

Erken Çocukluk Döneminde Matematik

Mathematics in the Early Childhood Period

Serap (Çimen) Erdoğan ve Gülen Baran
Ankara Üniversitesi

Öz

Okulöncesi dönem, gelişimin en hızlı olduğu, çocuğun aktif olarak temel kavramları kazandığı bir dönemdir. Matematik ve diğer bilimlerin anlaşılmasında gerekli olan temel becerilerin bu dönemde kazanılması, çocuğun daha sonraki okul yaşantısında gerekli olan matematik bilgi ve kavramlarının temelini oluşturmaktadır. Okulöncesi dönemde matematik; sayı sayma, ölçme, şekil, zaman ve mekân gibi bir dizi kavramlardan oluşmaktadır. Kavramlar çocuğun anlama yeteneğine, deneyimlerine bağlı olarak gelişmektedir. Gözleyebildiği, dokunabildiği, tadabildiği ve duyabildiği sürece, çocuk kavramları anlayabilmektedir. İki-altı yaş çocukları bir yerden bir yere hareket etmeyi, duyarlarını kullanmayı, nesnelere sınıflandırmayı, kümelemeyi, düzenlemeyi ve değişik malzemelerle deneyimler edinmeyi çok severler. Matematik ile ilgili kavramlar erken çocukluk eğitim programlarının her alanında yer alabilir. Matematik programı, çocuğun ifade etme özelliğini artıracak ve yeni yaşantılar geçirmesini sağlayacak deneyimlerden oluşmalıdır.

Anahtar sözcükler: Okulöncesi dönem, matematik, matematik kavramları, matematik programı.

Abstract

The preschool period is the fastest period for the development of children, and where they gain the basic concepts. Gaining basic skills necessary for the understanding of mathematics and other sciences during the preschool period creates a base for the mathematical information and concepts for the school age. During the preschool period, mathematics involves counting, measurement, shape, time and place concepts. Children's understanding of how to use concepts in the most basic ways develops depending on the child's experiments and what he has seen. Children can understand the concepts as long as they can observe, touch, taste and hear. Children between two and six years like to move, to use their senses to classify objects in groups, to order objects and to experiment with different materials. Mathematical concepts can take place in every field of preschool education programs. Mathematics programs must be planned well. Programs must include experiments providing new lives and increasing the expressive ability of the child.

Key words: Preschool education, mathematics, mathematics concepts, mathematics program.

Giriş

Erken çocukluk dönemi gelişimin en hızlı olduğu, çocuğun aktif olarak temel kavramları kazandığı bir dönemdir. Bu dönemdeki çocuklar işlem öncesi aşamadan somut işlemler dönemine doğru ilerlemektedir. Başka bir deyişle, erken çocukluk döneminde çocuk, görsel dü-

şünmeden zihinsel gelişmeye geçmektedir (Wortham, 1998; Yıldız, 1999).

Çevremizin ve hayatımızın önemli bir parçasını oluşturan matematik ile ilgili deneyimler, ilk temel kavramların öğrenilmeye başlamasından sonra, uzun zahmetli bir süreçle gerçekleşmektedir. Çevremiz sayılarla ilişki içindedir. Çocuklar da benzer şekilde günlük yaşantılarında sürekli olarak matematiksel kavramlarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Erken çocukluk döneminde matematikle ilgili ilk tecrübeler genellikle çocuğun nesnelere olan yaşantısı sonucunda, algısal gelişimine bağlı olarak edindiği deneyimler yoluyla elde edilir. Bu nedenle

Arş. Grv. Serap (Çimen) Erdoğan, Ankara Üniversitesi, Ev Ekonomisi Yüksekokulu, Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı, Ankara. Doç. Dr. Gülen Baran, Ankara Üniversitesi, Ev Ekonomisi Yüksekokulu, Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı, Ankara.

erken çocukluk dönemindeki çocuğun ileriki yıllarda kullanacağı matematik kavramlarının ve becerilerinin gelişebilmesi için, aktif öğrenme ortamlarına ve yöntemlerine ihtiyacı vardır. Çocuklar somuttan soyuta, basitten karmaşığa, denemeden yapmaya geçişin farkında olmalıdırlar (Metin, 1997; Wortham, 1998; Güven, 2000).

Çocuklar matematik kavramlarını dinleyerek, yazarak, konuşarak öğrenirler. Çocukluk çağının ilk yılı içinde gelecekte kullanılacak matematik kavramları oluşmaya başlar. Çevresiyle etkileşimi süresince elde ettiği deneyimler ile çocuk önce fiziksel, sonra zihinsel olarak, daha sonra da elleriyle sıralayarak ilk matematik becerilerini elde etmeye başlar (Lovell, 1971; Geist, 2001).

Matematik alanına giren kavramlar çok çeşitlidir. Çocukluk, sayma, numaralar, kümeler, toplama-çıkarma, bölme-çarpma gibi sayı ile ilgili temel kavramların yanı sıra, şekiller, ağırlık, hacim, uzunluk gibi kavramlar çocuğun gelişimine bağlı olarak doğumdan itibaren zaman içerisinde çeşitli aşamalardan geçerek öğrenilmeye başlanır. Matematik bir süreklilik eğitimidir. Basit bir toplama işlemi yapabilmek için önce sayıları tanımak, daha sonra nasıl ve ne şekilde kullanıldıklarını öğrenmek gerekir. Matematik ile ilgili kavramlar okulöncesi eğitim programlarının tümünde yer alabilir. Bu nedenle matematik programı iyi planlanmalıdır. Program çocuğun ifade etme özelliğini artıracak ve yeni yaşantılar geçirmesini sağlayacak deneyimlerden oluşmalıdır. Planlamada kullanılan öğretim yöntemleri ve malzemeler, amaca uygun olarak belirlenmelidir. Aynı zamanda oluşturulacak yeni programda matematiğin öğrenilmesi kolay, kullanışlı, faydalı ve eğlenceli olduğunu da vurgulamak gerekir. Bu şekilde çocuklar matematik kavramlarını öğrenebileceklerini düşünerek, matematik çalışmalarından korkmamalıdırlar. Çocuk matematiği öğreneceği yolu anladığında ve matematik kavramlarının altındaki amacı görebildiğinde, matematiği öğrenmek için istekli hale gelecektir. Çocuğun kendine güvenmesi, öğrenme yeteneklerinin farkında olması, onun bilişsel öğrenme potansiyelini artırmaktadır (Yıldız, 2002).

Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitiminin Önemi

Matematik erken çocukluk dönemindeki çocukların sayı ilişkilerinin gelişimi için önemlidir. Çocuk erken yaşlardan itibaren telefon numarası, kardeşinin yaşı, ev numarası, üç tekerlekli bisiklet, birkaç elma, birçok top

vb. matematiksel dili kullanmaya başlar. Çocuk annesinin ya da babasının para kullanımını gözler, annesinin keke iki yumurta koyduğunu izler, sevdiği bir içeceğin yarısını başka bir kaba böler ya da televizyondan saatin kaç olduğunu duyar. Çocuklar, bu bahsedilen ya da kendiliğinden oluşan durumlar içinde matematik ile ilgili deneyimler yoluyla bu kavramlarla doğal bir şekilde tanışıp onları öğrenirler (Metin, 1997; Dere ve Ömeroğlu, 2001).

Okulöncesinde matematik sayı sayma, ölçme, şekil, zaman ve mekân kavramları gibi kavramlardan oluşmaktadır. Bu kavramlarla çocuğun zihinsel süreçleri gelişmekte, matematik eğitiminin temelleri atılmaktadır. Çocuğun dünyaya geldiği andan itibaren amacı, içinde bulunduğu dünyayı tanımaktır. Bu amaçla doğumdan itibaren içgüdüsel olarak keşfetme duygusuyla çevresindeki nesnelere karıştırarak, düzenleyerek, karşılaştırmalar yaparak ve sorular sorarak çeşitli kavramları anlamaya çalışır. Çocuk için her kavram yeni bir kavrama ulaşmak için bir araçtır. Çocukların çoğu çevreden edindikleri bilgilerle, matematiğin yaşamları için ne denli önemli olduğunu fark etmeye başlamaktadırlar (Maxim, 1989; Dinçer ve Ulutaş, 1999).

İleriki yıllarda çocukların fen ve matematik alanlarında daha başarılı olabilmeleri için, onlara yardımcı olabilecek tecrübelerle yaşamın ilk yıllarında karşılaşmaları gerekmektedir. Özellikle çocukların formal matematik öğretimi ile karşı karşıya kaldığı ilkökul yıllarında matematik korkusunun gelişmemesi, matematiği sevmesi, matematik öğreniminden heyecan duyması ve matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmesi erken çocukluk dönemindeki matematik yaşantıları ile doğrudan orantılıdır. Çünkü, erken çocukluk yılları birçok matematik kavramının temellerinin kazanıldığı, sihirli yıllardır. Bu yıllarda matematik ve diğer bilimlerin anlaşılmasında gerekli olan matematik bilgisinin ve kavramlarının temeli oluşturulmaktadır. Bu durum çocuğun bir sonraki öğrenimi hayatını kolaylaştırarak başarıyı artırmakta, problem çözme becerilerini kazandırarak üretken ve verimli olmasını sağlamaktadır (Henniger, 1987; Aktaş, 2002; Yıldız, 2002).

Erken Çocukluk Döneminde Matematik Becerilerinin Gelişimi

Çocuğun yaşamında önemli olan kişiler (ebeveyni, öğretmeni, bakıcıları ve diğer aile üyeleri) maksatlı ya da maksatlı olmayan yaşantılar ile çocukta zihinsel geli-

şim sürecinin gerçekleşmesini etkilerler. Okulöncesi dönemde çocukların grup oyunları içinde sayılarla ilgili terkerlemeler, şarkılar söyledikleri, karşılıklı konuşmalar ve oyunlar içinde matematik kavramlarını kullandıkları görülür. Oyun sırasında çocuklar az, daha az, çok, daha çok gibi çokluk bildiren kavramları kullanırlar. İki ya da bir buçuk yaşındaki bir çocuk, blokları birbirine ekleyerek daha büyük bloklar inşa ettiğinin farkındadır. Fakat, bunu nasıl kullanıp nasıl tanımlayacağını farkında değildir (Maxim, 1989; Meadows, 1996).

Matematiksel kavramların gelişimi tahmin edildiği gibi düz bir süreç içinde değil, aksine karmaşık bir süreç içinde oluşmaktadır. Sayıları veya işlemleri sıralama çocuklarda sırasıyla şu aşamalarda gerçekleşmektedir:

1. Sayı öncesi
2. İlk sayı
3. İşlemlere giriş
4. Sayısal gerçekler ve yüksek basamaklı aritmetik
5. İşlemler

Burada sayısal gerçekler dört işlemi ifade etmektedir. Sayı öncesi dönemi sınıflandırma, serileme, gruplama, eşleştirme ve birebir ilişkilendirmeden oluşmaktadır. Çocuklar bu dönemde sayıların isimlerini tekrar ederek öğrenirler ve sayıların isimlerini parmakları ile göstererek kullanmaya başlarlar. Ancak, sayıların tam olarak yerlerini bilmeyebilirler. Çocuklar bir sayıyı kaç objeyle birleştireceklerini zaman içinde öğrenirler (Wright, 1992; Lovell, 1971; Metin, 1997).

Serileme, farklı nesnelere sıralama ve sınıflandırmayı içermektedir. Çocuklarla yapılan çalışmalar, üç ve dört yaşındaki çocukların sıralama ve sınıflandırmayı sezgisel olarak anlayabildiklerini göstermiştir. Bunlara ek olarak, birçok çocuk günlük yaşamında, bunu oyuncaklarıyla ve oyunlarıyla yapmaktadır. Oyunlarda kullandığı nesnelere direkt veya dolaylı yoldan iletişim kurarak matematiksel kavramları geliştirmektedirler. Örneğin, çocuklardan birden ona kadar saymalarını istediğimizde, doğru bir şekilde sayarlar. Fakat sayıların simgelerini sorduğumuzda yanlış gösterebilirler. Küçük çocuklar sayıların miktarlarının ne kadar olduğunu düşünemezler. Fakat, çevrelerindeki birçok nesneyle ilgilenerek, kendiliğinden nesnelere arasındaki farkı öğrenebilirler (Maxim, 1989; Lovell, 1971).

