

BÖLÜM 2

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL BOYUTU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMA

Yapılan araştırma ilkököl 1., 2. ve 3. sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimiyle ilgili matematik öğretim programı, öğretmen, öğrenci, ders kitabı, ders araç-gereçleri ve fiziki yapı boyutundaki sorunlara ilişkin algıları çerçevesinde düzenlenmiştir. Bu bakımdan kuramsal açıklama yapılarak ilgili araştırmalarla desteklenmesi uygun görülmüştür.

2.1.Araştırmanın Kuramsal Boyutu

2.1.1.Eğitim ve Öğretim

Eğitim, belirlenen hedefler doğrultusunda bireylerin yaşantılarında, davranışlarında değişiklikler oluşturma sürecidir. Ertürk'e göre "eğitim, bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme sürecidir", bir başka deyişle bireyde kendi yaşantısı ve kasıtlı kültürlenme yoluyla istenilen davranış değişikliğini meydana getirme sürecidir (Demirel, 1999). İşman'a göre "eğitim, bireyin zihninde ve davranışlarında kalıcı izli davranış gösterdiği süreçler bütünüdür" (İşman, 2005). Bu tanımlardan yola çıkarak araştırmacı ise eğitimi şu şekilde tanımlamaktadır; Eğitim, kişinin kendi yaşantıları yoluyla ve kasıtlı bir biçimde davranış değişikliği meydana getirme sürecidir. Tüm bu tanımlardan yola çıkarak eğitimi, kişinin kendi yaşantıları yoluyla ve kasıtlı bir biçimde davranış değişikliği meydana getirme sürecidir, şeklinde tanımlayabiliriz.

Öğretim ise, "öğrenci gelişimini amaçlayan ve öğrenmenin başlatılması, sürdürülmesi ve gerçekleştirilmesi için düzenlenen planlı etkinliklerden oluşan bir süreç olarak ele alınabilir" (Açıkgöz, 2007). Eğitim ve öğretim kavramları çoğu kez aynı anlamda kullanılmaktadır. Oysa eğitim bireyde davranış değişikliği meydana getirme süreci, öğretim ise bu davranış değişikliğinin bir eğitim kurumunda planlı ve programlı yapılma sürecidir. Eğitim her yerde, öğretim daha çok okullarda yapılmaktadır (Demirel, 1998). Günümüzde ise eğitim ve öğretim, öğrencilere

önceden belirlenmiş içeriğin doğrudan aktarılması olarak değil, öğrenmenin kolaylaştırılması, öğrenme işinde öğrenciye dış dünyaya ilişkin kendi bireysel bilgi, anlam ya da yorumlarını yapılandırması için yardım edilmesi süreci olarak görülmektedir (Şahin, 2007). Eğitim ve öğretim kavramlarını tanımladıktan sonra matematik öğretiminin durumunu belirlemek için önce “matematik nedir?” sorusuna yanıt vermemiz gerekmektedir.

2.1.2. Matematik

Matematik, insanlar tarafından iyi bir yaşamın ve iyi bir kariyerin kapı açıcısı olarak görülmektedir (Stafslie, 2001). Aynı zamanda matematik, yaşamın ve dünyanın anlaşılması ve bunlar hakkında fikirler üretilebilmesi için yardımcı bir eleman olarak da görülmektedir (Ernest, 1991). Matematiği bir tek tanıma sığdırmak zordur. Ancak en yalın anlatımla “bir örüntü ve sistemler bilimi” olarak tanımlanabilir (Olkun ve Toluk-Uçar, 2006). Matematik; örüntülerin ve düzenlerin bilimidir. Bir başka ifadeyle sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Matematik, aynı zamanda sembol ve şekiller üzerine kurulmuş evrensel bir dildir. Matematik; bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB, 2009).

Savaş’a (1999) göre ise matematik, yapıların ve ilişkilerin düzeni, bir düşünme yolu, bir sanat, tanımlanmış olan kavram ve sembolleri kullanmaya yarayan bir dil, matematikçiler ve günlük hayatta herkes tarafından kullanılan bir araçtır. Baykul’a (2006) göre matematik; büyüklük, sayı, uzay, şekil ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Matematikte sayma, hesaplama, ölçme ve çizme vardır. Matematik, mantıklı düşünmeyi geliştiren bir sistemdir. Yakın çevremizi ve dünyayı anlamamızda iyi bir yardımcıdır. Matematik eğitimi, bireylerin yaratıcı düşüncelerini geliştirir; fiziksel ve sosyal çevrelerini, dünyayı anlamada bireylere bilgi, beceri ve estetik duygular kazandırır.

Gözen’e (2001) göre matematik; kaba çizgilerle aritmetik ve cebir ile geometriden oluşan bir bilim dalı olarak düşünülebilir. Tanımlarla ortaya atılan soyut

şekillerin ve ölçülebilir niceliklerin özelliklerini, birbirleriyle ilişkilerindeki değişmezleri inceleyen bir bilim dalıdır. Altun'a (2004) göre; matematik sayı ve uzay bilimidir. Matematik tüm olası örüntülerin incelenmesidir. Matematik; aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanan niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adıdır. Matematik, düşüncenin tümdengelimini bir işletim yolu ile sayılar, geometrik şekiller, fonksiyonlar, uzaylar vb. soyut varlıkların özelliklerini ve bunların arasında kurulan ilişkileri inceleyen bilimler grubuna verilen genel addır. İlköğretim düzeyinde matematiği ifade edecek olursak; matematik, aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adıdır (Alkan & Altun, 1998). Tüm bu tanımlardan yola çıkarak matematiği şöyle tanımlayabiliriz; matematik, varlıkların şekil, sayı, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri inceleyen bilimdir.

2.1.3. Matematik Eğitimi

Matematik eğitimi, matematiği öğrenme-öğretme sürecindeki çalışmaları kapsar. Bu süreçteki bütün etkinlikler, zihinsel becerilerin kazandırılmasına dayalıdır. Öğrencilerin matematiksel tutum ve becerileri kazanmaları; matematiksel kavram ve kavramsal yapıları zihinde yapılandırmalarına bağlıdır. Yapılan araştırmalarda öğrenciler, öğrenme stillerine uygun eğitildiğinde özellikle yüksek bilişsel yeteneğe sahip olanların matematik başarılarının arttığı görülmektedir. Eğer matematik dersi öğretmen merkezli ve öğrencilerin ihtiyaçlarını, beklentilerini, öğrenme biçimlerini dikkate alınmadan yürütülürse birçok sorun yaşanmaktadır (Acat, Özer & Yenilmez, 2004).

Buna göre etkili matematik öğretiminin temel amacı öğrencilerin matematikle ilgili bilgi ve becerileri gerekli olan durumlarda kullanabilmelerini ve yine gerekli olan durumlarda yeni bilgilere uyarlayabilmelerini sağlamaktır denilebilir. Bu amaç çerçevesinde öğrencinin bildiklerini dikkate alan, ihtiyaçlarını tam olarak tespit eden, ilgi ve ihtiyaçlarını dikkate alarak öğretimi şekillendirebilen öğretim, kısaca etkili öğretim olarak tanımlanmış ve etkili matematik öğretiminin temel amaçları bu yapı üzerine kurulmuştur. Çocukların öğretimin sonunda öğrendiklerini hissetmeleri ve çeşitli test ya da değerlendirme sonuçlarının da bu durumu desteklemesi etkili

matematik öğretiminin göstergeleri olarak düşünülmüştür (Olkun&Toluk, 2005). Ancak yapılan çalışmalar bilinenin aksine sadece öğrenme ortamının düzenlenmesinin matematik başarısı için yeterli olmadığını göstermiştir (Edwards, 2000; Hodgen, Küchemann, Brown &Coe, 2009; Stacey, 1994). Son yirmi yıldaki araştırmalar matematik öğretiminde etkili öğretimin gerekliliğini savunmanın yanında merkeze matematiksel düşünmeyi yerleştirmiştir (Antonini, Presmeg, Mariotti&Zaslavsky, 2011). Bu bağlamda matematik öğretim programlarının temel amaçlarından birisi matematiksel düşünme sistemini benimsetmek olarak belirlenmiştir (Güzel, Karataş &Çetinkaya, 2010). Matematiğin yapısının matematik eğitime yansması olarak kabul edilen matematiksel düşünme, matematik eğitiminin odak noktasıdır. Öyle ki matematik eğitiminin öğretmen ve öğrencilerin matematiksel düşünceleri ortaya çıkartıldıktan sonra bu düşünceler etrafında düzenlenmesi ve yürütülmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Olkun & Toluk, 2007).

Matematik eğitimi:

- Bireylere fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı olacak geniş bir bilgi ve beceri donanımı sağlar;
- Bireylere çeşitli deneyimlerini analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunabilecekleri ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik kazandırır;
- Buluşçu düşünmeyi kolaylaştırır ve kişilerin estetik gelişimini sağlar. Bunun yanı sıra, bireylerin akıl yürütme becerilerinin gelişmesini hızlandırır (MEB, 2009).

Matematik öğretim programında öğrenciler için matematiğin genel amaçları şu şekilde ifade edilmiştir (MEB, 2009);

- Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabilecektir.
- Matematikte veya diğer alanlarda, ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
- Tüme varım ve tümden gelim ile ilgili çıkarımlar yapabilecektir.

- Matematiksel problemleri çözüme süreci içinde, kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
- Matematiksel düşüncelerini, mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
- Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin olarak kullanabilecektir.
- Problem çözüme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
- Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.
- Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
- Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.
- Entelektüel merakını ilerletecek ve geliştirebilecektir.
- Matematiğin tarihî gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.
- Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
- Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.
- Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygularını geliştirebilecektir (Şataf, 2009).

2.1.4. Matematik Öğretim Programı

Matematik sayılar, uzaylar, şekiller fonksiyonlar gibi soyut kavramlarla ilgilenir. Matematik soyut bir bilgidir. Ancak matematik ne kadar soyut bilgi olsa da mutlaka bir uygulama alanı bulmakta ve kullanılmaktadır. Matematik günlük hayatta karşılaşılan sorunların çözülmesinde dünyayı anlama ve çevreyi tanıyıp geliştirmede kullanılan önemli bir araçtır. Matematik, tarihsel süreçte toplumların temel ihtiyaçlarının giderilmesinde kullanılmış, bilgi birikimi arttıkça da yeni doğan ve gelişen bilim dallarının ilerlemesine etkide bulunarak çağdaş bilim ve teknolojinin gelişiminde vazgeçilmez bir etken olmuştur (Görgeç & Tahta, 2005).

Matematik dersi ise günlük hayatta karşılaştığımız problemleri çözmeye başvurulmuş sayma, ölçme ve hesaplama becerilerini kazandıran bir derstir. Matematik becerisi kazanan bir öğrencinin düşüncelerini açık ve kesin bir şekilde ifade edebildiği, bağımsız düşünebildiği, verileri sistematik olarak düzenleyebildiği, problem kurabilme ve çözebilme yeteneği kazandığı görülür. Öğrencinin matematik becerileri kazanması ancak planlı, programlı bir öğretimle gerçekleşebilir. Eğitim ve öğretim işi programlı olarak yapılması gereken önemli bir işidir. Çünkü toplumların ideal olarak benimsedikleri eğitim hedeflerine ulaşabilmeleri, bu alandaki çalışmalarını belli programlara uygun olarak sürdürmelerine bağlıdır (Büyükkaragöz, 1997). Program bir dersin planlanmasında başvurulacak ana kaynaktır. Öğretim programı bir dersle ilgili öğretme – öğrenme sürecinde nelerin niçin ve nasıl yer aldığını gösteren kılavuz, başka bir deyişle bu nitelikteki proje planıdır (Özçelik, 1992). Öğretim programları, ülkemizde, belli eğitim kademelerinde öğrenilmesi istenen ders konularını, zaman ve süre öğeleri dikkate alınarak, belli eğitim kademesinin ve okul tipinin amaç ve ilkeleri doğrultusunda düzenlenmektedir (Varış, 1996). Öğretim programları eğitim - öğretimin vazgeçilmez unsurlarından biridir.

Bir öğretim programının 4 temel ögesi vardır. Bunlar:

1. Hedef ve davranışlar
2. Kapsam
3. Eğitim Durumları
4. Değerlendirme (Altun, 2002).

1. Hedefler: Hedefler yetiştirdiğimiz kişide bulunmasını istediğimiz, eğitim yoluyla kazandırılabilir nitelikteki özelliklerdir. Bir dersin hedefleri, o ders alan öğrenciye kazandırılmak istenilen yeni davranışlar ya da öğrencinin önceki davranışlarında oluşturulmak istenen değişikliklerdir (Büyükkaragöz, 1997). Matematik öğretim programının genel amaçları ilköğretimin genel amaçları doğrultusunda öğrencilerinin kazanması amaçlanan matematik bilgi ve becerilerinin neler olduğunu belirtir.

2. Kapsam: Dersin hedeflerine eriştirilmesi amacıyla öğrencilerin yapacakları çalışmalarda yararlanılacak olan konuların organize edilmiş bir bütünüdür.

Kapsam belirlenirken, hedeflere hizmet edicilik seviyesine uygunluk, öğrenme kuramlarına uygunluk, konuların yatay ve dikey bağlantılığı, ön şart oluş gibi temel kurallar göz önünde bulundurulmuştur (Altun, 2002).

