

Innovations in Mathematics Curricula of Elementary Schools-I: Objective, Content and Acquisition

Yasar Ersoy*

ABSTRACT. During the last two years the Ministry of National Education (MoNE)/TTKB in Turkey formed a special committee to change the previous mathematics curricula for the primary school, and develop a new and contemporary one so that it reflects new trend and innovations. For example, on one hand problem solving in the new curriculum becomes the backbone while shuffling and filtering contents, on the other hand the teaching and learning process was based on constructivist approach so that the uses of various concrete and cognitive tools, e.g. information and communication technologies, in particular computer and calculator are emphasized and recommended in the designed and developed student-centered activities to visualize and deepen the understanding of mathematics concepts, and to solve real word problems. In this context, development of habits of mind and skills in problem solving, investigation and making right decision are determined and listed for each grade level of primary school. In the present study, the objectives, contents and acquisition of the new mathematics curricula which were piloted in seven geographical regions are explained, and to achieve the aforementioned goals our personal views, a set of remarks and suggestions are proposed briefly.

Key Words: Curriculum for primary mathematics; Mathematics instruction, Problem solving, Use of technology, Constructive approach

İlköğretim Matematik Öğretim Programındaki Yenilikler-I: Amaç, İçerik Ve Kazanımlar

Yaşar Ersoy**

ÖZ: Geçen son iki yılda MEB-TTKB'ın oluşturduğu özel komisyonun çalışmaları sonunda ilköğretim okulları matematik dersi programında bir takım çağdaş, genel eğilim ve yenilikleri yansıtan bir yapılandırma ile bazı değişiklikler ve düzenlemeler yapılmıştır. Örneğin, bir yanda yeni programda içerik harmanlanıp süzgeçten geçirilerek problem çözme yaklaşımli matematik öğretimi, programın omurgasını oluştururken, öte yandan yapılandırmacı yaklaşımla öğrenme-öğretme süreci yeniden düzenlenerek öğrenci odaklı etkinliklerde somut ve bilişsel araçların, örneğin bilişim teknolojisinin ürünlerinden bilgisayar ve hesap makinesinin, matematiksel kavramların görselleştirilmesinde ve anlaşılmasında, öğrenmenin derinleştirilmesinde ve gerçek yaşam problemleri çözüme kullanılması vurgulanmış ve önerilmiştir. Bu bağlamda, öğrencilerin problem çözme, araştırma yapma ve bilinçli karar verme becerilerini ve zihin alışkanlıklarını geliştirmeleri için her sınıf düzeyinde problem çözme süreç becerileri ile ilgili kazanımlar belirlenmiş ve listelenmiştir. Bu incelemede hazırlanan ve yedi bölgede pilot uygulaması yapılmakta olan yeni ilköğretim matematik öğretim programını amacı, içeriği ve kazanımları açıklanmakta, belirlenen hedeflere erişmek için kişisel düşünceler ve bir takım öneriler yapılmaktadır.

Anahtar Sözcükler: İlköğretim matematik programı, Matematik öğretimi, Problem çözme, Teknolojinin kullanılması, Yapılandırmacı yaklaşım

* Emeritus Professor, Middle East Technical University, yersoy@metu.edu.tr

** Emekli Öğretim Üyesi, ODTU, Ankara, , y.ersoy@tiscali.nl

1. GİRİŞ

Son çeyrek yüzyılda dünyada yaşanan hızlı değişim ve bazı yenilik hareketleri, her alanda olduğu gibi eğitim alanında da değişimi, dönüşümü ve bir takım yenilikleri gerektirmektedir. Söz konusu yenilikler, her toplumda ve ülkede yalnızca bir özlem veya beklenti değil, ayrıca toplumsal bir gereksinim ve gerçek zorunluluk olmuştur. Eşiğinde bulunduğumuz bilişim (bilgi ve iletişim/“*information and communication*”) çağında, özellikle göreceli olarak daha gelişmiş ileri endüstri ülkelerde veya bilgi toplumlarında birçok paradigma değişmekte; bu çerçevede geleneksel eğitim paradigması yeniden yapılandırılmaktadır. Dahası, söz konusu toplumlarda dizgeler (sistemler) arasında ilişkilerde etkileşimin yaygınlaştığı ve hızlandığı, eğitimin alt dizgelerinde bir takım yeni düzenlemelerin yapılmakta olduğu gözlemlenmektedir. Nitekim çok sayıda ülkede okulöncesi dönemden başlayarak üniversite sonrasına kadar öğretim ve eğitim kurumları olan her düzeyde okulun bilgi toplumunun gereksinimleri doğrultusunda yeniden yapılandırılması, temel işlevlerinin ve rollerinin tanımlanması gerekli olmuştur. Bu çerçevede, bir takım değişiklikler, dönüşümler ve yenilik hareketleri vb düzenlenen bir dizi ulusal ve uluslararası eğitim toplantılarda gündem konusu olmuştur ve olmaktadır. Ayrıca, yapılan araştırmalarda ve bir dizi tartışmalar sonunda yapılan önerilerde ve öngörülerde okulların birçok yönden yenilenmesinin gereği ve önemi yinelenmekte, bazı getirileri vurgulanmaktadır. Söz konusu değişim süreci, ileri endüstri ülkelerinde 1990’lı yıllarda başlamıştır ve kesintisiz sürdürüleceği anlaşılmaktadır. Söz konusu değişim ve dönüşüme, ülkemiz ne denli hazırdır ve neler yapılmalıdır? Özellikle, zorunlu eğitim yıllarında bir takım derslerin, örneğin matematik dersinin öğretim programları ne ölçüde ve nasıl yenilenecektir? Bu konuda pek çok ülkede 1980 sonrasında bir takım köklü yenilik hareketleri başlatılmış ve yeni öğretim programları hazırlanmıştır (NCTM, 1980; Cockcroft, 1982; NCTM, 1989, 1991, 2000, Ersoy, 2001 vd).