Çocuklar çevreleriyle kurdukları bu iletişim ile matematik kavramların gelişimini hızlandırır. Daha sonraki düzeyde, nesnelere uzunluklarına göre, ağırlıklarına

göre sınıflandırabilirler. Çocuklar bir sayıyı kaç objeyle birleştirebileceklerini zaman içinde öğrenirler. Diğer bir deyişle, sayıların isimleri ile simgelerini (rakamları) birbirleştirmeye yaparak hangi sayının hangi isme sahip olduğunu öğrenirler. Çocuklar sayıların isimlerini ve simgelerini akıllarında karşılaştırma yaparak doğru yerlerine koyabilirler. Fakat bu düşüncelerini yine de sezgileriyle yapabilirler. İki - yedi yaşlarını kapsayan işlem öncesi dönemde çocuk, hızlı bir dil gelişimi ve iletişim sürecini yaşar. Sebep-sonuç ilişkilerini keşfetmeye, akıl yürütmeye, zaman, mekân, sayılar gibi kavramlarla ilgili çeşitli ilişkileri öğrenmeye ve dünyayı daha iyi anlamaya başlar. Bu görüşe göre, çocuklar saymadan çokluğu hemen söyleyebilirler. Fakat bu becerileri, onların aslında sayıları anladığını göstermez. Çocuklar zihinsel kapasitelerinden dolayı somut işlemler dönemindeki kadar bu ilişkileri kavrayamazlar. Üç yaşındaki çocuklar birebir eşleme yaptıklarında iki grup objenin aynı sayıda olduğunu söylemelerine rağmen, ikinci sıradaki objeler kendi gözleri önünde bir araya sıkıştırıldığında veya yayıldığında ısrarla üst sıradaki grupta alt sıradaki grubun aynı olmadığını söyleyeceklerdir. Sıramın boyutunun değişmesi, onlar için sayının değişmesi anlamına gelmektedir (Lovell, 1971; Güven, 1997).

Çocukların bebeklik döneminden itibaren matematik ile ilgili kavramları geliştirmeye başladıkları herkes tarafından kabul edilmektedir. Çocuklar konuşmaya başlar başlamaz sayı sözcüklerini de kullanmaya başlarlar. Örneğin iki yaş civarında "iki" sözcüğünü, birden fazla sayıda olan tüm obje grupları için kullanırlar. İki buçuk yaş civarında ikiden fazla olan obje gruplarını ifade etmek için "üç" sözcüğünü kullanırken, üç yaş civarında "dört" sözcüğünü tüm dört ve dörtten fazla olan sayılar için kullanırlar. Üç yaşındaki çocuklara model olunduğu zaman üçe kadar ezbere sayabilmektedirler. Ancak sayıların karşılığı henüz kavram olarak kazanılmış değildir.

Dört yaşından itibaren çocuklarda belli bir sayı kavramı devresi başladığından, çocuklar sayıların karşılığını anlamaya başlarlar. Beşe kadar sayabilirler. Aynı ve farklı olanları ayırt etme ve eşleştirebilme becerisini kullanabilirler. Geometrik şekilleri eşleştirme ve ikili birebir eşleştirme davranışları gösterebilirler. Beş yaşındaki bir çocuk birden ona kadar sayabilir. Bu sayılar rakamlarla ifade edilerek "sayı sembolü" kavramı kazandırılabilir. Bu dönemde çocuk sınıflandırma yapabilir, sınıfları dikkate alarak düşünme, ilişkilendirme davranışlarını

edinir. Altı yaşındaki çocukların, bir nesnenin niteliklerindeki bazı değişikliklere rağmen, bazı özelliklerinin sabit kaldığını fark etmeye başladıkları söylenebilir. Bir den ona kadar olan sayıları tanır, isimlendirir ve sıraya dizerler. Bir grup nesneyi büyüklük ya da uzunluk özelliklerine göre sıraya dizebilirler ve sıra sayılarını öğrenebilirler. Örneğin, bir dizi boncuktan en baştakini, en sondakini, baştan birinciyi, sondan üçüncüyü gösterebilirler (Meodows, 1996; Metin, 1997).

Çocukların sayıları kafalarında oluşturmaları ve sonrasında saymayı öğrenmelerini şu şekilde açıklayabiliriz: Sayma, sayı kelimeleri ile somut fiziksel varlıkların koordinasyonudur. Bunlar sırayla algısal, resimsel, motor, sözel ve soyut varlıklar olabilir. Algısal varlıklar sayabilmek için görmek, duymak ve hissetmek gerekir. Resimsel varlıklar sayabilmek için kafamızda canlandırmanız gerekir. Motor veya bedensel yolu kullanarak saymak için ellerin veya parmakların ritmik olarak hareket ettirilmesi gerekir. Sözlü sayabilenler ise sayı kelimelerini kullanarak sayma işlemini gerçekleştirirler (Wright, 1992).

Çocuklarda matematik düşüncesinin gelişimi aşamasında üç tip davranış ortaya çıkar. Bunlar; sıralama aşaması, gelişmiş aşama ve parça-bütün aşaması şeklindedir. Sıralama aşamasında çocuk toplamak için üzerine ekleyerek, çıkarmak için üzerinden eksilterek sayabilir. Gelişmiş aşamada, çıkarma işlemi geriye doğru sayılarak yapılır. Parça-bütün işlemlerinde, çocuk çıkarmayı toplamanın tersi olarak görmektedir. İleriye veya geriye doğru sayarak problemi çözer (Wright, 1992).

