



OKULÖNCESİ DÖNEMDE MATEMATİK

MATHEMATICS IN PRESCHOOL

Berrin AKMAN*

ÖZET: Matematik, kavram gelişimine yönelik olup çocukların her gün yaşadıkları somut deneyimlerle yakından ilgilidir. Örüntüleme, sınıflama, gözlemeleme, sıralama, grafik çizme, ölçme, kıyaslama gibi konular çocukların gelecekte matematiği anlayarak öğrenmelerine yardım ederek onların kavramları anlamalarını sağlar. Çocukların matematiğin soyut dünyasını anlayabilmeleri için eğitimciler öncelikle somut ve ilk elden deneyim sağlayıcı etkinlikleri kullanmalıdır. Nesnelere manipüle ederek, çeşitli nesnelere ile gruplar oluşturarak, bu grupların içeriğini sayarak çeşitli matematik kavramları öğretilir.

Anahtar Sözcükler: okulöncesi, matematik, sayı/sayma, uzaysal kavramlar, ölçme

ABSTRACT: Mathematics emphasizes concept development and is closely related to the concrete daily experiences of children. Pattern classification, classification, observation, ordering, graph drawing, measurement, comparison, etc. are crucial for a child's appreciation of mathematical concepts. Educators need to employ concrete, hands-on activities to help children understand the abstract world of mathematics. It is possible to teach mathematical concepts by manipulating objects, by forming groups of objects, by counting the number of elements in a group, etc.

Keywords: preschool, mathematics, number/counting, spatial concepts, measurement.

GİRİŞ

Çocuklarda matematikle ilgili fikirler formal eğitime başlamadan çok önce gelişir.

Çocuklar formal eğitime, önceki yaşantılarına dayalı bir takım matematiksel keşif ve bilgiler bütünü ile başlarlar.

Bu matematiksel yaşantılar, bizim için akademik anlamda matematik konularını içermiyor olabilir. Çoğu yetişkin için matematik bir bilgi

bütünüdür; gerçek yaşamla bir bağlantısı yoktur ve sadece matematikçilere aittir. Erken çocukluk döneminde çocuklar matematiğin soyut yönünü doğal olarak algılayamazlar. Sayı saymayı bilirler, toplama ve çıkartma yapabilirler ama bunu kağıt üzerinde gösteremezler.

Eğitimciler olarak biz, matematiğin, erken çocukluk döneminin önemli bir parçası olduğuna inanmaktayız. Bu nedenle okulöncesi ve ilkökul döneminde kazandırılacak matematik bilgi ve kavramları çocukların ileride matematiği kullanabilen bireyler olarak topluma kazandırılmalarını sağlayacaktır.

Matematik Nedir?

Burton'a (1990) göre matematik birbirleri ile ilişkili bir özellikler bütünüdür. Bu özelliklerden birincisi matematiğin basit ve kolay olduğuna inanmaktır. Bir bilgi bütünü olarak algıladığımız matematik aslında basitten karmaşığa doğru yapılanmıştır. Bu fikirden yola çıkarak matematik eğitiminin basitten karmaşığa doğru ilerleyebileceğini söyleyebiliriz. Araştırmacılar, matematiksel düşünce ile matematik eğitimi arasında fark olduğunu savunmaktadırlar. Örneğin, sayı saymak basit bir işlemdir; sayı saymayı öğrenmek, anlamını kavramak ise zordur. Küçük çocukların matematiksel anlayışlarını arttırmak için eski bilgiler yeni bilgilerle ilişkilendirilmelidir.

İkinci özellik ise, çocukların eğlenerek, oynayarak daha kalıcı ve emin şekilde öğrendikleridir. Bu fikir doğru olmakla birlikte çocuklar sadece eğlenerek öğrenemezler. Okulöncesi dö-

nemde en önemli etken öğretmendir. Ayrıca dikkat edilmesi gereken diğer bir nokta ise çocukların oynayarak en iyi şekilde nasıl öğrenebilecekleridir. Oyun, çocukların bilişsel gelişimi için çok önemli bir etkinliktir. Çocuklar, öğrenmek için, inceleme, deneme ve keşfetme yoluyla bilgi elde etmek zorundadırlar. Oyun yoluyla çocuklar, dünyayla ilgili sorularına cevap bulur, yeni fikir ve kavramları test eder, problem çözme ve mantık yürütme yeteneklerini uygulamaya geçirirler.

