

Sezgisel Matematik Yeteneği Testinin Geliştirilmesi

Yıldız Güven *

ÖZET

Araştırmanın amacı 4-6 yaş çocukların matematiksel alanlarda (miktar, büyüklük, uzunluk, ağırlık ve sayısal büyüklük) sezgisel yeteneklerini ölçmek amacıyla Sezgisel Matematik Yeteneği Testi geliştirmek ve testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını yapmak olmuştur. Araştırmanın örneklem grubunu İstanbul'da 13 anaokuluna devam eden toplam 200 çocuk oluşturmuştur. Bulgular, testin 4-6 yaş çocuklara geçerli ve güvenilir olarak uygulanabileceği yönündedir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER : *Sezgi, Sezgisel Matematik Yeteneği Testi, erken çocukluk, geçerlik, güvenilirlik.*

SUMMARY : *Developing an Intuitional Mathematics Ability Test*

The aim of the investigation was to develop the Intuitive Mathematical Ability Test for children aged 4-6 in order to evaluate their intuitive skills from a mathematical viewpoint (magnitude, capacity, length, weight and numerical magnitude). The sampling has been consisted by a total amount of 200 children from 13 schools in Istanbul. Considering reliability and validity study results, it can be concluded that the Intuitive Mathematical Ability Test can be used for research purposes.

KEY WORDS : *Intuition, Intuitional Mathematics Ability Test, early childhood, validity, reliability.*

GİRİŞ

Sezgi, Oğuzkan (1993) tarafından "...Deney yapmadan ya da usavurmada bir kavramı, bir genelleme-yi doğrudan doğruya anlayıverme"; Hançerlioğlu (1989) ise sezgiyi "Deney ve düşünmenin belli bir birikimi sonunda birdenbire gerçekleşen bilme" olarak tanımlamıştır.

Okul öncesi dönem çocuklarının ilk matematiksel düşüncelerinin temelinde daha çok sezgiler yer alır. İlk tecrübeleri genelde çocuğun nesnelere yaşantısı sonucunda algısal gelişimine bağlı olarak ulaştığı deneyimleri ile edinilir. Baroody'e (1987) göre okulöncesi dönemde informal yolla kazanılan matematik esasen sezgilerin işlenmesinden başka bir şey değildir. Bu ilk

tecrübeler daha sonra okulda öğrenecekleri formal matematiğin temellerini oluşturacaktır.

Çok küçük çocukların bile sezgisel olarak ayırt etmeyi yapabildiklerini gösteren çalışmalar vardır. Örneğin; küçük çocuklar kaç tane olduğunu saymasalar bile gruplar arası fark çok olduğunda iki nesne grubunun kapladığı alanın büyüklüğünden yola çıkarak hangi grubun daha çok nesneden oluştuğunu gösterebilirler (Baroody, 1987).

Sezgisel matematikle ilgili olarak araştırmacılar çocuklarda saymadan bir kümenin çokluğunu (kaç tane olduğunu) söyleme davranışı üzerinde çalışmışlar ve çocuklarda nesnelere sayma ile ilgili beceriler geliştikten sonra otomatik olarak saymadan (sezgisel olarak) bir grubun çokluğunu bilme davranışının gelişeceğini ifade etmişlerdir. Eğer çocuğun nesnelere ilişkin yeterince tecrübesi varsa nesnelere kaç tane olduğunu saymadan doğru olarak söyleyebilmektedir (Baroody, 1987; Ginsburg, 1989).

Piaget çocuğun bilişsel gelişimini dört döneme ayırarak ele alır. 2 yaşından 7 yaşına kadar devam eden dönemi sezgisel veya işlem-öncesi dönem olarak adlandırır. Ona göre bu dönemde çocuk hızlı bir dil gelişimi ve iletişim süreci yaşar ve artan tecrübelerinin de etkisiyle kavramsal düşünme de gelişmeye başlar. Olaylar ve objeler hakkında ortak olan düşünceler geliştirir. Sebep-sonuç ilişkilerini keşfetme, akıl yürütme, zaman, mekan, sayılar gibi kavramlarla ilgili çeşitli ilişkileri öğrenme ve dünyayı daha iyi anlamaya başlar. Fakat yine de düşünceleri sezgiden öteye gidemez. İlkokula başlama döneminde sezgisel dönemin ve ondan sonra gelen somut işlemler döneminin özelliklerini birarada taşır (Robinson, 1983; Saunders ve Bingham-Newman, 1984; Baroody, 1987).