Matematik Eğitiminde Öğrenme Ortamının Hazırlanması

İki-altı yaş çocukları bir yerden bir yere hareket etmekten, duyularını kullanmaktan, nesnelere sınıflandırmaktan, kümelemekten, düzenlemekten ve değişik malzemelerle deneyimler edinmekten çok hoşlanırlar. Bu dönem çocuklarına doğal ve zevkli bir öğrenme ortamında gerçek nesnelere dokunarak, resimlerini karıştırarak, somut kavram ve fikirlerle uğraşmalarına olanak vererek, hata yapmalarını ve hatalardan öğrenmelerini sağlayarak, özgürce hareket etmelerini destekleyerek yeteneklerini geliştirici bir ortam hazırlanmalıdır. Sınıf ortamı özellikle ellerin kullanımına, bireysel, küçük grup ve bütün sınıfça yapılabilecek aktivitelere olanak tanıyacak şekilde organize edilmelidir. Matematiksel aktivite ve materyaller için çalışma ve oyun alanı gerek-

lidir. Bu alan içerisinde matematik kavramlarının keşfi ve pratiği için birçok materyal bulunmalıdır. Sayma çalışmalarına için nesnelere, yapı materyalleri, küpler ve diğer çok amaçlı materyaller kullanılmalıdır. Ayrıca bazı özel çalışmalar için kullanıma hazır materyaller de bu alan içinde yer almalıdır. Örneğin, ağırlık ve zaman ölçümü için gerekli olabilecek tüm materyallerin kullanım için uygun bir şekilde bulundurulması gerekir (Wortham, 1998; Dinçer ve Ulutaş, 1999).

Matematik becerileri ile ilgili aktivitelerin çocukların zihinsel gelişimine ve yeni kavramların öğrenilmesine uygun olacak şekilde planlanması gerekmektedir. İşte bu noktada, öğretmenin, matematik eğitimine uygun ortamın hazırlanmasındaki değeri ve önemi ortaya çıkmaktadır. Öğretmen aktiviteleri hazırlarken, somuttan soyuta, basitten karmaşığa, denemeden yapmaya geçişi sağlayacak şekilde planlamalıdır. Öğretmen, ayrıca ne zaman sistematik bilgi vereceğine, ne zaman aktivitelere geçilmesi gerektiğine karar verecek kişidir. Öğretmenin konuları nasıl, ne kadar kapsamlı ve hangi sırada anlatacağı önemlidir. Öğretmen ne şekilde yaparsa yapsın, çocuklara verdiği bilgi anlamlı ve mantıklı olmalıdır (Wortham, 1998).

Öğretmen öğretim için gerekli ortamı hazırlarken şu prensiplere dikkat etmelidir:

1. Her bir çocuğun bireysel olarak güvenilir, sağlam bir kişilik geliştirmesi için çocukların öğrenme zorluklarını dikkate almalıdır.
2. Öğrenme fırsatları ile dolu bir sınıf hazırlarken, çocukların özgürce hareket edebilmelerini sağlayacak, onları harekete geçirecek, motive edecek bir düzenleme yapmalıdır.
3. Öğretmen mümkün olduğunca gerçek materyaller ile çalışmalıdır. Başka bir deyişle, çocuklara kitaplardaki sayıların sembollerini göstererek değil, boncuklarla, küplerle, zihinlerinde canlandırabilecekleri materyallerle öğretimi gerçekleştirmek gerekir.
4. Programda sözel iletişim ve ifade, sosyal iletişim unsurları yerinde değerlendirilmeli, bir aktiviteden diğer aktiviteye geçişte kullanılan kitaplar, oyuncaklar, materyallerle çocuklara uygun ortamlar oluşturulmalıdır.
5. Öğretmen çocukların istekleri doğrultusunda planında değişiklikler yapabilir. Ancak, öğretmenin her zaman kendi planını uygulamalıdır (Greenberg, 1994; Frakes ve Kline, 2000).

Matematik programının temel hedefi, çocukların alıştırma, keşfetme ve problem çözmeye yoluyla matematiği kullanmasını sağlamaktır. Matematik becerileri oyun, projeler ve günlük olaylarla elde edilir. Öğretmenler matematik aktiviteleri içeren kitapları, öğrenme durumlarını şekillendirmek ve matematik projeleri ile ilgili ilginç fikirleri teşvik amacıyla bir rehber olarak kullanılabilirler. İlginç tahta ve kartlar günlük aktivitelerde sıklıkla kullanılır. Çok zor olmayan şaşırtıcı, düşündürücü, sıradışı sayı oyunları çocuklar ile birlikte oynanabilen eğlendirici oyunlardır. Kaliteli bir program işlem öncesi dönem ile somut işlemler dönemi arasında köprü oluşturabilecek tecrübeler geliştirebilmelidir. Çocuğun yeterli zihinsel kapasiteye ulaşmadan soyut kavramlar üzerine düşünmeye itilmesi tehlikeli sonuçlar oluşturabilir. Örneğin, sayı saymak için parmaklarını kullanan çocuk, soyut düşünmeye hazır değildir. Bu durumda önce somut materyaller kullanılmalı, sonra kâğıt-kalem çalışmalarına geçilmelidir.

Matematik programının hedefleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Wortham, 1998; Frakes ve Keline, 2000):

1. Problem çözmeye,
2. Matematiksel fikirlerin iletilmesi,
3. Matematiksel düşünme,
4. Matematiği günlük hayatta kullanabilme,
5. Sonuçların doğruluğunu kontrol edebilme,
6. Tahmin yapabilme,
7. Uygun hesaplama becerilerini kullanabilme,
8. Ölçmeyi öğrenme, ve
9. Geometriyi anlama.

Erken çocukluk eğitimcileri çocukların gelişimsel düzeylerini iyi gözledikleri zaman, onların matematikle ilgili hangi kavramlarda olgunlaşmaları gerektiğini ve bunları öğrenebilmek için etkinlikleri nasıl ilginç ve cazip hale getirebileceklerini planlayabilirler (Metin, 1997).