Yukarıda belirtilen gelişmeler ışığı altında Türkiye’de ilköğretim okullarından başlayarak üniversite öncesindeki okulların başta matematik dersleri olmak üzere tüm derslerin öğretim programının tüm boyutlarının ve bileşenlerinin yeniden yapılandırılmasını ve yenilenmesini gerektirmektedir. Kaldı ki Avrupa Birliği (AB)’ne girmeyi hedeflemiş bir Türkiye’nin başta matematik, fen bilimleri ve teknoloji dersleri başta olmak üzere temel eğitim okullarındaki tüm zorunlu derslerin yapılandırılması, amacı ve içeriği yeniden düzenlenmesi çağın bir gereği olduğu kadar birey ve toplum olarak ülke insanımızın bir gereksinimidir (Ersoy, 2000, 2005). Bu nedenle, 2004 yılında ilköğretim okulları Matematik Dersleri Öğretim Programı MEB-TTKB oluşturulan Komisyonun çalışmalarıyla yenilenmiş, ülke genelinde 1000 kadar okulda 2004–05 Öğretim Yılında pilot çalışma başlatılmıştır (TTKB, 2004). Hazırlanan yeni İlköğretim Matematik Programı, MEB’nin daha önceki dönemlerde geliştirmiş olduğu Matematik öğretim programlarından (örneğin, MEB, 1983; 1990; 1998) oldukça farklıdır. Önceki programların yapılandırılması, tümüyle davranış biliminin çerçevesinde oluşturulmuş olup konu içerikleri, hedef ve davranışlarla betimlenmektedir (Altun, 1995; MEB, 1998; Baykul, 1999). Yeni programda bu yaklaşım bir kenara bırakılarak eğitimde yapılandırmacı yaklaşım veya felsefe benimsenmiş, davranış yerine kazanımlar ve bilişsel gelişime vurgu yapılmaktadır.

Uygulama sonrasında edinilen deneyime göre geliştirilen öğretim programı gözden geçirilecek, daha sonra Türkiye genelinde uygulanması için bir takım hazırlık çalışmaları, örneğin öğrenci ders ve çalışma kitaplarının yazılması, öğretmen kılavuz kitaplarının hazırlanması, bazı araç-gereçlerin üretimi vd işler tamamlanacaktır. Söz konusu uygulamanın yararlı ve etkin bir biçimde gerçekleştirilebilmesi için öğretmenlerin gerekli bilgileri edinmeleri, daha bilinçli ve duyarlı hareket etmeleri, yeni işlevlerini ve rollerini benimsemeleri beklenmektedir. Bu konuda, öğretmenlerin yararlanacağı yazılı metinler, kaynak ve kılavuz kitaplar duyulan büyük bir eksikliği giderecek; bu incelemede yapılan bazı açıklamalar ise belirtilen gereksinimlerin bir kısmının anlaşılmasında kolaylıklar sağlayacaktır. Konuyla ilgili gelişmelerin ve uygulamalarda edinilen deneyimlerin rapor edilmesinde ve paylaşılmasında yararlar vardır.

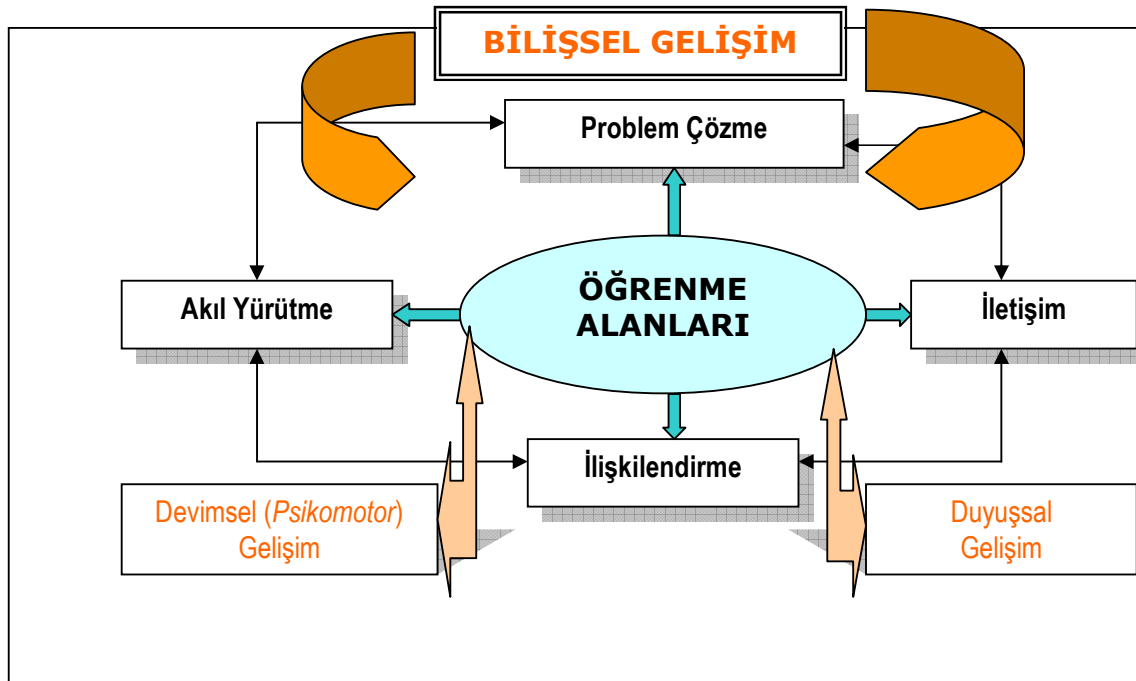
2. PROGRAMIN UZAKGÖRÜSÜ (VİZYONU) VE TEMEL ÖĞELERİ

Her program gibi yeni Matematik Öğretim Programının da ayrı bir uzak görüşlülük, yaklaşım biçimi ve temel öğeleri, ayrıca içeriğin yeniden yapılandırılma biçimi vardır. Bu bölümde MEB-TTKB hazırlanan açıklamalar temel alınarak konuyla ilgili bilgiler kısaca özetlenmektedir.

2.1. Programın Uzak görüşü (Vizyonu) ve Yaklaşım

Vizyon, sözcük anlamıyla uzak görüş ve olayları değerlendirme gücüdür. Aynı sözcük, kısmen hayal veya düş olarak algılansa bile özünde gerçekleştirilmek istenen genel amaç ve uygulama ilkesi bulunmaktadır. Bu alt-bölümde öğretim programının uzak görüşü ve yaklaşımın temel yapısı vb özellikleri, kısaca açıklanmakta ve bazı kavramların kendi bağlamında anlaşılmasına çalışılmaktadır.

