sontest	20	2.85	1.31	33.4	1.98	.04
	Deney Sontest	20	3.55	.89			
Eşleştirme	Kontrol Sontest	20	1.95	1.32	38	1.66	.11
	Deney Sontest	20	2.50	.69			

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular: Deney ve kontrol grubunun cinsiyete göre görsel algı düzeylerindeki farklar ile ilgili sontest toplam puanları arasında yapılan “ANOVA Testi” sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9

GAÖ Deney ve Kontrol Gruplarının Sontest Toplam Puanlar Arasında Cinsiyete Göre Anova Testi Sonuçları

		N	\bar{X}	ss	sd	F	p
GAO Deney Grubu Sontest	Kız	9	18.89	1.269	1	2.448	.135*
	Erkek	11	17.27	2.867	18		
	Total	20	18.00	2.384	19		
GAO Kontrol Grubu Sontest	Kız	9	16.00	3.354	1	.178	.678**
	Erkek	11	15.36	3.355	18		
	Total	20	15.65	3.281	19		

* $p > .05$; ** $p > .05$

GAÖ uygulanan deney ve kontrol gruplarındaki kız ve erkek öğrencilerin sontest toplam puanlarına göre farklılık arz edip etmediğine ANOVA testi ile bakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Abaküsle Mental Aritmetik Eğitimi Alan Öğrencilerin Gelişimlerine Yönelik, Öğrenci Gelişim Raporlarıyla İlgili Öğretmen Görüşleri: Bu bölümde deney grubundaki öğrencilerin yılsonu öğrenci gelişim raporlarındaki ortak ana noktalara yer verilmiştir. İçerik analizinde öğretmen “Ö” ile gösterilmiştir ve öğretmenin görüş bildirdiği öğrencinin sadece hangi yaş grubunda olduğu yazılmıştır. Deney grubunda yer alan öğrenciler beş farklı sınıfta okuduklarından öğretmenin görüşleri okuttuğu sınıf ile birlikte “Ö1, Ö2, ...Ö5 şeklinde belirtilmiştir.

“Görsel materyalleri inceler, görsel materyallerle ilgili sorulara cevap verir. Görsel sanat etkinliklerinde başarılı ürünler sergiler. Nesnenin mekândaki konumunu söyler.” (5 Yaş, Ö 2; 6 Yaş, Ö3)

“Ritmik sayma, basit sıralama, gruptama, eşleştirme, rakamları tanıma ve yazma etkinliklerinde oldukça başarılıdır. Somut objelerle basit toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri bağımsız bir biçimde çözümler. Olay ve varlıkların özelliklerini karşılaştırarak açıklayabilir. Varlıkları renk şekil ve sayılarına göre başarıyla eşleştirir. Geometrik şekilleri algılar ve bu şekillerle yeni modeller oluşturur.” (5 Yaş, Ö2; 6 Yaş, Ö3)

“Nesneler içinden eksilen ya da eklenen bir nesneyi söyler. Belli durum ve olaylarla ilgili neden-sonuç ilişkilerini başarıyla kurar. Somut objelerle basit toplama, çıkarma ve eşleştirme gerektiren problemleri bağımsız bir şekilde çözümler.” (4 Yaş, Ö1; 5 Yaş, Ö2; 6 Yaş, Ö3)

“Varlıkları, yaşının gerektirdiği ölçüde çeşitli özelliklerine göre eşleştirebilmekte, gruplayabilmekte, sıralayabilmektedir. Bir örüntüdeki ilişkiyi kavrayabilmektedir.” (5 Yaş, Ö2; 6 Yaş, Ö3)

“Verilen bir problemi çözebilir. Dikkat seviyesi yüksektir. Olayları gözlemleyerek karşılaştırma yapabilir. Nesnenin mekândaki konumunu bilir.” (6 Yaş, Ö3)

“İleriye doğru ritmik sayma yapabilir. Nesnelere çeşitli özelliklerine göre eşleştirir, gruplar, karşılaştırır ve sıralama ve gruptama yapabilir. 20 ye kadar ileri ve geri ritmik sayma yapabilir, saydığı nesnelerin kaç tane olduğunu söyler. 10 adet içerisinde nesnelere toplama ve çıkarma işlemi yapabilir.” (4 Yaş Ö 1, 5 Yaş, Ö2; 6 Yaş, Ö3)

Abaküsle Mental Aritmetik Eğitimi Alan Öğrencilerin Gelişimleri İle İlgili Veli Görüşleri: Bu bölümde deney grubundaki öğrencilerin velilerine uygulanan anket sorularına verilen cevaplardan ortak noktalara yer verilmiştir. İçerik analizinde veli “V” ile gösterilmiştir.