Matematik Eğitiminde Kullanılan Etkinlikler

Matematik ile ilgili kavramlar okulöncesi eğitim kurumlarında çeşitli etkinlikler vasıtasıyla verilebilir. Bu etkinliklere geçmeden önce, matematiksel etkinlikleri düzenlemedeki amaçlara değinmek gerekir. Bu amaçlar şu şekilde sıralanabilir:

- I. Sayısal yetenekleri öğretmek ve geliştirmek:
 - Sayıları tanıma,

- Kümeleri karşılaştırma,
 - Belirli sıra ile sayma,
 - Sıra sayılarını kullanma,
 - Özel nitelikleri kullanarak nesnelere sınıflandırma.
- II. Tam sayı bilgisini öğretmek ve geliştirmek:
- Nesnelere oluşan iki kümeyi birleştirme,
 - İki nesne kümesinden hangisinin daha büyük olduğuna karar verme,
 - Bir kümeyi iki eşit kümeye bölme,
 - Kümelerden nesnelere alındığı zaman küme olup olmadığına karar verme.
- III. Parçaların anlamını göstermek:
- Nesnelere iki parçaya bölünebileceğini gösterme,
 - Nesnelere yarıya bölünebileceğini gösterme.
- IV. Ölçme yeteneklerini kullanmayı göstermek:
- Doğrudan sınıflama karşılaştırmalarını kullanma ve nesnelere ölçülerine karar verme,
 - Önce ve sonrayı ayırt etme,
 - Parayı tanıma ve değerlerini kullanma,
 - Gün içindeki konuşmalarında saat ve dakikayı kullanma.
- V. Geometri yeteneğini geliştirmek:
- Basit düzlemi ve üç boyutlu şekilleri tanıyabilme,
 - Basit geometrik örüntüleri tekrarlayabilme, tanımlayabilme, ayırt edebilme,
 - Nesnelere büyüklüklerine ve konumlarına göre sınıflayabilme ve benzer figürlerle şekil inşa edebilme.
- VI. Olasılık yeteneklerini geliştirmek için:
- Basit bilgilendirici grafikleri anlayabilme,
 - Basit yatay ve dikey çubuk grafikleri anlayabilme (Akman, Yükselen ve Uyanık, 2000).

Matematik eğitimi rutin etkinlikler içinde, fen ve doğa çalışmaları, dramatik etkinlikler, müzik, masa etkinlikleri, oyun ve okuma-yazmaya hazırlık çalışmaları gibi birçok etkinlik ile verilebilmektedir.

Rutin Etkinlikler

Matematik kavramları, yemek yeme, toplanma, temizlik gibi rutin etkinlikler kullanılarak verilebilmektedir. Yemek yeme saatinde öğretmen bir çocuktan masadaki her çocuğa yetecek kadar çatal getirmesini isteyebilir.

Oyuncaklarını kaldırırken her çocuktan beş tane lego toplamasını isteyebilir ve böylece sayma çalışması yapılabilir.

Çocuklardan sınıf içinde bulunan en küçük ve en büyük oyuncaklar ve bazı eşyalarla ilgili bir araştırma yap-

ması istenebilir. Örneğin, çocuklara hızlı bir şekilde, sınıftaki eşyaları tarayıp en büyük ve en küçük kitabın konusunun ne olduğunu sorabilir ve bunların nerede olduğunu bulmalarını isteyebiliriz. Çocuklar grup halindeyse, onları "büyük şeyler" uzmanları ve "küçük şeyler" uzmanları olarak iki takıma ayırabiliriz. Takımlar daha sonra görevlerini değiştirebilirler (Bennett, S. ve Bennett, R., 1999).

Ayrıca oyuncakları raflara yerleştirirken aşağıda, yukarıda, yanında, arkasında, önünde, altında, üstünde, ileride, geride kelimeleri kullanılarak uzaysal muhakeme yetenekleri geliştirilebilir.

Masayı toplarken tabakları büyüklüklerine göre sıralamaları istenebilir. Çocuklar yemekten sonra ellerini yıkarken ve dişlerini fırçalarken birinci, ikinci, üçüncü gibi sıra sayılarını kullanmaları istenebilir. Sınıfta bazı işlerin yapılmasında çocuktan yardım alınabilir. Örneğin, birebir eşleme çalışmaları için çay ya da süt bardaklarını, kaşıklarını, tabaklarını yerleştirmesi, meyve sularına pipet takılması sağlanabilir (Aktaş, 2002; Yıldız, 2002).

Müzik Etkinlikleri

Müzik etkinlikleri temel matematik becerilerini desteklemek için çocuklara uygun fırsatlar sağlamaktadır. Müzik etkinlikleri yoluyla çocukların matematik dilini kullanmaları desteklenerek, matematiksel düşünceleri geliştirilebilir. Şarkılı oyunlar, parmak oyunları ve ritim çalışmaları temel matematik kavramlarının öğretimi için çok uygun çalışmalardır. Sayı, şekil, zaman, uzaysal kavramlar, eşleştirme, sıralama gibi pek çok matematik kavramı şarkı ve ritim yoluyla öğrenilebilir (Arslan, 1997).

Müzik çalışmaları sırasında, sesli-sessiz sesler, hızlı-yavaş vuruşlar, yüksek-alçak ritimler, uzun-kısa melodiler ile karşılaştırma etkinlikleri yapılabilir. Enstrümanlarla yüksek- alçak ses, hızlı-yavaş vuruş çalışmaları yapılabilir. Çocukların isimlerini ritim çalışması içinde kullanabiliriz. Örneğin, Ali için iki kere el çırpılırken, Kamuran için üç kere el çırpılır. El çırpma yerine ayakları yere vurma, yürüme veya her heceye farklı hareket yapma şeklinde oyunlar oynanabilir.

Ayrıca içerisinde matematik kavramlarını içeren çok sayıda şarkı bulunmaktadır. Sayıların ritim ve melodilerle birlikte kullanılması, çocuğun sayı kavramını öğrenmesini kolaylaştırır (Aktaş, 2002).

Etkinlik I

Amaç: 5'ten geriye doğru 1'e kadar sayıları tanıma ve tanımlayabilme.

Yaş grubu: 4-6 yaş.

Uygulama: Etkinlik şarkılı oyun şeklinde oynanır. Sınıftaki herhangi beş çocuk ayağa kalkıp, yan yana dururlar. Daha sonra hep birlikte aşağıdaki tekerlemeyi ritmik bir şekilde beşten başlayıp geriye doğru birer sayı inerek söylemeye başlarlar. "Biri daldı suya" denildiğinde, her defasında bir çocuk yere oturur.

Beş küçük kurbağa

Benekli kurbağa

Taş üzerinde böcek yer kurbağa

Biri daldı suya

Kaldı dört kurbağa

3

2

Bir küçük kurbağa

Benekli kurbağa

Taş üzerinde böcek yer kurbağa

Biri daldı suya

Kalmadı hiç kurbağa (Akman, Yükselen ve Uyanık, 2000).

