

İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN BASAMAK DEĞER KAVRAMINI ANLAMA DÜZEYLERİ

ELEMENTARY STUDENTS' COMPREHENSION OF PLACE VALUE CONCEPT

Perihan DİNÇ ARTUT¹
Kamuran TARIM²

ÖZ

Bu makalede, ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin basamak değer kavramını hangi düzeyde doğru bir şekilde öğrenebildikleri ve öğrenemeyenlerin ise ne tür hatalar yaptıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla ilköğretim 2. 3. 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 728 öğrenciye ulaşılmıştır. Veri toplamak için yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Her bir öğrenciyle bire bir olarak görüşülmüştür. Elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin basamak değer kavramına ilişkin soruları doğru cevaplama yüzdelerinin her sınıf düzeyi için düşük olduğu gözlenmiştir. Öğrencilerin başarı düzeyleri arttıkça hata yapma oranları azalmakla birlikte yine de her başarı düzeyinde bu konuda güçlük yaşandığı gözlenmiştir. Cinsiyet açısından ise bu konuda yaşanan güçlüklerin benzer olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Basamak değer, matematik öğretimi, sayı kavramı

ABSTRACT

This study was an attempt to identify to what extent students at primary level in elementary education were able to grasp the Place Value Concept (PVC) and to identify the types of errors of those students not able to grasp PVC. For this purpose, 728 primary school students at 2nd, 3rd, 4th, and 5th grade levels were interviewed. In order to obtain data, semi-structured interview forms were used and each subject was interviewed individually.

According to the results obtained, it was observed that the percentage of correct answers for questions related to PVC was low for all grade levels. The higher their levels of success were, the lower their proportion of errors. However, it was observed that all students had difficulties with questions regarding PVC. It was also seen that the difficulties were similar from the point of view of gender.

Keywords: place-value concept, teaching mathematics, number sense.

¹ Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü. E-mail: partut@cu.edu.tr

² Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü. E-mail: gkamuran@cu.edu.tr

GİRİŞ

İlköğretim birinci kademe matematik programında, doğal sayılar ve doğal sayılarla yapılan işlemlere geniş bir şekilde yer verilir. Çünkü çocuklar sayılarla ilgili gerçek hayata ve sonraki öğretim yaşantılarına temel oluşturacak bilgi ve becerileri bu süre içinde kazanırlar. Bu nedenle, öğretim sürecinde sayı ve işlem öğretimi üzerinde önemle durulmalıdır.

Günümüzde kullanılan 10 tabanlı sayı sisteminin temelini Hint-Arap sayma sistemi oluşturur. Bu sistemde 10 temel sembol rakam olarak adlandırılır ve her bir sayının açılımı 10'nun kuvvetleri olarak yazılabilir. Bu nedenle de bu sisteme 10'lu sayı sistemi denir (Demirtaş, 1986, Billstein, Libeskind, Lott, 1993; Hacısalihiioğlu, Hacıyev, Kalantarov, 2000; Rappaport, 1966; Skemp, 1993; Sovchik, 1989). Bir sayıyı oluşturan rakamların bulunduğu yerdeki değerine basamak değeri denir. Bu kavram sayı sisteminin ve aritmetiğin en önemli özelliklerinden ve yine en soyut kavramlarından biridir. Çocukların aritmetik işlemlerde yaptıkları hataların da büyük çoğunluğu bu kavramdan kaynaklanır. Gerçekte 10'lu sayı sistemi ve basamak değeri kavramı çok büyük ve çok küçük sayıları kolayca okumayı ve sembollerle yazmayı sağlar (Busbridge ve Womack, 1991; Deboys ve Pitt, 1997; Reys, Suydam, Lindquist ve Smith, 1998).