Üçüncü özellik ise, boş kap özelliğidir. Çocuklar matematik eğitimine herhangi bir kavramı tanımadan başlarlar yani zihinleri bu konuda bir şey içermez. Aslında çocuklar formal eğitime başlamadan önce informal eğitim yoluyla bir çok matematiksel beceri ve fikir ile tanışmışlardır.

Okulöncesi matematik müfredatı düşünceye yönelik ve içerik olmak üzere iki tür standarttan oluşmaktadır. Düşünceye yönelik standartlar, matematiksel sonuç çıkartma üzerinde yoğunlaşırken, içerik standartları matematiksel konuları kapsar. Düşünceye yönelik standartlarda; problem çözme, iletişim, sonuç çıkartma ve bağlantılar olmak üzere dört standart vardır. Tahmin etme, sayı, geometri ve uzaysal konular, ölçme, istatistik/olasılık ve örüntüler gibi konular ise içerik standartlarını kapsamaktadırlar.

Problem çözme, matematiğin diğer bütün alanlarını anlayabilmenin anahtarıdır. Çocuklar, problemi pek çok farklı yollar kullanarak çözmeyi öğrenirler. Problem çözme, keşfetme ve mantıksal düşünme yeteneklerini geliştirir. Buna ek olarak matematiksel düşünce dili kullanma ve sosyal yeteneklerin inşa edilmesine de yardımcı olmaktadır.

İletişim, çocuklarla konuşma ve onları dinleme olarak tanımlanmaktadır. Bunun anlamı kelimelerle, diagramlarla, resimlerle, sembollerle sonuca ulaşma yollarını bulabilmektir. *Sonuç çıkartma*, soruyu düşünerek, anlamlı cevabı bulabilmektir ve aynı zamanda problem çözmenin de en büyük parçasıdır.

Matematik her yerdedir ve farklı kavramların

kombinasyonları olarak görülür. Matematik, fen, sanat ve müzik gibi pek çok konu ile ilişkilidir.

Bağlantılar matematiğin çocuklar tarafından daha kolay anlaşılmasını sağlar. Çünkü bağlantılar belli kuralların pek çok farklı şeye uygulandığını göstermektedir.

Matematiğin içerik standartlarını oluşturan konulardan *örüntüler*, nesnelere tekrarı ve sonuca ulaşırken bunlar arasındaki ilişkileri birleştirilebilir.

Çocuklar nesnelere yapısını, özelliklerini, sıralanışlarını anlarlar. Örüntüler, sayma ve geometrinin bir görünümüdür ve örüntüler arasındaki ilişkileri, müzikte, sanatta ve giysilerimizde bulmak mümkündür. Örüntüler ve ilişkiler, ritimleri, tekrarları, kısıdan uzuna, küçükten büyüğe doğru sıraya sokmayı, sınıflama ve gruplamaları anlamaya yardımcı olur. *Sayı*, düşünme yeteneklerinin gelişimini içerir ve sayılar arasındaki ilişkilerin nasıl çalıştığını öğretir. *Geometri*, matematiğin, şekil, uzay, yön/konum ve hareket içeren alanlarını kapsamakta ve içinde yaşadığımız fiziksel dünyayı sınıflayabilmemize yardımcı olmaktadır.

Küçük çocuklar, açıları, şekilleri fiziksel dünyaya bakarak öğrenirler. *Uzaysal kavramlar* ise insanlar ve nesnelere arasındaki ilişkiler hakkında bilgi edinmeyi öğretir. *Tahmin etme*, bir nesnenin büyüklüğü ve ağırlığı ile ilgili olarak fikir yürütmedir. Bu tahminler yapılırken sayılar ve ölçüler kullanılır. Çok küçük çocuklar doğru tahminlerde bulunamazlar çünkü bunlarla ilgili kavramları henüz öğrenmemişlerdir.