Etkinlik II

Amaç: Ritimle sayı sayma

Yaş grubu: 4-5 yaş

Uygulama: Çocuklar bir davula veya bir kutuya vururken, yüksek sesle "bir, iki, üç" diye sayabilirler. Ayrıca çocuklar başka bir ritm bularak, bu ritme uyan hareketlerle dans edebilirler (Aktaş, 2002).

Oyun Etkinlikleri

Oyun tanımı güç bir kavramdır. Çünkü oyun kelimesinin içine birçok şey girmektedir. Örneğin, bir anne ve oğlunun arasında geçen şu konuşma dikkat çekicidir:

" - Hadi Ahmet, git ve oyna. Çünkü bu odayı temizlemek istiyorum.

- Anne git ve oyna ile ne demek istiyorsun ?

- Ne demek istediğimi biliyorsun.

- Hayır bilmiyorum.

- Dışarı çık ve daha önce akşam yemeğine gelmeyecek kadar çok eğlendiğinde, neler yapıyorsan, onları yap, diyorum.

- Tenis topunu garaj kapısına vurmamak, bisikletimi boyamak, amuda kalkmak, Ayşe'nin kız kardeşini ağlatmak, tavuğun yumurtalarını kontrol etmek, bunlardan hangisini kastediyorsun?"

Oyun, öğrenmek için çok önemli ve güçlü bir araçtır. Örneğin, onbeş okulöncesi çocuk ve birkaç öğretmen

bahçededir. Dört çocuk oyuncak kamyon ve küreleriyle kumda oynamaktadır. Öğretmenlerden biri üç çocukla birlikte bitki dikmek üzere toprağı kazmaktadır. İki çocuk bir karınca tepesi keşfetmiş ve orada olan biteni gözlemektedir. İki çocuk plastik bloklarla kale inşa etmeye çalışmaktadır. İki çocuk bisikletlerine binmiş, yarışmaktadırlar. Son olarak, iki çocuk da çimlere uzanmış gökyüzüne bakmakta ve gördükleri eğlenceli şekilleri birbirlerine göstermektedirler. İlk bakışta bu gördüğümüz tabloda, çocukların eğlendiklerini, ama çok az şey öğrendiklerini düşünebiliriz. Fakat dikkatle bakıldığında, bilim ve matematik ile ilgili etkinliklerin içinde olduklarını görebiliriz. Kumla oynayan çocuklar doldur-boşalt yaparak "hacim kavramını öğrenmektedirler. Çocuklardan biri kamyonun kaç kürekle dolduğunu hesaplamayı, yani "saymayı" öğrenmektedir.

Çocuklardan ikisi kumdan kale yapmakta ve dayanıklılığını denemektedir. Kale duvarlarının sağlam olması için en uygun kumlu karışımını bulmaya çalışırken, "problem çözme" becerilerini geliştirmektedirler.

Toprağı kazan öğretmen ve öğrenciler iki şişman solucanla karşılaşmış, onları gözlemleyebilir, solucanların önemini ve ne kadar yaşadıklarını tartışabilirler. Çocuklar solmuş-kurumuş bitkileri, yerlerine yenilerini dikmek üzere toplayabilirler. Bu esnada öğretmen "kök ucunu" ve bitkilerin nasıl beslendiklerini anlatabilir. Çocuklara hangi köklerin kısa veya uzun olduğunu sorarak kökleri boyutlarına göre sıralamalarını isteyebilir.

Plastik bloklardan kale yapan çocuklar ise değişik uzunluk ve şekillerde bloklarla oynadıklarından, örneğin, deneme yoluyla 12 cm'lik iki adet bloğun 24 cm'lik bir adet blokla aynı miktarda yer kapladığını keşfedebilir. Burada da "sayma" fırsatlarını bol miktarda elde edebilirler. Çocuklar oyunları bitince, blokları aldıkları kutulara şekil olarak ayırarak yerleştirirler. Böylece çocuklarda şekil kavramı oluşur (Henniger, 1987).

Oyun değerli bir öğrenme atmosferi oluşturur. Çünkü oyun sırasında çocukların dikkati, ilgisi, merakı, isteği kendiliğinden ortaya çıkar. Serbest oyunlar temel matematik kavramlarının öğrenimi için çocuğa mükemmel fırsatlar sunar. Aynı zamanda çocuk oyunla hayal gücünü ve yaratıcılığını geliştirir, duyu ve enerjisini sağlıklı bir şekilde ifade eder. Sosyal yeterliliğini kazanır (Henniger, 1987; Dere ve Ömeroğlu, 2001).

Çocuklar için oluşturulan öğrenme ortamlarında, dikkate alınan önemli duygulardan birisi de meraktır. Res-

sam sehvasında boyaları keşfeden üç yaşındaki bir çocuk, mavi ve sarıyı karıştırdığında yeşile dönüştüğünü görür. Bu durum çocuğun merakını daha da çok artırır. Bilgisayarın başına geçen on bir yaşındaki bir çocuk, bilgisayarın yanlış cevaplarına verdiği tepkiler karşısında daha da meraklanır.

Oyun yoluyla gelişen ikinci bir tutum da farklı düşünebilmektir. Bir çocuk kaç adet bloğu yıkılmadan üst üste dizilebileceğini denemektedir. Burada doğru ve yanlış yoktur. Çocuk bu probleme çözüm üretirken, kendi üreticiliğini kullanmaktadır. Bu oyundan kazanacağı güvenle, başka ortamlarda benzer stratejiler uygulayabilir (Henniger, 1987).

Dramatik oyun, çocukların çevrelerinde keşsettikleri tüm karakter ve hareketleri taklit ettikleri, özgür bir ortamda oynadıkları oyundur. Evcilik, doktorculuk gibi oyunlar dramatik oyunun en bilinen örnekleridir. Çocuklar bu oyunlarda çevrelerindeki değişik insanların rollerine girerler. Dramatik oyunda kullanılan kuaför seti, garaj, itfaiye istasyonu, lokanta, alışveriş merkezleri, bakkal, pastane gibi çeşitli mekânlar, çocukların sınıflandırma etkinlikleri için uygun fırsatlar oluşturur. Çocuklar bu mekânları oluşturmak için sınıflandırma etkinliklerinden yararlanabilirler (Greenberg, 1994).