Basamak değeri kavramının temeli gruplamaya dayanmaktadır. Piaget, somut işlemler dönemindeki çocukların sayı korunumunu, doğru biçimde gruplama ve yeniden gruplama yoluyla gösterdiğini belirtir (Akt. Ülgen, 2000). Basamak değeri kavramı sayılarla ilgili en soyut kavramlardan biri olduğu için öğretimi de uzun zamana yayılır. Ülkemizde de sayı öğretimi ve sayı öğretimi içinde önemli bir yeri olan basamak değeri kavramının öğretimi ile ilgili hedefler ilköğretimin sonuna kadar devam edecek şekilde düzenlenmiştir.

Kamii ve Joseph (1988), basamak değeri ve iki basamaklı sayılarda toplama işlemi öğretimi ile ilgili çalışmalarında, iki basamaklı bir sayının onlar basamağında bulunan rakamın basamak değerini öğrencilere sormuşlardır. 3. sınıf sonundaki çocukların %33'ü ve 4. sınıf sonundaki çocukların ise %50'si bu soruya yanlış cevap vermişlerdir. Bu çocukların onlar basamağındaki sayıyı değerlendirirken basamak değerini göz önüne almayı sadece sayı değerini dikkate alarak cevap verdikleri gözlenmiştir.

Vareles ve Becker (1997) 7 ve 10 yaş grubu çocuklar üzerinde yaptıkları çalışmalarını iki boyutta ele almışlardır. Birinci boyutu çok basamaklı sayılarda basamak değeri ile sayı değeri arasındaki farka yöneliktir. İkincisi çok basamaklı bir sayıda yer alan rakamların basamak değerlerinin toplamının sayının kendisini verdiğini anlamayı geliştirmeye yöneliktir. Bu çalışmaya katılan öğrencilerin basamak değeri kavramı ile ilgili önbilgilerinin olmasına rağmen, uygulanan öntest sonucunda %96,5 nin basamak değeri

kavramı ile sayı değer kavramı konusunda sorun yaşadıklarını ortaya koymuştur. Ayrıca bu kavramların öğretimine ilişkin bir model de önermişlerdir.

Thompson (2000) çocukların büyük çoğunluğunun çok erken yaşlarda basamak değer kavramını düşünebildiklerini ancak çok uzun bir süre boyunca da bu konu ile ilgili kafa karışıklarının devam ettiğini belirtmiştir. Garlikov (2000) ise basamak değer ile ilgili yapılan çalışmaları inceleyerek, Amerika’da çocukların genelde basamak değer kavramını etkili bir şekilde öğrenemediklerini ortaya koymuştur.

Sayı ve işlem öğretimi sırasında, basamak değer kavramı çocukların o ana kadar karşılaştıkları en büyük güçlüklerden biridir. Basamak değer kavramının iyi anlaşılabilmesi bu kavramla ilişkili olan diğer birçok kavramın da öğrenilmesini güçleştirir. Çünkü işlem öğretiminde, işlem tekniğinin kavratılmasında basamak değer kavramının rolü büyüktür. Bu yüzden bu kavramın öğretiminde karşılaşılan güçlüklerin bilinmesinde yarar vardır.

Yukarıda belirtilen literatürün içeriği incelendiğinde ilköğretimin her düzeyinde basamak değer kavramı ile ilgili değişik ülkelerde, çeşitli güçlükler yaşandığı görülmüştür. Ülkemizde ise ulaşılabilen kaynaklar çerçevesinde bu konuda yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle Kamii ve Joseph (1988) tarafından yapılan bir çalışma temel alınarak, ülkemizde bu konu ile ilgili var olan durumu belirlemek için bu çalışma planlanmıştır.