Uzak görüş (Vizyon): Geliştirilen yeni Matematik Öğretim Programı, “*Her çocuk matematiği öğrenebilir*”, ilkesine dayanmakta veya bu amaçla düzenlendiğine vurgu yapılmaktadır. Matematikle ilgili kavramlar, doğası gereği soyut niteliklidir. Çocukların gelişim düzeyleri dikkate alındığında bu kavramların doğrudan algılanması oldukça zordur ve bir takım gelişme süreçlerini gerektirir. Bu nedenle, matematikle ilgili kavramlar, somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkılarak ele alınmış; yeni programda asıl vurgu, işlem bilgilerinden kavram bilgilerine kaymıştır. Bu çerçevede, matematik konularının öğrenme-öğretme sürecinde ve düzenlenen çeşitli etkinliklerde kavramlar geliştirilirken söz konusu kavram bilgileri ile işlem bilgileri ilişkilendirilmeli ve kaynaştırılmalıdır. İlişkilendirme ve kaynaştırma eylemi, çok iyi yapılandırılmış ve düzenlenmiş bir takım eğitim etkinlikleriyle gerçekleştirilmeli; öğrenme sürecinde öğrenciler edilgin değil etkin ve katılımcı olmalıdır. Bu çerçevede, yeni matematik öğretim programında, matematiği öğrenmenin zengin ve kapsamlı bir süreç olduğu, sürekli geliştirilmesi gerektiği görüşü benimsenmiş ve vurgulanmıştır.



Şema 1. Matematik Öğretim Programının Geliştirilmesinde Kavramsal Yapılandırma

Yaklaşım: Geliştirilen bu yeni programda, eğitimde geçen yüzyılda neredeyse gelenekselleşen MEB tarafından düzenlenen önceki öğretim programlarda benimsenen ve kalıplaşan davranışsal yaklaşım değil, genel çerçevesiyle ve yapı öğeleriyle bilişsel bilim (*cognitive science*) yaklaşımı, bakış noktaları, beklentiler ve süreçler yeğlenmiş bu çerçevede içerik işlenmiş, öğrenme alanlarında bir takım düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca, öğretmen odaklı öğretme etkinlikleri (aktivite) yerine öğrenci odaklı, öğrenme odaklı ve etkin (aktif) katılımlı etkinliklerin düzenlenmesi, küçük grup ve sınıf içinde işbirliğine dayalı öğrenme temel alınmıştır. Bu durum, yeni Matematik Öğretim Programını daha önceki programlardan ayıran en önemli ve belirgin özelliklerindedir. Dahası, her sınıf düzeyinde ve konuların öğrenilmesinde kavramsal bir yaklaşım izlenmekte, matematikle ilgili kavramların ve ilişkilerin geliştirilmesi vurgulanmakta, örnek konu işlenişlerine belirtilen düşünceler yansıtılmaya

çalışılmaktadır. Ancak, her etkinlik aynı yaklaşımla tasarlanmak istenirse de her konuda her zaman güzel ve ilginç etkinlik geliştirmek kolay değildir. Kavramsal yaklaşım, bilindiği gibi, matematikle ilgili bilgilerin kavramsal temellerinin oluşturulmasına daha çok zaman ayırmayı; böylece kavramsal ve işlemsel bilgiler arasında ilişkiler kurmayı gerektirmektedir. Öğrenciler etkin (biçimde matematik yaparken problem çözmeyi, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşmayı, başka alanlarla ilişkilendirmeyi de öğrenirler. Burada belirtilen noktaları aydınlatacak Matematik Programının kavramsal yapısı, Şema 1’de özetlenmiştir.

İlköğretim Matematik öğretim programının ilk beş yılı için öğrenme alanları, sayılar, geometri, ölçüler ve veri başlıklarıyla alt alanlara ayrılmış; her biri için bilgi ve beceriler biçiminde kazanımlar listelenmiştir. Öğrenme alanı ne olursa olsun, her birinde problem çözme, akıl yürütme (usa vurma, muhakeme), iletişim ve ilişkilendirme öğretim programının yapılandırılmasında bileşenler anlamında temel yapı öğeleridir. Örneğin, yapılandırmadaki iletişim öğesiyle matematiğin kendine özgü dilinin, açıkçası terim, terminoloji, işaret ve sembollerin açık ve seçik olarak sözlü ve yazılı ifadelerde kullanılmasının önemi belirtilmektedir. İlişkilendirme ile yalnızca matematiğin alt-öğrenme alanını oluşturan belli disiplinler değil, okul programında yer alan diğer ders konularının (örneğin, Türkçe, hayat bilgisi, fen ve teknoloji, sosyal bilgiler v.d) matematik konularıyla bağlantısının kurulması; ayrıca matematiğin günlük yaşamda ve iş dünyasında kullanıldığı yerlerin, kullanma biçimleri hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi anlaşılmalıdır.

Daha önce de belirtildiği gibi öğrencilerin matematik yapma sürecinde etkin katılımcı olması, yeni matematik öğretim programının asıl hedeflerden biridir. Öğrencilerin araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, problem çözebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşıp tartışabilecekleri ortamların sağlanmasının önemi programda vurgulanmıştır. Örneğin, öğrencilerin soyut matematiksel düşünceleri oluşturabilmeleri için derslikler, çeşitli somut modellerle donatılmalı; etkinliklerde gerekli araç-gereç kullanılmalıdır. Böylece, öğrencilerin; gerekli matematiksel bilgileri modeller kullanarak fark etmeleri, inceleme yapmaları ve problem çözmeleri sağlanmalıdır. Bu beklenti, bir yanda okullarda matematik dersliklerin bazı araçlarla donatılmasını gerektirdiği gibi tüm sınıf ve matematik öğretmenlerin yeniden eğitimi demek olup öğretmen eğitimi Programının uygulanmasında en önemli kısıtlardan biri olarak algılanmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır.

Vurgulanan Anlayışlar: Geliştirilen yeni Matematik Öğretim Programı yapılandırılırken bir dizi oluşturan temel anlayışa daha az vurgu yapılırken diğer bir dizi daha çok vurgulanmaktadır. Vurgu yapılan ve göz ardı edilmemesi gereken anlayışlardan bir kesimi şunlardır:

- Programda içerik sarmal yaklaşım esas alınarak düzenlenmiştir. Bu nedenle dört öğrenme alanındaki (sayılar, geometri, ölçüler, veri) temel kavramlar her sınıfta ele alınmıştır ve halat gibi örülmeye çalışılmış, ancak üst sınıflara geçildikçe kazanımlarda belirtilen bilgi, anlayış ve becerilerin göreliliği olarak derinliği artmış ve kapsamı genişlemiştir.
- Matematik dersinin genel amacı, öğrenciye yalnızca ezberle bilgi vermek olmadığı için geliştirilen Programda matematik okuryazarlığını destekleyecek dört öğrenme alanı öngörülmüştür. Bu öğrenme alanlarından dördü (sayılar, geometri, ölçme, veri) öğrencilere kazandırılacak temel matematik kavramlarını, işlem bilgilerini ve kurallarını, matematiksel dili (örneğin özel sembol ve terminoloji) vb öğeleri içermektedir. Matematik okuryazarlığı için gerekli matematiksel düşünme, akıl yürütme ve usa vurma, tahminde bulunma, problem çözme, tutumlar, değerler olmak üzere diğer beceriler de göz önüne alınmıştır. Özellikle, tahminde bulunma ve yaklaşık hesap yapma yeni öğretim programının öncekinde göre farklı bir öğesidir.
- Öğrencilerin problem çözme, araştırma yapma ve bilinçli karar verme becerilerini ve zihin alışkanlıklarını geliştirmeleri için her sınıf düzeyinde problem çözme süreç becerileri ile ilgili kazanımlar belirlenmiş ve listelenmiştir. Bu kazanımlara bilgi kazanımlarında uygun atflar yapılarak öğrenme alanları birbirine örülmüştür. Matematik konularını, öğrenme alanları ve diğer disiplinlerdeki konularla örme sürecinde yapay durumlar yaratılmamalı, anlaşılması kolay olan uygun örnekler seçilmelidir.