Bruner (1983) ise ilkökul döneminde formalize edilmiş bilgilerin sezgilerin önüne geçtiğini ve onun etkisini azalttığını ifade eder. Bruner, bunu bir olumsuzluk olarak görür. Ona göre formal metodlardan önce problemleri sezgisel olarak anlamaya öncelik verilmeli; önce sezgilerimizle problemin çözüm yolları veya cevabının ne olacağı düşünülmeli ve tartışılmalı daha sonra ise bilimsel metodlar kullanılarak çözüme gidilmelidir. Uygun ortamlarda çocukların sezgilerine başvurmanın ve cesaretlendirmenin onların kendilerine

* Dr., Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı.

güvenlerini ve cesaretlerini artıracaklarını ifade etmiştir. Bruner'e göre sezgisel düşünme günlük yaşantımızda çok kullanılmasına rağmen okullarda verilen öğretimde yeterince kullanılmamaktadır.

Şüphesiz ki bireyleri bazı ani kavrayışlar hatalı, bazıları ise doğru sonuçlara ulaştırır. Sezginin doğru ve yanlışlığı ise daha sonra kullanılan bilimsel metodların kullanılması ile ortaya çıkar.

Erden ve Akman (1997) sezgisel düşünmenin bireyin problem çözme becerisini geliştireceğini, yeni bir durumla ilgili denenceler kurma ve bu denenceleri sınamaya için sezgisel düşünmenin matematik, fizik, biyoloji gibi alanlarla uğraşan bilim adamlarınca çok önemsendiğini ifade etmektedirler.

Sezgisel düşünmenin bireyin yaşantısındaki önemi ve sezgisel yetenekleri tanımanın gerekliliği bilinmekle birlikte, ülkemizde bu alandaki araştırmalar yetersiz kalmaktadır.

İşte bu araştırmada da 4-6 yaş çocukların miktar (çokluk), büyüklük (hacim), uzunluk, ağırlık ve sayısal büyüklük gibi alanlarda sezgilerini ölçmek için bir geliştirmek ve testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını gerçekleştirmek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Örneklem

Bu çalışmanın örneklemini 1998-99 öğretim yılında İstanbul'da Milli Eğitim Bakanlığına bağlı 13 okulöncesi eğitim kurumuna devam eden 4-6 yaş arası toplam 200 çocuk oluşturmuştur. Çocukların 94'ü kız, 106'sı ise erkektir. Çocukların yaşlara göre istatistiksel dağılımları; 4 yaş 54 çocuk (%27), 5 yaş 92 çocuk (%46), 6 yaş 54 çocuk (%27) şeklinde olmuştur. Çocukların anne ve baba eğitim düzeylerine göre dağılımları ise şöyledir; annelerin %3.5'i (n=7) okur-yazar değil, %19.5'i (n=39) ilkököl, %27'si (n=54) ortaokul, %34.5'i (n=69) lise, %15.5'i (n=31) ise üniversite mezunudur. Babaların ise %0.5'i (n=1) okur-yazar değil, %10'u (n=20) ilkököl, %23.5'i (n=47) ortaokul, %40.5'i (n=81) lise, %25.5'i (n=51) ise üniversite mezunudur. Ayrıca 13 okulöncesi kurumdan 24 öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur.

Veri Toplama Araçları

Öğretmen Anketi

Sezgisel Matematik Yeteneği Testi'nin (SMYT) kriter geçerliğini sınamak üzere öğretmenlerin görüşlerine başvurulmuştur. Öğretmenlerden test uygulanan çocukların matematik yeteneklerini üstün, orta veya düşük olarak değerlendirmeleri istenmiştir. Araştırma öğretim döneminin ikinci yarısına rastladığından öğretmenlerden görüş bildirmeleri için sene başından itibaren çocuklarla bir arada olmaları şartı aranmıştır.