“Çocuğum matematik ve sayı farkındalığı konusunda çok gelişim gösterdi. Sayıları zihinden toplayıp çıkarabiliyor.” (4 Yaş, V1, 5 Yaş, V8, V10, 6 Yaş V15, V16)

“Çocuğumun dikkati daha da arttı. Bir şeyi dikkatini vererek ve odaklanarak dinliyor.” (5 Yaş, V6, V9, V10)

“Eğitimden sonra çocuğumun eskiye nazaran görsel ayırıştırma ve görsel algısında artış oldu. Çocuğumun algılaması gelişti.” (6 Yaş, V14, V15)

Tartışma ve Sonuç

Gelişim önemli bir kavramdır. Çocuk gelişimin gerektirdiği kritik davranışları zamanında kazanırsa sonraki dönemlerdeki gelişimleri ile ilgili bir sıkıntı yaşamaz (Bacanlı, 2000). İlkokula başlayacak çocuk okul öncesindeki gelişimlerini ne kadar sağlıklı tamamlarsa ilkokul ve sonraki okul dönemlerinde de gelişimleri o denli sağlıklı olur. Çünkü bu dönem, çocuğun ilkokula başlaması için gerekli olan hazırbulunuşluk becerilerinin kazandırıldığı önemli bir dönemdir.

Anaokulu öğrencilerinin aritmetik ile ilgili hazırbulunuşluk düzeylerinin artıp artmadığını test etmek amacıyla verilen abaküsle mental aritmetik eğitimi altı ay boyunca haftada iki gün olmak üzere günde birer saat sürmüştür. Araştırma için belirlenen deney ve kontrol grubunun performansı öntest-sontest yöntemiyle belirlenmiştir. Nicel verilerin toplanmasında ölçme aracı olarak “Görsel Algılama Ölçeği”, nitel verilerin toplanmasında deney grubu öğrencilerinin yılsonu gelişim raporları ve veli değerlendirme anketleri kullanılmıştır. Elde edilen veriler ayrı ayrı analiz edilmiş ve nicel veri sonuçları nitel veri sonuçlarıyla desteklenmiştir.

Abaküsle mental aritmetik eğitimi öncesi ve eğitim sonucunda deney grubuna uygulanan Görsel Algılama Ölçeği öntest-sontest ilişkili grup t-testi sonucunda deney grubu sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubu GAÖ “Şekil-Zemin Ayrımı” alt boyutu öntest-sontest toplam puanları arasında yapılan ilişkili grup t-testi sonucunda deney grubu sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. “Eşleştirme” alt boyutu öntest-sontest puanları arasında deney grubu sontest lehine ve “Ayırt Etme” alt boyutu öntest-sontest toplam puanları arasında deney grubu sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuçlar, abaküsle mental aritmetik eğitiminin, öğrencilerin dikkat becerilerine ve görsel algı gelişimine önemli bir katkı sağladığını göstermektedir. Ancak bu bulguların abaküsle mental aritmetik eğitiminin öğrencilerin görsel algı düzeylerini arttırdığı yönündeki yargıları kesin olarak

doğrulamaz. Çünkü böyle bir yargıya varmak için kontrol grubunun sonuçlarının da bu yargıyı doğrulaması gerekmektedir.