- 3. Eğitim Durumları:** Hedef davranışları öğrenciye kazandırmak için gerekli uyarıcıların düzenlenip işe koşulması eğitim durumu olarak tanımlanabilir (Sönmez, 1994). Bir başka deyişle öğrencilerde davranış değişikliğini meydana getirmek için yapılacak olan etkinliklerdir. Bir bilgi ve becerinin kazandırılmasında kullanılacak yöntemler, hazırlanacak eğitim araçları, öğrencilere verilecek ipuçları, öğrencilerin derse katılımını artırıcı tedbirler, öğrencilere durumları hakkında bilgi verici uyarıcılar, eksikleri giderme etkinlikleri eğitim durumunun başlıca öğeleridir (Altun, 2002). İstenilen öğrenme yaşantılarını oluşturabilecek eğitim durumlarının seçilip düzenlenmesinde uyulması gereken bazı ilkeler vardır. Bu ilkeler;
- Eğitim durumları hedefle ilgili olmalıdır.
 - Eğitim durumları öğrenci seviyesine uygun olmalıdır.
 - Eğitim durumları hem birden çok hedefe hizmet etmeli, hem de istenmeyen sonuçlar ortaya çıkarmaktan uzak olmalıdır (Büyükkaragöz, 1997).
- 4. Değerlendirme:** Programda belirlenen hedeflere ulaşmak için düzenlenen eğitim durumlarının etkili olup olmadığının anlaşılması için değerlendirme yapılır. Öğretmenler gözlemleriyle, dönütlerle (geri bildirim) davranış değişikliğinden öğrenmenin gerçekleştiğine kanaat ederler ve bu değişiklikler değerlendirme ölçütleri ile tespit edilir.

Her program, değerlendirmenin nasıl yapılacağını ve değerlendirmede güdülen amaçları açık bir biçimde belirtir. Programlar, amaçlarla konular arasında olduğu gibi, amaçlarla değerlendirme biçimi arasında da sıkı bir ilişki kurmaya çalışır (Büyükkaragöz & Çivi, 1991). İlköğretim matematik öğretim programında da öğretmene rehberlik etmek için örnek değerlendirme metinleri verilmiştir.

Diğer derslerdeki ünite yapısından farklı olarak, matematik üniteleri bir çok sınıfta devam edecek şekilde konu birliğine göre parçalara bölünmüştür. Devamlılık gösteren ve giderek kapsamı genişleyen bu ünite parçalarının oluşturduğu bütüne şerit

adı verilmiştir. Bir şeridin parçaları arasında dikey bir bağımlılık vardır. Bir parça diğerinin üzerine kurulur. Örneğin kümeler birinci sınıftan altıncı sınıfa kadar, grafikler 3. sınıftan 5. sınıfa kadar devam eder. Matematik öğretim programını böyle düzenlemek bir zorunluluktur. Çocuğun gelişimi göz önüne alındığında, örneğin grafiklerin tümünü bir sınıfta ele alıp bitirmek mümkün değildir (Altun, 2002).

Her alanda olduğu gibi matematikte de başarılı bir öğretimin yapılması için iyi bir programa ihtiyaç vardır. İlköğretimde matematik öğretimi önemli yer tutmasına rağmen öğretimi tam olarak geliştirmekte önemli güçlüklerle karşılaşmaktadır. İlköğretim matematik derslerinde genel başarının istenilen düzeyde olmadığı, belirlenen hedeflere ulaşmada güçlüklerle karşılaşıldığı anlaşılmaktadır. Sınıf geçme defterlerinin incelenmesinden elde edilen verilere göre, öğrencilerin matematik derslerindeki başarının oldukça düşük olduğu görülmektedir (Meydan, 1990).

2.1.5. Matematik Öğretimi ve Öğrenme

Matematik, insan tarafından zihinsel olarak yaratılan bir sistemdir. Bu sistem yapılardan ve ilişkilerden oluşur. Matematik soyuttur. Soyut düşünmenin somutlaştırılması matematik öğretmeyi kolaylaştırır, ancak matematikten uzaklaştırır. Matematiğin ve matematik öğretiminin zorluğu da buradan kaynaklanmaktadır (Umay, 1996).

Matematiğin pek çok özelliğini ortaya koyan bu tanımlar analiz edildiğinde matematik, kendine özgü dili ile doğayı açıklamamıza yardımcı olan, evrensel bir iletişim aracıdır. Günümüzün değişen ve gelişen dünyasını oluşturan birey, toplum, bilim ve teknoloji gibi temel taşlar için vazgeçilmez bir düşünce biçimi, bilgiyi işleme, bundan sonuçlar çıkarma ve problem çözmenin etkin bir aracıdır (Uysal, 2007). Özetle, başlı başına bir sistem olan matematik, yapı ve bağıntılardan oluşmakta olup, bu yapı ve bağıntıların oluşturduğu ardışık soyutlamalar ve genelleme süreçlerini içeren soyut bir kavramdır. Soyut kavramların kazanılmasının zor olmasından dolayı, matematiğin öğrencilere zor geldiği de bilinmektedir. Bu nedenle, matematik öğretim yöntemlerinin irdelenmesi çağımızda üzerinde öncelikli olarak durulması gereken bir konudur (Alakoç, 2003).

Matematik, bilimde olduğu kadar günlük yaşayışımızdaki problemlerin çözülmesinde de kullandığımız önemli araçlardan biridir. Bu öneminden dolayı matematik dersi ilköğretim, hatta okulöncesi eğitim programlarından yükseköğretim programlarına kadar her düzeyde ve her alanda yer alır (Baykul, 2006). Matematiğin amacını tek türlü tanımlamak pek mümkün değildir. Kaçar ve Doğan (2007) göre matematiğin temel amacı, insanlarda doğuştan var olan düşünebilme yeteneğini geliştirmektir.

Altun'a (2004) göre matematik öğretiminin amacı genel olarak şöyle ifade edilebilir: Kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır. Matematiğin burada açıklanan genel amacına ulaşması, bilgi ve beceriler bakımından bir birikim gerektirir. Bu bakımdan her düzeydeki matematik öğretiminin amacı, öğrencilerin yaş ve sınıf düzeylerine uygun olarak çeşitlenme gösterir. Bu nedenle, sınıflara göre matematik öğretiminin amacı; öğrencilerin düzeylerine uygun gerekli matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, bunların kullanıldığı yer ve durumları tanıtmak ve uygulayabileceği ortamlar hazırlamaktır. Böylece kişinin gerekli durumlarda bu birikimi kullanabilmesi mümkündür (Altun, 2004). Matematik eğitiminin önemli bir amacı da öğrencilerin matematik yapabileceklerine, kendi başarı ve başarısızlıkları üzerinde kontrol sahibi olduklarına inanmalarını sağlamaktır. Bu inançla, akıl yürütmeye ve düşüncelerini savunmada öz güvenlerini geliştirerek matematik öğrenmenin kural ve formülleri ezberlemekten ibaret olmadığını; matematiğin keyifli, anlamlı ve mantıklı bir uğraş olduğunu görürler. Matematiğe dayalı akıl yürütmenin değer verildiği böyle ortamlarda, öğrencilerin problem çözme ve iletişim becerileri de gelişir (MEB, 2005a).

Van de Wella'ya (2004) göre matematiğin yapısına uygun bir öğretim,

1. Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları (conceptualknowledge of mathematics) anlamalarına,
2. Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına (proceduralknowledge of mathematics),

3. Kavramların ve işlevlerin arasındaki bağları (connections between conceptual and procedural knowledge) kurmalarına yardımcı olmak amacıyla yönelik olmalıdır (Baykul, 2006)

Matematik derslerinde, mümkün olduğu ölçüde, öğrenciyi etkin öğrenme çabasına sokacak ve bu durumu, istenilen tüm öğrenmeler tam olarak gerçekleşinceye kadar sürdüreceği öğretme - öğrenme stratejilerinden yararlanması öngörülmektedir. Matematiği, öğretmenin öğrencilere öğretmesi, onlara aktarması değil, öğrencilerin kendi çabaları ile öğrenmeleri; öğretmenin, öğrencilerin öğrenme çabalarında onlara rehberlik etmesi, bu çabaları yönlendirmesi esas alınmıştır. Bu amaçla Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2009 İlköğretim Matematik dersi 1.-5. Sınıf Matematik Öğretim Programı adlı kaynakta belirttiği gibi Matematik Öğretimi sırasında aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir;

- **Öğretim Somut Deneyimlerle Başlanmalıdır:** Küçük yaştaki öğrenciler, bilgilerin somut modellerle temsil edildiği öğrenme ortamlarında daha anlamlı öğrenirler. Dolayısıyla matematik öğretiminde somut modellerin kullanılması oldukça yararlıdır. Öğretimde bilginin farklı biçimlerde temsil edildiği durumlar kullanılmalıdır (semboller, somut araçlar, resimler, sözlü ve yazılı ifadeler vb.). Programın etkinlikler sütununda bu konuyla ilgili pek çok öneri sunulmaktadır. Öğretimin somut deneyimlerle başlaması, öğrenci başarısını sağlamak için tek başına yeterli değildir. Öğretmen, dersini planlarken seçeceği etkinliklerin amaca uygunluğuna, güdüleyici olmasına ve öğrencinin akıl yürütme becerilerini kullanmasına dikkat etmelidir (MEB, 2009).

- **Anlamlı Öğrenme Amaçlanmalıdır:** Öğrencilerin, bilgileri yalnızca hatırlamaları ve tanımları değil; öğrendiklerinin arkasında yatan anlamı kavramaları hedeflenmelidir. Öğrencilerin anlamlı öğrenmeleri; bilgiyi farklı ortamlarda uygulayabilmeleri, kavramlar arası ilişkiyi kurabilmeleri, bilgiyi çeşitli temsil biçimlerine dönüştürebilmeleriyle yakından ilgilidir. Öğretimde bu becerilerin gelişmesine özel önem verilmelidir (MEB, 2009).

- **Öğrenciler Matematik Bilgileriyle İletişim Kurmalıdır:** Öğrenmede iletişimin önemli bir rolü vardır. İletişim kurmak, öğrencileri bildiklerini yeniden gözden geçirmeye, toparlamaya ve yapılandırmaya yöneltecektir. İletişim, bir rapor veya hikayenin hazırlanıp sınıfta sunulması, bir matematik probleminin kurulması, bir problemin çözümünün anlatılması gibi farklı biçimlerde olabilir. İletişim, öğrencilerin öğretmen tarafından daha iyi değerlendirilmesine de yardımcı olacaktır (MEB, 2009).

- **İlişkilendirme Önemlidir:** Matematik bilgilerinin, hem gerçek hayatla hem de diğer derslerde öğrenilenlerle ilişkilendirilmesine önem verilmelidir. Günlük yaşamda, birçok durumda çeşitli zorluk derecelerinde matematiğe ait problemler karşımıza çıkmakta ve matematik pek çok meslek dalında kullanılmaktadır. Bu nedenle problemler, öğrencilerin matematiğin günlük hayattaki kullanımını açık biçimde görmelerine yardımcı olacak şekilde seçilmelidir. Öğrenciler matematiğin diğer derslerde de kullanılabildiğini gördüklerinde, kazanımları daha anlamlı olacaktır (MEB, 2009).

- **Öğrenci Motivasyonu Dikkate Alınmalıdır:** Öğrencilerin Matematik dersinde istekli olmaları, motivasyonları ile ilgilidir. Öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını yükseltmek için öğretmenin alabileceği çeşitli önlemler vardır. Öğrencilere verilecek ödevler, sınıf etkinlikleri ve benzeri çalışmaların öğrenci için anlamlı olması, bu açıdan oldukça önemlidir. Öte yandan bütün öğrenciler aynı biçimde motive edilemezler. Bazı öğrenciler başarı ile motive olurken bazıları oyun, bulmaca, ilginç problemler vb. etkinliklere daha çok ilgi duyabilir. Kimi öğrenciler ise öğrendiklerini uygulama şansı yakaladığı zaman derse daha çok ilgi duyar. Sonuç olarak öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak matematiği öğrenmeye yönelik motivasyonlarının geliştirilmesine önem verilmelidir (MEB, 2009).

- **Teknoloji Etkin Kullanılmalıdır:** Günümüzde teknoloji büyük bir hızla gelişmekte ve anlamlı matematik öğretimi için yeni fırsatlar oluşturmaktadır. Bilgisayar teknolojisinin sürekli gelişmesi sonucunda; öğretim yazılımlarının hem niteliği hem de niceliği artmakta, alternatifler sürekli çoğalmaktadır. Öte yandan internet üzerinde, öğretmenlerin yararlanabileceği kaynaklar da her geçen gün

artmakta,Türkçe ve diğer dillerdeki çeşitli ders planlarına ve sınıfta kullanılabilir olacak etkileşimli uygulamalara erişilebilmektedir (MEB, 2009).

▪ **İş Birliğine Dayalı Öğrenmeye Önem Verilmelidir:** İş birliğine dayalı öğrenme yöntemi, ortak bir amacı başarmak için öğrencilerin bir ekip olarak çalışmasıdır. İş birliğine dayalı öğrenme yönteminin beş önemli unsuru vardır ;

1. Ekip üyeleri, kendilerinden istenilenleri öğrenmekle ve bütün grup elemanlarının öğrenmesini sağlamakla sorumludur.
2. Ekip üyeleri, diğer üyelerin başarılarını artırmada birbirlerine katkıda bulunmalı, destek olmalı, birbirlerini cesaretlendirmeli ve üyelerin harcadıkları çabaları takdir etmelidir.
3. Ekip olarak bireysel çabalarının ekip başarısını etkileyeceğinin farkında olmalı ve sorumluluklarını yerine getirmelidir.
4. Ekip üyeleri, aralarında iyi bir iletişim kurmalı ve grup içindeki çatışmaları en iyi şekilde çözümlenebilmelidir.
5. Ekip üyeleri, yapılan çalışma ve ürünler üzerinde hemfikir olmalıdır. Her ekip, kendi çalışmalarının değerlendirmesini yaparak çalışmaların sürekli ve etkili olmasını sağlamalıdır. İş birliğine dayalı öğrenmede; öğrencilerin başarı düzeyleri, cinsiyetleri, kişilik özellikleri dikkate alınarak homojen veya heterojen gruplar oluşturulmalıdır (MEB, 2009).