ÇALIŞMA

Çalışmanın Amacı

Bu amaç doğrultusunda ilköğretim öğrencilerinin basamak değer kavramını anlama düzeyleri sınıf düzeyi (2., 3. 4. ve 5. sınıf), başarı düzeyi ve cinsiyet değişkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Özellikle cinsiyet açısından literatür incelendiğinde, ilköğretim birinci kademe düzeyinde matematik başarısı bakımından bir farklılaşmanın olmadığı (Hyde Fennema ve Lamon, 1990), farklılaşmanın daha sonraki öğretim düzeylerinde belirginleşmeye başladığı (Robinson, Abbott, Berninger ve Buse, 1996, Hedges ve Nowell, 1995) görülmektedir. Ancak bu çalışmada spesifik bir kavram üzerinde çalışıldığından basamak değer kavramını anlama düzeylerinin cinsiyet açısından bir farklılaşmaya neden olup olmadığı da araştırılmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma ilköğretim 2. 3. 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin basamak değer kavramını hangi düzeyde doğru bir şekilde öğrenebildiklerini ve

öğrenemeyenlerin ise ne tür hatalar yaptıklarını belirlemek amacıyla yapılmış tarama modelinde betimsel (Karasar, 1986) bir çalışmadır. Bu amaçla çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Nitel araştırma teknikleri nicel araştırmalarda vurgulananların tersine ölçümden ziyade açıklamayı olanaklı kılabacak ilişkileri ortaya çıkarmayı, olay ve olguların içinde gerçekleştiği durumu dikkate almayı önemser (Yıldırım, Şimşek, 1999: 32).

Çalışma Grubu

Bu çalışmanın örneklemini Adana ilinde alt, orta ve üst sosyo-ekonomik düzeydeki 18 ilköğretim okulunun 2, 3, 4 ve 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada her okulun her düzeyinden en az 10 öğrenci olmak üzere yaklaşık 800 öğrenciye ulaşılması hedeflenmiştir. Ancak çalışma sonunda 728 öğrenciye ulaşılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak öğrenci görüşme formu kullanılmıştır. Bu form öğrencilerin basamak değer kavramına ilişkin öğrenme düzeylerini ve yapılan hataların kaynaklarını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu öncelikle uzman görüşüne sunulmuştur. Daha sonra da bir ön uygulama çalışması ile son şeklini almıştır. Ayrıca bu amaç için öğrencilerin kullanabileceği 20 tane sayma çubuğu ile üzerinde “16” sayısı bulunan bir kart kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması

Görüşme

Öğrencilerle yapılan görüşmeler aşağıdaki sıra gözetilerek ve belirtilen sorular eşliğinde gerçekleştirilmiştir.

Öğrenciye ilk önce “16” sayısını göstererek “Bu sayıyı tanıyor musun? Bu hangi sayıdır?” diye sorulmuştur. Öğrenci sayıyı tanıyor ise görüşme formuna işaretlenip bir sonraki soruya geçilmiştir.

Bu aşamada “Sayma çubuklarını kullanarak bu sayıyı gösterebilir misin?” sorusu öğrenciye yöneltilmiştir. Öğrencinin 16 çubuk sayarak bu sayıyı gösterip gösteremediğine ilişkin bilgi forma kaydedilmiştir.

Daha sonra, 6’yı göstererek (kalemin arka tarafı ile 6’yı yuvarlak içine alarak) “Sayının bu parçasını sayma çubuklarını kullanarak gösterebilir misin?” sorusuna geçilmiştir. Öğrencinin verdiği cevap ve yaptığı işlem bu forma yazılmıştır.

Bir sonraki aşamada öğrenciye 1’i göstererek (kalemin arka tarafı ile 1’i yuvarlak içine alarak) “Sayının bu parçasını sayma çubuklarını kullanarak gösterebilir misin?” sorusu yöneltilmiştir. Sonuç forma işaretlenmiştir.