Kontrol grubuna uygulanan GAÖ'nün öntest-sontest puanları arasında yapılan ilişkili grup t-testi sonuçlarına göre öntest ile sontest arasında sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca, GAÖ alt boyutları ayrı ayrı analiz edilmiştir. GAÖ "Ayırt Etme" alt boyutu öntest-sontest puanları arasında yapılan ilişkili grup t-testi sonuçlarına göre, sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. "GAÖ Şekil-Zemin Ayrımı" alt boyutu öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. GAÖ "Eşleştirme" alt boyutu öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Genel düzeyde deney grubu öntest-sontest arasındaki anlamlı fark, kontrol grubu genel düzeyinde de ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte her iki grubun GAÖ "Ayırt Etme" alt boyutunda öntest-sontestleri arasında sontest lehine anlamlı fark bulunmuştur. Kontrol grubun öntest-sontest arasındaki anlamlı fark öğrencinin yaşa bağlı özellikleri ve okulda almış olduğu eğitimin sonucu olduğu varsayılmaktadır. Çünkü işlem öncesi (2-7 yaş) dönemindeki çocuk zihninde nesnelere canlandırabilmekte, nesnelere arasında "eşleştirme", "sıralama" yapabilmektedir (Bacanlı, 2000). Öğrenciler mantık yürütebilmekte ve aynı zamanda üst düzey düşünsel becerilerde geliştirebilmektedir (MEB, 2013a). Ancak, GAÖ "Şekil- Zemin Algısı" ve "Eşleştirme" alt boyutlarında deney grubu öntest-sontestlerinde sontest lehine anlamlı bir fark çıkarken, kontrol grubunda böyle bir fark tespit edilememiştir. Bu sonuç abaküle mental aritmetik eğitiminin öğrencilerin "şekil- zemin algısını" ve "eşleştirme" becerilerini geliştirdiğini kanıtlamaktadır. Bununla birlikte elde edilen veriler varılan yargıları doğrulayamayabilir. Bunun için ayrıca deney ve kontrol gruplarının son testlerinin karşılaştırılması gerekmektedir.

Deney grubu (GAÖ) sontest toplam puanları ile kontrol grubu sontest toplam puanları arasında yapılan ilişkisiz grup t-testi sonuçlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. GAÖ genel düzeyi karşılaştırmalarında hem deney grubu öntest-sontest sonuçlarında sontest lehine anlamlı fark çıkması hem de deney ve kontrol grubu ilişkisiz t-testi sonucunda deney grubu sontest lehine anlamlı sonuç çıkması, uygulanan abaküle mental aritmetik eğitiminin öğrencilerin görsel algı düzeylerine olumlu bir etki yaptığını kanıtlamaktadır. Deney ve kontrol grupları GAÖ alt boyutları sontestleri analiz edildiğinde deney ve kontrol grubu sontest toplam puanları arasında GAÖ "Ayırt Etme" alt boyutu arasında ilişkisiz grup t-testi analiz sonuçlarına göre anlamlı bir fark bulunamamıştır. Deney grubu sontesti ile kontrol grubu sontest toplam puanları arasında GAÖ "Şekil-Zemin Ayrımı" alt boyutları arasında deney grubu sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubu

ve kontrol grubu sontest toplam puanları arasında GAÖ “Eşleştirme” alt boyutu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

GAÖ “Ayırt Etme” alt boyutunda deney ve kontrol gruplarının her ikisinin sontestleri lehine anlamlı fark çıkarken, deney ve kontrol grupları ilişkisiz t-testi sonucunda anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Buna göre, abaküsle mental aritmetik eğitimi alan çocukların, bu eğitimi almayan çocuklara göre nesnelere birbirinden ayırt etme becerileri daha fazladır sonucu çıkarılabilir. Ancak bu sonuç abaküsle mental aritmetik eğitimin öğrencilerin ayırt etme becerilerine anlamlı düzeyde bir katkı yapmadığını göstermektedir. GAÖ “Şekil-Zemin Ayırımı” alt boyutunda deney grubu sontest lehine anlamlı fark çıkarken, kontrol grupları arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Bununla birlikte deney ve kontrol grupları sontest karşılaştırmalarında deney grubu sontest lehine anlamlı düzeyde bir fark tespit edilmiştir. Bu sonuç abaküsle mental aritmetik eğitiminin öğrencilerin “Şekil-Zemin Ayırımı” becerilerine önemli bir katkı yaptığını kanıtlamaktadır. Nitel yollarla elde edilen bulgular bu deneysel bulgularla paralellik göstermektedir. Araştırmanın bu bulguları abaküsle mental aritmetik eğitiminin bireyin görsel algısını geliştirdiği yönündeki araştırma sonuçlarını desteklemektedir.