Erken Matematik Yeteneği Testi-2 (Test of Early Mathematics Ability-2)

SMYT'nin benzer ölçekler geçerliğini belirlemek amacıyla kullanılan Erken Matematik Yeteneği Testi-2 "Test of Early Mathematics Ability (TEMA)" adı altında ilk olarak 1983 yılında 4 yaş ile 8 yaş 11 ay arası çocukların matematik yeteneklerini ölçmek amacıyla Ginsbur ve Baroody (1990) tarafından geliştirilmiş ve daha sonra 1990 yılında testin kapsamına 3 yaş grubu da alınarak TEMA-2 olarak yayınlanmıştır. Testin amaçları matematiksel gelişim açısından yaşlılarından önemli derecede geride ve ileride olan çocukları ve onların matematiksel düşünmede zayıf ve güçlü yönlerini tespit etmek, bireysel olarak her çocuk için eğitimsel önerilerde bulunmak, aritmetikteki ilerlemeyi kaydetmek ve araştırmalarda ölçme aracı olarak kullanmak olarak ifade edilmiştir. Testin kapsadığı matematiksel alanlar; sayma, informal toplama, sayıları okuma ve yazma, formal işlemler, formal aritmetik ve basamak kavramlarıdır. Test toplam 65 maddeden oluşmaktadır. 35 madde informal, 30 madde ise formal matematik alanları ile ilgilidir. Bireysel uygulanan bir test olup uygulama süresi 20-30 dakikadır.

TEMA-2'nin Türkçe'ye uyarlanması; geçerlik, güvenilirlik ve norm çalışmaları doktora çalışmasının bir bölümü olarak araştırmacı tarafından yapılmıştır. Test tekrar-teste bağlı güvenilirlik katsayısı .98 olarak bulunmuştur. İç tutarlılık katsayısı ise tüm yaş grupları için .96 olarak saptanmıştır. Testin geçerlik çalışmalarında ise Çepoğlu (1994) tarafından geliştirilen Sayı Kavramları Testi ile arasındaki ilişkiye bakılmış ve Pearson Çarpım Momentler Korelasyon Katsayısı .82 bulunmuştur. Diğer bir geçerlik çalışması ise WISC-R Testi ile arasındaki ilişkiyi araştırmak şeklinde olmuştur. Testin bütünü ile Erken Matematik Yeteneği Testi-2 arasındaki ilişki katsayısı ise .51 olarak tespit edilmiştir. Norm çalışması ise 1178 çocuğa uygulanarak tamamlanmıştır. Kız ve erkekler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Güven, 1997).

Sezgisel Matematik Yeteneği Testi'nin (SMYT) Geliştirilmesi

4-6 yaş çocukların sezgisel olarak matematik yeteneğini ölçmek amacıyla geliştirilmesi planlanan S-MYT'nin deneme formu 38 sorudan oluşmuştur. Soruların araştırmacı tarafından geliştirilmesi ve resimlenmesi aşamasında Marmara Üniversitesi'ndeki uzmanların görüşlerine başvurulmuştur. İlk uygulama sonucunda 3 soru testten çıkartılmış ve testin son halinin 35 soru olarak kalmasına karar verilmiştir. S-MYT bireysel bir test olup uygulaması yaklaşık 15 dakikadır. Sorular

resim veya semboller şeklinde düzenlenmiştir. Testin bazı maddelerinde kolay temin edilebilen somut nesnelere (plastik bardak, pamuk, kurşun kalem, çay markası-para gibi yuvarlak nesnelere) kullanılmıştır. Testin kapsamına giren matematik alanlar ve soru sayıları ise; miktar (çokluk) (10 soru), büyüklük (hacim) (8 soru), uzunluk (8 soru), ağırlık (8 soru), sayısal büyüklük (1 soru) olarak tespit edilmiştir. Sorular çocukların yaşlarının küçük olması nedeniyle daha çok hikayeleştirilerek sunulmuştur. Her sorunun cevaplama süresi 5 saniye ile sınırlandırılmıştır. Cevap formunda doğru yanıtlar artı, yanlış yanıtlar ise eksi olarak işaretlenmektedir ve çocuğun aldığı test puanı 35 sorudan aldığı doğru yanıtların toplamı olmaktadır.

