

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE MATEMATİKTE GEOMETRİ EĞİTİMİ
GEOMETRY EDUCATION IN MATHEMATICS IN EARLY CHILDHOOD

Salih HAZIR

MEB, hazirsalih01@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0001-2586-4169>

Duygu DALKILIÇ

MEB, duygum811@hotmail.com; <https://orcid.org/0009-0000-6360-2461>

Habib Oğuzhan DALKILIÇ

MEB, oguzhandalkiliç@hotmail.com; <https://orcid.org/0009-0006-0746-1768>

Hacı SUCUBAŞI

MEB, onurefe80@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0005-2038-2063>

ÖZET

Bu çalışmada, matematiğin önemi ve özellikle erken çocukluk dönemindeki yeri incelenmiştir. Matematiğin temel bir bilim dalı olduğu ve diğer bilim dallarının temelini oluşturduğu vurgulanmıştır. Geometri ise matematiğin önemli bir alt dalı olarak ele alınmış ve şekillerin öğretimi açısından erken çocukluk dönemi matematik eğitiminin temelini oluşturduğu belirtilmiştir. Çalışmada, matematik ve geometrinin insan hayatındaki ve tarihsel süreçteki önemi vurgulanarak, bu alanların okul öncesi dönemdeki yeri detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Özellikle geometri becerilerinin gelişimsel evrelerine ve okul öncesi dönemde geometrik şekillerin öğretilmesine değinilmiştir. Ayrıca, geometri eğitiminde önemli bir yere sahip olan Van Hiele Geometri düşünme düzeyleri tanıtılmıştır. Çalışmanın amacı, erken çocukluk döneminde matematik ve geometrinin önemini vurgulamak ve bu alanlardaki eğitimin önemini ortaya koymaktır.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Geometri, Erken Çocuklu Dönemi.

ABSTRACT

In this study, the importance of mathematics and its place especially in early childhood were examined. It is emphasized that mathematics is a basic branch of science and forms the basis of other branches of science. Geometry has been considered as an important sub-branch of mathematics and it has been stated that it forms the basis of early childhood mathematics education in terms of teaching shapes. In the study, the importance of mathematics and geometry in human life and the historical process is emphasized, and the place of these fields in the preschool period is explained in detail. In particular, the developmental stages of geometry skills and the teaching of geometric shapes in the preschool period are mentioned. Additionally, Van Hiele Geometry thinking levels, which have an important place in geometry education, are introduced. The aim of the study is to emphasize the importance of mathematics and geometry in early childhood and to reveal the importance of education in these fields.

Keywords: Mathematics, Geometry, Early Childhood Period.

1. GİRİŞ

“Matematik, geçmişten günümüze insanlığın ilgi alanında olan ve geniş bir perspektifle incelenen bir bilim dalıdır. 'Biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri us bilimsel yöntemlerle inceleyen ve sayı bilgisi, cebir, geometri gibi dallara ayrılan bir bilim dalı' olarak tanımlanabilir.” (TDK). “Başka bir deyişle, matematik; günlük yaşamda karşılaştığımız sorunları çözmek için kullandığımız, sayma, hesaplama, ölçme ve sembollerden oluşan bir dildir. Aynı zamanda insanlarda mantıksal düşünme becerilerini geliştiren bir mekanizma görevi görür.” (Baykul, 2000, s. 36). Matematik, tüm bilimlerin temelini oluşturan, ölçülebilen nicelikleri inceleyen bir bilim dalıdır. Tarih boyunca varlığını hissettiren matematik, diğer bilim dallarının gelişmesinde önemli bir role sahiptir. Matematiğin bir alt dalı olan geometri, matematiksel kavramları daha somut bir şekilde görmemizi sağlar ve bu nedenle matematiği öğrenmenin önemli bir basamağıdır. Geometri, şekiller arasındaki ilişkileri inceleyen bir bilim dalı olarak, soyut matematik kavramlarına geçiş için iyi bir başlangıç noktasıdır. Matematik öğreniminde geometriye erken yaşlardan itibaren yer verilmesi, öğrencilerin bu alandaki başarılarını artıracaktır (Olkun & Uçar, 2012). Matematik ve geometri, geçmişten günümüze var olan ve problemleri çözmeye kullanılan önemli bilim dallarıdır. Özellikle erken çocukluk döneminde, matematik öğreniminin temelini oluşturan geometri, çocukların zihinsel gelişiminde önemli bir rol oynar. Geometri, şekiller ve uzay arasındaki ilişkileri inceleyen bir bilim dalı olarak, çocukların soyut düşünme becerilerini geliştirmesine katkı sağlar. Okul öncesi dönemde atılan geometri temelleri, çocukların ileriki yaşlardaki matematik başarısını etkiler. Bu dönemde çocuklar, geometrik şekilleri tanıırken, bu şekillerin özelliklerini keşfederler. Van Hiele geometri düşünme düzeyleri, çocukların geometrik kavramları nasıl algıladıklarını anlamak için kullanılan önemli bir çerçevedir. Bu çalışmada, matematik ve geometrinin önemi, özellikle erken çocukluk dönemindeki yeri ve geometrinin gelişim evreleri incelenmiştir. Ayrıca, okul öncesi dönemde geometri öğretiminde kullanılan yöntemler ve Van Hiele geometri düşünme düzeyleri detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