İş birliğine dayalı öğrenmenin birçok olumlu ürünü vardır. İş birliğine dayalı öğrenme; öğrencide eleştirel düşünme, problem çözme gibi becerileri geliştirir. Bu yolla öğrenilen bilgilerin kalıcılığı artar. Ayrıca iş birliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin duyuşsal ve sosyal gelişimine olumlu katkıda bulunur. Örneğın; bir gruba ait olma duygusu, başkalarının becerilerine ve yeteneklerine karşı duyarlı olma, liderlik ve iletişim becerileri, öğretmenden bağımsız olarak öğrenebilme duygusu, risk alabilme vb. becerilerin gelişimine ortam sağlar (MEB, 2009).

▪ **İşlenişler Uygun Öğretim Aşamalarına Göre Düzenlenmelidir:**

Giriş: Öğrencinin işlenecek konuya yönelik merakını, motivasyonunu, ilgisini sağlamak ve ön bilgilerini ortaya çıkarmak amacıyla kısa süreli açık uçlu etkinlikler, sorular, resimler vb. ile yapılan hazırlık çalışmalarıdır (MEB, 2009).

İnceleme/Araştırma: Öğretimin bu aşamasında öğrencilere inceleme, araştırma, vb. çalışmalar yapacakları, derse etkin katılacakları bir etkinlik yaptırılır. Bu etkinliğin girişle ilgili olmasına dikkat edilir. Bu aşamanın en önemli noktası öğrencilerin ve öğretmenin aldıkları rollerdir. Öğrencilerin mutlaka kendi başlarına (grup ya da bireysel olarak) tamamlayacakları çalışmalar seçilmelidir. Öğretmen etkinliklerde öğrencilere çok iyi bir yol gösterici olmalıdır. Fakat öğrencilerin kendi başlarına ulaşmaları gereken sonuçlar öğretmen tarafından önceden açıklanmamalıdır. Öğrencilerin etkinliğin sonucuna kendi başlarına ulaşmasına yardımcı olacak sorular ve yönlendirmeler yapılmalıdır (MEB, 2009).

Açıklama: İlk iki aşamada yapılan çalışmalar ile ilgili açıklamalar yapılmalıdır (MEB, 2009).

İlerleme: Konu ile ilgili öğrenilen/oluşturulan kavramların ve becerilerin pekişmesi ve geliştirilmesi amacıyla yapılan etkinlikler vb. çalışmalardır. İnceleme etkinliğinde bir konuya giriş amacı taşıyan çalışmalar yapılırken burada konu ile ilgili daha üst düzey beceriler hedefleyen etkinlikler yapılmalıdır (MEB, 2009).

Değerlendirme: Hem öğrencilerin kendi performanslarını görebilecekleri hem de öğretmenin öğrenci performansı hakkında çok yönlü bilgi alabileceği süreç ve sonucu değerlendirmeye yönelik çalışmalardır. Değerlendirme yöntem ve tekniklerinde çeşitlilik sağlanması esas alınmalıdır (MEB, 2009).

2.1.6.Bazı Öğrenme Kuramcılarına Göre Matematik Öğretimi

2.1.6.1.Jean Piaget

Piaget zihinsel gelişim üzerinde çalışmış ve çocukların zihinsel gelişmelerinin sıralı dört basamakta gerçekleştiğini bildirmiştir. Bu basamakların, nesnelere tasarlama ve organize etme, nesnelere sembollerle gösterme ve diğer zihinsel beceriler bakımından karakteristik özellikleri vardır.

- Duyusal Devrim Dönemi (Doğumdan 1 veya 1,5 yaşa kadar)
- İşlem Öncesi Dönem (1 veya 1,5 yaştan yaklaşık 7 yaşa kadar)
- Somut İşlemler Dönemi (7 yaştan ergenliğe kadar)
- Soyut işlemler Dönemi (Ergenlikten itibaren)

Her çocuk bu dönemlerden sırasıyla geçer ancak çocuktan çocuğa, dönemlerle ilgili yaşlar değişebilir. İlköğretim yaşı somut ve soyut işlemler dönemine rastlamaktadır. Piaget, çocuğun matematik aktiviteleri başarabilmesi için belirli bir olgunluğa gelmiş olmasının gerektiğini ve bu olgunluğa gelmemiş çocukların, öğrenme yerine ezberleyeceğini belirtmiştir. Somut işlemler dönemindeki bir çocuk, matematik işlemleri öğrenebilir ve yapabilir. Piaget'e göre somut işlemler dönemine gelmemiş bir çocuk sayı sayabilir, hatta ikişer, üçer de sayabilir, ancak bütün bunlar onun matematik yapabileceği anlamına gelmez. Çocuğun matematik aktivitelere katılabilmesi için sayıyı koruma adı verilen "denk iki küme kurabilme, kümelerden birinin elemanlarının seyreltilmesi halinde, kümelerdeki çokluğun değişmediğinin farkında olma" özellikleri ile açıklanan yeterliğin tamamlanmış olması gerekir. Bu dönemdeki öğrenmeler öğrencilerin yaşantılarına doğrudan bağlı olmalıdır. Ayrıca yine Piaget'e göre soyut işlemler dönemine (12 yaş) gelmemiş çocuklar sembollerle düşünme, hipotezlerden yola çıkarak sonuca ulaşmayı başaramazlar. Piaget'e göre öğrenme, çocuğun içinde bulunduğu gelişim basamağına uygun olarak, çevre ile etkileşim aracılığıyla gerçekleşir. Bu durum, çevrenin zihinsel olarak yeniden oluşturulması, çevreyle uyum içinde olma şeklinde de ifade edilebilir. Piaget'e karşı yaklaşımlar da vardır. Özellikle belli öğretim faaliyetlerine getirdiği yaş sınırlamaları bazı eleştiriler almıştır. Bütün bunların yanında zihinsel gelişmeyi detaylı olarak

incelemesi ve matematik öğrenmelerin çoğunlukla bilişsel alanla ilgili olması, onun matematik öğretimini etkilemesine yol açmıştır (Altun, 2002).

2.1.6.2.Jerome Bruner

J. Bruner'e göre; öğretmenler, öğrencilere onlara konunun yapısını kendi kendilerine keşfetmeye sevk edecek problem durumları vermelidirler. Burada sözü edilen yapı, esas bilgileri oluşturan temel düşünceleri, ilişkileri ya da konuda yansıyan örüntüleri anlatmaktır. Özel olgu ve ayrıntılar bu yapı içinde yer almaz. J. Bruner, sınıflarda öğrenmenin tümevarımsal bir biçimde gerçekleşmesi gerektiğine inanır. Tümevarımsal düşünme, ayrıntılar ve örneklerden genel ilkelere ulaşma şeklinde gerçekleşir. Buluş yolu ile öğrenmede öğretmen, öğrencilere özel örnekler sunar, öğrenciler arasındaki ilişkileri keşfederek konunun yapısını buluncaya kadar bu örnekler üzerinde çalışırlar. Matematik öğretiminde fiziksel modeller kullanılmalıdır. Bunun yanında resimli, sözel, gerçek hayat ortamları ile sembolik modellere de yer verilmelidir. Böylece yeni bir kavram öğrenilirken, öğrenci o kavramı değişik yönlerden görebilir (Olkun & Toluk, 2001).

2.1.6.3.Robert M. Gagne

Bilişsel öğrenme kuramcılarında biri olan R.M.Gagne, insanların öğrenebildikleri becerilere öğrenme ürünleri adını vermektedir. Gagne, bu becerileri beş ayrı gruba ayırmaktadır. Bunlar tutumlar, devinimsel beceriler, sözel bilgiler, zihinsel beceriler ve bilişsel stratejilerdir. Tutumlar, muhtemelen olumlu ve olumsuz deneyimler ve model olarak kabul ettiği kişilerden öğretim yolu ile öğrenilmektedir. Motor becerilerin öğrenilmesinde hareketler ve bunların eş güdümü, koordinasyonu söz konusudur. Devinimsel becerilerin iki ögesi vardır. Bunlar, ne yapılacağına yani beceriyi oluşturan basamaklara ilişkin bilgi ve hareketlere uyumlu bir bütünlük kazandırmak için bunların tekrarı şeklinde alıştırmalardır. Zihinsel beceriler diğerlerinden, "Nasıldır?" sorusuna cevap oluşturma niteliğiyle ayrılabilir. Semboller aracılığı ile problem çözmek için zihinsel dönüştürmelerden ve hesaplamalardan yararlanır ve bu yolla çevremiz ile dolaylı bir etkileşime girilir. Birkaç farklı zihinsel beceri tipi vardır. Gagne, bunları birinin öğrenilmesi diğerinin öğrenilmesi için gerekli

ön koşulları oluşturacak şekilde aşamalı bir dizi halinde ifade etmiştir. Aşamalı dizide bir sonraki basamak, değişik kavramları kurallar aracılığı ile yeni kurallardan yararlanarak ilişkilendirmektir. Örneğin, alanın bulunması ile ilgili kural, uzunluk, genişlik ve alan kavramlarının birbirleriyle ilişkilendirilmesine dayanır. Gagne'nin aşamalı sınıflamasında en üst sınıf bilişsel stratejilerdir. Bunlar; dikkati yöneltme, duygusal algılarda kendini gösteren örüntüleri belirleme, unutmayı önlemek için kısa süreli bellekte yer alan bilgilerin hangilerinin tekrarlanması gerektiğine karar verme, bilgileri organize etme ve incelikleri ortaya koyma, uygun bir geri getirme stratejisini seçme gibi bilgi işleminde yararlanılması gereken becerilerdir (Baykul, 2006).

2.1.6.4.R. R Skemp

Skemp'e göre; insanların oluşturdukları kavramlar, aşamalı bir dizi, bir hiyerarşi oluşturur. Kırmızı kavramı birincil bir kavramdır; çünkü hemen hemen tümüyle görme duyusu organımızın sağladığı verilere dayanır (Skemp, 1986).

Skemp, insanların birincil kavramlara ek olarak ikincil kavramlar da oluşturduklarını ileri sürer. Skemp'e göre iki, bir ikincil kavramdır. Çünkü bu kavram birincil kavramların tanınmasına bağlı olarak oluşmaktadır. İki kavramı gibi, renk de ikincil bir kavramdır. Bir, iki, üç, dört,...vb. kavramlarını oluşturuncaya kadar, sayı kavramını oluşturamayız. Skemp'e göre sayı kavramı, üçüncü dereceden bir kavramdır. Toplama ise dördüncü dereceden bir kavramdır. Matematikte, diğer derslere göre çok daha zengin bir kavramlar hiyerarşisi söz konusudur. Herhangi bir kavramın dayandığı daha alt düzeydeki kavramların tümü kazanılmış olmadıkça, bunların üzerine kurulan üst düzey kavram da kazanılmaz. Matematiği, bir kavramlar hiyerarşisi olarak ele almak, öğretmek istediğimiz matematik bilgilerini organize etmemize yardımcı olur. Skemp, amaçları ve öğrenme güdüsünü, motivasyonu dikkate alan bir öğrenme kuramı önermiştir. Skemp'e göre; öğrenme, "verilerin koşullarda mümkün olan en iyi işleyişi olanaklı kılan durumlara götüren bir sistemde, amaca yöneltici bir değişimin oluşması"dır. Bir matematik problemi ile karşılaşıldığında, yöneltici sistem bunu kayda alır ve duygusal sisteme aktarır.

Duygusal sistem, yönlendirici sisteme dönüt olarak, güven veya güvensizlik duygusunu iletir (Skemp, 1986).

2.1.6.5.Zoltan P. Dienes

Dienes, öğrenmeyi, karmaşıklığı gittikçe artan bir oyun süreci olarak görür. Dienes'e göre soyutlama, kurala aykırı düşen durumları dikkate almadan, çeşitli durumlarda ortak olan yönü belirleme sürecidir. Soyutlama, kanıt olabilecek birkaç şeyi birden zihinde tutmayı içerir. Örneğin, bir nesne çiftindeki nesnelere sayısına iki diyebilmek için iki tane olarak nitelenen başka nesne çiftlerinin de hatırlanması gerekir (Demirtaş, 2007).

Dienes'e göre, simgeler soyutlama yolu ile oluşturulan kümeleri göstermek için kullanılır. Yine Dienes'e göre genelleme, söz konusu kümeyi (grubu) yeni durumları da içerecek şekilde genişletmek demektir. “ İki nesne, bir nesne daha üç nesne eder” tahminini yapan bir çocuğun, iki oyuncak ve bir oyuncak, iki top ve bir top vb. ile ilgili deneyimlerinden genellemeye ulaşmış olduğu söylenebilir (Demirtaş, 2007).

Dienes'e göre, deneyimleri sırasında çocuklara, bir yandan bu deneyimler yoluyla ulaşacakları genellemeyi örneklendiren, ona uygun düşen yönleri korumaya çalışırken öte yandan bu genellemeyi örneklendirmeyen, ona uygun düşmeyen, istisna teşkil eden yönlerini mümkün olduğu kadar değişikliğe uğratarak yardımcı oluruz. Örneğin, onların “dört, üç daha yedi eder” genellemesini oluşturmak istiyorsak onlara, bu genellemeyi örneklendiren ölçüler ve nesnelere çok sayıda ve çeşitli yasantılar kazandırmamız gerekir (Demirtaş, 2007).