GAÖ “Eşleştirme” alt boyutu deney grubu sontest lehine anlamlı fark çıkarken, kontrol grupları arasında fark bulunamamıştır. Bu sonuç, abaküsle mental aritmetik eğitiminin öğrencilerin nesnelere eşleştirme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı, ancak bu katkının iki grup arasında anlamlı sayılabilecek oranda olmadığını göstermektedir. Bu araştırma sonuçları, mental aritmetik eğitimi beynin daha fazla bölgesini aktif duruma getirdiği, çocuğun zihin gelişimini hızlandırdığı ve görsel hafızasını geliştirdiği yönündeki bulguları desteklediği görülmektedir. Ayrıca öğrenci gelişim raporları ve veli değerlendirme anketlerinden elde edilen veriler, araştırma sonuçlarını doğrulamaktadır.

Araştırma bulguları alanyazındaki bulgularla örtüştüğü görülmektedir. Alanyazındaki araştırmalara göre mental aritmetik eğitimi, kişinin beyninin daha fazla bölgesini aktif hale getirir, onun zihin gelişimini hızlandırır ve görsel hafızasını geliştirir (Chen ve diğ., Du ve diğ., 2013; Frank ve Barner, 2012; Hu ve diğ., 2011). Ayrıca bireyin rakamları doğru kullanarak hızlı hesap yapma yeteneğini geliştirir (Hanakawa, ve diğ., 2003; Li ve diğ., 2013; Wang ve diğ., 2013). Hızlı hesap yapma işlemleri sırasında birey, abaküsü zihninde hayal ederek rakamları manipüle eder ve sıradışı bir hesaplama kabiliyeti geliştirir (Hu ve diğ., 2011). Aritmetik işlemleri gerçekleştirirken de zihninde hayal ettiği bu abaküsü kullanır. Hayali abaküsle işlemlerdeki seri rakamları bir şekil “süper modüler” abaküs boncuklarına

dönüştürülerek yapılmaktadır (Chen ve diğ., 2006). Araştırmalarda mental aritmetik eğitimi almış bireylerin problem çözme sırasında abaküsün zihinsel bir görüntüsünü kullandıklarına dair psikolojik kanıtlar bulunmuştur (Hanakawa ve diğ., 2003).

GAÖ uygulanan deney ve kontrol gruplarındaki kız ve erkek öğrencilerin sontest toplam puanlarına göre farklılık arz edip etmediğine ANOVA testi ile bakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre hem deney hem de kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin sontest toplam puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Abaküsle mental aritmetik eğitiminin, öğrencilerin görsel algı düzeyleri bakımından cinsiyetlerine göre herhangi bir etkisi tespit edilememiştir. Bununla birlikte öğrencilerin yaş gruplarına göre farklılık arz edip etmediğine de bakılabilir. Ancak deney ve kontrol grubundaki öğrenci sayıları yaş grubuna göre sayıları denk olmadığından yaşa göre farklılık arz edip etmediği üzerinde durulmamıştır.

Sonuç olarak, abaküsle mental eğitimi, çocukların göre görsel algılama düzeylerini geliştirmektedir. Ölçek alt boyutlarına göre, abaküsle mental aritmetik eğitimi alan çocukların eğitim almayan çocuklara göre nesnelere birbirinden ayırt etme ve eşleştirme becerileri daha fazladır. Ancak iki grup arasındaki fark anlamlı sayılabilecek bir düzeyde değildir. Eğitim alan çocukların eğitim almayanlara göre şekil-zemin ilişkisi becerisinde daha başarılıdır. Bulgulardan hareketle bu becerilerin geliştirilebilmesinde mental aritmetik eğitiminin öğrencinin görsel algılama düzeyini geliştirdiği söylenebilir. Bu verileri öğrenci gelişim raporları ve veli anket sonuçları da desteklemektedir.