Öğrenci eğer 1 için 10 yerine 1 çubuk kullanmışsa onun bu noktada 1'i algılama biçimini ortaya çıkarabilmek için ipucu olarak "Bu sayı (16 sayısını yuvarlak içine alarak) için buradaki (16 tane sayma çubuğunun hepsini birden göstererek) çubukları gösterdin, bu parça (6 sayısını yuvarlak içine alarak) için bu kadar (6 çubuk göstererek) çubuk gösterdin ve de bu çubuğu da bu parça için kullandın; peki kalan çubuklar için neler düşünüyorsun? Bir gariplik var mı yoksa olması gereken bu mudur?" şeklinde açıklama yaparak yeniden aynı soru öğrenciye yöneltilmiştir. Öğrenciden gelen açıklamalar aynen forma kaydedilmiştir.

Burada "bu parça" terimi yerine başka bir kelime kullanmaktan özellikle kaçınılmıştır.

Her bir öğrenci ile bire bir görüşme yapılmıştır. Görüşmeler 20-25 dakika sürmüştür. Görüşme sonuçları görüşme formuna kaydedilmiştir.

BULGULAR

Görüşme formundan elde edilen veriler kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Veriler sınıf düzeyi, başarı düzeyi ve cinsiyet değişkenleri açısından değerlendirilmiştir.

Genel olarak veriler incelendiğinde, öğrencilerin hemen hemen hepsi (%98.5) 16 sayısını sayma çubuklarını kullanarak miktar olarak gösterebilmiştir. "16" sayısının sadece birler basamağı (6) gösterilerek, bu parçayı sayma çubuklarını kullanarak göstermeleri istenildiğinde, öğrencilerin % 97.8'i, 6 tane sayma çubuğunu sayarak bu parçayı doğru bir şekilde gösterirken %2.2'si doğru bir şekilde gösterememiştir. Daha sonra sayının onlar basamağı (1) gösterilerek, bu parçanın sayma çubukları ile gösterilmesi istenildiğinde ise öğrencilerin sadece %1.5'inin ilk sorulduğunda doğru cevap verdiği, % 98.5'inin bu parçayı doğru olarak gösteremediği görülmüştür. Ancak "kalan çubuklar hakkında ne düşünüyorsunuz?" ipucu sorusundan sonra öğrencilerin % 46.2'sinin 1 çubuk yerine 10 çubuk sayma gerektiğini belirterek yanlışını düzelttiği görülmüştür.

"16" sayısının onlar basamağındaki "1" için verilen cevaplardaki yanlış oranının fazla olması nedeniyle, bu parçanın sayma çubukları ile gösterilmesine ilişkin veriler sınıf düzeyi, cinsiyet ve başarı düzeyi açısından daha ayrıntılı incelenmiştir.

Tablo 1. Sınıf Düzeyleri Açısından Onlar Basamağındaki Sayı için Verilen Cevapların Dağılımı

Sınıf	Doğru		Yanlış		İpucundan sonra düzeltme		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
2. sınıf	2	1.2	108	62.8	62	36.0	172	100
3. sınıf	1	0.5	102	53.7	87	45.8	190	100
4. sınıf	3	1.6	92	49.2	92	49.2	187	100

5. sınıf	5	2.8	79	44.1	95	53.1	95	100
Toplam	11	1.5	381	52.3	336	46.2	728	100

Sınıf düzeylerine göre onlar basamağındaki sayı için verilen cevaplar Tablo 1’de verilmiştir. Verilen cevaplar incelendiğinde sınıf düzeyleri arttıkça yapılan hata oranının nispeten azaldığı (2. sınıf için % 62.8; 3. sınıf için % 53.7; 4. sınıf için % 49.2; 5. sınıf için % 44.1) söylenebilir.