2.1.7. Matematik Dersinde Kullanılan Yöntemler

2.1.7.1. Düz Anlatım Yöntemi

Öğretmen veya öğrencilerden birinin konu ile ilgili bildiğini diğerine anlatması şeklinde işleyen öğretmen merkezli bir yöntemdir. Öğrenciler dinleyici

konumundadır ve pasiftir. Konuya dikkat çekme, ders sonunda konuyu toparlama düz anlatım ile olur. Anlatım, tüm öğretim stratejileri ile kullanılabilir. Anlatılan konular soyuttur, bunu somutlaştırmak için araç - gereçten yararlanılmalıdır. Bilgileri, kalabalık gruplara iletmek için yararlıdır. Konu düzenli bir şekilde sunulacağı için zamanın iyi kullanılmasını sağlar. Uygulaması kolay ve ekonomiktir. Bu yöntem matematik öğretiminde etkili olabilmesi için öğretmen şunlara dikkat etmelidir; Zamanı iyi kullanmalı, ilginç örnekler vermeli, öğrencileri gözlemeli, öğrencilerin soru sormasına fırsat vermeli, olabildiğince çok ipucu ve pekiştireç vermelidir. Öğrencilerin anlayacağı bir dilin kullanılması ve cümlelerin kısa olmasına dikkat edilmelidir. Devamlı anlatma süresinin 10 dakikayı geçmemesine özen gösterilmelidir. Örneklerini açıklarken ya da problem çözerken notlarından okumamalıdır. Kısa sürede çok sayıda yeni davranış kazandırmayı planlamamalıdır. Öğretmen öğrenciyi iyi tanımalıdır (Demirtaş, 2007).

2.1.7.2.Tanımlar Yardımıyla Öğretim

Tanımlar matematiğin kuruluşunda yer alan ve her konuda çokça rastlanan bir bilgi türüdür. Bu yöntemle öğrencilere öğretimi yapılacak kavramların tanımı ve tanıma uygun örnekler verilmelidir. Tanımların kelime kelime ezberlenmesi yerine anlaşılması önemlidir. Öğrencilere düşen görev, tanımı dikkatli bir şekilde incelemek, uyan ve uymayan örnekleri birbirinden ayırmaktır. Böylece kavram kelime kelime ezberlenmemiş olur. Tanımlar yardımıyla öğretim yapılırken; Her bir seçeneğin bir öğrenciye sorularak, öğrencinin fikrinin alınması ve böylece derse yüksek oranda katılımın sağlanması, tanıma uyan ve uymayan örneklerin iyi seçilmesi halinde kavramla ilgili soyutlamanın tam gerçekleşmesi mümkündür (Altun, 2002).

2.1.7.3.Buluş Yoluyla Öğretim

Öğrencinin kendisinin bilgiye ulaşması veya keşfetmesi esasına dayanan bir yöntemdir. Bruner buluş yoluyla öğrenmenin zihinde tutmayı ve transferi kolaylaştırdığını, öğrenmeyi güdülediğini savunmuştur. Bu yöntemde öğretmenin görevi gerekli öğrenme ortamını sağlamak, öğrenciyi yönlendirmek ve öğrenci ihtiyaç duyarsa öğrenciye yardım etmektir. Öğretmenin rolü kavramları ve ilkeleri vermek

değil; öğrencinin kendi kendine bulabileceği bir öğrenme ortamı yaratmaktır (Baykul, 1999).

Buluş yoluyla öğretimin matematikte geniş uygulama alanları vardır. Son zamanlarda en çok kullanılması istenen bir yöntemlerden biridir.

Buluş Yoluyla Öğretimde Dikkat Edilecek Hususlar

1. Hedef davranışların bilişsel alanın kavrama, analiz, ve değerlendirme; Duyuşsal alanın tepkide bulunma ve değer verme basamaklarından en az birinde olmalıdır.
2. Öğretmen bulduracağı şeyle ilgili en az iki-üç örneği sınıfa getirmeli; öğrencilere dağıtmalı; yada tahtaya çizmelidir.
3. Öğrencilerin örnek üzerinde gerekli işlemleri yapmaları sağlanmalıdır.
4. Öğretmen bu stratejide hiçbir açıklamada ve anlatımda bulunmamalıdır.
5. Öğretmen tartışmanın başka konuya kaymasına izin vermemelidir (Ayhan, 2006).

2.1.7.4. Kurallar Yardımıyla Öğretim

Bir işin yapılmasında yer alan işlem basamaklarının ezberletilmesidir. Bu yöntemle kural doğrudan verilir, neden böyle olduğu daha sonraki öğrenmelerde açıklanır (Demirtaş, 2007). Matematik öğretimindeki çağdaş yaklaşımlarla pek bağdaşmayan bu yöntemin kullanılması, kazandırılacak becerinin gerektirdiği zihinsel işlemlerin karmaşık olması durumunda zorunludur. İ.M.P. sekizinci sınıf programında (s:446) yer alan "karekök alma becerisi" kurallar yardımı ile öğretim yöntemi kullanılarak öğretilir. Çünkü karekök alma işleminde kullanılan düşüncenin kavranması ilköğretim çağı çocukları için zordur. Benzer bir örnek ilkokulda çarpmanın sağlanmasını 9 atarak yapmadır. Çarpmanın sağlanmasını 9 atarak yapmanın mantıksal temeli bölünebilme kurallarına dayanır. Çocuklar bu yaşta bölünebilme kurallarını kavrayacak olgunluğa gelmedikleri için 9 atarak sağlamayla ilgili kuralı ancak ezberleyerek öğrenebilirler. Bu yöntemin uygulanmasında öğrencilerden gelecek olan "Neden 9 atıyoruz da 8 atmıyoruz?" biçimindeki bir

soruyu öğretmen "vakti gelince onu da öğreneceksiniz" diyerek cevaplamalıdır (Altun, 2002).

2.1.7.5.Alıştırma ve Tekrar

Alıştırmaların becerileri pekiştirme ve alışkanlığa dönüştürme işlevleri vardır (Başaran 1996). Öğrenilen konuların kalıcılığını sağlar. Alıştırma destekli tekrarlar, bilgiyi anlamlı hale getirerek uzun süreli belleğe aktarmada daha etkili olmaktadır. Alıştırmalar, öğrenilen bilgilerin farklı durumlardaki kullanımını görme olanağı sağlar. Bu kullanımlar, görsel öğelerle, metinlerle, diyaloglarla vb. değişik şekillerle desteklenebilirler. Ayrıca alıştırmalar, öğrencilerin hem öğrendiklerini tekrar etmelerini hem de yaptıkları denemelerde yanlış ve doğrularını görmelerini sağlar (Çetinkaya, ?).

2.1.7.6.Soru-Cevap Yöntemi

Soru-cevap yönteminin formüle ettiği sorular öğrencilerin sözel olarak cevaplamalarına dayanan bir yöntemdir (Özçelik, 1992). Öğrencinin belli işlem basamakları ile ilişkili bilinmesi gerekli bilgileri kazanıp kazanmadığını kontrol etmek için kullanılır.

Soru-cevap öğrencinin derse başlamadan önceden bilgilerini kontrol etmek için de kullanılır. Bütün öğretim stratejileri bu yöntemi kullanırlar. Eğer soru belirsizlik taşıyorsa, cevabı da belirsiz olacaktır. Öğrenciyi problem çözme tekniğini öğretecek şekilde yetiştirmek, fikirlerini bir tertip ve intizama sokmaya ve ifade etmeye muktedir olacak şekilde yetiştirmek bu yöntemin amacıdır (Hesapçioğlu,1994). Soru – cevap yönteminde dikkat edilmesi gereken noktalar ise şöyledir;

- Sorular tüm sınıfa yöneltilmeli ve yanıtı düşünmek için süre verilmelidir.
- Cevaplar hep aynı öğrencilerden istenmemelidir.
- Öğretmen samimi bir dil ile soruları sormalıdır.
- Soru sorma konusunda öğrenciler cesaretlendirilmelidir.
- Soruların yanıtları doğru ve tam olmalıdır.

- Sorulara öğrencilerin hep birlikte yanıt vermeleri engellenmelidir.
- Yanlış verilen cevaplar düzeltilmeli, eksiklikler tamamlanmalıdır (Önder, 2008)

2.1.7.7.Problem Çözme Yöntemi

Buluş yoluyla öğretim stratejisinin özel bir kullanılma biçimidir. Araştırma inceleme yaklaşımında etkili bir biçimde kullanılır. J. Dewey tarafından eğitim – öğretimin etkili şekilde gerçekleştirilmesi için önerilen bir yöntemdir. İstenilen hedefe ulaşmak için etkili ve yararlı araç ve davranışları çeşitli olanaklar arasından seçip kullanma etkinliği biçiminde tanımlanır (Önder, 2008). Problem çözme yönteminde (sorun çözme), zihnin analiz etme, genelleme ve sentezleme gibi yüksek bilişsel işlevleri kullanılır (Küçükahmet, 2000).

Matematik öğretimi, problem çözümede kritik davranışların kazandırılmasında öğrencilerin matematik ile ilgili kavramları ve işlemleri anlaması, kavramları ve işlemler arasında bağlantı kurmalarına yardımcı olmayı amaçlar. Problem çözme yöntemi birçok araştırmacı tarafından üzerinde önemle durulan bir yöntemdir. Öğrencilerin bireysel aktivitelerini ön plana çıkararak bilimsel düşünebilme becerilerini geliştirebilmektedir (Ayhan, 2006).

Çağımızda öğrenciyi merkez alan öğretim yöntemlerine ilgi çoğalmaktadır. Öğretim kalitesinin yükselmesi ve öğrencilerin iyi yetişmesini sağlamak amacıyla öğrenci merkezli öğretim yöntemlerine önem verilmiştir. Problem çözme yöntemi, öğrencilerin gelişmesine olumlu etkiler yapabilmektedir. Problem çözme yöntemi, öğrencilerin başarı ve başarısızlıklarının farkında olabilmelerine öğrenmeyi yaparak yaşayarak gerçekleştirmelerine imkan vermektedir. Problem çözme yönteminde öğretmen sadece rehber durumundadır. Öğretmen öğrencinin öğrenim sürecine yardım edebilen ve yol gösterici bir konumdadır. Problem çözümenin insan hayatı üzerindeki önemini göz önünde bulunduran birçok eğitimci, okulda öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin artmasını sağlayacak bir öğretim metoduna yer verilmesinin gerektiğini belirtmektedirler. Problem çözme yönteminin derslerde kullanılması ile öğrencilerin hayatla olan etkileşimlerinde üstün yetenekler

kazanacakları başarılı bireyler haline gelebilecekleri düşünülmektedir. Bireyin eğitiminde problem çözme becerilerine verilecek önemin genelde bireyin tüm yaşamını biçimlendirerek sağlıklı seçimler yapmasına yardımcı olacağı belirtilmektedir (Ayhan, 2006).

Problem Çözme Sırasında Dikkat Edilecek Özellikler

1. Öğretmen problem çözme çalışmalarında öğrencilerin kendi başlarına düşünmeleri için belirli bir süre vermelidir.
2. Çözümler yazı tahtasında ve defterde yapılırken yazının düzenine dikkat edilmelidir.
3. Öğretmen mümkün olduğu kadar öğrencilerin, kendi kendilerine çözmelerine imkan vermeli, gerekmedikçe müdahale etmemelidir. Ancak, çocuklar herhangi bir zorlukla karşılaştıklarında onlara yardım etmelidir.
4. Sonuca en kısa yoldan götüren çözüm tercih edilmeli; ancak farklı çözümlerde değerlendirilmelidir.
5. Problemin çözümü için zihinden hesaplama, sonucun tahmin edilmesinde önemli bir yer tutar. Bu bakımdan zihinden hesaplama becerisine yeterli zaman ayrılmalı, öğrencilerin bu becerileri geliştirilmelidir (Ayhan, 2006).

2.1.7.8. Deneysel Etkinliklerle Öğretim

Deney, bazı araç, alet ve maddelerin kullanılması suretiyle öğrencilerin henüz bilmedikleri şeyleri keşfetmeleri, çeşitli yollardan kazanılan bilgilerin doğruluğunu açık olarak göstermek ve yaparak yaşayarak öğrenme için yapılan bir öğretme etkinliğidir (Demirtaş, 2007).

Kullanılan yöntemler açısından buluş yoludur. Özellikle geometri ile ilgili genellemelerin kazandırılmasında deneysel etkinliklere başvurulur. Deneysel etkinliklerin nasıl yapıldığı değil, sonuçları önemlidir. Örneğin; bir üçgenin iç açılarının toplamının 180 derece olduğunun gösterilmesi. Sınıf içinde öğrencilerin bireysel ya da grup çalışması şeklinde katılabileceği pratik çalışmalar vardır.

Öğrenciler bu tür çalışmalara kendileri aktif olarak katılacağı için zevk alırlar. Bilişsel alanın her basamağı için uygun pratik çalışmalar yapılabilir (Demirtaş, 2007).

2.1.7.9. Analizle Öğretim

Analizle öğretim, bir genellemeyi, genellemenin elde edilişindeki basamakları, tek tek ve sırayla incelemek suretiyle anlamayı esas alan öğretim yöntemidir. Bu yöntemde bir kavramın ya da kuralın nasıl çıktığı birbirini izleyen alt basamaklara ayırarak adım adım işlem yapılır, her basamakta öğrencilere sorular sorulur, cevaplar düzeltilir ve sonunda genel sonuca ulaşılır. Diğer yöntemlere göre soyuttur, bu yüzden öğretmenlerin hazırlıklı olması gerekir. Yöntemin başarılı olması için öğrencilere ön şart davranışların kazandırılmış olması gerekir (Altun, 1998).

2.1.7.10. Senaryo İle Öğretim

Senaryo ile öğretim, kazandırılacak bilgi ve becerilerin bir olaylar zinciri içinde örtülü olarak sunulması, bu olayları yaşayanların bunları öğrenmesi esasına dayanır. Her matematik bilgiyi içeren senaryoların yazılması kuşkusuz ki imkansızdır, ancak senaryo ile öğretime uygun matematik konuları vardır. Sınıf, hayat içinde öğrenmemiz gereken şeyleri öğrenmek için düzenlenmiş suni bir ortamdır. Onun için sınıfta gerçek bir senaryo uygulaması yapmak zordur. Yani öğrenci sınıfın içinde, hayat dışındadır. Sınıfı çevreye taşımak da örgün eğitimde pek kolay olmamaktadır. (Altun, 2002).