2. 2. Matematik Eğitiminin Genel Amaçları ve İçeriğın Düzenlenmesinde Gözetilen Noktalar

Matematik eğitiminin genel amaçları, 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'na göre belirlen Türk Milli Eğitiminin genel amaçları çerçevesinde düşünölmeli, belirlenmeli ve yorumlanmalıdır. Örneğın, bu temel yasada eğitimle her yurttaşın, “... hür ve bilimsel düşünme gücüne, geniş bir dünya görüşüne sahip, insan haklarına saygılı, kişilik ve teşebbüse değer veren, topluma karşı sorumluluk duyan; yapıcı, yaratıcı ve verimli kişiler olarak yetiştirilmesi” vurgulanmaktadır. Belirtilen yasanın genel çerçevesi içinde okullarda matematik eğitiminin genel amaçlarını ve programın uygulamasını kısaca özetlemek, bazı noktaların önemini vurgulamak gerekir.

(a) Matematik Eğitiminin Genel Amaçları: Bu programı izleyen ve başarıyla tamamlayan öğrenciler:

1. Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, günlük yaşantıda ve diğer öğrenme alanlarında kullanabilecektir.
2. Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim için gerekli matematiksel bilgileri ve becerileri kazanabilecektir.
3. Mantıksal tüme varım ve tümden gelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.
4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve görüşlerini paylaşmak için matematiksel terminoloji ve matematiğın dilini düzgün, doğru ve tutarlı biçimde kullanabilecektir.
5. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
6. Matematiksel problemleri çözüme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini sözlü ve yazılı olarak ifade edebilecektir.
7. Problem çözüme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük yaşamda çeşitli problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
8. Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.
9. Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirebilecektir.
10. Matematiğın tarihi gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir
11. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.
12. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
13. Matematiğın gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.
14. Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebilecektir.
15. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.

(b) İçerik ve Etkinlikler Düzenlenirken Gözetilen Noktalar: Öğretim programı, tüm öğrenme ve eğitim sürecinde bir yol haritasıdır. Bazı programlar, yalnızca kilometre taşlarını gösteren kaba kroki türünde yazılı belge iken bir kısmı çerçeveyi betimleyen, okula ve öğretmene olabildiğince esnek davranmasına olanak ve fırsat veren bir metin, bir kısmı ise tüm ayrıntıları açıklayan bir kılavuz türü kaynak metindir. Bu bağlamda, söz konusu metin nasıl düzenlenirse düzenlensin önce içerik, daha sonra kazanımlar (daha önceki programda hedef ve davranışlar) olmak üzere öğretim sürecinde kullanılacak stratejiler, araç-gereçler, konu işlenişlerinden örnekler, ölçme-değerlendirme araçları vb hakkında bir takım bilgiler içermelidir. Bazı sınırlıkları olmakla birlikte geliştirilen yeni İlköğretim Matematik Öğretim programının içeriğı yeniden harmanlanmış; bilgi ve beceri biçiminde kazanımlar sıralanmış; öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimini izlemek için öğretmenlere bir takım ölçme araçları, öğrencilere ise öz değerlendirme bilgi formları önerilmiş; ayrıca bazı konuların nasıl işleneceğı ile ilgili açıklamalı örnekler verilmiştir. Bu çerçevede, değışik yaklaşım ve açılardan matematik bilgileri ve uygulamalar kendi içinde gruplandırılarak birbiriyle çok yönlü ilişkilendirmek olasıdır. Bu durumda matematik öğretim programının içerik yapılandırması da amaca göre şekillenecektir. Matematiğın konu alanları, bir başka anlatımla ilköğretim okullarında açıkça belli iken uygulamada vurgunun daha çok yapılacağı bileşenler ve ilgili etkinlikler değışik olabilir.

Bu bağlamda, içerik ve bunlarla ilgili etkinlikler düzenlenirken gözetilecek ve dikkat edilecek noktalar bulunmaktadır. Bunlar, kısaca şöyle özetlenebilir.

- **Matematik yararlıdır.** Matematik, üzerinde yaşadığımız yer küresinde doğa ve toplumla ilgili olayları ve olguları doğru algılamamıza, ilişkileri kavramamıza ve onlar üzerinde kontrol gücü kazanmamızda bize yardımcı olacak temel bilgi ve beceriler içerir.
- **Matematik öğrenmek zevklidir.** Matematik, yalnızca yüzyıllardır biriken bilgi tortusu değil, insanlığın ortak ürünü, ayrıca keşfedilecek ilginç örüntüler ve ilişkiler içerir.
- **Matematiğin içeriği ayrıdır.** Her öğrenme alanının kendine özgü bir içeriği vardır ve bazı alanların içeriği kısmen diğer disiplinlere bağlıdır. Matematik, içerik olarak özellikle sayıların ve uzayın özelliklerini ve bunların uygulaması ile ilgili olup mantık dışında bir disipline bağımlı değildir.
- **Matematik yaparak öğrenilir.** Matematik öğretme ve öğrenmede, öğrenenin etkin katılımı olacak etkinlikler gerekir. Söz konusu etkinlikler, sınıflandırma, sıralama, görselleştirme, sembolleştirme, soyutlama, genelleme, ispat v.d çalışmalar. Bu etkinliklerin odağında ileri düzeyde düşünme ve problem çözme olup matematik yaparken iletişim, uslama ve akıl yürütme, ilişkilendirme, modelleme ve yorumlama gibi bileşenlere önem verilmelidir.