Hatalı cevap veren öğrencilerin “Kalan çubuklar hakkında ne düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri cevaplar 2 kategoride ele alınmıştır. Öğrencilerin bazıları hiç cevap vermemiş veya bilmiyorum diye cevaplamışlardır. Bu ifadeler “bilmiyorum” şeklinde kodlanmıştır. Bazıları hiçbir yorum getirmeden sadece kalan çubukların fazla verilmiş olduğunu bazıları da 1 için bir çubuk, 6 için 6 çubuk kullandıklarını diğerlerinin kalan çubuklar olduğunu belirtmişlerdir. Bu ifade ise “Kalan çubuklar fazladır” şeklinde kodlanmıştır. Tablo 2’de bu cevapların sınıflara göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 2. Onlar Basamağındaki Sayı için Yapılan Açıklamaların Sınıflara Göre Dağılımı

Sınıf	Bilmiyorum.		Kalan çubuklar fazladır.		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
2. sınıf	66	61.1	42	38.28	108	100
3. sınıf	60	58.8	42	41.00	102	100
4. sınıf	62	67.3	30	32.60	92	100
5. sınıf	49	62.02	40	37.96	79	100
Toplam	237	62.2	144	37.70	381	100

Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin her sınıf düzeyi için daha çok “bilmiyorum” yanıtı verdikleri görülmüştür (sırasıyla 61.1; 58.8; 67.3; 62.02). Her sınıf düzeyinde benzer şekilde öğrencilerin onlar basamağındaki 1 sayısının sayı değerini dikkate alarak bunu 1 çubukla ifade etme eğiliminde oldukları görülmüştür.

Cinsiyete göre onlar basamağındaki sayı için yöneltilen soruya verilen cevaplar incelendiğinde kız ve erkek öğrencilerin cevaplarının benzer oldukları görülmüştür (Tablo 3). Kızların %51,9’u bu soruyu hatalı cevaplarırken erkekler de benzer şekilde %52.9 oranında hatalı cevaplar vermişlerdir. Verilen ipucundan sonra erkeklerin % 44.6’ sının kızların ise % 47.4’ünün yanlışlarını düzelttikleri görülmüştür.

Tablo 3. Cinsiyet Açısından Onlar Basamağındaki Sayı için Verilen Cevapların Dağılımı

Cinsiyet	Doğru		Yanlış		İpucundan sonra düzeltme		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Kız	3	.7	209	51.9	191	47.4	403	100
Erkek	8	2.5	172	52.9	145	44.6	325	100
Toplam	11	1.5	382	52.3	336	46.2	728	100

Hatalı cevap veren öğrencilerin cinsiyete göre verdikleri cevapların yüzde ve frekans değerleri Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 4. Onlar Basamağındaki Sayı için Yapılan Açıklamaların Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Bilmiyorum.		Kalan çubuklar fazladır.		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Kız	136	65.1	73	34.9	209	100
Erkek	101	58.7	71	41.3	172	100
Toplam	237	62.2	144	37.8	381	100

Cevaplar incelendiğinde (Tablo 4) kız öğrencilerin %65.1’i bilmiyorum derken erkeklerin %58.7’si bilmiyorum diyerek hiçbir yorum getirememiştir. Tablo 4 incelendiğinde cinsiyet açısından her kategoride verilen cevapların frekans ve yüzdelerinin benzer olduğu görülmüştür.

Son olarak öğrencilerin başarı düzeylerine göre verilen cevaplar incelenmiştir. Başarı düzeyleri açısından cevapların dağılımı Tablo 5’te verilmiştir. Öğrencilerin hepsinin başarı düzeylerine ulaşamamıştır. Bu nedenle ulaşılan 527 öğrenci üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Tablo 5 incelendiğinde genel anlamda öğrencilerin başarı düzeylerinin arttıkça yanlış yapma oranlarının azaldığı görülmüştür. Benzer şekilde başarı düzeyleri arttıkça öğrencilerin verilen ipucunu doğru bir şekilde değerlendirme düzeylerinin de arttığı görülmüştür. Örneğin başarı düzeyi düşük olan öğrencilerin %31.4 ü ipucundan sonra hatalarını düzeltirken başarı düzeyleri çok iyi olan öğrenciler için bu oranın %67.9’a yükseldiği gözlenmiştir.