2.1.7.11. Gösterip-Yaptırma Yöntemi

Gösterip-yaptırma yöntemi daha çok fiziksel becerilerin kazandırılmasında kullanılır. Bu yöntemin işleyişi, bilen birinin eylemi adım adım göstermesi, açıklamasa bile öğrencinin bunları dikkatle izlemesi ve yapması yeterli düzeye gelinceye kadar tekrar etmesi şeklindedir. Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyi iyi olmalıdır. Hazır bulunuşluk düzeyi iyi olmayanlara o davranışın üstünde ve daha karmaşık davranışlar öğretilmez. Gösterip - yaptırma tekniğiyle önce yapılacak iş, öğretilcek davranış, çözülecek sorun sınıfa gösterilmelidir. Sonra işin, davranışın,

sorunun işlem basamakları sırasıyla tahtaya yazılıp, öğrencilerin defterlerine yazdırılmalıdır. Öğretmen yanlışları düzeltmeli, eksikleri tamamlamalıdır. Öğrencilerden bunu nasıl yaptığının açıklanması istenmelidir (Sönmez, 1994).

2.1.7.12.Eğitsel Oyunlar

Eğitsel oyunlar öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesini ve daha rahat bir ortamda tekrar edilmesini sağlayan bir öğretim tekniğidir. Eğitsel oyunlar özellikle öğrenmeye yönelik olmalı ve bir amaç için sınıf içinde uygulanmalıdır. Oyunlar öğrencilere neşeli ve rahat bir ortam sağlamakta, sınıf içi çalışmalarada değişiklik getirmektedir. Eğitsel oyunlara derste konular, ilgi çekici duruma getirilebilir, en pasif öğrencilerin bile bu etkinliklere katılmaları sağlanabilir. Seçilen oyunlar öğrencilerin farklı düzey ve yeteneklerine uyarlanabilecek bir esneklikte olmalıdır (Demirel, 2005)

2.1.7.13.Sunuş Yoluyla Öğretim

Ausubel, Bruner'in buluş yoluyla öğretim yaklaşımına alternatif olarak sunuş yoluyla öğretimi önermiştir. Ausubel'e göre öğretmenin asıl görevi, öğretimi iyi organize etmek ve sunmaktır. Öğrenciler neyin önemli ve gerekli olduğunu bilmeyeceği için öğretmenin uygun materyali seçmesi, dersle ilgili ana düşüncelerin ortaya çıkmasını öğrencilerin bu ana düşüncelerle ilgili ayrıntıya ulaşmasını sağlayan düzenlemeyi yapması beklenir (Altun, 2002).

2.1.8. Matematik Öğretiminde Eğitim Teknolojilerinin Kullanımı

Günümüzde teknolojinin ve bilgisayarın hızla gelişmesi sonucu, eğitim-öğretim sorunlarının çözümünde bu yeni teknolojilerin kullanılması kaçınılmaz hale gelmiştir. Odabaşı (2005), eğitim teknolojisini öğrenme ile ilgili sorunların analizi ve çözümünde insanları, yöntemleri, düşünceleri, araç – gereçleri ve organizasyonu içeren karmaşık ve tümleşik bir süreç olarak belirtmektedir. Odabaşı (2005)'nin yapmış olduğu açıklamadan yola çıkarak eğitim teknolojisini insan gücü ve dış kaynakları işe koşarak bireyleri eğitimin özel amaçlarına ulaştırma yollarını inceleyen bir bilim dalı olarak ifade edebiliriz. Eğitim teknolojisinde yer alan insan gücü ögesi

öğrenme – öğretme sürecine katılan ve katkıda bulunan tüm bireyleri içermektedir. Yöneticiler, öğretmenler, hizmetliler, rehberlik uzmanları, kütüphane personeli, alanda bilimsel araştırma gerçekleştiren araştırmacılar ve uzmanlar insan gücü ögesinin üyeleridir. İnsan gücünün dışında olan tüm kaynaklar ise insan gücü dışı kaynakları içermektedir. Bunlar süreç içerisinde gerekli olan araç ve gereçler, yöntemler, fiziki ortam, kütüphane vb. öğelerdir (Uzunboylu, 2008).

Eğitim teknolojisi kavramıyla çok fazla karıştırılan ve genelde birbirlerinin yerine kullanılan diğer bir kavram ise öğretim teknolojileri kavramıdır. Öğretim teknolojisi ise genelde daha etkili bir öğretim ortamı sağlamak için kullanılmaktadır. Eğitim teknolojisi öğrenme – öğretme sürecindeki tüm etkinliklerin gerçekleşmesini sağlayan bir disiplin olarak vurgulanırken öğretim teknolojisi süreç içerisinde bilginin daha kolay öğretilmesi ile ilgilenen öğretimin kılavuzlanması işidir (Uzunboylu, 2008). Seferoğlu (2006) eğitim teknolojisi kavramının öğrenme – öğretme süreçleri ile ilgili özgün bir disiplini vurguladığını, öğretim teknolojisi kavramının ise bir konunun öğretimi ile ilgili öğrenme etkinliklerinin kılavuzlanmasını ifade ettiğini belirterek iki kavram arasındaki farkı açıklamaktadır.

Eğitim ve teknoloji insanoğlunun yetiştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadırlar (İşman, 2005). Öğrenme – öğretme sürecinde öğrencinin konuyu daha iyi öğrenebilmesi ve bilgilerin daha kalıcı olabilmesi için mutlaka süreç içerisinde öğretim teknolojilerinden yararlanmak gerekir (Uzunboylu, 2008). Peker'e göre, öğretim teknolojilerinin matematik eğitiminde kullanılmasının yararları, başarıyı artırmanın yanı sıra, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme, ilgiyi arttırma, matematik derslerine karşı duyulan endişe ve korkuyu azaltma ve daha da önemlisi analitik ve kritik düşünme gibi etkili düşünme alışkanlıkları geliştirme açılarından önemli görülmektedir.

Tepegöz, slaytlar ve film şeritleri, TV ve video, bilgisayar, internet, çeşitli donanım ve yazılımlar öğretim teknolojisi oluşturan araçlardır. Öğretim teknolojisinin en önemli araçlarından biri olan bilgisayarın eğitim – öğretimde kullanılması genel olarak Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE) olarak adlandırılmaktadır. Öğrencinin karşılıklı etkileşim yoluyla eksiklerini ve performansını tanımasını, dönütler alarak

kendi öğrenmesini kontrol altına almasını; grafik, ses, animasyon ve şekiller yardımıyla derse karşı daha ilgili olmasını sağlamak amacıyla eğitim-öğretim sürecinde, bilgisayardan yararlanma yöntemine kısaca Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) denebilir (Baki, 2002). Bir başka tanıma göre, BDÖ, sistem içinde programlanan dersler yoluyla öğrencilere bir konu ya da kavramı öğretmek veya önceden kazandırılan davranışları pekiştirmek amacıyla bilgisayarın kullanılmasıdır (Öztürk, 2005). Uşun (2000)'a göre ise, BDÖ, bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir.

Kısacası matematik öğretiminde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanılması ile öğrenme ve öğretme faaliyetleri zevkli bir hale gelmektedir. Öğrenciler, bu ortamlarda isteyerek, oynayarak ve severek öğrenmektedirler. Aynı zamanda matematik derslerinde öğretim materyalleri kullanılarak; materyalde gözlemlenen ilişkiler üzerinde durulabilir, öğrencilerin matematiksel ilişkileri ve özellikleri materyaller vasıtasıyla incelemeleri, gözlemlerini açıklamaları ve tartışmaları sağlanabilir. Böylece hem matematik öğretim programının hedeflediği iletişim becerisi öğrencilere kazandırılabilir hem de sınıfta etkili bir iletişim kurulabilir. Öğrencilerin öğretim materyallerinin kullanılması ile matematiksel olayları ilişkilendirmeleri ve bu ilişkiyi sınıf ortamında dile getirmeleri sonucunda gerekli görülen yerlerde öğrencilere anında geribildirim verilebilir (Çekirdekci, 2010).

2.1.8.1.Öğretim Materyalleri

I. Geleneksel Öğretim Yansıtıcı ve Materyalleri

A. Görsel Yansıtıcı ve Materyalleri

1) Yansıtma Özelliği Olmayan Görsel Materyaller

a) Gerçek Eşya ve Modeller

Gerçek eşyalar zaman zaman sınıf ortamına getirilen canlı veya cansız varlıkların birer örnekleri olan numunelerdir. Örneğin; para, bitki, hayvanlar, küçük aletler gibi. Tüm bu örnekler, öğretim etkinlikleri içerisinde uygun zamanlarda kullanıldığı takdirde öğretmenin gereksiz anlatımlara girmesini önler ayrıca, öğrencilerde anlam karmaşası yaratmadan daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmelerine katkı sağlar. Öğrencilerin ezber yapmalarını önler (Uzunboylu, 2008).

Modeller; Asıl cisimden büyük, küçük ya da tamamen aynı büyüklükte ve yapıda olabilir. Modeller ayrıca; kesit halinde, parçalara ayrılabilen ya da tek bir parçadan oluşabilir. Modeller bazen gerçek olmayan, ancak insanlar tarafından tasarlanan cisim, yapı ya da fikirleri temsil edebilir. Yani tamamen hayali ve kuramsal olabilir. Atom ve molekül modelleri, uzay cisimlerini temsil eden küreler ve modeller gibi (Uzunboylu, 2008).

b) Resimler

Öğretim ortamına getirilemeyen her türlü canlı cansız varlığı temsil eden görsel özelliğe sahip materyallerdir. Resimler, fotoğraf makinesi ile çekilmiş olabilir veya bir dergiden, gazeteden kesilmiş olabilir (Uzunboylu, 2008).

c) Çizelgeler

Kronoloji, sayılar ve hiyerarşi gibi soyutlamaları göstermeye yarayan görsel materyallerdir. Çizelgelere örgüt şemaları, sınıflama şemaları, zaman şeritleri, tablolar, akış şemaları örnek olarak gösterilebilir (Uzunboylu, 2008).

d) Çizimler Taslak Resimler ve Şekiller

Bireyleri ve kavramları temsil etmek üzere çizilen grafiksel düzenlemelerdir (Uzunboylu, 2008).

e) Grafikler

Sayısal verilerin görsel simgeleridir. Grafikler verilerin kolay yorumlanmasını sağlayan görsel araçlardır. Sütun grafik, daire grafik, resimli grafik, çizgi grafik temel grafik türlerinden birkaçıdır (Uzunboylu, 2008).

f) Kavram Haritaları

İnsanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme konuları arasında köprü kuran bir öğrenme, öğretme stratejisidir. Bilginin zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesini sağlar. Kavram haritaları tek bir kavramın aynı kategorideki diğer kavramlarla ilişkisini belirten somut grafiklerdir (Uzunboylu, 2008).

g) Basılı Materyaller

En yaygın olarak kullanılan görsel araçlardır. Basılı materyaller günümüzde halen temel öğrenme kaynağı olma özelliğini elinde bulundurmaktadır. Basılı materyallerin ders kitapları, ansiklopediler, sözlükler, dergiler, gazeteler, alıştırma kitapları romanlar, hikaye kitapları gibi çeşitleri bulunmaktadır (Uzunboylu, 2008).

Ders Kitapları

Bir dersin öğretiminde yararlanılan en önemli araç ders kitaplarıdır. Kitabın gördüğü iş öğretmenin işine benzer. Nasıl ki iyi bir öğretmen öğretir ve öğretimin oluşmasına yardım ederse, bir ders kitabı da öyle olmalıdır. Ders kitabı öğrencinin düşünmesine yardım edici olmalı ve ipuçları vermelidir (Büyükkaragöz & Çivi, 1991).

İlköğretim, eğitimin ilk basamağı olduğundan öğrenmelerin temelini oluşturur. Öğrencilerin yaş itibari ile küçük olması onların çabuk sıkılmalarına neden olur. Ders kitapları biçim yönünden ve içerik yönünden öğrencileri sıkılmayacak, ilgi çekecek şekilde olmalıdır. Matematik ders kitapları içerik olarak öğrenciyi aktif kılacak şekilde, öğretim programına uygun, eğitimin amaçları doğrultusunda hazırlanmalıdır (Ayhan, 2006).

2) Gösterim Ara Yüzleri

a) Karatahta veya Beyaz Tahta

Yazı ve gösterim tahtaları sınıf ortamında geniş kitleye etkili sunum yapmayı kolaylaştıran araçlardır. Kara tahtaların yüzeyine tebeşir kullanılarak yazı ve çizimler yapılabilir. Günümüzde kara tahta kullanım yerini beyaz tahtaya bırakmıştır. Beyaz tahtalar üzerine silinebilir özelliğe sahip kalemlerle yazılar yazılabilmektedir. Beyaz tahtaların yüzeyi projeksiyon ve tepegöz yansılarının yapıldığı perde görevini de görmektedir (Uzunboylu, 2008).

b) Askı / Kanca Tahtası

Yaygın olarak meslek liselerinde kullanılan tahtalardır. Bu tahtalar üzerine raptiye, iğne gibi araçlarla asılamayacak ağırlıkta olan araç (tornavida, makas, testere vs.) ve aparatların asılması için kullanılan tahtalardır (Uzunboylu, 2008).

c) Döner Levha (FlipCharts, Dosya Tahta)

Çok sayıda büyük ebatlı kağıdın üstünden birleştirilerek katlanabilir hafif metal veya plastik ayakları bulunan tahta üzerine yerleştirilmesi ile oluşturulur. Önceden hazırlanan ve sıraya konan sayfalar birer birer çevrilerek sunum gerçekleştirilir (Uzunboylu, 2008).

d) Pazen Tahta

Özellikle okul öncesi dönemde ve dil öğreniminde yaygın bir kullanım alanına sahip bir araçtır. Bu araç tahta, karton, beyaz köpük veya mantar üzerine pazen geçirilerek yapılır (Uzunboylu, 2008).

e) Manyetik Tahta

Arkasına mıknatıs yapıştırılan, aparatların tutturulduğu tahtalardır (Uzunboylu, 2008).