BULGULAR

A.SMYT'nin Güvenilirliğine İlişkin Bulgular

Güvenilirlikle ilgili çalışmalara test-tekrar test uy-

gulaması ile başlanmıştır. Test 30 çocuğa 12-16 gün arayla iki kez uygulanmıştır ve iki uygulama arasındaki Pearson Çarpım Momentler Korelasyon katsayısı .76 olarak bulunmuştur.

Testin 200 çocuğa uygulanması neticesinde elde edilen iç tutarlılık katsayısı (Cronbach alfa) .73 olarak bulunmuştur.

Testin güvenilirliğinin belirlenmesinden sonra madde analizi çalışmalarına geçilmiştir. İstatistiksel açıdan madde toplam, madde kalan ve ayırdedicilik bulgularından bir tanesinde bile en az 0.05 düzeyinde anlamlı çıkması durumunda test sorusunun testte kalması yeterli görülmüştür. Yapılan işlemler sonucunda 2.,10. ve 11. maddeler dışında tüm maddelerin güvenilir ve ayırdedici olduklarına karar verilmiştir. Böylece testin son halinde soru sayısı 35 olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. SMYT'nin Madde Toplam, Madde Kalan ve Ayırdedicilik Sonuçları

Madde No	Madde Toplam		Madde Kalan		Ayırdedicilik		Madde No	Madde Toplam		Madde Kalan		Ayırdedicilik	
	r	p	r	p	t	p		r	p	r	p	t	p
1	0.313	p<0.01	0.233	p<0.05	4.65	p<0.01	20	0.176	-	0.089	-	2.35	p<0.05
2	0.129	-	0.049	-	1.26	-	21	0.176	-	0.093	-	1.99	p<0.05
3	0.437	p<0.01	0.362	p<0.01	7.24	p<0.01	22	0.281	p<0.01	0.199	p<0.05	3.22	p<0.05
4	0.338	p<0.01	0.268	p<0.01	4.35	p<0.01	23	0.272	p<0.01	0.189	-	4.16	p<0.01
5	0.385	p<0.01	0.313	p<0.01	6.06	p<0.01	24	0.195	p<0.05	0.050	-	2.75	p<0.01
6	0.290	p<0.01	0.207	p<0.05	3.43	p<0.01	25	0.445	p<0.01	0.371	p<0.01	6.59	p<0.01
7	0.299	p<0.01	0.153	-	2.19	p<0.05	26	0.427	p<0.01	0.358	p<0.01	6.12	p<0.01
8	0.365	p<0.01	0.287	p<0.01	4.86	p<0.01	27	0.191	-	0.126	-	2.00	p<0.05
9	0.201	p<0.05	0.126	-	1.97	p<0.05	28	0.311	p<0.01	0.232	p<0.05	4.46	p<0.01
10	0.119	-	0.033	-	0.96	-	29	0.282	p<0.01	0.200	p<0.05	3.71	p<0.01
11	0.154	-	0.073	-	1.64	-	30	0.465	p<0.01	0.391	p<0.01	7.65	p<0.01
12	0.305	p<0.01	0.227	p<0.05	4.33	p<0.01	31	0.421	p<0.01	0.346	p<0.01	6.27	p<0.01
13	0.407	p<0.01	0.335	p<0.01	6.93	p<0.01	32	0.334	p<0.01	0.255	p<0.01	5.22	p<0.01
14	0.281	p<0.01	0.208	p<0.05	3.91	p<0.01	33	0.271	p<0.01	0.189	-	3.97	p<0.01
15	0.247	p<0.05	0.170	-	2.94	p<0.01	34	0.305	p<0.01	0.223	p<0.05	4.63	p<0.01
16	0.415	p<0.01	0.341	p<0.01	6.69	p<0.01	35	0.333	p<0.01	0.270	p<0.01	4.51	p<0.01
17	0.260	p<0.01	0.188	-	3.38	p<0.01	36	0.484	p<0.01	0.412	p<0.01	7.97	p<0.01
18	0.227	p<0.05	0.151	-	3.40	p<0.01	37	0.300	p<0.01	0.217	p<0.05	4.35	p<0.01
19	0.304	p<0.01	0.224	p<0.05	4.23	p<0.01	38	0.418	p<0.01	0.351	p<0.01	6.93	p<0.01