Grafikleri ve tabloları kullanarak ilişkileri görebilme ve kıyaslama yapabilme çocuklara istatistiği ve olasılıkları öğretmektedir. Grafikler, bilgiyi matematiksel olarak görmemizi sağlarken, tablolar takvimleri kapsar ve herkesin haftalık aktivitelerini organize edebilmelerine yardımcı olur. *Ölçme*, nesnelere uzunluklarının, yüksekliklerinin ve ağırlıklarının farklı birimler kullanılarak değerlendirilmesi olarak tanımlanabilir. Örneğin, zamanı ölçmek için saat, dakika, ve saniye kullanılır. Ölçme çocukların gerçek

dünyadaki ilişkileri görmeleri için en önemli yoldur. Parçalama, bütünü parçalara ayrılması anlamındadır. Küçük çocuklar nesnelerin kendi içinde parçalara ayrılabilirdiğini görürler (Charlesworth 2000; Arce, 2000).

Okulöncesi dönemde matematik eğitiminin rollerinden biri, becerilerin ve bilgilerin ilişkilendirilmesi, sayı sisteminin manipülasyon yolu ile öğrenilmesi, matematikle sayı kavramlarının ilişkilendirilmesidir.

Matematik eğitiminin ve öğretiminin sadece sayılar ile sınırlandırılması, çocuğun yaşantılarını gözardı etmektir. Elbette sayı kavramları ve sayma becerisi matematiğin önemli bir bölümüdür ama tamamını oluşturmaz. Okulöncesi dönemde matematik temelde üç ana bölümden oluşur (Blenkin, 1996)

I. Sayı: çocukların okulöncesinde öğrenmeleri gereken matematik kavramlarından biri sayı sisteminin anlamını kavramaktır. Sayı sayma sayılan nesnelere sayıların birebir ilişkisini kapsar. Rakamların iki özelliği vardır; sıralıdır ve son sayılan nesnelerin bir ölçütüdür. Sayı sayma hem önemli bir gelişimsel ilerlemedir, hem de anlamlandırmada önemli rol oynamaktadır.

Gelman ve Gallister'e (1983) göre sayma beş prensibi içerir:

1. Birebir sayma prensibi: her sayının kendine has bir ismi vardır.

2. Soyutlama prensibi: Bir bütünü oluşturan nesnelere birbirleriyle ilişkili olmak zorunda değildirler. Önemli olan bu bütünü içinde bulunan nesnelerin sayılabilir olmasıdır.

3. Değişmez sıralama prensibi: Sayıların isimleri hep aynı sıra ile söylenir. Bir, iki, üç...v.b. Yani iki, dört, üç değil.

4. Asıl sayı prensibi: Son söylenen sayı bütünü oluşturan nesnelerin sayısıdır. Örneğin bir grupta 6 nesne varsa 6 sayısı son olarak söylenir, dolayısıyla grupta 6 nesne vardır.

5. Bozulmaz sıra prensibi: Bir grubu oluşturan nesnelerin hangisinden saymaya başlanırsa başlansın, o grubu oluşturan nesne sayısı değişmez.

Birinci, ikinci ve dördüncü prensipler nasıl sayılması gerektiğine dayalı prensiplerdir. İkinci prensip ayrı ve özgür olan birbirinden farklı olan şeylerin bir bütünlük içinde sayılmasını, beşinci prensip ise bunların sayılmasının farklı olduğunu, düzensiz bir sıra halinde sayılabildiklerini ifade etmektedir.

Bu beş prensibi anlamak çocuklar için hiçde kolay bir şey değildir. Örneğin, sayı sayma becerisi basit gibi gözükmeyle birlikte küçük çocuklar için farklı kavramların bir arada kullanılmasını gerektirmektedir. Sayı saymayı öğrenmek küçük çocuklar için sayılar ile ilgilenmenin tek yolu değildir. Aynı kelimeyi değişik şekillerde ve değişik anlamlarda duyacaklardır. Sayıları isim olarak günlük hayatta sık sık duymaktadırlar. Örneğin; 80 numarada oturuyorum; paltomun 3 düğmesi var; bisikletim 2 tekerlekli; 1-1 daha 2 eder gibi.