3) Yansıtma Özelliği Olan Araçlar ve Gereçler

Önceden hazırlanmış görsel materyallerin sınıfta veya amfide geniş gruplara sunulmasında kullanılan araçlardır. Dialar, asetatlar veya slaytlar üzerine hazırlanan materyallerin sunum esnasında kullanımını gerçekleştirirler. Slayt projektörü, tepegöz, elmo bu araçlardan bazılarıdır (Uzunboylu, 2008).

a) Slayt Projektörü

Slayt adı verilen küçük saydam fotoğrafları belli bir sıra dahilinde göstermeye yarayan bir yansıtıcı araçtır (Uzunboylu, 2008).

b) Elmo

Projeksiyon görevini yapan bir araçtır. Elmo ile kitapta, dergide kısacası basılı bir materyalde bulunan yazı, resim ve grafikleri veya herhangi bir nesneyi hiçbir aracı olmadan düz beyaz bir zemin üzerine veya ekrana yansıtan sunum aracıdır (Uzunboylu, 2008).

B) İşitsel Materyaller

a) Radyo

İşitme duyu organımız yardımıyla iletilen seslerin dinlenmesine olanak veren bir araçtır. Radyo, çoğunlukla geniş halk kitlelerinin eğitiminde kullanılan bir araçtır. Radyo tek düze ve tek yönlü bir iletişim aracıdır (Uzunboylu, 2008).

b) Teyp ve Ses Bantları

İşitsel özelliğe sahip ses bantları üzerine kayıt edilen seslerin iletimini sağlayan araçları teyp olarak isimlendirebiliriz. Ses bantları üzerine sesleri kayıt edebilir, silebilir ve yeniden kayıt edebiliriz. Teyp ve ses bantları her yaş düzeyinde bireyler için kullanılabilen araçlardır (Uzunboylu, 2008).

c) Telefon

Birbirinden uzakta bulunan iki kişinin karşılıklı konuşmasını sağlayan bir teknolojidir. Telefon aracılığıyla tele – konferans görüşmesi şeklinde fizik olarak aynı ortamda bulunmayan kişilerin telefon teknolojisini kullanarak konuşma yapması şeklinde kullanılabilir (Uzunboylu, 2008).

C) Görsel - İşitsel Araçlar

a) Televizyon Teknolojileri

Görüntü, ses ve hareket özelliklerine sahip olan ve çok sayıda sunuş biçimi bulunan televizyon eğitim alanında başlıca şu amaçlarla kullanılmaktadır (Uzunboylu, 2008).

- Okur – yazarlık gibi temel eğitim sorunlarını çözmeye bir seçenek olabilmekte,
- Eğitim işlevini yaygınlaştırma işlevi görebilmekte,
- Okulların sağlayamadıkları ders araçlarını sunarak eğitimde maliyeti düşürmede,
- Eğitimin kalitesini yükseltmekte,
- Öğretmene zaman kazandırarak bireysel ilgilenmelere zemin hazırlayabilmekte,
- Yetişkin eğitime yaptığı katkılarla toplumsal kalkınmayı hızlandırmaktadır (Uzunboylu, 2008).

b) Video ve Video Bantları

Video temelde televizyon yayını gibi çalışan bir araçtır. Bu araç videobantları üzerine kayıt edilmiş görüntülerin video ve videonun bağlı bulunduğu televizyon aracılığıyla izlenmesidir. Video, videobantlar üzerine önceden kayıt edilmiş görüntülerin bizim planladığımız zaman ve mekanda uygun düzenek sağlanarak izlenmesini sağlamaktadır. Videobantlarındaki görüntüleri istediğimiz zaman dondurma, öne veya geriye sarma, tekrar izleme imkanımız vardır (Uzunboylu, 2008).

D)Alan Gezileri

Öğrencilerin gerçek deneyimler kazanmaları için düzenlenen etkinliklerdir. Geziler sınıf ortamına getirilmesi mümkün olmayan olay ve faaliyetleri gerçekleştirmek için gerçekleştirilir. Alan gezileri öğretmen gözetiminde tarihi bir yeri görmek, fabrikanın çalışma yapısıyla ilgili bilgi almak veya çalıştığı kurumda bulunduğu konumuyla ilgili görüşme yapmak için kaynak kişilere düzenlenebilir (Uzunboylu, 2008).

II. Çağdaş Öğretim Materyalleri

Öğretim teknolojileri; dersliklerdeki kalem ve kâğıttan tutun, akıllı ve interaktif tahtalara, dijital teknolojiden internetin sunduğu olanaklara ve ders yazılımlarına kadar öğretim sürecine etken tüm faktörleri kapsar (Baran, Chung & Thompson, 2011).

a) Hesap Makineleri ve Bilgisayarın Öğretimde Kullanımı

Hesap makineleri ve bilgisayarlar çok sayıda veriyi kısa sürede hatasız olarak işleyebilmekte ve insan hayatını kolaylaştırmaktadır. Bu işlevinden ötürü insan hayatına hızlı bir şekilde girmişlerdir. İlkokulda hesap makinesi 3. sınıftan sonra gerektikçe ve her zaman kullanılmalıdır. Hesap makinesi sanıldığı gibi aksine, doğru kullanıldığı takdirde, öğrencilerin hesaplama becerilerini zayıflatmaz. Aksine onların sayıları ve işlemleri anlamlı bir şekilde kullanabilmeleri için hafızalarında yer açılmasını sağlar (Olkun & Toluk, 2003).

Bilgisayar kullanımı çocuklar için hem eğlenceli hem de onları isteklendirici bir araçtır. Bu bağlamda, birçok bilgisayar programı çocukların eğitimine yeni bir boyut kazandırmakta imgeleme ve kavrama güçlerini etkilemektedir. Ancak, söz konusu bilgisayar programlarının seçilmesi ve etkin kullanılması konusunda yöneticileri, sınıf ve matematik öğretmenlerini, programların geliştirilmesinde eğitimcileri ve araştırmacıları yeni görevler ve sorumluluklar beklemektedir (Ersoy, 2003).

Matematik öğretiminde bilgisayardan çeşitli şekillerde yararlanmak mümkündür. Matematik öğretiminde bilgisayardan yararlanma şekilleri üç başlık altında toplanabilir. Bunlar:

1. Dersin doğrudan bilgisayardan öğrenilmesi
2. Alıştırmaların bilgisayarla yapılması,
3. Bilgisayardan destek hizmeti alınmasıdır (Altun, 2002).

1.Dersin doğrudan bilgisayardan öğrenilmesi: Öğrenilecek programın bilgisayara yüklenmesi ve bilgisayardan izlenmesi şeklinde olur. Burada öğretmen öğrenci seviyesine uygun olan programı seçip öğrenciye önermeli, öğrenci de bilgisayardan çalışmalıdır (Ayhan, 2006).

2.Alıştırmaların makinelerle yapılması:Konu anlaşıldıktan sonra öğrenilenlerin pekiştirilmesi için düzenlenen tamamlayıcı çalışmalardır (Ayhan, 2006).

3.Bilgisayardan destek hizmeti alınması: Çok emek isteyen çalışmalarını daha kısa sürede yaparak zaman tasarrufu sağlar. Araştırmalarda daha çabuk sonuç verdiği için faydası daha çok görülür (Ayhan, 2006).

b) İnternet

İnternet eğitimde yaygın bir biçimde kullanılma özelliğine sahiptir. İnternetin eğitime getirdiği katkıları şu şekilde sıralayabiliriz;

- İnternet bireylere bilgilerini karşılıklı paylaşma ve fikirlerini tartışma olanağı sunar.
- İnternet sayesinde öğrenciler ve öğretmenler farklı bölge veya ülkelerdeki denklere ile iletişim kurma olanağı sağlar.
- İnternet öğrencilere ve öğretmenlere dünya çapındaki bu ağ üzerinden ilgi alanlarına yönelik arama ve araştırma yapma olanağı sunar.
- İnternet gerçek yaşamın sınıf ortamına getirilmesini olanaklı kılmıştır.
- Uzaktan eğitimin boyutu ve kullandığı araçlar internet sayesinde gelişmiştir.
- Kütüphanelerin daha geniş kitlelere ulaşmalarını sağlamaktadır.

- İnternet üzerinde oluşturulan geniş veri tabanları sayesinde güncel bilgiye ulaşma imkanı vermektedir.
- İnternetin sağlamış olduğu imkanlar eğitimin bireyselleştirilmesine olanak yaratmaktadır (Uzunboylu, 2008).

c) Akıllı Tahta

Uzaktan görsel eğitim, seminer, toplantı olanağı sağlayan, ayrıca; hızlı bilgisayar teknolojileri ile donatılan eğitim kurumlarının daha hızlı, daha pratik ve daha interaktif eğitim olanakları ile donatılmasını sağlayan interaktif yazı tahtasıdır (Uzunboylu, 2008).

2.1.8.2.Öğretim Materyali Kullanmanın Faydaları

Eğitim-öğretim sürecinde hedeflenen başarıyı yakalayabilmek için süreç içinde gerekli materyallere yer vermemiz gerekir. Şüphesiz öğretim ortamında kullanılan materyallerin sağladıkları faydalar vardır. Susar (1999) bu durumla ilgili olarak tek bir yöntemle anlatılan derste başarı sağlanamadığı gibi; sadece ders kitabı, kara tahta ve tebeşirle yapılan derste de başarı sağlanamayacağını ifade etmektedir.

Eğitimde materyal kullanımını değerli kılan, öğrenme ile duyu organları arasındaki ilişkidir. Ergin'in (1995) ifade ettiği gibi öğrenilenlerin: % 83'ü görme, % 11'i işitme, % 3,5'i koklama, % 1,5'i dokunma, % 1'i tatma duyuları yoluyla öğrenilir. Eğitim-öğretim sürecinde öğretim materyalleri kullanmanın faydaları birçok kaynakta birbirine benzer şekilde ifade edilmektedir. Eğitim-öğretim sürecinde öğretim materyali kullanmanın faydaları şu şekilde sıralanabilir.

- Öğrencilerin güdülenme düzeyini artırır.
- Öğrenmeyi somutlaştırır.
- Öğrenme – öğretme sürecine çeşitlilik ve değişiklik katar.
- Verbalizmi önler. Yani sözden ekonomi sağlar ve zamanı daha iyi değerlendirmeyi sağlar.
- Öğrenilecek konular üzerinde daha etkili alıştırma ve pratik yapmayı sağlar (Demirel, 2005).

2.1.8.3. Matematik Dersinde Materyal Kullanmanın Önemi

Öğretmen sınıfta öğretim materyalini kullanmadan önce, öğrencilere hangi becerilerin ve kazanımların kazandırılacağını belirleyerek hangi materyalin kullanılması gerektiğine karar vermelidir. Öğrencilerin içinde buldukları dönemin özelliklerini bilmeli; onların hazır bulunuşluk seviyeleri, ilgi ve yeteneklerini göz önünde bulundurmalı; çok sayıda duyu organına hitap edecek öğretme - öğrenme süreci hazırlamalıdır.

Matematik dersi; soyut bir yapıya sahip olmakla birlikte, öğretim materyalleri ve teknolojik gelişmelerle soyut konuları somut olarak öğretebilmek, günlük hayatla ilişkilendirebilmek mümkündür (Çekirdekçi, 2010).

Matematik derslerinde öğretim materyali kullanmanın önemi kısaca şöyle özetlenebilir.

- **Soyut İfadeleri Somutlaştırmada Öğretim Materyallerinin Kullanımı:** Öğretim materyalleri soyut ve karmaşık konuları somutlaştırarak öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırır. Matematik dersinde kullanılan öğretim materyalleri; boncuk, fasulye, cetvel vb. günlük hayatta kullanılan nesnelere olabileceği gibi onluk taban blokları, geometri tahtası, simetri aynası gibi matematik öğretiminde kullanılmak amacıyla tasarlanmış nesnelere de olabilir (Çekirdekçi, 2010).
- **Kavram Öğretiminde Öğretim Materyallerinin Kullanımı:** Kavramların anlamları her birey tarafından değişik yaşantılarla edinilebileceğinden, her bireyin farklı kavrayış şeklinin olması normaldir. Fakat sağlıklı bir iletişim için kavramların ortak kabul edilen anlamlarının olması gereklidir. Birikimli bir bilim dalı olan matematikte; önceki bilgi ve kavramlar, bir sonraki bilgi ve kavramlar için bir basamak oluşturduğundan, öğrencilere matematiksel kavram ve bilgilerin tam olarak verilmesi, kavram yanlışlarının ve bilgi eksikliğinin olmamasına dikkat edilmesi gerekir (Küçük & Demir, 2009). Bu nedenle matematik derslerinde kavram öğretimi önemli bir yere sahip olmalıdır.

▪ **Yaparak-Yaşayarak Öğrenmede Öğretim Materyallerinin Kullanımı:**

En iyi öğrenme şekli, bireyin yaparak-deneyerek işin meydana gelmesinde çaba sarf ederek etkin olduğu öğrenme şeklidir. Öğrencinin matematik derslerinde aktif olması, derse katılması için öğrenci, derslerde kendinden bir şeyler bulmalı veya öğrencinin ilgisini çeken materyaller sınıf ortamına getirilerek kullanılmalıdır (Çekirdekçi, 2010).