Yukarıda özetlenen bakış noktalarından bir kısmı, matematikle ilgili inanç, tutum vb bileşenler, duyuşsal boyutla ilgili olup bu alanda edinilen olumlu davranışlar, çocukların bilişsel gelişimini ve akademik başarısını etkilemektedir. Bu nedenle, çocuk ve gençlerin her düzeyde okulda matematik öğrenmede ve yapmada olabildiğince haz duymaları, zevk almaları ve yaptıkları işlerden doyum sağlamaları matematikte başarılı olmada göz ardı edilmemesi gereken önemli etmenlerdir.

(c) Programın Uygulanması: Bu bağlamda, hazırlan öğretim programında:

1. Alt öğrenme alanlarıyla ilgili kazanımlar, matematik eğitiminin genel amaçları ile tutarlı olarak her sınıf için ayrı ayrı belirlenmiştir.
2. Alt öğrenme alanlarına ayrılacak süreler ve işleniş sırası; öğrenci düzeyine, eğitim ortamına ve çevre etkenlerine göre her okulda sınıf veya zümre öğretmenlerince birlikte belirleneceği belirtilmiştir.
3. Öğrenci düzeyi ve çevre etkenleri dikkate alınarak öğretme-öğrenme ve ölçme-değerlendirme etkinliklerinde bir alt öğrenme alanının bütün kazanımları ele alınabileceği gibi, farklı alt öğrenme alanlarının birbirleriyle bağlantılı olan kazanımların da birlikte ele alınabilir, denilmektedir.
4. Öğretim etkinliklerinde, öğrenci düzeyine, eğitim ortamına ve çevre etkenlerine göre öğrencileri etkin (aktif) kılan öğretme-öğrenme yöntem, teknik ve stratejilerinin kullanılması vurgulanmaktadır.
5. Öğretim etkinliklerinde; kazanımların edinilmesine yardımcı olabilecek uygun görsel, işitsel ve basılı araç ve gereçlerin kullanılmasına dikkat edilmelidir, denmektedir.

Yukarıdaki açıklamalardan anlaşılan, özetle her okulda bölüm (zümre) öğretmenlerinin yıllık planları yaparken, ders planlarını hazırlarken ve konu işleniş örneklerini geliştirirken kalıplaşmış bir yapıya kendilerini kaptırmamaları önerilmekte; ders kitaplarında konuların sıralanışını olduğu gibi izleme zorunluluğu olmadığı vurgulanmaktadır. Özellikle, alt öğrenme alanları arasında bir bağlantı kurmak, bir alanda kazanılan bilgi ve beceriyi başka bir alt alanda uygulamaya dönüştürmek için konular arasında uygun yer ve zamanlarda bir takım harmanlama yaparak bir kısım bilgilerin pekiştirilmesinin yararları açıktır. Dahası, söz konusu edilen tümleştirme, yalnızca matematik dersin alt-öğrenme alanlarıyla sınırlı olmayıp aynı sınıfta diğer ders konularıyla ilişkilendirilmeli; matematik bilgilerinin kullanıldığı disiplinler örnek gösterilerek açıklanmalıdır. Böylece, yukarıda açıklanan “matematik yararlıdır”, “matematik öğrenmek zevklidir” görüşleri birer söylem değil uygulamada da gerçekleştirilmelidir.

3. MATEMATİK DERSİ ÖĞRENME ALANLARI VE KAZANIMLAR

Matematik Öğretim Programının konu içeriği, bilgi ve beceriler türünde kazanımlar, ilköğretim okullarının her sınıfı için daha sonra ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Aşağıda, yeni Matematik Öğretim Programının alt-öğrenme alanları bazında temel kazanımları listelenerek özetlenmektedir.

3. 1. Öğrenme Alanları ve Amaçlar

İlköğretim okullarının ilk beş sınıfı (1.-5. sınıflar) için yeni Matematik Dersleri Öğretim programında matematik konuları dört alt öğrenme alanı altında öbekleştirilmiş; her birinde konular ve kazanımlar belirlenmiştir. Öğretim programı, öğrenme alt-alanları, (a) Sayılar, (b) Geometri, (c) Ölçüler, ve (d) Veri, ana başlıkları altında ve aşağıda listelenen temel kazanımların edinilmesi biçiminde düzenlenmiştir.

(a) Sayılar: İlköğretim matematik öğretim programının içeriğinin yapılandırılmasında Sayılar, en büyük oranda ve ölçüde yer almaktadır. Sayılarla ilgili kavram ve işlem bilgileri, ayrıca geliştirilecek çok sayıda beceriler vardır. Her öğrencinin Türkçe okuyazar olması kadar sayıları kavramaları ve günlük yaşamlarında problem çözmede kullanmaları, kısaca varlıkları ve nesnelere nicel özellikleriyle betimlemeleri, sayı bilgisi okuyazarı olmaları beklenmektedir. Sayılarla ilgili tüm bilgi ve beceriler, önşartlık ilkesi gözetilerek konu ve kazanımlar bakımından bir takım başlıklar altında yeniden öbekleştirilerek programın içeriği sarmal bir yapı içerisinde ele alınarak, yalnızca sayılarla ilgili bilgiler ve beceriler değil, örneğin problem çözme becerileri ve iletişim becerileri geliştirilebilir. Sayılar alt öğrenme alanıyla ilgili genel olarak amaçlar ve kazanımlar şunlardır: İlköğretim okulu ilk beş yılı tamamlayan her öğrenci:

- Sayıları tanıır, anlamlarını bilir ve kullanır.
- Basamak kavramını bilir ve kullanır.
- Sayılarla işlem yapar.
- Dört işlemi bilir ve problem çözmede kullanır.
- Tahmin eder ve zihinden işlem yapar.
- Kesirler, yüzdeler ve ondalık kesirler arasındaki ilişkileri bilir.
- Sayı örüntülerindeki sayılar arasındaki ilişkileri belirler ve bu ilişkileri problem durumlarına uygular.

Geliştirilen İlköğretim Matematik Dersleri Öğretim Programının içeriğinde olan ancak burada belirtilmeyen bazı kazanımları da vurgulamakta yarar vardır. Örneğin, ilköğretim öğrencileri, hesap makinesi kullanarak işlem sonuçlarını kontrol eder, doğal sayıların, ondalık kesir sayıların basamak değerini kavramada araçlardan yararlanır, hesap makinesi ve bilgisayar gibi bilişsel araçları, eğlenceli ve eğitici etkinliklerde, problem çözme ve matematiksel model oluşturmada, işlem sonuçların doğru veya yanlış olduğunu kontrol etmede kullanır. Programda vurgu yapılan hesap makinesinin işlevi ve rolü daha ayrıntılı olarak açıklanmalı, konu işlenişleri ile ilgili örneklerde eğitim bilimsel yanı göz ardı edilmeden uygulamaların sayısı artırılmalıdır. Programda, öğrencilerin kazanımları ile ilgili olarak, “Sayıların, günlük yaşamda değişik kullanımlarını tanıır, ölçme sayılarının yaklaşık değerler olduğunu kavrar, varlıkların ve nesnelere bir takım özelliklerinin, örneğin çokluğunun nicel olarak belirtilmesinin ve açıklanmasının gereğini anlar” kapsamında hedefler gösterilmektedir. Örneğin, ilköğretim öğrencileri, ileriki yaşlarda sayma veya ölçme ile elde edilen sayılarla, öğrencilerin okul numarası, sokaklarda konut numaraları, sporcuların üzerindeki sayılar, telefon rehberinde telefon numaralarının anlamını kavrar; bir sembolik gösterim olan bu tür kullanışlarda sayılara yüklenen anlamları karıştırmaması gerekir.