Tablo 5. Başarı Düzeyleri Açısından Onlar Basamağındaki Sayı için Verilen Cevapların Dağılımı

Başarı düzeyleri	Doğru		Yanlış		İpucundan sonra düzeltme		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Düşük	1	2.0	34	66.7	16	31.4	51	100
Orta	1	0.8	98	73.7	34	25.6	133	100
İyi	-	-	97	46.4	112	53.6	209	100
Çok iyi	4	3.0	39	29.1	91	67.9	134	100
Toplam	4	1.1	268	50.9	253	48.0	527	100

Yanlış yapan öğrencilerin kalan çubuklar hakkında yaptıkları yorumlar incelendiğinde (Tablo 5) başarı düzeyi düşük olan öğrencilerin %64.7’si hiçbir yorum getiremezken başarı düzeyi çok iyi olan öğrencilerde bu oran %48.7olarak gözlenmiştir. Başarı düzeyi düşük öğrencilerin %35.3’ü “kalan çubuklar fazladır” yorumunu yaparken bu oranın başarı düzeyi çok iyi olanlarda ise %51.2 olduğu görülmüştür.

Tablo 6. Onlar Basamağındaki Sayı için Yapılan Açıklamaların Başarı Düzeylerine Göre Dağılımı

Başarı düzeyleri	Bilmiyorum.		Kalan çubuklar fazladır.		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Düşük	22	64.7	12	35.3	34	100
Orta	65	66.3	33	33.6	98	100
İyi	60	61.9	37	38.1	97	100
Çok iyi	19	48.7	20	51.2	39	100
Toplam	166	61.9	102	38.1	268	100

TARTIŞMA ve SONUÇ

İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin basamak değer kavramını hangi düzeyde doğru bir şekilde öğrenebildiklerini ve öğrenemeyenlerin ise ne tür hatalar yaptıklarını saptamak amacıyla bu çalışma planlanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları öğrencilerin sadece %1.5'inin "16" sayısının onlar basamağında yer alan "1" için 10 tane sayma çubuğu gösterebildiğini ortaya koymuştur. % 98.5'inin ise ilk aşamada bu parçayı doğru olarak gösteremediği ancak verilen bir ipucundan sonra % 46.2'sinin yanlısını düzleterek doğru cevap verdiği gözlenmiştir. Bu sonuçlar öğrencilerin bu kavrama ilişkin önemli düzeyde kafa karışıklıkları yaşadığı şeklinde yorumlanabilir.

Bu çalışmada başarı düzeyleri açısından sonuçlar incelendiğinde, başarı düzeyi daha iyi olan öğrencilerin bu konuda nispeten daha az hata yaptıkları gözlenmiştir. Benzer şekilde sınıf düzeyleri arttıkça yapılan hata oranının azaldığı da gözlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları ile Kamii ve Joseph'in (1988) çalışmasının sonuçları paralellik göstermektedir. Kamii ve Joseph (1988) 1, 3 ve 4. sınıflar üzerinde çalışmışlar, ancak 1. sınıfların hiçbirinin, 3. sınıfların % 33'ünün, 4. sınıfların ise sadece %50'sinin bu kavrama ilişkin doğru cevaplar verebildiklerini belirtmişlerdir.

Basamak değer kavramı ile ilgili sorulara doğru cevap verme düzeyleri cinsiyet açısından incelendiğinde sonuçların benzer olduğu görülmüştür. Hyde ve arkadaşları (1990) matematik performansına cinsiyet etkisine ilişkin meta analiz çalışmalarında, matematik performansında cinsiyet etkisinin çok küçük olduğunu belirtmişlerdir. Bu bağlamda Hyde ve arkadaşlarının cinsiyete ilişkin bulgularının bu araştırmanın sonucunu desteklediği söylenebilir.