▪ **Yaratıcılığı Geliştirme ve Öğretim Materyali Kullanımı:**

Eğitim açısından yaratıcılık; var olan ve bilinen bir gerçeğin, düşüncenin veyaverinin analiz edilmesi, sentezlenmesi ya da değiştirilip iletilmesidir. Cnets (2006), materyal kullanımı ile öğrencilerin gerçek öğrenme deneyimini yaşayarak, bireysel niteliklerine uygun olan çok sayıda örnek yapabileceklerini, problem çözüme ve yaratıcılık becerilerini geliştirebileceklerini belirtir (Kazu & Yeşilyurt, 2008). Derslerde öğretim materyallerinin kullanımı öğrenciler arasındaki farkları en aza indirerek, öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarının karşılanmasına yardımcı olurlar. Kısacası eğitimi bireyselleştirirler. Matematik derslerinde öğretim materyallerinin kullanılması, öğrencilerin derslerde aktif olmalarını, yaparak öğrenmelerini sağlayacaktır.

▪ **İletişim Becerilerini Kazandırmak İçin Öğretim Materyali Kullanımı:**

Öğrencilerin davranışlarında istenilen yönde değişikliği gerçekleştirme konusunda, ortamda bulunanların birbirlerine duygu, düşünce, bilgi ve becerilerini iletmelerine olanak sağlanmalıdır. Kısacası sınıfta öğrenciler ve öğretmen iletişim içinde olmalıdır. Özellikle konuları itibariyle soyut olan matematik derslerinde, öğrencilerin iletişim sürecinde aktif olmaları; duygu, düşünce ve bilgilerini paylaşmaları gerekir (Çekirdekçi, 2010).

Öğrenmeyi destekleme ve öğretimi kolaylaştırma özelliği ile eğitimin vazgeçilmez unsurları olan öğretim materyalleri, sınıfta özel gereksinimli bir öğrenci bulunduğu daha da önemli hale gelmektedir (Kargın, 2010). Rotter (2006) a göre, özel eğitim alanında çalışan öğretmenler, farklı öğrenme ihtiyacı olan öğrenciler ile karşılaşabilmektedirler. Öğretmenler bireysel farklılıkları göz önüne alarak, bütün öğrencilerin öğrenmelerini sağlamak için öğrencilerin özelliklerine uygun

basityöntemler ve materyaller arayışında olurlar. Friend ve Bursuck (2002)'e göre, bu materyallerin seçiminde ve kullanımında bazı kurallara dikkat edilmesi gerekmektedir.

1. Materyal seçiminde, materyallerin ele alınan konuya ve çocukların gelişim düzeyine uygun olmasına dikkat edilmelidir. Materyaller yalnızca öğretim düzeyine göre değil, aynı zamanda öğrencilerin gereksinimlerine göre düzenlenmelidir.
2. Özel gereksinimli öğrenciler, bir konuyu öğrenmek için kullandıkları materyaller başka bir konuyu öğrenirken kullanmada ya da aynı konuya ilişkin problemi, farklı materyaller kullanarak çözmekte zorlanabilirler.
3. Öğrencinin öğrenmesinin tüm duyularıyla desteklenmesi önemli bir konudur. Öğretimde kullanılan çeşitli araçlar ve modeller öğrenciye görsel malzeme sağlama bakımından önemlidir. Ancak görsel bilginin sözel bilgi ile de desteklenmesi gerekmektedir.
4. Öğretmen hazırlamış olduğu araçları yalnızca kendisi kullanmamalı aynı zamanda öğrencilerin de kullanmalarına olanak vermelidir (Kargın, 2010).

2.1.9. Matematik Öğretimi Ve Öğrenci İlişkisi

Matematik dersi ilkokullarda haftalık ders saati en çok olan derslerden biridir. Ders saatinin bu kadar fazla olması matematiğe verilen değeri göstermektedir. Öğrencilerin çoğu hata yapma korkusuyla bu kadar önemli olan matematik etkinliklerinden uzak durmaktadırlar. Matematik korkusu ve kaygısı üzerindeki araştırmalar çocukların matematik ile ilgili yaşantıları arttıkça matematiğe karşı olumlu tutumlarında azalmalar olduğunu göstermektedir. Bu olumsuz tutumlar yok olmadıkça öğrencilerin matematik başarısının yükselmesi mümkün değildir. Olumlu tutumların geliştirilmesini sağlamak okulun temel görevlerindedir (Baykul, 1999). Kaygının okul başarısı üzerinde olumsuz etkisi olduğu bilinmektedir. Kaygı öğrencinin başarısızlığının nedeni olabilmektedir. Kaygının hiç olmaması ya da yüksek derecede olması öğrenciyi olumsuz yönde etkilemektedir. Orta düzeydeki kaygı ise öğrencinin çalışmasını sağladığı için başarıyı artıran bir etmendir (Ayhan, 2006).

Bland (2004) yaptığı araştırmada öğrencilerin matematik kaygısını azaltmak için önlemler alması gerektiğini belirtmiştir. Matematik kaygısını azaltmak için öğrenci beklentileri öğrencinin gösterebileceği performanstan çok uzak olmamalıdır. Öğrencinin özgüveni sarsılmamalı, sınava ve sınav başarısına farklı anlamlar yüklenmemelidir. Çok kaygılı öğrencilerin performanslarını önce küçük gruplar önünde göstermeleri sağlanmalı, daha sonra büyük gruplar önünde göstermelidir. Matematik dersi öğrencilerin olumsuz tutum geliştirdikleri derslerden biridir. Öğrenci kendisinde derse karşı başarılı olabilirim şeklinde bir tutum geliştirirse öğrenmeye istekli ve azimli olur, eğer ben başaramam tutumunu geliştirirse öğrenci öğrenmeye karşı isteksiz olacak ve öğrenmeden kurtulmaya çalışacaktır.

Matematik öğretiminde öğrencinin başarısını etkileyen diğer bir faktör de ailedir. Yeterli duygusal ve toplumsal etkileşim ortamının bulunmadığı ailelerde çocuğun başarısının olumsuz açıdan etkilendiği görülür (Tezcan, 1996). Aile içi sorunların olduğu ailelerin çocuklarında başarı düşük olabilmektedir. Yapılan araştırmalar evdeki eğitimsel uyarının azlığı ve ailenin okul başarısına gösterdiği ilginin yetersizliği ile okul başarısı sorunları arasında doğrudan bir ilişkinin varlığını göstermiştir (Tezcan, 1996).

Bloom' a göre öğrencinin başarısına ya da başarısızlığına ilişkin tutumu anne, baba, öğretmen ve arkadaşlarından aldığı tepkilerin uzun süre aynı kalmasıyla oluşur. Eğer tutum olumlu ise öğrenci kendini başarılı, tutum olumsuz ise öğrenci kendini başarısız görmektedir. Öğrencinin kendine öz güven duyabilmesi onun geçmişteki yaşantıları ile ilgilidir. Öğrencinin kendisini başarılı ya da başarısız bulması okul hayatının ilk yıllarında önemlidir. Kendini başarısız bulan bir öğrenci, kendisinin başarabileceği inancını kaybetmesi, özgüven eksikliğine neden olabilir.

Öğrencilerin matematikte özgüven kazanmaları için yapılması gerekenlerden bazıları şunlardır:

- Öğrencinin seviyesi göz önüne alınmalı
- Amaçlar net olmalı ve yakın gelecekte bu amaçlara ulaşabilme ihtimali yüksek olmalı
- Not yerine öğrenmenin önemi ön plana çıkarılmalı

- Yeteneklerin açığa çıkarılmasına fırsat verilmesi
- Öğrencilerin matematikte neleri yapabildikleri ortaya çıkarılmalı
- Elinden geldiği kadarını en iyi şekilde yapabilmenin önemi fark ettirilebilmeli
- Bilgi becerilerini gösterebileceği ortamlar hazırlanmalı
- Öğrencilere karşı “yetersizsin, beceriksizsin, sen matematiği yapamazsın” gibi ifadeler kullanılmamalı
- “Bazı öğrenciler matematikte başarılı olur, bazıları olmaz” ayrımı yapılmamalı
- Öğrenciler arasında ayırım yapıldığı hissine kapılmalarına neden olabilecek yaklaşımlardan uzak kalınmalı
- Karşılaştırma yapılmamalı
- Öğrencinin kendini kendisiyle karşılaştırmasını sağlayıcı ortamlar yaratılmamalı
- Harcanan çabalar desteklenmeli
- Çaba harcandıktan sonra matematikte de başarılı olabileceğine inanması sağlanmalıdır (Mamak, vd. 2005).

Yukarıdaki açıklamalarda da belirtildiği üzere sınıf öğretmenleri, matematik öğretim programı, matematik öğretiminde kullanılan yöntemler, araç – gereçler, matematik kitabı ve öğrencilerin matematik öğretimine karşı tutumları gibi pek çok sebepten dolayı matematik öğretimi sırasında sorunlar yaşamaktadırlar. Yaşanan sorunlar öğrencilerin, matematiği günlük hayatta etkin ve doğru olarak kullanılmasını hedefleyen bilgi ve becerilerin, duyuşsal özelliklerin kazanılmasını da engellemektedir. Bu araştırmada Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti’nde bulunan ilkokul 1., 2. ve 3. sınıf da görev yapan sınıf öğretmenlerinin, matematik dersinin öğretimi sırasında yaşadıkları sorunların belirlenmesi amaçlanmış ve bu konuyla ilişkili literatür de yer alan araştırmalar incelenmiştir.

2.2.İlgili Araştırmalar

Bu bölümde araştırmamızın konusu ile doğrudan ilgili veya dolaylı yoldan ilişkili olan yayın ve araştırmalar yer almaktadır.

2.2.1.Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Pilli ve Aksu (2013) “The effects of computer-assisted instruction on the achievement, attitudes and retention of fourth grade mathematics students in North Cyprus” adlı çalışmanın amacı, Frizbi eğitim yazılımının 4. sınıf ğrencilerinin matematik başarıları, kalıcılık, matematiğe karşı tutumları ve bilgisayar destekli öğrenmeye karşı tutumları üzerindeki etkilerini incelemektir. Gazimağusada bulunan ilköğretim öğrencileri iki grup (deney ve kontrol) oluşturacak şekilde seçilmiştir. Kontrol grubuna geleneksel ğretim yöntemi kullanılmış, deney grubuna ise frizbi eğitim yazılımı kullanılarak dersler işlenmiştir. Deney grubunda 29 ğrenci, kontrol grubunda ise 26 ğrenci bulunmaktadır. Araştırma sonucunda başarı ve tutum testlerinin uygulanmasının ardından deney grubunun lehine olacak şekilde anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

Avcioğlu (2012), “Zihinsel Engelleliler Sınıf ğretmenlerinin Araç – Gereç Kullanımına İlişkin Görüşleri ” adlı çalışması, nitel araştırma yönteminden yararlanılarak yapılmıştır. Amaçlı rnekleme yöntemine göre belirlenmiş olan katılımcılar toplam 20 zihin engelliler sınıf öğretmeninden oluşturulmuştur. Verilerin toplanmasında yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır ve toplam 10 sorudan oluşan bir görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma elde ettiği bulgular şöyledir; öğretmenlerin derslerde çeşitli araç-gereçlere gereksinim duydukları, gereksinim duydukları araç gerece belli oranlarda sahip oldukları, ihtiyaç duydukları araç-gereç temininde sorun yaşadıkları anlaşılmaktadır.

Hürsen ve Soykara (2012), “Evaluation of Teachers’ Beliefs Towards Constructivist Learning Practices ” adlı çalışmasında öğretmenlerin yapılandırmacı öğrenme uygulamalarına yönelik olumlu inançları olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğretmenlerin yapılandırmacı öğrenme uygulamalarında mesleki kademeleri ve cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmamış ancak öğretmenlerin görev yaptıkları okulların yerlerine göre yapılandırmacı öğrenme uygulamalarının düzenlenmesinde anlamlı bir fark olmuştur. Araştırmanın sonucunda öğretmenlere bu konu ile ilgili yaşadıkları sorunlara yönelik (sınıf yönetimi, teknoloji kullanımı vb.) olarak hizmet içi eğitim düzenlenebileceği önerisinde bulunulmuştur.

Cankoy ve Özder (2011), “Bağlam ve Görsel Anlatımların Matematiksel Sözel Problem Çözümüne Etkisi” adlı çalışmasının amacı, görsel anlatımların sözel problemlerde yer alıp almaması ve problemlerde alışılmamış / tanıdık veya alışılmışın dışında / aşına olunmayan bağlamların kullanılmasının ilkökul 5. sınıf öğrencilerinin matematiksel sözel problem çözümlerini ne şekilde etkilediğini incelemektir. Bu amaçla Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti’ndeki 867 beşinci sınıf öğrencisine, gönüllülük esasına göre, aynı ortam ve koşullarda, 6’sı işlem, 24’ü sözel problem olan 30 soruluk bir test uygulanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular şöyledir; sözel problemlerin görsel anlatımlarla desteklenmesinin problem çözümüne olumlu katkısı olduğu görülmüştür. Diğer yandan görsel anlatımların en çok alışılmışın dışında / aşına olunmayan bağlamli problem çözümüne katkısı olduğu gözlenmiştir.