2. GENEL OLARAK MATEMATİK

Matematik, geçmişten günümüze insanlık tarafından sürekli incelenen ve hayatın her alanında karşımıza çıkan temel bir bilim dalıdır. Matematiği tanımlamaya yönelik birçok farklı yaklaşım bulunmasına rağmen, ortak bir paydada buluşmak mümkündür. Genel olarak matematik, 'biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri mantıksal yöntemlerle inceleyen ve sayı bilgisi, cebir, geometri gibi dallara ayrılan bir bilim dalı' olarak tanımlanabilir (TDK, s. 2024). Matematik, insanlık tarihi boyunca var olmuş ve farklı kültürlerde zenginleşerek gelişen evrensel bir dildir. Sınırları net olarak çizilemeyen geniş bir bilgi alanını kapsar. Matematik, 'günlük hayatta karşılaştığımız sorunları çözmek için kullandığımız, sayma, hesaplama, ölçme ve sembollerden oluşan bir dil ve aynı zamanda insanlarda mantıksal düşünme becerilerini geliştiren bir araçtır' şeklinde tanımlanabilir (Baykul, 2000, s. 36). Bütün bilimlerin temelinde ve kaynağında bulunur. Ölçülebilen nicelikler bilimdir. Etrafımızda her şeyde matematik vardır. Kimilerine göre sayma işlemi, düşünce sanatı, bir disiplindir. Matematikçilere göre bizleri doğruya, net bilgiye götüren bir düşünce metodunu ifade eder (Yıldırım, 2004, s. 11). Diğer bilimlerden ayrılan en önemli özelliği insan ürünü olmasıdır. Bireylerin günlük hayattan karşılaştığı sorunları çözmeye matematik kullandığını gözlemlemek mümkündür. Yaşamın her alanında kendisini hissettirmiş ve iç içe olmuştur. Bir diğer tanıma göre matematik, “düşünce ve bağlantılardan oluşan, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen bir mekanizmadır” (W.F.Connel, 1980). Bir bilim olan matematiğin konusu küme, nokta, sayı vb. soyut nesne ve

bu nesnelere arasındaki bağlantıdır. Bu doğrultuda matematikçiler bu soyut nesnelere özellikleriyle birlikte birbirleri arasındaki ilişkileri inceleyerek genellemeler oluşturarak bunları ispatlamaya çalışır (Altun, 2010). Düşünmeyi geliştirmekte ve bilgiyi etkin bir şekilde işleyerek sonuç oluşturarak sorunları en iyi şekilde çözenin bir aracıdır. Kendine özgü bir dil ve kendine özgü bir yöntemle hem bir bilim hem bir iletişim yöntemidir. Birçok bilim dalıyla ilişki içerisinde olan matematik bu bilim dallarının temelinde varlığını her zaman hissettirmiştir. Zihinsel fonksiyonların gelişmesini sağlamakta ve kendine özgü simgelerle ifade edilmektedir. Tüm bu tanımların yanı sıra matematiğin cebir, geometri, sayı bilgisi gibi dalları vardır. Aynı zamanda matematik sorgulamayı öğretmekte ve yalan söylemez. İdeoloji, din, ten rengi gözetmeksizin herkes için aynı olup bir umuttur (Frankel, 2015). Tüm bu tanımlar bağlamında matematik bir düşünme biçimi, bir iletişim yöntemi ve her alanda kendini hissettiren, sorunlara çözüm bulan aynı zamanda diğer bilim dallarının temeli olan toplumun her alanında kendisini yakından hissettirmiş ve etkin bir kimliğe sahip bir bilimdir.

3. ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE MATEMATİK

“Erken matematik” kavramı üçgen, kare gibi şekilleri, bir, iki şeklinde sayma sayılarını, miktar bakımından azlık ve çokluğu, mekânsal olarak alt üst olarak aradaki ilişkiyi, ölçme olarak uzun, kısa, küçük ve büyük ilişkisini, örtünülme olarak kırmızı, mavi gibi alandan oluşmaktadır. Erken çocuklukta eğitim çocukların her alandaki gelişimleri doğrultusunda oldukça önemli bir durumdur. Bu eğitimlerden bir tanesi de erken çocukluk döneminde matematik biliminin varlığıdır. Çocuklar merakları sayesinde çevre ile etkileşime girerek matematiksel kavramları kavrarlar. Bakıldığında erken dönemdeki yani okul öncesinde çocukların yapmış oldukları kuleleri renklerine göre sıralamaları, kule inşa ederken beraberinde matematiği de keşfederler. Yine kulelerin sınıflandırılması renkleri ve boyutlarına göre olmaktadır. Ayrıca mekânsal ilişkileri değerlendirmeleri ve bu bağlamda şekilleri incelerken akıl yürütme becerilerini kullanırlar (H.Clements, 2009). Aynı zamanda matematik çocuklukta çocukların sayılarla tanışması ve sayı ilişkileri ile gelişimi için oldukça önemlidir. Birey sürekli gelişim içerisinde olan bir varlıktır. Bu bağlamda sürekli gelişen bireyin ilk evresi olan çocukluk döneminde çocukların matematiksel kavramları öğrenmeleri ve bu alandaki becerileri edinmeleri gerekir. Matematik sorunları çözmede bir yoldur. Her dönemde matematiğin kullanıldığı bir gerçektir. Erken çocukluk döneminde matematiğin kullanılması çocukların yaşamlarında önemli bir deneyim kazanmasını sağlar. Çocuklar erken yaşlardan itibaren telefon numarası, yaşlarını öğrenmesi gibi sayısal terimler içeren kavramları kendilerinde uygulamasıyla matematiksel dili kullanmaya başlar. Çocuklar dünyaya gözlerini ilk olarak aile ortamında açmaktadırlar. Dolayısıyla onların ilk gözlem ve etkileşim alanı ailesidir. Ailesinin para, bir içeceğin başka kaba bölünmesi, iki yumurta kavramı veya saatin kaç olduğunu duyması gibi matematiksel ifadelerin geçtiği cümleleri aile ortamında duyar. Bahsedilen ve kendiliğinde oluşan bu durumlar matematik ile ilgili deneyim yoluyla çocukların matematiksel kavramlarla tanışması ve onları öğrenmesini sağlar (Dere & Ömeroğlu, 2001). Erken çocukluk dönemi birçok matematiksel kavramın çocuklar için temel atıldığı bir dönemdir. Matematiğin kavranılması ve bir sonraki dönemlerde çocuğun öğrenim hayatının kolaylaştırılması, başarıyı arttırarak, problem çözme becerileri kazandırmakta ve üretken ve verimli olmasını sağlamaktadır (Erdoğan & Baran, 2003, s. 33). Çocuklar çevrelerinde görmüş oldukları nesnelere büyük ve küçük olarak ilişkilendirmekte ve farklılıkları söyleyebilirler. Aynı zamanda sayı kavramlarını öğrenmeden önce “bir, birçok, birkaç ve pek çok”, kavramları arasındaki farkı anlayabilirler (Akman & Ünal, 2011, s. 177). Erken çocukluk döneminde çocuklar bu gelişimlerin yanı sıra aritmetik, geometri vb. konuların temellerini geliştirebilirler. Erken çocukluk döneminin gelişimin hızlı ve temel kavramların kazanıldığı bir dönemdir. Bu dönem çocukların birçok yetenek ve beceriyi

kazandığı bir dönemdir. Verilen eğitimler çocukların sosyolojik, zihinsel ve birçok alanda gelişimini etkilemekte ve yaşantısına yansiyacaktır. Çocuğun çevreyi keşfettiği bu dönemde alması gerekli olan eğitimlerden birisi de matematik eğitimidir. Hayatın her alanında karşılaşılan matematik günlük hayatta karşılaşılan birçok probleminde çözümünde beceri kazandırmaktadır. Problem çözme, neden sonuç ilişkisi kurma vb. becerileri kazandırması matematiğin önemini ortaya koyar (mathazone, s. 1). Bu bağlamda erken çocukluk döneminde matematiğin çocukların hayatına dâhil edilmesi çocuğun gelişmişliği ve ilerleyen dönemler içerisinde daha kolay anlamlandırabilmesi açısından son derece önemlidir. Erken çocukluk döneminde çocukların sahip olduğu matematik bilgisi geniş ve kapsamlıdır. Çocuklar bu dönemde genel olarak matematiksel kavramlara temel olan serbest oyunlarla vakitlerinin önemli bir kısmını geçirirler ve böylece şekilleri, örüntüleri, eşyaları, sayıları vb. şeyleri keşfetmektedirler (Tarım, 2015, s. 212). Bir başka deyişle erken çocukluk dönemi yani okul öncesi dönem, çocuğun doğumundan tutalım da temel eğitime başladığı döneme kadar geçen yılları kapsar sonraki dönemler için önemli bir rol alır. Matematik eğitiminin okul öncesi dönemde verilmesi çocuğun gelişimini desteklemek adına önemli bir noktada kendini hissettirmektedir. Matematiksel bilgi ve beceriler, sınıflandırma, sayma, tahmin etme gibi metotlarla bu süreçte gelişmişliğe katkı sağlar. Erken çocukluk döneminde matematik çocuğun matematiği sevmesi ve ona karşı olumlu yaklaşımı bağlamında da önemini hissettirmektedir. Bu dönemde matematiğin öğrenilmesini kolay, kullanışlı ve eğlenceli hale getirilmesi çocuk ile matematik arasındaki ilişkinin kuvvetlenmesini sağlar. Çocuklarda kavramların gelişimini sağlamak ve gündelik yaşamda deneyimlerle yakından ilişkili olan bir bilimdir. Okul öncesi dönemde çocuklara bu alanda yaptırılan çalışmalar doğrultusunda gelecekte matematikte var olan soyut kavramların daha iyi anlamlandırılması ve öğrenilmesi sağlanır. Okul öncesi dönemde çocukların en sevdikleri oyun oynamaktır. Çocuklar oyun ile inceleme ve keşfetme metoduyla yeni şeyler öğrenirler ve bilgi edinirler. Okul öncesi dönemde matematik çalışmaları bu bilgi öğreniminin ve keşfetmenin daha rahat anlamlandırılabilmesine katkı sağlar (Sınav, 2021, s. 1). Erken çocukluk dönemi çocukların gelişim düzeylerine uygun becerilerini kazanmaları bağlamında oldukça önemlidir. Bu gelişimler doğrultusunda matematik gelişimlerinin temeli de erken çocukluk döneminde atılmaktadır (Clement & Sarama, 2004). Erken çocukluk dönemi matematik eğitimi çocuğun bu bilgiler ışığında ileriki dönemlerde çok daha başarılı olmasını sağlamak ve temel oluşturmaktadır.

4. ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE MATEMATİKTE GEOMETRİ

Erken çocukluk dönemi, çocukların ilerleyen dönemlerinde matematik bilimi bağlamında önemli bir noktadır. Matematik biliminin bir dalı da geometri alanıdır. Geometri, yaşadığımız dünyayı şekil, yer ve konum açısından inceleme imkânı verir. Geometrik şekiller hayatın her alanında kendisine yer bulmuş ve özelliklerinin öğrenimi belirli bir sisteme göre gerçekleşir (Develi & Orbay, 2003, s. 1). Bu bağlamda bu sistemle geometrik düşünme becerisi gerçekleşir. Geometri somut şekillerle ilgilenir ve matematiği öğrenmeyi kolaylaştırması sebebiyle çocuklarda erken dönemde geometrinin öğretilmesi gerektiğini gösterir. Çocuklukta geometrik düşüncenin şekillenmesi çocuğun daha iyi kavramasını sağlar. Çocukların çevrede gözlemlediği binalar, oynadıkları oyuncakların bazıları vb. şeyler geometrik şekillerden oluşmaktadır. Geometri hayatın her yerindedir. Dolayısıyla çocukların ilişki kurduğu çoğu şeyde geometri varlığını göstermektedir. Bu bilgiler ışığında geometri erken çocukluk döneminde üzerinde sıklıkla durulması gereken önemli bir konudur. Geometrinin nesnelere, şekillere ve uzaysal ilişkilere odaklanması matematikteki önemini ortaya koyar. Dünyayı keşfederek öğrenen çocuklar bu bağlamda şekillenen aktiviteleri geometrik düşünmenin gelişmesinde bir araç rolü oynar. Çocuklar fiziksel dünyayı geometrik

düşünceyle algılar. Bu doğrultuda geometrinin erken çocukluk döneminden başlayarak, bireyin zihinsel gelişimine katkı sağlayan bir etki yarattığı düşünülür (İvrendi & Erol, 2018, s. 1824). Pestolozzi ve Frobel gibi anaokulu programlarının temelini atan düşünürler geometriye büyük önem vermişlerdir. Erken çocukluk döneminde çocuklar geometriyi öğrenme deneyimleri sayesinde pek çok bilgi edinmektedirler. Çocukların zihinlerinde yer alan geometrik şekillerle ilgili birçok bilgi bulunmaktadır (Douglas & Sarama, 2011, s. 141). Erken çocukluk döneminde matematikte geometri öğretimi çocukların gelecek dönemlerindeki başarılarını arttırmada sağlam bir temel oluşturmaktadır.

Erken çocukluk döneminde çocukların geometri yeteneğinin gelişim basamakları vardır. Çocukların bulunduğu gelişim basamakları dâhilinde ihtiyaç duymuş olduğu eğitsel müdahalelerin yapılması çocuklar ile geometri eğitimi arasında bir köprü oluşturur. Bu gelişim basamağının ilki 0-2 yaş çocuklar için geometri becerisinin gelişimsel basamağıdır. Bu basamak bağlamında çocuklar aynı şekilde olan üç boyutlu nesnelere birbiriyle karşılaştırarak eşleştirir. Aynı zamanda çocuklar bu basamakta farklı boyutlardaki şekilleriyle birbirleriyle eşleştirir. Erken çocukluk döneminde geometri yeteneğinin gelişiminde ikinci basamak 3-4 yaş çocuklar için geometri becerisinin gelişimsel basamağıdır. Çocuklar bu basamak bağlamında geometrik şekilleri adlandırmaktadırlar. Bu isimlendirmede üçgen, kare ve dikdörtgen şekilleri sırası takip edilir. Bunun yanı sıra çocuğun geometrik şekillerin özellikleri öğrenmesi sağlanır ve çocuk özellikleri açıklar. Bu gelişmişlik evresinin üçüncü basamağı 4 yaş çocukları için geometri yeteneğinin gelişimsel basamağıdır. Çocuk bu basamak bağlamında gerçek materyallerle geometrik şekilleri oluşturmaya başlamaktadır. Örneğin kare oluşturabilmek için iki üçgeni yan yana getirmek gibi. Erken çocukluk döneminde geometri becerisinin gelişimi için son gelişimsel basamak 5 yaş çocukları için geometrik yeteneğinin gelişimsel basamağıdır. Bu bağlamda çocuklar geometrik şekilleri kenar ya da köşe şekillerinden tanır. Örneğin çocuğun üçgenin üç köşesini sayarak üçgen olduğunu söylemesi gibi (Kılıç, 2018, s. 26).