Öneriler

Dünyada olduğu gibi son yıllarda Türkiye’de de mental aritmetik eğitimi yaygınlaşmaktadır. Alan yazın taraması sonucuna göre dünyada Çin, Endonezya, Malezya, ABD, İngiltere... vb gibi ülkelerde uzun zamandır bu eğitim etkin bir şekilde verilmektedir ve bu ülkelerde konu ile ilgili sayısız araştırmalar yapıldığı görülmektedir. Türkiye’de ise son yıllarda çoğunlukla özel eğitim kurum ve kuruluşlarınca bu eğitim etkin bir şekilde verilmesine rağmen konu ile ilgili bilimsel bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Türkiye’de gittikçe yaygınlaşan bu eğitim ile ilgili ciddi anlamda bilimsel çalışmalar yapılmalıdır. Bu araştırma ise, abaküsle mental aritmetik eğitiminin öğrencilerin görsel algı düzeylerine etkisini test etmek amacıyla yapılmış olup, bu çalışmanın konu ile ilgili yapılacak diğer çalışmalara ışık tutacağı ümit edilmektedir. Bu bağlamda uygulayıcılar ve araştırmacılar için geliştirilen öneriler aşağıda sunulmuştur.

Uygulayıcılar için öneriler: Etkinlikler oyunla, eğlenceli ve somut bir şekilde olmalıdır. Aynı zamanda bu etkinlikler çocuğun zihinsel yeteneklerini geliştirici nitelikte olmalıdır. Eğitim

sırasında çocuğun gelişim dönemleri dikkate alınmalı ve ona yönelik becerilere önem verilmelidir. Eğitimde kullanılacak materyaller öğrencinin birden çok duyu organına hitap etmelidir. Çalışma grubunun 4-12 yaş arasındaki öğrencilerden oluşmasına dikkat edilmelidir.

Araştırmacılar için öneriler: Bu çalışma 4 - 6 yaş grubu çocuklarla yapılmıştır. Mental aritmetik eğitimi ile ilgili olarak daha üst yaş grubu ile çalışmalar yapıp eğitimin yaş grupları arasındaki etkileri incelenmelidir. Mental aritmetik eğitiminin görsel algı ile ilgili boyutundan başka diğer disiplinlere etkisi araştırılmalıdır. Abaküsle mental aritmetik eğitimi ve matematik ilişkisi üzerinde araştırma yapılmalıdır.

Kaynakça

- Açıkgöz, K. Ü. (2011). *Aktif öğrenme* (12 . baskı). İzmir: Biliş Yayınları.
- Akman, B. (2002). Okulöncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 244-248.
- Bacanlı, H. (2000). *Gelişim ve öğrenme* (3. baskı). Ankara: Diyalog Yayıncılık.
- Bhaskaran, M., Madhu, S. ve Ranganathan, V. (2006). Evaluation of memory in abacus learners. *Indian J Physiol Pharmacol*, 3(50), 225-233.
- Bloom, B. S. (2012). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (Çev. Özçelik, D. A.), (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (17. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Chen, F., Hu, Z., Zha, X. ve Wang, R. (2006). Neural correlates of serial abacus mental calculation in children: A functional MRI study. *Neuroscience Letters*, 403(1-2), 46-51.
- Chen, M.-S., Wang, C.-T. ve Wang, C. N. (2011). Effect of mental abacus training on working memory for children. *Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers*, 28(6), 1-7.
- Çamur, H. (2012). Araştırmalarda ölçme-güvenirlilik-geçerlilik. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 11(3), 339-344.
- Çukur, D. ve Delice, E. (2011). Erken çocukluk döneminde görsel algı gelişimine uygun mekan tasarımı. *Aile ve Toplum Eğitim Kültür ve Araştırmalar Dergisi*, 7(24), 25-45.
- Du, F., Chen, F., Li, Y., Hu, Y., Tian, M. ve Zhang, H. (2013). Abacus training modulates the neural correlates of exact and approximate calculations in chinese children: An FMRI study. *Hindawi Publishing Corporation Bio Med Research International*, dergi sayı no?, 1-12.
- Ercan, Z. G. ve Aral, N. (2011). Anasınıfı çocuklarının görsel-motor kordinasyon gelişimine görsel algı eğitiminin etkisinin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 443-466.
- Erdem, M. (2006). *Anaokuluna devam eden beş-altı yaş çocuklarının matematiksel becerileri ile görsel algı becerilerinin karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Eymen, U. E. (2007). *SPSS 15 veri analiz yöntemleri*, e-kitap, http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/spring2009/bby606/SPSS_15.0_ile_Veri_Analizi.pdf
- Frank, M. C.ve Barner, D. (2012). Representing exact number visually using mental abacus. *Journal of Experimental Psychology*, 141(1), 134-149.
- Hanakawa, T., Honda, M., Okada, T., Fukuyama, H. ve Shibasaki, H. (2003). Neural correlates underlying mental calculation in abacus experts: A functional magnetic resonance imaging study. *NeuroImage*, 19(2), 296-307.
- Healey, J. M. (1997). *Çocuğunuzun gelişen akli* (Çev. Dicleli, A. B.), İstanbul: Anka Okulları BZD Yayıncılık.