Güneş ve Baki (2012), “Sınıf Öğretmenlerinin İlköğretim 4. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programına Yaklaşımları” adlı çalışmada, sınıf öğretmenlerinin yeni matematik dersi öğretim programı ile ilgili görüşleri ve oluşturdukları öğrenme ortamlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Trabzon merkez, ilçe ve köylerde görev yapan hizmet yılı birbirinden farklı dokuz 4. sınıf öğretmeni ile üç farklı zamanda yapılan görüşmelerden ve sınıf gözlemlerinden elde edilen veriler analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, öğretmenlerin yeni öğretim programı ile ilgili görüşleri çoğunlukla olumlu yöndedir. Ancak öğretim programının uygulanabilirliği konusunda sorunları vardır. Aynı zamanda öğretmenlerin görüşlerinin olumlu olmasına rağmen, öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımına uygun ortamlar hazırlayamadıkları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin görüşlerinin, oluşturdukları öğrenme ortamlarına farklı şekillerde yansıdığı gözlenmiştir.

Çay (2012), “Yeni 9. Sınıf Geometri Öğretim Programının Uygulanmasında Matematik Öğretmenlerinin Karşılaştığı Sorunlar ve Çözüm Önerileri” adlı çalışmasının ilk aşamasında yeni ve eski geometri programını karşılaştırarak analiz yapmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında ise araştırmacı, 10 matematik öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirmiştir. Yapılan görüşmeler sonucunda öğretmenlerin programın uygulanması ile ilgili en büyük sorunlarının zaman sıkıntısı

olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin yeni programa uyum sağlayamadıkları ve tecrübe edindikleri eski öğretim programına göre ders işledikleri görülmüştür.

Bal (2012), “İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersi Performans Görevi Hazırlama Sürecine İlişkin Görüşleri ve Yaşadıkları Sorunlar” adlı çalışması, ilköğretim öğrencilerinin matematik dersinde performans görevi hazırlama süreci hakkındaki görüşlerini ve yaşadıkları sorunları belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Adana ili merkez (Seyhan ve Çukurova) ilçelerinde ilköğretime devam eden 1122 beşinci ve altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur Nitel verilerin ise 18 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Araştırma sonucunda, performans görevi hazırlama sürecinin öğrencilerin iletişim, ilişkilendirme ve araştırma becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin performans görevlerini hazırlama sürecinde zaman ve kaynağa ulaşma aşamasında sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir.

Saraç ve Çolak (2012), “ Kaynaştırma Uygulamaları Sürecinde İlköğretim Sınıf Öğretmenlerinin Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin Görüş ve Önerileri ” adlı araştırmanın amacı, kaynaştırma uygulamaları sürecinde ilköğretim sınıf öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlarına ilişkin görüş ve önerilerinin belirlenmesidir. Araştırmanın katılımcıları, İstanbul ili Maltepe ilçesinde bulunan beş ilköğretim okulunda görev yapan 19 sınıf öğretmenidir. Araştırma verileri, nitel araştırma yöntemlerinden yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmıştır. Sonuç olarak, ilköğretim okullarında kaynaştırma uygulamalarında sınıf öğretmenlerinin isteklerinin göz ardı edildiği, kaynaştırma uygulamalarının uygun olmayan fiziksel şartlarda gerçekleştirildiği, sınıf öğretmenlerinin sorunlarının çözümünde okuldaki diğer personelden yardım almasına karşın yapılan yardımların yeterli ve işlevsel olmadığı belirlenmiştir.

Dedeoğlu ve Alat (2012), “Okul Öncesi Eğitim ve İlköğretim Programlarının Matematik Konu Kazanımları Temelinde Uyumu” adlı çalışmasında, okul öncesi eğitimin zorunlu eğitim kapsamına giren ana sınıfı eğitimi dönemi ile ilköğretim matematik dersi 1. sınıf öğretim programlarının uyumu, kazanımlar sarmallık ilkesine göre incelemiştir. Bu çalışmada Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan 36-72

aylık çocuklar için Okul Öncesi Eğitim Programı-OÖEP ve Öğretmen Kılavuz Kitabı ile İlköğretim Matematik Dersi 1.-5. Sınıflar Öğretim Programı-İMÖP belgelerinden elde edilen veriler betimsel analiz ve içerik analizi teknikleri kullanılarak çözümlenmiştir. Bulgular, OÖEP ve öğretmen kılavuzu metinlerinde ilköğretime hazır bulunuşluğa vurgu yapılmasına rağmen, programın bilişsel kazanımların matematik ile bağlantısını kurdukmakta yetersiz kaldığı; İMÖP'de ise okul öncesinde matematik eğitimi ve hazır bulunuşluk konusunun tamamen ihmal edildiğini göstermiştir. OÖEP ve İMÖP 1. sınıf kazanımları arasında %51'lik bir oran ile sarmal yapının kurulduğunu ortaya koyan bulgular, özellikle İMÖP 1. sınıf kazanımlarının yaklaşık olarak yarı yarıya gözden geçirilmesinin gerekliliğini açık bir şekilde ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışma, programlar hazırlanırken okul öncesi ve ilköğretim alan eğitimcilerinin ortak çalışmasının gerekliliğine işaret etmektedir.

Toptaş, Çelik ve Karaca, (2012), “Matematik Derslerinde Sınıf Öğretmenlerinin Öğretim Materyallerini Kullanımı” adlı çalışmanın odak noktası ilköğretim matematik öğretim programında belirtilen materyallerdir. Bu çalışmada 4. ve 5. Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde materyal kullanımını sorgulamaktır. Çalışmanın katılımcılarını 2011-2012 eğitim öğretim yılında Kırıkkale il merkezindeki 25 ilköğretim okulunda çalışan 137, 4. ve 5. sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışmanın bulguları sınıf öğretmenlerinin materyalleri kullanımları yeterli düzeyde yüksek olmadığı bulunmuştur.

Keleş, Haser ve Koç (2012) “Sınıf Öğretmenlerinin ve İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Yeni İlköğretim Matematik Dersi Programı Hakkındaki Görüşleri” adlı çalışmanın amacı sınıf öğretmenlerinin ve ilköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin yeni ilköğretim matematik eğitimi programları hakkındaki görüşlerini ayrıntılı bir şekilde ortaya koymaktadır. Çorum'a bağlı bir ilçede çalışmakta olan toplam 22 öğretmenle yapılan yarı yapılandırılmış birebir görüşmelerden elde edilen veriler nitel yöntemler ile analiz edilmiş ve öğretmenlerin yeni programın yeterliliği, materyalleri, öngördüğü öğrenci ve öğretmen rolleri ve öğrenci motivasyonuna etkileri konularındaki görüşleri belirlenmiştir. Katılımcılar yeni programın öğrencilerin matematiği anlamlı öğrenmelerine olumlu etkisi bulunduğunu, öğrenci ve öğretmenlere yeni roller getirdiğini ve öğrencilerin matematik dersindeki

motivasyonlarını olumlu etkilediğini belirtmişlerdir. Ancak, okullardaki yeni program materyallerinin eksikliği, öğrencilerin hazırbulunuşluklarının zayıflığı ve zaman yetersizliğinin programın uygulanışına olumsuz etkileri olduğunu ifade etmişlerdir. Yeni programın yerel farklılıkları göz önüne almadığını belirten öğretmenler, kılavuz kitapları kendilerine yardımcı olmada yetersiz bulmuşlardır. Çalışmanın sonuçları öğretmenlerin yeni programın getirdiği fikirleri benimsediklerini, ancak daha etkili bir hizmetiçi eğitimin ve materyal eksikliklerinin giderilmesinin yeni programın uygulanmasında gerekli olduğunu ortaya koymuştur.

Önal ve Demir (2012) “Yedinci Sınıflarda Bilgisayar Destekli Geometri Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı araştırmalarının amacı, yedinci sınıflarda bilgisayar destekli geometri öğretimi yapmanın öğrenci başarısı üzerinde etkisinin olup olmadığını incelemektir. Araştırmada “Ön Test-Son Test Kontrol Grubu” deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen 22 maddelik geometri başarı testi ile toplanmıştır. Dersler; deney grubunda Millî Eğitim Bakanlığı Vitamin programına ek olarak Microsoft Picture Manager programı yardımıyla bilgi ve teknoloji sınıfında, kontrol grubunda ise mevcut programda yer alan yöntem ve etkinlikler ile sınıf ortamında işlenmiştir. Sonuç olarak bilgisayar destekli geometri öğretimi yapmanın, öğrencilerin başarısına olumlu etkisinin olduğu görülmüştür. Buna dayanarak, geometri öğretimde bilgisayarların veya eğitsel yazılımların kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

2.2.2.Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Garcia ve Pacheco (2013), “A Constructivist Computational Platform To Support Mathematics Education In Elementary School” adlı araştırmada öğrencilerin matematik dersinde yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde kendi keşif deneyimlerine bağlı olarak kişisel motivasyonlarının ve işbirliğinin geliştiğini vurgulamıştır. Aynı zamanda yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde teknoloji kullanılarak düzenlenen matematik dersinin öğrenciler üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmektedir.

Vukovic, Kieffer, Bailey ve Harari (2013) “Mathematics Anxiety In Young Children: Concurrent And Longitudinal Associations With Mathematical Performance” adlı çalışmada, ikinci ve üçüncü sınıf, 113 çocuğun matematik kaygısı araştırıldı. Matematik kaygısı ve matematik performansı eş zamanlı olarak incelenmiş ve matematik kaygısı ve matematiksel performans arasındaki ilişkilerin bellek çalışması arasında fark olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Analiz sonucunda bireysel farklılıklar ve çocukların hesaplama becerileri ile matematik kaygısı arasında farklılık bulundu. Ayrıca, çalışma belleği daha üst düzey olan çocuklar için ikinci sınıfta matematik kaygısının yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur. Genel olarak, küçük çocuklarda matematik kaygısı, matematik performansı ve bireysel farklılıkların incelenirken dikkate alınması gereken önemli bir yapı olduğu ortaya çıkmıştır.

Pangeni (2013) “Factors Determining Educational Quality: Student Mathematics Achievement In Nepal” adlı çalışmasında ailenin, öğrenci ve okul özellikleri ve matematik başarısı üzerindeki etkileri incelemiştir. Araştırma sonucunda sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ortalamadan düşük bulunmuştur. Matematik başarısı ile cinsiyet, etnik köken, okul türü ve yeri arasında ilişki bulunmuştur. Aile özellikleri matematik başarısı üzerinde en büyük farka sahiptir. Önemli değişkenler arasında ev, devamsızlık, ebeveyn desteği, okul türü ve konumu, eğitim ve öğretim kitapları gösterilmiştir.

Ke (2013) “Computer-Game-Based tutoring Of Mathematics” adlı çalışmada bilgisayar oyunlarının matematik üzerindeki potansiyelini incelenmiştir. İspanyada kırsal ve kentsel bölgede bulunan ortaokullardaki öğrenciler araştırmaya katılmıştır. Bulgular ise şöyledir; oyun tabanlı ders zamanlaması, başlangıç, içerik, stil ve oluşturulan reaksiyon açısından dinamik olduğu ortaya çıkmıştır. Oyun tabanlı ders programından sonra öğrencilerin test performansında bir gelişme olduğu ancak olumlu gelişmenin kentsel okulda anlamlı bir fark oluşturmadığı bulunmuştur. Çalışma sonucunda diğer eğitimde daha fazla oyunların kullanılabilceği ortaya çıkmıştır.

Sarama, Lange, Clements ve Wolfe (2012). ” The impacts of an early mathematics curriculum on oral language and literacy ”adlı çalışmalarında erken matematik öğretiminin okul başarısı için çok önemli olduğunu araştırmaların, erken

matematik öğretiminin çocuklar da matematik becerinin geliştirdiğini gösterdiğini, ancak, sözlü dil ve erken okuma-yazma becerileri gibi öğretimin etkilerinin bilinmediğini belirtmişlerdir. Bu proje sözlü dilin etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Projeye okulöncesi eğitim çocukları katılmıştır. Elde edilen sonuçlar ise şöyledir; matematik müfredatı kullanarak çocuklara hikayeler yoluyla matematik öğretilmiştir. Çocuklara sözlü dil kullanılarak matematik öğretiminin yapılmasının olumlu olduğu ortaya çıkmıştır.

Bouck (2012), “ Assistive Technology And Mathematics Education: Reports From The Field” adlı çalışmasını özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerin matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik olarak yapmıştır. Çalışmada, öğretmenlerin öğretim sırasında hangi teknolojik materyalleri ne sıklıkta kullanabilecekleri yönünde bilgilerinin yetersiz oldukları sonucuna ulaşmıştır.

Santos ve Semana (2012), “ The Teacher’s Oral Communication During Whole – Class Discussions” adlı çalışmalarında öğretmenlerin matematik dersinde kullandıkları sözlü iletişim becerilerinde genel eğilim, odak, pedagojik yönü ve niyeti gibi bazı özelliklerini ortaya koymaya çalışmışlardır. Araştırma sonucunda öğretmenler sözlü iletişimi etkili kullanmasına rağmen bazen öğrenmeyi düzenleme açısından zorluklar yaşamaktadırlar.

Matematik dersinde video kullanımı ile ilgili Amaral (2012) tarafından yapılan bir çalışmada zihinsel imgeleri oluşturmada zorluk yaşayan öğrenciler için ders kitabı veya diğer basılı görsel materyallerin yanında video kullanımının yararlı olduğu vurgulanmıştır. Videoların matematikte öğrenme sürecine yardımcı olabileceği yapılan bu çalışma ile vurgulanmıştır.

Matematik öğretimi ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde genel olarak matematik öğretime ailelerin katılımının, matematik öğretim sırasında teknoloji kullanımının ve okulöncesi eğitimin matematik öğretiminde öğrenci başarısına olumlu katkısı olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilere yönelik çalışmaların yeterli olmadığı görülmüştür. Matematik öğretiminde sınıfların kalabalık olması, ders kitaplarının ve matematik öğretim programının yetersiz olması öğretmenlerin sorunlarla karşılaşmalarına neden olmaktadır.