Geometri, matematiğin bir alanıdır ve birçok bilim dalında bilgi ve tecrübe kazanmanın vazgeçilmez bir yoludur. Problemleri çözme bağlamında geometri etkin bir metottur. Çocuklar ilk algılamaya başladıklarından itibaren keşfetmeye açıktır. Bu bağlamda keşfettikleri şeyler yaşamları boyunca kalıcı olarak devam eder. Erken çocukluk döneminde başarı göstermesinden yarar sağlayacak etkiye sahiptir.

5. OKUL ÖNCESİNDE GEOMETRİK ŞEKİLLERİN ÖĞRETİMİ

Erken çocukluk döneminde çocuklar geometrik şekilleri birbirinden ayırmada kenar ve köşe sayısı gibi kendini belli eden belirleyici özelliklerle birlikte basıklık ve konumu gibi kendini net olarak belli etmeyen özellik üzerinde durur. Bu bağlamda okul öncesi dönemde çocukların kendini belli etmeyen özellikleri daha çok dikkate aldığı görülür. Bu etken çocukların geometrik şekilleri sınıflandırması ekseninde hataları beraberinde getirmektedir (Arnas & Aslan, 2005, s. 41). Konum, geometrik şekillerin durumunu veya duruş biçimini gösterir. Basıklık ise üçgen ve dikdörtgen şekillerinde taban ve yükseklik arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Geometrik şekiller farklı biçimlere sahip olabilmektedir. Okul öncesi dönemde çocukların geometrik şekilleri tanımda bu özellikler dikkate alındığında belirleyici özelliklere göre dikkat etmesi gerekliliğinin sağlanması lazımdır. Çocukların hataya düşmesinde öğretmen ve ebeveynlerin geometrik şekilleri tanıtırken farklı biçimlere sahip olduğunu söylememesi büyük bir nedendir. Bu bilgiler ışığında geometrik şekillerin farklı basıklık ve konumda olabileceğini dile getirmek gerekir.

Üçgenin öğretimi: Üç doğru şeklinde birbirine bağlı üç noktadan meydana gelen üçgenler aynı çizgide değildir. Bu doğrultuda aralarındaki ilişkiye göre adlandırılabilir. Dik üçgen, eşkenar üçgen, dar açılı ve geniş açılı üçgen vb. şekilde olmak üzere farklı şekilde adlandırılabilir. Okul öncesi dönemde üçgenlerin çocuklara öğretilmesinde farklı konum ve basıklıklarda üçgenlerin çocuklara gösterilmesi ve benzer ve farklılıkları bağlamında tartışılması gerekir. Üçgenlerin üç kenar, köşeye sahip birbiriyle bağlantılı olduğu konusunda çocukların bilgilendirilmesi gerekir. Erken çocukluk döneminde öğretmenlerin üçgenin herhangi üç çizgiden değil birbiriyle bağlantılı olan üç çizgiden oluştuğunu çocuklara dile getirmesi gerekir (Hannibal, 1999). Üçgenler farklı konumlarda olabilir bu etmen doğrultusunda çocuklara üçgen şekli öğretilirken tabanın iki noktaya sahip olduğu tepesinde bir nokta olduğu dile getirilmemelidir. Ayrıca öğretmenler okul öncesi dönemde çocuklara geometrik şekilleri öğretirken üçgen çeşitlerinin ve diğer geometrik şekillerin olduğu setler verebilir.

Dairenin öğretimi: Daire, belirli bir noktaya eşit uzaklıkta düzlem üzerindeki noktalar kümesi, çember, döngü anlamına gelir. Daireler çap, yarıçap ve çemberden oluşur. Yarıçap merkezden daire üzerindeki bir noktaya doğru uzanan çizgiyi ifade ederken çap ise daire üzerindeki bir noktadan başlayarak merkezden geçer ve başka bir noktaya uzanır. Çember, dairenin etrafıdır (Arnas & Aslan, 2005, s. 42). Okul öncesi dönemde çocuklar her ne kadar daireyi diğer geometrik şekillerden ayırt edebilse de yarıçap, çap ne demek olduğunu tam olarak bilmediklerinden dolayı elips ile karıştırabilmektedirler. Çocuklara daire şeklinin öğretilmesinde karıştırmamaları için somut şekiller verilerek ayırt etmenin kolaylaştırılması sağlanabilir.

Karenin öğretimi: Karenin kenar ve açıları birbirine eşittir. Kenarları birbirine paralel ve açıları 90 derecedir. Bu bağlamda bütün kareler aynı zamanda eşkenar bir dörtgendir ama bütün eşkenar dörtgenlerin kare olduğu söylenemez (Welter, 2001). Karenin öğretilmesinde çocuklara farklı konum ve boyutların da örnek olarak verilmesi gerekir. Gerçek nesnelere başarının artırılması sağlanmalıdır. Geometrik şekiller öğretilirken “ne” ve “niçin” gibi sorular sorulmalı ve benzer ve farklı yönler tartışılmalıdır (Troutman & Lichtenberg, 1991).