(b) Geometri: İlköğretim matematik öğretim programında Geometri bilgileri, sayılar gibi çok önemlidir. Varlıkların geometrik özellikleri, görsel öğeler içerdiğinden çok soyut değildir, fakat kazanımların sıralandırılması ve kavramların kazandırılmasında seçilen bir takım nesnelere, araçlar ve izlenen yollar ve düzenlenen etkinlikler önemlidir. İlköğretim sınıflarında sezgisel olarak çocuklarda var olan geometri bilgilerinin anlamı süzülerek ve somut modeller kullanılarak kavramsallaştırılması ve geliştirilmesi gerekir. Bu çerçevede, ilköğretim okulu ilk beş yılı tamamlayan her öğrenci:

- Uzamsal (durum-yer, doğrultu-yön) ilişkilerle ilgili beceriler geliştirir ve kullanır.
- Geometrik cisim ve şekillerin özelliklerini bilir ve bunları problem çözümlerinde kullanır.
- Geometrik cisim ve şekiller arasındaki ilişkileri belirler ve çıkarımlarda bulunur.
- Geometrik şekilleri çizme ve cisimleri ölçmede kullanılan araçları tanıır ve kullanır.
- Geometrik cisim ve şekillerden, yeni cisim ve şekiller elde eder, bunlarla süslemeler yapar.

- Geometrik cisim ve şekilleri oluşturur, elle veya çizim araçlarını kullanarak bunların görüntülerini çizer.
- Simetriyi bilir, kullanır ve kişilerin estetik duygulara yansıtılmasını kavrar.
- Düzgün şekillerle örüntüler oluşturur ve aralarındaki ilişkiyi belirler.

Geometri, alt öğrenme alanıyla ilgili ilköğretim sınıflarındaki kazanımlar, kuşkusuz, bu listede sıralananlarla sınırlı değildir. Örneğin, geometrik şekillerden yararlanarak bazı matematiksel kavramları görselleştirmemiz, doğru algılanmasını sağlamamız ve ilişkilendirmemiz; ayrıca, çocukların düşünce dünyasını zenginleştirmemiz olanaklıdır. Dahası, her ilköğretim öğrencisi, açı ölçümü, bazı düzgün geometrik şekillerin çevresinin ve alanın hesaplanmasını bilmesi vb burada belirtilmesi gereken kazanımlardandır.

(c) Ölçme: Ölçme, ilköğretim okulu sınıflarında yalnızca matematik derslerinde değil fen ve teknoloji derslerinde de öğrenme konularından biridir. Kaldı ki günlük yaşamımızda ölçüleri kullanmadan sağlıklı iletişim kurmamız ve bir takım problemleri çözmemiz olanaksızdır. Bu çerçevede, ilköğretim okulunun ilk beş yılını tamamlayan her öğrenci:

- Standart birimlerin kullanımının gerekliliğini anlar.
- Standart ve standart olmayan ölçme birimleriyle tahminde bulunur ve ölçme yapar.
- Standart birimleri çevirir ve problem çözmeye kullanır.
- Günlük yaşamda, üretim ve ticari işlerde ölçmenin önemini anlar.
- İş yaşamında standart birim kullanmanın gereğini takdir eder.

Diğer alt öğrenme alanlarında olduğu gibi ölçme ile ilgili öğrenme alanında da ilköğretim yıllarında her öğrenci, ölçme sonucunun yaklaşık bir değer olduğunu, ölçülen nesnenin nicel büyüklüğüne göre değişik ölçme araçları kullanmak gerektiğini kavramalıdır. Bu çerçevede, ölçülen büyüklüğün birimi değişince veya değiştirilince ölçümün de değiştiğinin bilincinde olmalı, gerçek miktarının değişmediğini, korunduğunu bilmelidir.

(d) Veri (İstatistik): Yazılı, işitsel ve görsel iletişim ortamlarında (medyada), dergi ve kitaplarda verilere daha çok yer verilmekte, doğa ve toplumsal olayları ve olguları betimleyecek bir yapıda ham veriler yeniden düzenlenerek özetlenmekte, göstergeler ve ilişkiler görselleştirilmekte, ayrıca yoğunlaştırılmakta ve olasılık kuramından yararlanılarak öngörülerde bulunmaktadır. Bu nedenle, bireyin veri ve ilgili terminolojiyi tüm yönüyle kavraması, iletişim ortamlarından sağlıklı ve doğru bilgi edinebilmesi, bilinçli bir yurttaş ve tüketici olması gerekir. Bu çerçevede, ilköğretim okulu ilk beş yılı tamamlayan her öğrenci:

- Veri toplar, toplanan veriyi şema, grafik ve resimlerle temsil eder.
- Tabloları, şemaları, resim, şekil, sütun, çizgi ve daire grafiklerini okur ve yorumlar.
- Olayların olma olasılıkları hakkında tahminlerde bulunur ve yorum yapar.

Diğer alt öğrenme alanlarında olduğu gibi veri ile ilgili öğrenme alanında da ilköğretim yıllarında her öğrenci, derlenen veya sunulan verilerin bir gerçeği tümüyle değil, başta varsayımlara dayalı olmak üzere var olan olanaklara, insan kaynağının bilgi ve deneyim gücü ile sınırlı olmak üzere olay ve olguların bir kesimini yansıttığı belirtilmelidir. Öğrencilerin kendi yaşantıları ile doğrudan ilgisi olan konularda mini proje tasarımları, kendi geliştirecekleri araçlarla veri derlemeleri ve sunmaları, sonuçları sınıf içinde tartışmaları ve elde ettikleri bulguları raporlaşturmaları özendirilmelidir. Derlenecek verilerin değişik ölçme araçları ve yöntemler kullanılarak elde edildiği, değişkenler arasında ilişkileri belirlemede matematiksel yöntemlerin ve uygun hesaplama araçlarının, örneğin hesap makinesi, bilgisayar kullanıldığı ve çoğu kez de bunun zorunlu olduğu vurgulanmalıdır. Örneğin, ülkelerde yapılan nüfus sayımında ve seçimlerde, hava tahmin raporları hazırlanırken çok sayıda veri ve bunlardan oluşan bilginin işlendiği ve ilişkilendirildiği belirtilmelidir.