- Hu, Y., Geng, F., Tao, L., Hu, N., Du, F. ve Fu, K. (2011). Enhanced white matter tracts integrity in children with abacus training. *Human Brain Mapping*, 32(1), 10-21.
- İftar, G. K. (1999). Bilim ve araştırma. İçinde A. A. Bir (Ed.). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*(s. 6-9). Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Shonkoff, J. P. (2000). *The science of early childhood development*. Washington: National Academy Press.
- Kalkan, A. (2014). *Okul öncesinde mental aritmetik eğitiminin öğrencilerin görsel algı düzeylerine ve okul olgunluk düzeylerine etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kalkan, A., Arslan M. (2015) Developing a visual perception scale (VPS) for preschool children: Validity and reliability study. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 11 (4), 1369-1391
- Ku, Y., Hong, B., Zhou, W., Bodner, M., ve Zhou, Y.D. (2012). Sequential neural processes in abacus mental addition: An EEG and fMRI case study. *Plos One*, 7(5), 1-15.
- Li, Y., Hu, Y., Zhao, M., Wang, Y., Huang, J. ve Chen, F. (2013). The neural pathway underlying a numerical working memory task in abacus-trained children and associated functional connectivity in the resting brain. *Brainresearch*, 1539, 24-33.
- Li, Y., Wang, Y., Hu, Y., Liang, Y. ve Chen, F. (2013). Structural changes in left fusiform areas and associated fiber connections in children with abacus training: Evidence from morphometry and tractography. *Human Neuroscience*, 7, 1-33.
- MEB. (2013a). *0-36 ay çocuklar için eğitim programı ile bütünleştirilmiş aile destek eğitim rehberi, aile kitabı (EBADER)*. Ankara: MEB.
- MEB. (2013b). *Okul öncesi eğitim programı ile bütünleştirilmiş aile destek eğitim rehberi (OBADER)*. Ankara: MEB.
- Metin, Ş., ve Aral, N. (2012). Motor beceriden bağımsız görsel algı testi-3: Geçerlik güvenirlik çalışması. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 57-72
- Rivera, S., Reiss, A., Eckert, M. ve Menon, V. (2005). Developmental changes in mental arithmetic: evidence for increased. *Cerebral Cortex November*, 15(11), 1779-1790.
- Uyanık, Ö. ve Kandır, A. (2010). Okul öncesi dönemde erken akademik beceriler. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 2(3), 118-134.
- Wagemans, J., Yaşlı, J. H., Kubovy, M., Palmer, S. E., Peterson, M. A. ve Singh, M. (2012). A century of gestalt psychology in visual perception perceptual grouping and figure-ground organization. *Psychol Bull*, 138(6):1172-217.
- Wang, Y., Geng, F., Hu, Y., Du, F., ve Chen, F. (2013). Numerical processing efficiency improved in experienced mental abacus children. *Cognition*, 127, 149-158.
- Yapıcı, M., ve Ulu, F. (2010). Sınıf öğretmenlerinin okul öncesi öğretmenlerinden beklentileri. *AKÜ Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 3(1), 46-62.
- Yavuzer, H. (1998). *Çocuk psikolojisi* (15. baskı). İstanbul: Remzi Kitapevi Yayınları.
- Yazıcı, Z. (2002). Okul öncesi eğitiminin okul olgunluğu üzerine etkisinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 155-156.

- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S. (2011). *SPSS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri* (3. baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yurdakul, S. ve Gülay, Ö. (2011, Aralık). *Beyin ve öğrenmede okulöncesi eğitim*. 2. Okul Öncesi Eğitim Sempozyumu. İstanbul: Özelokullar Derneği.
- Yurt, E. ve Sümbül, A. M. (2014). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını açıklayan bir yapısal eşitlik modeli. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(14), 1659-1653.
- Ziatdinov, R. ve Musa, S. (2012). Rapid mental computation system as a tool for algorithmic thinking. *European Researcher*, 25(7), 134-149.