Çocuklarla birlikte tahmin ettirme oyunları oynanabilir. Öğretmen kollarını açarak, kaç çocuğun kollarının altına sığabileceğini sorabilir. Yere çizilen bir daireye kaç çocuğun girebileceği, gösterilen tepsiye kaç tane bardak konabileceği, kâğıt ile kesilmiş daireler göstererek kâğıda kaç tane daire yapıştırılabileceği, içinde kurufasulye olan bir kase gösterilerek kasenin içinde kaç tane kurufasulye olduğu sorulabilir. Bu oyunda çocuklar önce tahmin eder, daha sonra uygulayarak çıkan sonucu tahminleriyle karşılaştırabilir (Yıldız, 2002).

Masa Etkinlikleri

Masa etkinlikleri çocukların yaratıcılık, hayal gücünü kullanabilme ve yorumlama becerilerini kazanabilmelerine, küçük ve büyük kas, paylaşma, işbirliği, plan yapma gibi becerilerinin gelişmesine yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda renk, şekil, boyut kavramlarının kazanılmasında, sınıflama, sayma, korunum, eşleştirme gibi matematiksel becerilerin gelişmesi için de önemlidir (Darıca, 1993; Dere ve Ömeroğlu, 2001).

Sanat etkinlikleri çocukların yaratıcı düşüncelerinin gelişmesini sağlar. Çocukların kendini daha kolay ifade etmesine, estetik duyarlılık kazanmasına, başkalarını an-

lama ve hoşgörü geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Örneğin, kesme-yapıştırma yaparken, öğretmen çocuklardan kâğıtların boyutlarını karşılaştırmalarını, daha sonra bunları büyükten küçüğe doğru sıralamalarını isteyebilir. Boya çalışmalarında kullanılan renkleri açığa çıkararak sıralamalarını veya boya kalemlerini renklerine göre sınıflandırmalarını isteyebilir. Öğretmen çocukların mobil yaparken kullandıkları nesnelere saymasını, renklerine göre sıralamasını veya sınıflandırmasını isteyebilir. Boya çalışması için hazırlanan su kaplarını göstererek, çocuğa hangi kapta daha fazla su olduğunu ve niçin böyle düşündüğünü sorabilir. Parmak boya yaparken, çocuktan dokunarak hangi kâğıdın alanının daha fazla olduğunu söylemesi istenebilir (Oğuzhan ve Oral, 1999; Aktaş, 2002).

Çocuklara bir tabaka kâğıdı katlama çalışmaları yaptırılabilir. Önce çocuklara bir tabaka kâğıdı yedi defadan daha fazla ikiye katlamanın mümkün olup olmadığını sorabiliriz. Daha sonra çocuklar uzun denemeler sonunda kâğıtların yediden daha fazla katlanamayacağını öğrenebilirler.

Çocuklara çevrelerinde rakamları gördükleri yerler sorulabilir (ayakkabı, otobüs, cadde, ev, telefon numaraları gibi). Çocuklarla birlikte dergi ve gazetelerden, rakamların kullanıldığı yerleri gösteren resimler kesilir ve bir pano ya da kitapçık hazırlanabilir. Bu amaçla marketlerin ürün ve fiyat kataloglarındaki resimlerin, pulların, saatlerin, takvimlerin, telefonların resimlerinden yararlanılabilir (Yıldız, 2002).

Dil Etkinlikleri

Okulöncesi dönemde çocukların dil gelişimlerini ve sosyal etkileşimleri sağlamak amacıyla yapılan dil etkinlikleri, çocukların birçok temel matematik kavramını öğrenmesine de olanak sağlar. Şiirler, fıkralar, bilmeçeler, tekerlemeler, parmak oyunları ve hikâyeler gibi dil etkinlikleri, içerisinde pek çok matematik kavramını da bulundurur ve çocukların eğlenceli ve doğal bir şekilde bu kavramları öğrenmeleri için uygun fırsatlar sağlar (Güven, 2000).

Öğretmen dil etkinlikleri içerisinde, çocukların dikkatlerini bu kavramlara çekmeli ve bunlar hakkında sorular sorup sohbet etmelidir. Okulöncesi eğitimde özellikle hikâye kitapları çocukların pek çok temel matematik kavramını öğrenmesi için uygun olanaklar sunar. Öğretmen hikâye okurken, onlara hikâye hakkında sorular sorabilir, bu şekilde çocukların nesne ve olayları tanı-

lamak için sayılar, uzaysal algı, boyut eşleştirme, sıralama, zaman gibi pek çok matematik kavramını kullanmasını sağlar (Aktaş, 2002).

Matematik kavramlarını öğretmek için iyi kitaplar seçilmelidir. Hikaye kitapları okunurken çocukların kullandıkları kelimeleri içerecek şekilde okuma yapılmalıdır. Çocuklarla birlikte sayı kitabı hazırlanabilir. On iki tane kâğıt, zımba ile birleştirilir. En baştaki ve en sonraki kâğıt kapak olarak kullanılır. Daha sonra her sayfaya bir rakam çizilir. Rakam sayıları kadar nesne resimleri kâğıtlara yapıştırılır. Bunun için gazete ve dergilerdeki resimlerden faydalanılır (Thatcher, 2001; Yıldız, 2002).

Sonuç ve Öneriler

Erken çocukluk döneminde matematik eğitimi, doğrudan bilgilerin çocuğa aktarılması olmayıp çocuğun bunları yaparak-yaşayarak öğrenmesi temeline dayanmaktadır. Erken çocukluk döneminde matematik kavramlarının çocuklara nasıl öğretileceğinin bilinmesi önemli bir konudur.

Yetişkinlerin matematik dünyaları, genellikle soyut kavramlarla doluyken, çocukların dünyaları somut kavramlarla ve gerçeklerle ilgilidir. Bu nedenle erken çocukluk döneminde matematik etkinlikleri çocukların gerçek yaşamda uygulayabilecekleri çalışmaları içermeli ve yaparak-yaşayarak öğrenmesini temel almalıdır. Öğretmenler çocukların çevreleriyle etkileşime girerek kendi kendilerine matematik kavramlarını keşfetmelerine olanak sağlamalıdır. Özellikle doğrudan sözel eğitim daha az kullanılmalıdır. Soyut figürler yerine, somut nesnelere çalışılmalıdır.