MEB-TTKB tarafından geliştirilen yeni programda (TTKB, 2004) yukarıda belirtilen görüşlere büyük ölçüde yer verilmiş olup başta kitap yazarlarının ve yayıncılar olmak üzere öğretmenlerin konu işlenişlerinde vurgulanan düşüncelere ve aşağıda açıklanan bir takım yeniliklere dikkat etmesi,

uygulamada eskiden kalma bazı alışkanlıklardan vazgeçerek yenilerini edinmeye özen göstermesi beklenmektedir.

3.2. Alt Öğrenme Alanlarına Göre Kazanımların ve Ders Saati Süresinin Dağılımı

MEB-TTKB geliştirilen yeni Matematik Öğretim Programında matematik dersinin içeriği alt öğrenme alanlarına ve sınıflara göre kazanımlar belirlenmiş; söz konusu kazanımların sayısı, ders saati süresi ve tüm ders saati süresi içinde oranı hesaplanarak öğretmenlere yıllık plan, ünite ve ders planları yaparken yardımcı olacak bilgiler özetlenmiştir. Söz konusu özet bilgileri içeren öğrenme alanları ve konular, bunlarla ilgili kazanımların dağılımları, ilköğretim okulları ilk beş sınıf için TTKB hazırlanan kaynak kitapta açıklanmaktadır (TTKB, 2004). Hazırlanan çizelgeler incelenecek olursa, sayı öğrenme alanına yıllık ders saati süresinin %70'nin ayrılmasının daha sonra da %18 ile ölçme, %12 ile de geometri öğrenme alanının önerildiği; sayı kavramların geliştirilmesine, doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerine büyük ölçüde yer verildiği görülür. Aslında, ölçme ile ilgili kazanımların edinilmesi sürecinde sayıların kullanıldığı bir takım alıştırmaya sorusu içeren işlemler yapılabilir ve çocukların günlük yaşantısından seçilen ilginç problemler çözülebilir.

Belirtilen beş çizelgede yer alan bilgilerden yararlanarak ilköğretim okulu ilk beş sınıfta öğretim alanlarına göre kazanımların sayısı, yüzdesi ve konu işlenişi için ayrılan ders saati dağılımları hesap edilirse Çizelge 1'de görülen bilgiler elde edilir. Daha önce de belirtildiği gibi toplam kazanımların yarısından biraz fazlası (%53) ve ayrılan toplam ders saatinin %67'si öğrenme alanlarından doğal sayılar, kesirler ve bunlarla yapılacak dört temel işleme ayrılmış bulunmaktadır. Ayrılan ders saati süresi, bir öneri olup dağılım her okulda öğrencilerin yeterlilik durumuna göre öğretmenlerce belirlenmelidir. Daha da önemlisi, gerek ölçüler gerekse veri öğrenme alanları, sayılarla ilgili temel kavramların içermekte, ilgili problemlerin çözümü dört temel işlem bilgisini gerektirmektedir. Benzer durum, kısmen geometri öğrenme alanının bazı konuları için de geçerlidir. Bu nedenle, sayılarla ilgili konular işlenirken ölçme ve veri öğrenme alanlarından alıştırmaya soruları ve ilginç problemler seçilerek veya kurgulanarak gerekli işlemler yaptırılması uygun olur. Böylece, öğretim yılı içinde işlenecek konuların göreceli dağılımları daha iyi denkleştirilebileceği gibi içeriklerin ilişkilendirilmesi de sağlanmış olacaktır.

Çizelge 1. İlköğretim Okullarının ilk Beş Yılında Toplam Kazanımların Öğretim Alanlarına Göre Dağılımı

Öğrenme Alanları	Kazanım Sayısı	Yüzde (%)	Ders Saati	Yüzde (%)
• Sayılar	196	53	482	67
• Geometri	74	20	98	14
• Ölçme	79	22	118	16
• Veri	19	5	22	3
Toplam		100		100

4. İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSLERİNDE GELİŞTİRİLECEK BECERİLER VE YETERLİKLER

İlköğretim okullarının ilk sınıflarından başlayarak her sınıfta öğrenim gören öğrencilerin edinecekleri bir takım temel bilgiler ve geliştirilmesi gereken beceriler ve yeterlikler vardır. Söz konusu beceri ve yeterlikleri, bazı başlıklar altında gruplamak ve her birini öğretmen kılavuz kitabının elverdiği ölçüde kısaca açıklamakta yarar vardır.

4.1. Geliştirilecek Bilişsel Beceriler

İlköğretim matematik programının geliştirmeyi hedeflediği bir takım beceriler içinde bilişsel beceriler olarak adlandırabileceğimiz (a) problem çözme, (b) iletişim, (c) uslama (akıl yürütme, muhakeme), ve (d) ilişkilendirme gibi temel becerileri bulunmaktadır. Bu beceriler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

(a) Problem Çözme: Problem çözme, öğretim programında başlı başına bir konu değil bir süreçtir. Problem, çözüm yolu önceden bilinen alıştırma ve soru olarak algılanmamalı; problem çözmeye algoritmik ve kural temelli yaklaşılmamalıdır. Matematik öğretiminde ve eğitiminde problem çözme tüm etkinliklerin odağı olmalıdır. Ancak, çok yerde alıştırma sorusu ile problem karıştırılmakta ve bazı durumlarda kavram yanlış kullanılmaktadır. Problem çözme ve kurma kavramları iyi anlaşılmalı, içi boş sözcükler ve kolay bir süreç olarak algılanmamalıdır. Problem çözme yaklaşımı matematik öğretimi konusunda program geliştiren uzmanların ve uygulamasını yapan öğretmenlerin yararlanabileceği çok sayıda araştırma makalesi ve raporlar vardır (örneğin, Pehkonen, 1991; Schoenfeld, 1992; NCTM, 2003, Ersoy, 2003). Yaklaşım incelenecek olursa aşağıda sıralanan noktaların göz önünde bulundurulması gerektiği anlaşılır.