Dikdörtgenin öğretimi: Dörtgenler kümesinin bir elemanıdır. Dörtgenler; kare, paralel kenarlı dörtgen, eş kenar dörtgen dikdörtgen ve yamuk olmak üzere beş tanedir. Kenar ve açıların birbirleriyle olan ilişkileri bağlamında adlandırılmaktadır (Welter, 2001). Okul öncesi dönemde çocuklara dikdörtgen şekli öğretilirken diğer geometrik şekillerde gösterilerek aradaki farklılık ve benzerlikler ele alınabilir. Dörtkenara sahip başka şekillerin varlığı göz önüne alınarak dört kenarlı olduğu dile getirilmemelidir zira karışıklığa yol açabilir.

6. VAN HIELE YAKLAŞIMI

Geometri şekiller arasındaki ilişkileri inceleyen matematik biliminin bir alt dalıdır. Bu bağlamda soyut ve karmaşık alanına girişte önemli bir adımdır. Matematiği öğrenmede bir metot olan geometrinin daha erken çocukluk dönemlerden itibaren ele alınması gerekir (Olkun & Uçar, 2012).

Van Hiele yaklaşımı, kişilerin geometriyi nasıl algılamış olduğunu açıklayan bir modeldir. Farklı düzeylerde öğrencilerin geometrik kavramları nasıl anlamlandırdıklarını ortaya koyar. Bu yaklaşımın temeli Hollandalı çift Dina van Hiele ve Geldof Pierre van Hiele tarafından atılmıştır (Paksu, 2016, s. 266). Bu yaklaşıma göre geometriyi anlamının belirli evreleri vardır. Van Hiele kuramına göre bu evreler beş tanedir. Bu düzeyler görsel, basit çıkarım, betimsel, çıkarım ve sistematik düşünme olarak isimlendirilmektedir.

Düzyey 1: Görsel Düzyey (The Visual Level)

Bu düzyeyde geometrik şekiller görünümlerine göre ele alınmaktadır. Geometrik şekillerin özellikleri bilinmez. Öğrencinin geometrik şekillerin parça ve özellikleri ile ilgili fikir yürütmesi söz konusu değildir. Örneğin karenin dört kenarı eşittir gibi düşünceler ona anlamlı gelmez. Öğrenciler şekillerin bütünüyle ilgilidirler. Algılara bağlı olarak hareket ettikleri için karşılaştırma yapamazlar. Bir başka örnek olarak bakıldığında kare ve dikdörtgenler tamamen farklı şekiller olarak algılanır. Dolayısıyla karenin özel bir dikdörtgen olduğunu öğrenci farkedemez. Okul öncesi dönemde özellikle bu düzyeyin görülür.

Düzyey 2: Betimsel Düzyey (The Descriptive Level)

Bu düzyeyde öğrenciler geometrik şekillerin parçalardan oluştuğunu ve bazı özelliklere sahip olduğunu fark edebilmektedir. Çocuklar ayırt edici özellikleri fark ederek sınıflama ve gruplama yapabilir ancak şekiller arasındaki ilişkileri anlamaları beklenemez. Örneğin karenin kenar uzunluklarının eşit olduğunu bilir. Ancak bu özellikleri birbiriyle ilişkilendiremez. Bir öğrencinin bu düzyeyde olup olmadığını anlamak amacıyla sorulabilecek sorular şeklim nedir oyunu gibi olabilir. Öğrenci için artık görünümünden çok özellikler daha önemlidir. Geometrik şekillerin görünümünün önüne artık özellikleri geçmiştir. Bu bağlamda okul öncesi dönemde görülebilmektedir.

Düzyey 3: Basit Çıkarım Düzyeyi (The Theoretical Level /The Informal Deduction Level)

Öğrenciler bu aşamada geometrik şekillerin arasında ilişki kurmaya başlayarak hiyerarşiyi anlamaktadırlar. Karenin dikdörtgen olduğunu ve dikdörtgenin özelliklerini taşıdığını ancak dikdörtgenin kare olmadığını anlayabilir. Bu düzyeydeki öğrenciler yapılan bir ispatı izleyebilir, ancak kendisi yapamaz. Öğrenci, verilen bir ispat için gerekli koşulları anlatabilir. Tanımlar öğrenciler için anlamlıdır fakat mantıksal çıkarımlar anlaşılmamıştır. Bir öğrencinin bu düzyeye sahip olup olmadığını anlamak için verilen geometrik durumun tanımını yapın veya verilen ispat için gerekli ve yeterli koşulları belirleyin gibi sorular sorulabilmektedir.

Düzyey 4: Çıkarım Düzyeyi (Formal Logic)

Bu aşamada matematiksel sistem içinde akıl yürütülebilmekte ve ispat edilebilmektedir. Geometrik ispatlar yapılırken, teorem, aksiyom ve tanımlar kullanılabilir. Gerekli şartları belirleyebilir, ispat ve sonuç çıkarmada bunlar kullanılabilir. Bu dönem öğrencilerin lise dönemlerine denk gelmektedir. Geometriyi soyut düzyeyde inceleme ve disiplin olarak anlama söz konusudur. Kurulan ilişkiler arasında sıralama yapabilirler. Bu düzyeydeki bir çocuk için şekillerin özelliklerinin şekillerden bağımsız olarak bir obje olduğu hal alır. Bir öğrencinin bu düzyeyde olup olmadığı belirleme konusunda sorulabilecek sorular bu ispatı adım adım yapın ve mantıksal delillerle destekleyin şeklinde olabilmektedir. Daha önce kanıtlanmış teoremlerden ve aksiyomlardan yararlanarak tümdengelimle başka teoremler ispatlanır.