Nitelikli matematik öğretimi hem öğretmenin rehberliği ile hem de çocuğun etkin katılımıyla gerçekleştirilmelidir. Çocuklar mümkün olduğunca değişik yöntemlerle, materyallerle, miktarlarla karşı karşıya getirilmelidir. Kâğıt-kalemle sınırlandırılmış matematik etkinlikleri, onların çevresindeki dünya ile deneyimlere girme şansını yitirmesini sağlayacak ve matematik kavramlarını daha geç öğrenmesine neden olacaktır.

Bu nedenle öğretmen hazırladığı programda çocukların bloklarla, su ve kum havuzu ile oynamalarına ve özgürce hareket etmelerine olanak sağlamalıdır.

Çocuklar matematik ile ilgili problem çözmeye ve bunlar hakkında konuşmaya cesaretlendirilmelidir. Çocukların hata yapmalarına izin verilmelidir. Çocuklar kendi hatalarından doğruyu öğrenebildikleri için bu fırsat

satlar onlara tanınmalıdır. Çocuğa yanıtının doğru olmadığı söylenmemelidir. Sorular sorarak çocuğun doğru yanıtı bulması sağlanmalıdır.

Matematik eğitiminde kullanılacak öğretim yöntemi, çocukların ilgi ve gereksinimlerine yönelik olarak ilgi çekici olmalı, uygun materyalleri kullanmasına, sosyal etkileşime, zihinsel becerilerini kullanarak bilgiyi keşfetmesine olanak tanınmalıdır.

Öğretmenler çocuklar için geri bildirimini hemen alabilecekleri etkinlikler kullanmalıdırlar. Öğretmenler gerekirse matematik ile ilgili materyalleri çocuklarla birlikte yapıp geliştirebilmelidir. Öğretmen en iyi öğretiminin matematiği çocuklar için çekici hale getirmek olduğunu unutmamalı ve çocuğun yaşamında matematiği eğlenceli bir şekilde kullanmalıdır.

Kaynakça

- Akman, B., Yükselen, A.İ. & Uyanık, G. (2000). *Okulöncesi dönemde matematik etkinlikleri*. İstanbul: Epsilon Yayınları.
- Aktaş, Y. (2002). *Okulöncesi dönemde matematik eğitimi*. Adana: Nobel Tıp Kitabevi.
- Arslan, A. (1997). Çocuğun kavram gelişiminde müziğin önemi. *1. Ulusal çocuk gelişimi ve eğitimi kongresi kitapçığı*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Bayram, E., Özgül, E., Kaplan, G., Ünal, A., Yapağılı, H., Demir, K., Morgül, M., Uğurlu, N., Tantoğlu, S., Özünel, Ş. & Ömür, Ü. (1999). *İlköğretimde drama I*. Ankara: MEB Devlet Kitapları.
- Bennett, S. & Bennett, R. (1999). *Çocuklarınızla birlikte gerçekleştireceğiniz 365 televizyondan uzak etkinlik*. (Çev: D. B. Ulusoglu). İstanbul: Rota Yayınları.
- Darıca, N. (1993). Okulöncesi dönemde sanat eğitimi. *9. Ya-Pa okulöncesi eğitim ve yaygınlaştırılması semineri kitapçığı*. Ankara: Ya-Pa Yayınları.
- Dere, H. & Ömeroğlu, E. (2001). *Okulöncesi dönemde fen, doğa, matematik çalışmaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Dinçer, Ç. & Ulutaş, I. (1999). Okulöncesi eğitimde matematik kavramları ve etkinlikler. *Yaşadıkça Eğitim*, 62, 6 – 11.
- Frakes, C. & Kline, K. (2000). Teaching young mathematicians : The challenges and rewards. *Teaching Children Mathematics*, 6 (6), 376 – 381.

- Geist, E. (2001). Children are born mathematicians: Promoting the construction of early the mathematical concepts in children under five. *Young Children*, 56 (4), 12 – 18.
- Greenberg, P. (1994). How and why to teach all aspects of preschool and kindergarten math: Part – 2. *Young Children*, 49 (2), 12 – 18.
- Güven, Y. (1997). *Erken matematik yeteneği testi – 2' nin geçerlik, güvenirlik, norm çalışması ve sosyo-kültürel faktörlerin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Güven, Y. (2000). *Erken çocukluk döneminde sezgisel düşünme ve matematik*. İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Henniger, M. L. (1987). Learning mathematics and science through play. *Childhood Education*, 63 (3), 167 – 171.
- Lovell, K. (1971). *The growth of understanding in mathematics : Kindergarten through grade three*. USA: Rinehart and Winston, Inc.
- Maxim, M. G. (1989). Developing preschool mathematical concepts. *Young Children*, 37 (4), 36 – 41.
- Meadows, S. (1996). *The child as thinker*. Newyork: Routledge, Inc.
- Metin, N. (1997). Okulöncesi dönemde çocuk ve matematik. *Ulusal ev ekonomisi kongresi kitapçığı*. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Oğuzhan, Ş. & Oral, G. (1997). *Okulöncesi eğitim*. İstanbul: Milli Eğitim Basım Evi.
- Thatcher, H. D. (2001). Reading in the math class : Selecting and using picture books for math investigations. *Young Children*, 71, 21-29.
- Wortham, C. S. (1998). *Early childhood curriculum developmental bases for learning and teaching*. (Second Edition). USA: Prentice Hall, Inc.
- Wright, B. (1992). Number topics in early childhood mathematics curricula : Historical background, dilemmas, possible solutions. *Australian Journal of Education*, 36 (2), 125 – 142.
- Yıldız, V. (1999). Okulöncesinde matematik eğitimi, işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin okulöncesi çocuklarının temel matematik becerilerinin gelişimi üzerine etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 23 (11), 42 – 50.
- Yıldız, V. (2002). Okulöncesi dönemde matematik eğitimi. *Çocuk Dergisi*, 11, 16 – 19.

Geliş 2 Ağustos 2002
İnceleme 20 Ekim 2002
Kabul 14 Temmuz 2003