II. Uzaysal kavramlar, Piaget, Bruner, Vygotsky ve Donaldson'ın da belirttiği gibi okulöncesi dönemde çocuk çevresi ile etkileşimde bulunarak öğrenir. Bilgi yoğun yaşantılar ve deneyimler ile elde edilmektedir. Düşüncelerin ve bilgilerin soyut bir şekilde ele alınmasından önce, bunların nesnelere ve gerçek yaşantılar ile keşfedilmesi gerekir (Peterson, 1986; Bruner, 1990; Vygotsky, 1962; Donaldson, 1992). Piaget'nin uzaysal kavramların gelişimi ile ilgili görüşünün en önemli noktalarından biri de uzaysal kavramların gelişiminin gerçek dünya ile olan aktif etkileşimi olumlu yönde etkilediği ve algı ile temsil arasında bir fark olduğudur (Peterson, 1986). Algı, nesnelere ile olan doğrudan etkileşim ile mümkündür; temsil ise bir nesnenin zihinsel imajını yaratma ve bu imajı nesne olmadığı zaman geri çağırma becerisidir.

Çocukta algı becerisi doğduğu andan itibaren, nesnelere temsil etme becerisi ise daha sonra ortaya çıkar ve tam anlamı ile ilkököl çağında olgunlaşır.

Çeşitli renkte, boyda ve yapıda materyalin sınıf ortamında bulunması uzaysal kavramların şekil kavramlarının keşfi açısından çok önemlidir. Donaldson'a göre (1992) uzaysal düşüncenin gelişimini olumlu şekilde etkileyecek en

zengin ve etkili ortam yapılandırılmış oyun yaşıntıları ile mümkündür. Örneğin, evcilik köşesi uygun şekilde düzenlendiğinde şekil ve boyut kavramları geliştirilebilir. Çay saati için hangi kapları kullanmamız gerekiyor?. Bisküvileri hangi tabağa koyabiliriz? Bu tava bütün sebzeleri pişirmek için yeterince büyük mü? gibi. Ayrıca minyatür materyaller ile etkinlikler düzenlemek örneğin bir çiftlik gibi farklı kavramların gelişmesine yardımcı olur. Çiftçi durduğu yerden bütün hayvanları görebiliyor mu? Gibi. Yapı-ınşa oyunları da aynı şekilde kullanılabilir. Duvarı tamamlamak için yeterince blok kaldı mı? Materyallerin seçimi sırasında çocukların gelişim düzeyleri, oyun oynamaya karşı olan motivasyonları dikkate alınmalıdır. Materyaller ne kadar çeşitli olursa çocukların matematiksel kavramları, uzaysal kavramları ve diğer kavramları algılamaları ve anlamaları o kadar kolay ve kalıcı olmaktadır.

III. Ölçme: Küçük çocuklar oyun oynarken sayı, şekil, uzay kavramlarını keşfederken aynı zamanda matematiğin bir diğer önemli bölümünü de araştırmaktadırlar. Okula başlamadan önce çocuklar karşılaştırma, eşleştirme, serileme ile ilgili çeşitli deneyimler kazanırlar. Günlük yaşamın her anı, ölçmenin gelişimine katkıda bulunmaktadır. Okulöncesi dönemde ölçme kavramlarının öğrenilmesinde çocuklar biraz zorlanmaktadırlar. Bunun birinci nedeni, ölçüm birimleridir.

Yetişkinler günlük hayatlarında standart ölçüm birimlerini kullanmaya evrensel olduğu için alışıkdırlar. Örneğin kapasiteleri ölçerken litre, mililitre, gibi birimler kullanılır; uzunluk için santimetre veya metreyi, mesafe için mil veya kilometreyi kullanırız. Bütün bu birimlerin kolay kullanılacak ölçüm birimleri olduklarını tek başlarına var olmadıklarını sık sık unuturuz. Onlara “ standart birim” adını vermemizin tek nedeni uluslararası bir kullanıma sahip olmalarıdır. Çocuklar standart ölçüm birimlerini anlayabilmek için temel ölçüm kavramlarını geliştirme ihtiyacı duyarlar. Piaget’e göre çocuklarda ölçümlerin anlaşılabilmesi için korunum ve transfer kavramlarının gelişmesi gereklidir (Peterson, 1986).