B. SMYT'nin Geçerliğine İlişkin Bulgular

Testin benzer ölçekler geçerliğini tespit amacıyla bir ilköğretim okuluna devam eden 32 anasınıfı çocuğuna (5-6 yaş) Erken Matematik Yeteneği Testi-2 ile Sezgisel Matematik Yeteneği Testi (SMYT) birlikte uygulanmış ve uygulama sonucu elde edilen puanlar arasında Pearson Çarpım Momentler Korelasyon Katsayısı .84 olarak bulunmuştur ($p < 0.01$).

4,5 ve 6 yaş grubundaki çocukların ayrı ayrı test sonuçlarının aritmetik ortalama ve standart sapmaları incelenmiş ve bulgular Tablo 2A'da verilmiştir.

Tablo 2A: Çocukların SMYT Puanlarının Yaş Gruplarına Göre Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları

İstatistik			
Yaşlar	n	\bar{x}	ss
4 yaş	54	12.46	2.68
5 yaş	92	19.53	1.92
6 yaş	54	20.50	2.65
Toplam	200	19.51	5.68

Görüldüğü gibi yaş küçüldükçe testten alınan aritmetik ortalama da düşmektedir. Grupların yaşlarına göre SMYT puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, F değeri 0.01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur (Tablo 2B).

Grupların ortalamaları arasındaki farkın kaynağını belirleyebilmek için Scheffe testi yapılmıştır (Tablo 2C).

Tablo 2B: Yaşlarına Göre Çocukların SMYT Puan Ortalamalarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	sd	KT	KO	F Değeri	Sonuç
Gr. arası	2	5320.17	2660.08		Önemli
Gr. içi	197	1091.83	5.54	479.96	$p < 0.01$
Toplam	199	6412.00			

Scheffe testi sonucunda 4 yaş çocuklar ile 5 ve 6 yaş çocuklar arasında büyük çocuklar lehine en fazla 0.05 düzeyinde anlamlı fark olduğu görülmüştür. Aynı şe-

Tablo 2C: Grupların Aritmetik Ortalamaları Arasında Yapılan Scheffe Testi Sonuçları

	4 yaş	5 yaş	6 yaş
4 yaş	$\bar{x}=12.46$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
5 yaş	-	$\bar{x}=19.53$	$p < 0.05$
6 yaş	-	-	$\bar{x}=19.53$

kilde 5 yaş ile 6 yaş arasında da 6 yaş lehine en fazla 0.05 düzeyinde anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır.

Örneklem grubunu oluşturan 94 kız ve 106 erkek çocuğun SMYT puanları istatistiksel olarak incelenmiş ve sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Kız ve Erkek Çocukların SMYT Puanları İçin Yapılan İlişkisiz Grup Testi Sonuçları

İstatistik					
Cinsiyet	n	\bar{x}	ss	t	Sonuç
Kız	94	17.65	5.63	0.60	Önemsiz
Erkek	106	18.12	5.49		

Tablo 3'de görüleceği üzere erkek çocukların aritmetik ortalamaları kız öğrencilere göre çok az da olsa yüksek bulunmakla birlikte ortalamalar arasındaki fark anlamlı çıkmamıştır.

SMYT'nin kriter geçerliğini belirlemek amacıyla araştırma grubunun öğretmenlerinin ($n=24$) görüşlerine başvurulmuştur. Öğretmenleri tarafından matematik yetenekleri Üstün - Orta - Düşük olarak sınıflandırılan toplam 172 çocuğun test sonuçlarının aritmetik ortalama ve standart sapmaları incelenmiş ve Tablo 4A'da sunulmuştur.