Extended Abstract

In preschool many materials can be employed to teach math skills by playing games. Toys with geometrical shapes and abacuses are the main tools used for this purpose. Today in many countries these materials are utilized in the education. Since abacus stimulates several senses of a child, it allows children to learn in a hands-on way while having fun at the same time. In this sense, abacus is a tool that can be used widely in mental arithmetic education. Mental arithmetic education with abacus affects a child's mental development significantly. This type of education can improve the child's visual perception, attention skills, and figure-ground perception skills. Furthermore these improvements can guide the future education of the child.

The aim of this research is to introduce preschool children to mathematics by playing games, to endear mathematics, and to improve their visual perception levels. It also helps the students to use and understand mathematical concepts by linking the potential information of the students with the recently acquired information.

In this research quantitative and qualitative research models were used together. In the quantitative part, an experimental pattern was employed. The results of this experimental work were supported by the qualitatively collected data.

The study group of the research study consists of 40 students aged 4-6 years from a state kindergarten in Tokat during the 2013-2014 academic years. Prior to the study, the experimental group was formed based on the voluntariness of the students. In order to form the control group equivalence of the experiment group was used as a selection criteria.

Mental arithmetic education with abacus was provided to the students in the experiment group for approximately one hour, twice a week for six months. This group had this mental arithmetic education in addition to their regular curriculum while the control group continued their standard education. This education was planned as 20 weeks. Visual perception scale was used on both groups before and after the education. The differences between the two groups were investigated by the pretest-posttest method. The results were supported with the data gathered from the parent surveys and end of the year student progress reports.

The visual perception scale (VPS) which has 20 questions consists of three dimensions including differentiation, figure-ground perception and matching, and is developed by the researchers was the scale applied to the experiment and control groups as pretest-posttest.

The construct validity of the VPS was examined by exploratory factor analysis (AFA), and an expert was consulted for its content and face validity.

Groups were tested with Kolmogrow-Smirnof test to ascertain if they had normal distribution. Levene test was used to control if the variations of the experimental and control groups were homogeneous or not. After the homogeneity test of the group variations, no meaningful difference between the two groups was found, $p > .05$ ($p = .33$). Since they met the conditions of variations parametric tests, the data from the first and second sub-problems were analyzed with “dependent t-test”, the data from the third sub problem was analyzed with “independent t-test”, and the data from the forth sub-problem was analyzed with ANOVA.

The dependent t-test results of the pretest-posttest indicated a significant difference in favor of the experiment group’s posttest, $t_{19, .01}=5.62$, $p=.00$ According to the dependent t-test between pretest-posttest of the control group, a significant difference was found between the pre and posttest in favor of the posttest, $t_{19, .01}=3.06$, $p=.00$ According to the results of the independent t-test between the post tests of the experimental group and the control group, a significant difference was found in favor of the experiment group, $t_{19, .01}=2.59$, $p=.01$. No significant difference was found between the posttest results of the male and female students. Qualitative data was analyzed together with quantitative data. Qualitative data was obtained by analyzing the tests applied before and after abacus mental arithmetic training, year-end progress reports of the students and parent survey results. It was concluded that data acquired from this analysis had satisfied the conditions of parametric tests.

In the study, a significant difference in favor of the experimental group was found. The results obtained showed that mental arithmetic training with abacus contributed significantly to the attentiveness, visual perception progress, figure-ground perception and “matching” skills of the students. However, no significant difference on visual perception level was observed due to gender in the mental arithmetic education with abacus.

As a conclusion, mental arithmetic training with abacus enhances the visual perception levels of children. According to the scale sub-dimensions, children who had mental arithmetic education with abacus have more skills on differentiating and matching the objects than the ones who have no such education. However, the difference between two groups was not significant enough. The children who had education have more success in figure-ground perception compared to the one, who did not. The student progress reports and parent surveys also support these results.