Korunum kavramının içinde değişmezlik özelliği vardır; bir olayın bazı yönleri hiç bir zaman değişmemektedir. Örneğin, bir oyun hamuru parçası yuvarlak ve uzun hale getirilse bile miktarı değişmez. Bir çocuk, bir sopa yardımı ile bloklardan yapılmış bir çizginin uzunluğunu ölçüp, aynı uzunlukta yeni bir çizgi oluşturduğunda transfer özelliğini kullanmış olmaktadır. Piaget’e göre çocuklar ancak okulöncesi dönemin sonlarına doğru bu kavramları ve ağırlık, zaman, kapasite gibi birimleri gerçek anlamda kullanmaya başlamaktadırlar ve bu kavramların hepsi aynı zamanda kazanılmamaktadır.

Çocukların matematiğin soyut dünyasını anlayabilmeleri için eğitimciler öncelikle somut ve aktif örnekler kullanmalıdırlar. Nesnelere manipüle ederek, çeşitli nesnelere gruplar oluşturarak, bu grupların içeriğini sayarak çeşitli matematik kavramları öğrenilebilir. Matematik ile ilgili programlar uygulanırken göz önünde tutulması gereken en önemli nokta eğitimcilerin çocukların bilgi ve becerilerini iyi gözlemleyip ona göre planlama yapmalarıdır. Çünkü çocuklar gözlem ve keşfe dayanarak matematiksel düşünceler geliştirmektedirler. Günlük matematik eğitimi her ne kadar sezgiye dayalı ve pragmatik olarak gözükse de çocuk-egitimci etkileşiminin rolü büyüktür (Orton, 1987).

Okulöncesi matematik müfredatı, çocukların keşfetmelerine, tartışmalarına ve fikirlerini uygulayabilmelerine fırsat verecek şekilde oluşturulmalıdır. Onların gelişmelerine uygun olarak hazırlanmış bir müfredat çocukların matematiksel kavramları anlamalarını, neden-sonuç ilişkisini ve iletişim yeteneklerini destekler. Çocukların buldukları sonuçları grup içinde birbirleri ile tartışıp, fikirlerini paylaşmaları sonucu gelişen bu etkileşim, bilgilerini inşa etmelerine, farklı şekilde düşünebilmeyi görmelerine, kendi matematiksel düşüncelerine güvenmelerine neden olur. Eğitimciler programı planlarken, çocukların bir çok yeni şeyi yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, deneyebilecekleri ilk elden deneyimlerde bulunmalarını sağlayacak etkinliklere yer vermelidirler. Çocuklarda matematiksel düşüncenin gelişimini desteklemek için çocukların anlamlı deneyimlerde bulunması gerekir.

KAYNAKÇA

- Arce, E.M. **“Curriculum for young children”** Delmar, Albany, N.Y. (2000).
- Blenkin, G.M.; Kelly, A.V. **“Early childhood education: a developmental curriculum”** Paul Chapman Publishing, London, (1996).
- Bruner, J.S. **“Actual minds”**, Harvard University Press, Cambridge, Mass. (1990).
- Burton, L. What could teacher education be like for prospective teachers of early childhood mathematics-with particular reference to the environment. **“Transforming children’s mathematics education”** Steffe, L.; Wood, T.(Ed.), Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale,N.J. (1990).
- Charlesworth, R. **“Experiences in math for young children”** Delmar, Albany, N.Y. (2000).
- Donaldson, M.” **Human minds : An exploration”**. Penguin, London (1992).
- Gelman, G.; Galistel, C.R. The child’s understanding of number. **“early childhood development”** Donaldson, M.; Grieve, R.; Pratt,C. (Eds), Blackweel, Oxford, (1983).
- Orton, A. **“Learning mathematics- issues, theories and classroom practice”**, Cassell Educational, London, (1987).
- Peterson, R.; Felton-Collins, V. **“The piaget handbook for teachers and parents”**, Teachers College Press, N.Y. (1986).
- Vygotsky, L.S. **“Thought and language”**. MIT Press, Cambridge,Mass.(1962).