Tablo 4A: Öğretmenleri Tarafından Matematik Yeteneği Üstün-Orta-Düşük Olarak Nitelenen Çocukların SMYT Puanlarının Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları

İstatistik Mat.Yet.	n	\bar{x}	ss
Üstün	75	20.41	5.29
Orta	78	16.06	4.96
Düşük	19	17.16	5.52

Tablo 4A'da görüldüğü gibi öğretmenleri tarafından üstün olarak nitelenen çocukların testten aldıkları puan ortalaması, orta ve düşük olarak nitelenen çocuklarından daha yüksektir.

Grupların SMYT puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, F değeri 0.01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur (Tablo 4B).

Tablo 4B: Öğretmenleri Tarafından Matematik Yeteneği Üstün-Orta-Düşük Olarak Nitelenen Çocukların SMYT Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	sd	KT	KO	F Değeri	Sonuç
Gr. arası	2	741.49	370.73		Önemli
Gr. içi	169	4515.39	26.72	13.88	p<0.01
Toplam	171	5256.86			

Araştırmamızda F değerinin anlamlı çıkması üzerine grupların ortalamaları arasındaki farkın kaynağını belirleyebilmek için Scheffe testi yapılmıştır (Tablo 4C).

Bu test sonucunda matematik yeteneği öğretmenleri tarafından üstün görülen çocuklarla, öğretmenleri tarafından orta düzeyde görülen çocuklar arasında üstün çocuklar lehine en fazla 0.05 düzeyinde anlamlı farkın olduğu görülmüştür. Diğer gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Tablo 4C: Grupların Aritmetik Ortalamaları Arasında Yapılan Scheffe Testi Sonuçları

	Üstün	Orta	Düşük
Üstün	$\bar{x}=20.41$	p<0.05	
Orta	-	$\bar{x}=16.06$	
Düşük			$\bar{x}=17.16$

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada miktar, büyüklük, ağırlık, uzunluk, sayısal büyüklük gibi matematiksel alanlarda 4-6 yaş arası çocukların sezgisel yeteneklerini ölçmek amacıyla bir test geliştirilmiştir. 35 sorudan oluşan ve bireysel olarak uygulanan Sezgisel Matematik Yeteneği Testi'nin test-tekrar test güvenilirlik katsayısı .76, iç tutarlılık katsayısı (Cronbach alfa) ise .73 olarak bulunmuştur. Yaş grupları dikkate alındığında ise 4, 5 ve 6 yaşlarda elde edilen SMYT puan ortalamaları, standart sapmaları ve Scheffe testi bulguları testin yaş değişkine bağlı olarak değiştiğini göstermektedir.

Testin benzer ölçekler geçerliğinin tespitinde Erken Matematik Yeteneği Testi-2 ile Sezgisel Matematik Yeteneği Testi birlikte uygulanmış ve uygulama sonucu elde edilen puanlar arasında Pearson Çarpım Momentler Korelasyon Katsayısı .84 olarak bulunmuştur (p<0.01). Fakat sezginin zeka ile oldukça ilişkili bir kavram olması nedeniyle geçerliği WISC-R gibi bir test ile de sinamakta yarar görülmektedir. Araştırmacının çalışma sırasında bu testi verecek bir uzmana ulaşamamış olması nedeniyle yapılamamıştır.

Testin kriter geçerliğini saptamak amacıyla öğretmen görüşlerine başvurulmuştur. Matematik yeteneği öğretmenleri tarafından üstün görülen çocuklarla, öğretmenleri tarafından orta düzeyde görülen çocuklar arasında üstün çocuklar lehine en fazla 0.05 düzeyinde anlamlı farkın olduğu görülmüştür. Diğer gruplarla öğretmen görüşleri arasında anlamlı farklılıkların çıkmamış olmasının çeşitli nedenleri olabilir. Okulöncesi öğretmenlerin dönem başından itibaren de olsa çocuklarla bir arada olmalarının yeterli olmadığı durumlar söz konusu olabilir. Çocuklar bu yaşlarda değişken özellikler gösterebilir ve öğretmenleri yanıtabilirler. Ayrıca böyle bir yeteneği çok iyi tanıyabilmek için öğretme-

nin sınıf içi etkinliklerde matematik kavramlara sıkça yer vermesi gerekir. Bu açıdan yeterli eğitim ortamının sağlanmamış olması da çocukları çok iyi tanımlarına bir engel teşkil edebilir. Yukarıda belirtilen nedenlerin dışında öğretmenlerin matematik yeteneklerini düşük olarak belirttikleri grubun diğer gruplara göre sayıca az olması da istatistiksel olarak sonuçları bu yönde etkilemiş olabilir.