Basamak değer kavramı ile ilgili soruları doğru cevaplama düzeylerinin bu kadar düşük olmasının nedenlerinden biri öğretmenlerin bu kavrama ilişkin bakış açıları ile ilgili olabilir. Broadbent (2004) öğretmenlerin bu kavramı öğrencilerine öğretmeden önce kendilerinin onluk sayı sistemine ilişkin bilgilerini geliştirmeleri gerektiğini vurgulamıştır. Bunu yapmak için

öğretmenlerin sayı sisteminin özelliklerine odaklanması gerektiğini belirtmiştir.

Basamak değer kavramına ilişkin görülen bu başarısızlıktaki diğer bir neden ise öğretim süreci ile de ilişkili olabilir. Literatür incelendiğinde bu kavramın öğretime ilişkin bazı çalışmalar (Broadbent, 2004; Schmidt, 1995; Vareles ve Becker, 1997; Kamii ve Joseph, 1988) olduğu görülmektedir. Broadbent (2004), “onluklara dayalı oyun” olarak isimlendirdiği oyunu kullanarak öğrencilerin sayma sisteminin yapısını anlama düzeylerinin geliştirilebileceğini belirtmiştir. Bu kavramın öğretiminde somut materyallerin kullanımı tüm sınıf düzeylerindeki çocukların sayı sistemi ile ilgili kavramsal ve işlemsel bilgilerini geliştirmeye katkıda bulunduğunu da vurgulamıştır.

Schmidt (1995) de benzer şekilde yaptığı deneysel çalışmada oyun ve aktivitelerden oluşan bir öğretim süreci ile 2. sınıf basamak değer hedeflerine ulaşabildiğini göstermiştir. Geliştirici oyun, aktivite ve öğrenme merkezlerinin önemini vurgulamıştır.

Vareles ve Becker (1997) ise çalışmalarında onluk sayma bloklarından farklı olarak sayı değer ve basamak değer her ikisini birden dikkate alan bir sistem önermişlerdir. “Sayı değer ve basamak değer arasında bir orta sistem” olarak belirledikleri ve FVCV (face value and complete value) olarak isimlendirdikleri sistem ile bu kavramların öğretime ilişkin bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda önerdikleri bu sistemin a) çok basamaklı sayılarda basamak değer ile sayı değer arasındaki farkı anlama b) çok basamaklı bir sayıda yer alan rakamların basamak değerlerinin toplamının sayıyı verdiğini anlama konusunda etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Kamii ve Joseph (1988) basamak değer kavramı ve iki basamaklı toplama işleminin öğretime ilişkin çalışmalarında geleneksel yöntemden farklı bir yöntem kullanmışlardır. Bu yöntemde çocukların doğal düşünme biçimleri desteklenerek onların bu kavramlara ilişkin özellikleri keşfetmeleri sağlanmıştır. Bu yöntemi geleneksel yöntemden farklı kılan noktaları üç şekilde vurgulamışlardır; (1) basamak değer kavramının ayrı bir etkinlik olarak ele alınmadan (onluk sayı blokları vs. kullanılmaksızın) iki basamaklı toplama işlemine geçilmesi, (2) iki basamaklı toplama işlemi için herhangi bir işlem yada algoritma öğretilmeksizin çocukların kendi kendilerine pek çok farklı yolları keşfetmeleri için desteklenmesi, (3) sınıf içinde konu ile ilgili tartışmalar sırasında ortaya atılan fikirlere katılma veya karşı çıkma konusunda çocukların cesaretlendirilmesi ve bu yolla elde edilen bu fikirlerin içselleştirilmesi.