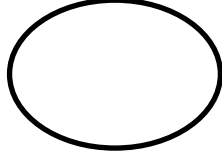
Research results were obtained by analyzing the tests applied before and after abacus mental arithmetic training, year-end progress reports of the students and parent survey results. According to the study, abacus mental arithmetic training increases the perception level of the child by contributing to their concentration. Children exposed to mental arithmetic training perform mathematical operations faster and more accurately than the children with no such training. It was proven that abacus mental arithmetic training increased the functional connections in different regions of brain and the concentration of the child by affecting the brain activities directly.

Preschool classroom activities should be mixed with games, be fun and concrete. At the same time, these activities should aim to develop the mental abilities of children. The developmental periods of children should be taken into account during education and their abilities should be valued. Materials used in education should appeal to more than one sense. The study group should consist of 4-12 year-old students. This study was conducted with 4-6 year-old children. Further studies about mental arithmetic education should be done with older age groups. The effects of mental arithmetic education on alternative subjects, other than visual perception, should be studied. The relation between mental arithmetic with abacus and mathematics should be investigated.

Ek

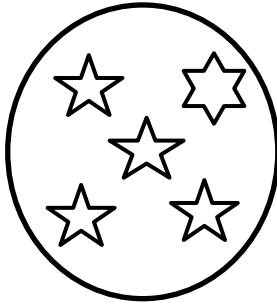
GÖRSEL ALGI ÖLÇEĞİ (GAÖ)

1 Farklı olanı şekli bulup işaretleyiniz.

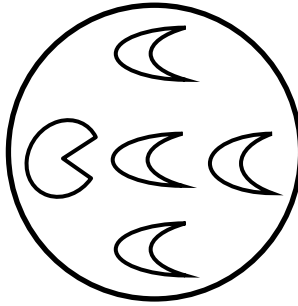


Dairenin içindeki farklı şekilleri bulunuz ve boyayınız.

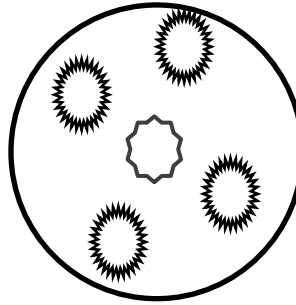
6



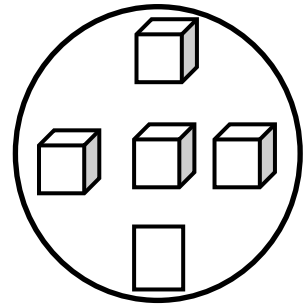
7



8

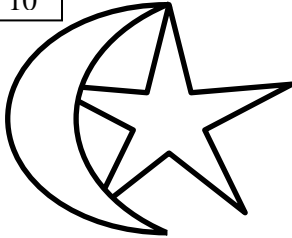


9

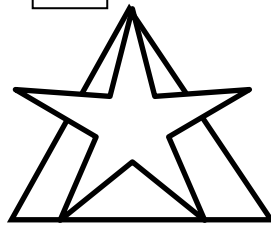


Şekillerin gözükmeyen kısımlarını dikkate alarak üstte olan şekilleri boyayınız.

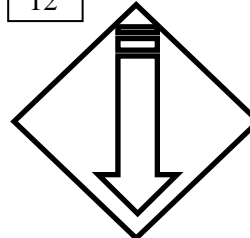
10



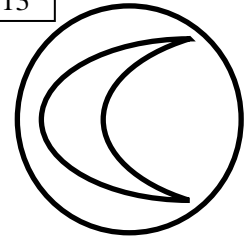
11



12

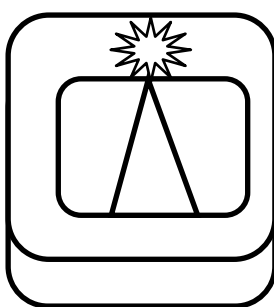
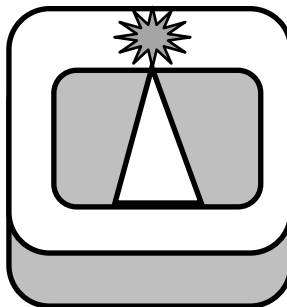


13



(Şekil 3 ve şekil 4) Boyanmamış olan şekilleri boyalı şekillere bakarak aynı şekilde boyayınız.

19



20