Araştırmacılar erken çocuklukta kızlar ve erkekler arasında matematik yeteneği açısından bir fark olmadığı görüşündedirler. Kız ve erkek çocuklar arasındaki farkların ancak 12-13 yaşından sonra ortaya çıkacağını ifade etmektedirler (Davis ve Rimm, 1989; Meece, 1996). Bu araştırma bulgularının sezgisel matematik yeteneği açısından da kızlar ve erkekler arasında bir farkın olmadığını göstermesi anlamlıdır.

İleriye dönük çalışmalarda, diğer yetenek testlerinde de olduğu gibi Sezgisel Matematik Yeteneği Testi'nin sonucuna dayanarak çocukların matematiksel açıdan sezgisel yetenekleri hakkında kesin bir yargıya varılmaması önerilmektedir. Ancak yaşlarına göre matematik açıdan sezgisel yeteneği çok ileri ve çok geri düzeyde olan çocuklara dikkati çekme, çocuğun güçlük alanlarını tespit etme, gelişmeyi takip etme, matematiksel düşünme tarzını görmek açısından yararlı olabilir. Fakat her şeyden önce küçük çocukların sistemli ve objektif gözlemlerinin çocuk hakkında doğru kararlar vermede daha etkili olduğunu konusu dikkate alınmalıdır.

Sonuç olarak Sezgisel Matematik Yeteneği Testi'nin genel olarak geçerli ve güvenilir olduğu söylenebilirse de yeni araştırmalar (WISC-R gibi başka bir testle daha geçerliğin test edilmesi gibi) plânlanmaktadır.

KAYNAKLAR

- Baroody, A.J. (1987). **Children's Mathematical Thinking; A Developmental Framework for Preschool, Primary, and Special Education Teachers**. New York: Teachers College, Columbia University.
- Bruner, J.S. (1983). Intuitive and analytic thinking. M. Donaldson, R. Grieve ve C. Pratt. (Ed). **Early Childhood Development and Education: Readings in Psychology**. Oxford: Basil Blackwell.
- Çepoğlu, N.H. (1994). Sayı Kavramları Testi'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Davis, G.A. ve Rimm, S.B. (1989). **Education of the Gifted and Talented**. (2. Baskı). New Jersey: Prentice Hall.
- Erden, M. ve Akman, Y. (1997). **Eğitim Psikolojisi. Gelişim, Öğrenme, Öğretme**, Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Ginsburg, H.P. (1989). **Children's Arithmetic. How They Learn It And How You Teach It**. Texas: Pro. ed.
- Ginsburg, H.P. and Baroody, A. (1990). **Test of Early Mathematics Ability (TEMA-2)**. (2. Baskı). Texas: Pro-ed.
- Güven, Y. (1997). Erken Matematik Yeteneği Testi-2'nin geçerlik, güvenilirlik, norm çalışması ve sosyo-kültürel faktörlerin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hançerlioğlu, O. (1989). **Felsefe Sözlüğü**, İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Meece, J.L. (1996). Gender differences in mathematics achievement: The role of motivation. **Motivation in Mathematics**. M.Carr (Ed). New Jersey: Hampton Press Inc.
- Oğuzkan, F. (1993). **Eğitim Terimleri Sözlüğü**. (3. baskı). Ankara: Emel Matbaacılık.
- Robinson, H.F. (1983). **Exploring Teaching in Early Childhood Education** (2. Baskı). Boston: Allyn and Bacon Inc.
- Robinson, N.M., Abbott, R.D., Berninger, V.W. ve Busse, J. (1996). The structure of abilities in mathprecocious young children: gender similarities and differences. **Journal of Educational Psychology**. 68. (2). 341-352.
- Saunders, R. ve Bingham-Newman, A.M. (1984). **Piagetian Perspective for Preschools: A Thinking Book For Teachers**. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.