Sonuç olarak bu çalışma ile ilköğretim öğrencilerinin basamak değer kavramına ilişkin sorunlar yaşadıkları söylenebilir. Bu bağlamda öğretmenlere sayı sistemi ve özelliklerinin öğrenilmesinde temel kavramlardan biri olan basamak değer kavramı üzerinde önemle durmaları önerilebilir. Kavramın öğretimi konusunda öğrenme ortamlarının zenginleştirilmesi, etkili somut

materyallerin kullanılması önerilebilir. Öğrencilerin sayı kavramını anlama düzeyleri belirlenirken, öğretmenlerin bu kavramı geleneksel biçimde tek bir boyut dikkate alarak değil gruplama yapma, çözümlenme yapma, basamak tablosu ve sayı blokları kullanma, sayıdaki değerlerin birleşimini anlama ve sayıdaki değerlerin çeşitliliğini anlama gibi çok boyutlu bir yapı içinde ele almaları önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Billstein,R., Libeskind,S., and Lott,W.J.(1993). **A Problem Solving Approach To Mathematics For Elementary School Teachers**. USA: Addison Wesley Publishing Company, Inc.
- Broadbent, A. (2004). Understanding place-value: a case study of the base ten game. **Australian Primary Mathematics Classroom**. 9(4), 45-46.
- Busbridge,J. and Womack,D. (1991). **Effective Maths Teaching**. Cheltenham: Stanley Thornes (Publishers) Ltd.
- Deboys, M. and Pitt, E. (1997). **Lines of Development in Primary Mathematics**. Belfast: The Blackstaff Press.
- Demirtaş,A. (1986). **Ansiklopedik Matematik Sözlüğü**. Ankara: Bilim ve Kültür Yayınları.
- Garlikov, R.(2000, June). The concept and teaching of place-value. Retrieved January 5, 2005(de indirildi) from the World Wide Web : <http://www.garlikov.com/placevalue.html>.
- Hacısalihlioğlu, H.H., Hacıyev, A., and Kalantarov, V. (2000). **Matematik Terimleri Sözlüğü**, Ankara: Türk Dil Kurumu.
- Hedges, L.V. and Nowell, A. (1995). Sex differences in mental test scores, variability, and numbers of high-scoring individuals. **Science**, 269, 41-45.
- Hyde,J.S., Fennema, E., and Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics performance: a meta-analysis. **Psychological Bulletin**, 107(2), 139-155
- Kamii, C. and Joseph, L. (1988). Teaching place value and double-column addition, **Arithmetic Teacher**, 35(6), 45-52.
- Karasar, N. (1986). **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. Ankara: Bilim Kitap Kırtasiye Ltd. Şti.
- Schmidt, M. E. (1995). Mathematics intervention: second grade place-value concept. **Education**, 116(2), 229-234.
- Thompson, I.(2000). Teaching place value in the UK: time for a reappraisal? **Educational Review**, 52(3), 291-297.
- Rappaport, D. (1966). **Understanding and Teaching Elementary School Mathematics**. U.S.A: John Wiley & Sons, Inc.
- Reys,R.e., Suydam, M.N., Lindquist, M.M., and Smith, N.L.(1998). **Helping Children Learn Mathematics**. (fifth edition). USA: Allyn and Bacon.
- Robinson, N.M.; Abbott, R. D.; Berninger, V. W. and Buse, J. (1996). The structure of abilities in math-precocious young children: Gender similarities and differences. **Journal of Educational Psychology**, 88(2), 341-352.



- Skemp, R.R (1993). **The Psychology of Learning Mathematics**. Second Edition, England: Published By The Penguin Group.
- Socvhiç, R. (1989). **Teaching Mathematics to Children**. New York: Harper & Row, Publishers.
- Ülgen, G. (2000). **Öğretmenler için Piaget İlkeleri**. Ankara: Pegem A Yayınevi Tic. Ltd. Şti.
- Vareles, M. and Becker, J.(1997). Children's developing understanding of place value: semiotic aspect, **Cognition and Instruction**, 15(2), 265-286
- Van De Walle, J. A.(2001). **Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally**. New York: (fourth edition). Longman
- Yıldırım, A. ve Şimşek H. (1999). **Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri**. Ankara: Seçkin Yayınevi.