Düzyey 5: SistematiK Düşünme Düzyeyi (The Nature Of Logical Laws)

Van Hiele düzleminin son aşaması olan bu düzyeyde matematikle bir bilim olarak uğraşan bireylerin ulaşabildiği düzyeydir. Bu düzyeydekiler bir matematikçi olarak geometri çalışabilmektedir. Öğrenci geometriyi bir matematikçi düzyeyinde anlar. Örneğin küre üzerindeki bir üçgenin iç açılar toplamı ile ilgili sonuçlar elde edilebilir. Bu düzyeydeki birey Euclid geometrisinin aksiyom, teorem ve tanımlarını Euclid-dışı geometrielerde yorumlayabilmekte ve uygulayabilmekte. Bir öğrencinin bu düzyeyde olduğunu anlayabilmek

için küre üzerinde çizilen bir eşkenar üçgenin iç açıları toplamı nedir gibi sorular sorulabilmektedir.

Van Hiele Geometrik Düzeylerinin bir sıralaması vardır ve hiyerarşik bir sıralama içerisindedir. Düzey bir başarılı sonuçlanmadan bir diğer düzeye geçilmez. Eğitimlerde başarılı olmak uygun eğitime orantılıdır. İlerlemek öğretim ve geometri deneyimine odaklıdır. Öğrencinin bir düzeyi anlamadan ve uygulamadan diğer bir düzeye ulaştığı beklenemez ve söylenemez (Gökçe, 2015, s. 1).

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada matematik ve geometrinin ne olduğuna değinilmiş ve aynı zamanda erken çocukluk döneminde matematik ve geometrinin önemi ele alınmıştır. Ayrıca erken çocukluk döneminde geometrinin öneminin anlaşılması için geometrinin okul öncesi dönemdeki gelişim evrelerine de değinilmiştir. Matematik ve geometrinin erken çocukluk döneminde önemli bir alan olduğu ve çocuklar üzerinde önemli bir etki bıraktığı görülmüştür. Matematik ve geometri eğitiminin çocukların sonraki dönemlerinde başarılarını arttırdığını ve ve bu bağlamda rol oynadığını söylemek mümkündür. Matematik ve geometri hayatın her alanında var olmuştur. Erken çocukluk döneminde matematik ve geometri alanıyla çocukların zihinsel düşüncelerinin gelişimi ve analitik düşünerek günlük hayatta karşılaştıkları problemlere çözüm bulmaları ve aynı zamanda çocukların gelecek dönemler için matematik alanında başarılı olmasını sağlamak temel olarak istenmiştir. Ayrıca okul öncesi dönemde çocukların anlayabileceği şekilde geometrik şekilleri içeren oyunlar vb. metodlar kullanılarak çocuklara matematik ve geometri öğretmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda çalışmaların okul öncesi dönemde yer aldığı görülmüştür. Bu bilgiler ışığında çocukluk dönemiyle matematiğin bir alt dalı olan geometri arasındaki yakın bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Çocuklar doğumlarından itibaren algılamaya başladıkları dönemle birlikte çevrelerini anlamaya çalışarak anlamlandırmışlar ve etraflarındaki gördükleri şeylerle geometriyi daha iyi anlama düşüncesi içerisinde olmuşlardır. Bu bağlamda okul öncesi dönemde matematik ve geometri öğretmenin çocukların gelecek dönemlerde başarılı olması ve yeteneklerini gelişimlerinde etkili olduğu ve bu etkinin kalıcı olduğu sonucuna varılmıştır. Erken çocukluk döneminde çocukların geometrik şekilleri öğrenirken kenar sayısı gibi belirgin özelliklere ve aynı zamanda konum gibi belirgin olmayan özelliklere dikkat ettiği sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda okul öncesi dönemde öğretmenlerin bu konuda daha dikkatli olması gerekmektedir. Okul öncesi dönemde öğretmenlerin geometrik şekilleri öğretirken yetersiz kaldığı anlaşılmıştır. Bu bilgiler ışığında yapılan çalışmaları öğretmenlerin tekrar gözden geçirmesi gerekmektedir. Çocuklara çeşitli örnekler sunulmazsa tek örneğe bağlı olarak bir öğrenme gerçekleşecektir. Aynı zamanda öğrencilerin geometrik şekilleri algılama şeklini anlatan Van Hiele yaklaşımının önemli bir yaklaşım olduğu kanısına varılmıştır. Bu yaklaşımın basamaklarının başarıya ulaşabilmesi için gerekli özenin gösterilmesi gerektiği düşüncesi oluşmuştur. Bu yaklaşımın basamaklarından ilk iki düzey okul öncesi dönemde çocuklarla ilgili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşımda düzeyler level atlayarak ilerlemektedir. Sonuç olarak matematik ve geometri alanının okul öncesi döneminde önemli olduğu anlaşılmıştır. Erken çocukluk döneminde matematik ve geometrinin etkin bir şekilde varlığını daha iyi hissettirmesi için bir takım somut çalışmaların yapılmasının gerekliliği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuçlar doğrultusunda şu önerilerde bulunabilir:

1. Erken çocukluk döneminde matematik ve geometrinin çocuklar tarafından daha iyi kavranabilmesi için okul öncesi dönemlerde müfredatlara bu alanın daha çok yer verilmesi ve somut çalışmaların varlığının daha çok artırılması sağlanabilir.
2. Aynı zamanda çocukların zihinsel düşüncelerinin gelişimini sağlayan bu alan için matematiğin ve geometrinin farklı oyunlarla çocuklara aşılması sağlanabilir.
3. Geometri çalışmaları günlük çalışmalara yayılabilir.
4. Geometrik şekillerin sınıflandırılmasında hangi gruba ait olup olmadığı çocuklarla beraber öğretmenler tartışabilir.
5. Van Hiele geometri düzeyinin her bir basamağının daha çeşitli metotlarla kavratılması ve başarılı sonuçlanması için daha çok öğretmenler bilinçlenebilir.

Kaynakça

- Akman, B., & Ünal, M. (2011). *Erken Çocuklukta Fen ve Matematik Eğitimi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi.
- Altun, M. (2010). *Eğitim Fakülteleri Ve Sınıf Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. İstanbul: ALFAAKTÜEL YAYINLARI.
- Arnas, Y. A., & Aslan, D. (2005). Okul Öncesi Dönemde Geometri. *Bilim, Eğitim ve Toplum Dergisi*, 36-45.
- Baykul, Y. (2000). *İlkokulda Matematik Öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Clement, D., & Sarama. (2004). *Engaging young children in mathematics : Standards for early childhood mathematics education*. Mahwah: NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dere, H., & Ömeroğlu, E. (2001). *Okul Öncesi Dönemde Fen, Doğa, Matematik Çalışmaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Develi, H., & Orbay, K. (2003). İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*.
- Douglas, C., & Sarama, J. (2011). Early Childhood Teacher Education : The Case of Geometry. *Graduate School of Education, University at Buffalo, State University of New York*, 133-148.
- Erdoğan, S., & Baran, G. (2003). Erken Çocukluk Döneminde Matematik. *Eğitim Ve Bilim Dergisi*, 32-40.
- Frankel, E. (2015). *Aşk ve Matematik*. (C. Keskin, Çev.) İstanbul: Paloma Yayınevi.
- Gökçe, L. (2015, 03 6). *Van Hiele Geometrik Anlama Düzeyleri ve Geometri Problemimiz*. 05 07, 2023 tarihinde Geomania.Org Forumları web sitesi: <https://geomania.org/forum/index.php?topic=4838.0> adresinden alındı
- H.Clements, J. S. (2009). *Early Childhood Mathematics Education Research: Learning Trajectories for young children*. NewYork: Routledge.

- Hannibal, M. A. (1999, February). Young Children's Developing Understanding of Geometric Shapes. *Teaching Children Mathematics. National Council of Teachers of Mathematics*, 5(6), 353.
- İvrendi, A., & Erol, A. (2018). 5-6 Yaş Çocuklarına Yönelik Geometri ve Uzaysal Algı Testinin Geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 1824-1833.
- Kılıç, M. (2018, Aralık). Okul Öncesi Geometri Eğitim Programının Çocukların Geometri Becerileri ve Yaratıcı Düşüncelerine Etkisi. *Doktora Tezi Temel Eğitim Ana Bilim Dalı*, 138. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- mathazone. (tarih yok). *mathazone.com*. Mayıs 4, 2023 tarihinde okul öncesi dönemde matematik neden önemlidir web sitesi: <https://www.mathazone.com.tr/tr/article/okul-oncesi-donemde-matematik-egitimi-neden-onemlidir> adresinden alındı
- Olkun, S., & Uçar, Z. T. (2012). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Eğiten kitap.
- Paksu, A. D. (2016). Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri. *Pamukkale Üniversitesi*, 266-275.
- Sınav. (2021, 08 10). *sinav.com.tr*. 05 4, 2023 tarihinde Okul öncesi dönemde matematiğin önemi web sitesi: <http://sinav.com.tr/genel/Haber/okul-oncesi-donemde-matematigin-onemi/22647> adresinden alındı
- Tarım, Ş. D. (2015). *Okul Öncesinde Matematik Eğitimi*. Ankara: Hedef Cs Yayıncılık ve Mühendislik.
- TDK. (tarih yok). *Matematik nedir* . Türk Dil Kurumu web sitesi: <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alınmıştır
- Troutman, A., & Lichtenberg, K. (1991). *Mathematics a Good Beginning. Strategies for Teaching Children*. California: Fouth Edition. Brooks.
- W.F.Connel. (1980). *The Australian Council for Educational Research*. England: Eric.
- Welter, D. (2001, November 26). The Teaching of Geometric Shapes. *Math Modeling for Teachers*.
- Yıldırım, C. (2004). *Matematiksel Düşünme*. İstanbul: Remzi Kitabevi.