- Problem çözme kapsamlı ve zengin bir şekilde ele alınmalıdır.
- Matematik derslerinde seçilen problemler, çocuğun günlük yaşamıyla ve okulda yaptığı etkinliklerle yakından ilgili olmalıdır.
- Problem çözme sürecinde, problemin cevabından çok çözüm yoluna önem verilmelidir.
- Problem çözme yolları öğrenciye doğrudan verilmemeli, öğrencilerin kendi çözüm yollarını oluşturmaları için uygun ortam sağlanmalıdır.
- Öğrencilerin benzer problemler oluşturmalarına fırsat tanınmalıdır.
- Öğrenciler, sınıflarında problem çözme sürecine ve farklı çözüm yollarına değer vermeyi de öğrenmelidirler.

Problem çözme becerisi kazandırılırken aşağıda sıralanan diğer becerilerin de öğrencilerde geliştirilmesi hedeflenmiştir:

- Problem çözmeyi, matematiksel kavramları irdelemek ve anlamak için kullanabilme;
- Matematiksel ve günlük yaşam durumlarını kullanarak problem kurabilme;
- Değişik problemleri çözebilmek için farklı problem çözme stratejileri kullanabilme;
- Problem çözme sürecinde deneme-yanılmayı sınama;
- Şekil, tablo, vb görsel öğelerden yararlanarak model kullanma;
- Verilen ve istenen veya arananlarla ilgili sistematik bir liste oluşturma;
- Verilen bilgiler arasında örüntü arama;
- Problem çözümede geriye doğru çalışma ve ilerlemeyi kullanma;
- İşlem sonuçlarını tahmin ve kontrol etme;
- Problem çözümede varsayımlar yapma ve bunları kullanarak ilerleme;
- Problemi başka bir biçimde tekrar ifade etme;
- Bazı etmen ve değişkenleri göz ardı ederek problemi basitleştirme;
- Problemin tamamı olmasa bile bir bölümünü çözme;
- Çözümlerin probleme uygunluğunu ve akla yatkinliğini kontrol edebilme ve yorumlayabilme;
- Matematiği anlamlı bir şekilde kullanmak için özgüven geliştirebilme v.d.

(b) İletişim: Matematik, aralarında anlamlı ilişkiler bulunan kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan evrensel ve yapay bir dildir. İletişim, öğrencilerin sezgiye dayalı bilgileriyle soyut matematik dili ve sembolleri arasında köprü kurmada önemli bir rol oynar. Ayrıca, iletişim, matematiksel düşüncelerin fiziksel, resim, grafik, sembolik, sözel ve zihinsel temsilleri arasında önemli bağlar kurmasında anahtardır.

Öğrencilerin sınıf ortamında düşüncelerini akranlarıyla rahatça paylaşabilmeleri gerekir. İletişim becerisini geliştirmenin bir diğer yolu ise matematik hakkında yazı yazmaktır. Matematik

hakkında konuşmak ve yazmak iletişim becerisini geliştirirken öğrencilerin matematiksel kavramları daha iyi anlamalarına da yardımcı olur. İletişim becerisinin kazanılabilmesi için, öğrencilerde aşağıdaki becerilerin geliştirilmesi hedeflenmiştir:

- Somut model, şekil, resim, grafik, tablo gibi temsil biçimlerini kullanarak matematiksel düşünceleri ifade edebilme;
- Matematik ve problemler hakkındaki düşüncelerini açık bir şekilde sözlü ve yazılı ifade edebilme;
- Günlük dili, matematiksel dil ve sembollerle ilişkilendirebilme;
- Matematik hakkında konuşma, yazma, tartışma ve okumanın önemini fark edebilme, vd.

(c) Uslama (Akıl Yürütme, Muhakeme): Matematik eğitiminin bir önemli amacı da öğrencilerin kendilerinin kendi başarı ve başarısızlıkları üzerinde kontrol sahibi olduklarına inanmalarını sağlamaktır. Matematik derslerinde, öğrenci ve öğretmenin ifadeleri, sınıftaki öğrencilerin eleştirisine, sorgulamasına ve değerlendirmesine açık olmalıdır. Bunun sağlanabilmesi için karşılıklı saygının hâkim olduğu sınıf ortamlarının oluşturulması şarttır. Akıl yürütme becerisinin kazanılabilmesi için, öğrencilerde aşağıdaki becerilerin geliştirilmesi hedeflenmiştir:

- Mantığa dayalı çıkarımlarda bulunabilme;
- Kendi düşüncelerini açıklarken, matematiksel modelleri, kuralları ve ilişkileri kullanabilme;
- Probleme ilişkin çözüm yollarını ve cevapları savunabilme;
- Bir matematiksel durumu analiz ederken örüntü ve ilişkileri kullanabilme;
- Matematiğin mantıklı ve anlamlı bir alan olduğuna inanabilme;
- Tahminde bulunabilme;
- Matematikteki örüntü ve ilişkileri analiz edebilme, vd.

(d) İlişkilendirme: Öğrencilerin matematiğin yararlarını anlayabilmeleri için matematiksel kavram ve becerilerin hem birbirleriyle hem de okul içi ve okul dışı yaşantıları ile ilişkilendirilmesi gereklidir. Matematiksel kavramlar arasındaki ilişkilerin araştırılması, tartışılması ve genelleştirilmesi her alt öğrenme alanında ve aynı süreç içerisinde ele alınmalıdır. Sınıfta ele alınan bir konunun, matematiğin diğer alanlarıyla ilişkisi araştırılmalıdır. İlişkilendirme becerisinin kazanılabilmesi için öğrencilerde aşağıdaki becerilerin geliştirilmesi hedeflenmiştir:

- Kavramsal ve işlemsel bilgiyi ilişkilendirebilme;
- Matematiksel kavram ve kuralları çoklu temsil biçimleri ile gösterebilme ve bu temsil biçimleri arasında ilişki kurabilme;
- Öğrenme alanları arasında ilişki kurabilme;
- Matematiği diğer derslerde ve günlük hayatında kullanabilme.

Örneğin, TTKB hazırlanan İlköğretim okulları Hayat Bilgisi dersi öğretim programında, “Zaman ve Mekân Doğru Algılama” başlığı altında aşağıda sıralanan becerilerin edinilmesine vurgu yapılmaktadır.

- Grafik yorumlama
- Zaman ifadelerini doğru kullanma
- Görsel materyalleri okuma
- Verilen alanlara ait kroki, şekil çizme
- Basit planlar yapma
- Takvim, saat bilgisi edinme
- Geçmiş, şimdi ve gelecek zamanı ayırt etme
- Zaman planı yapma
- Ana yön ifadelerini doğru kullanma

Aynı programda, “Zaman ve Para” ile ilgili olarak, sırayla

- Zamanı söylemek için saati kullanma;
- Takvimleri kullanma ve anlama;
- Günlük zamanı takip etme;

- Yapılacak işleri öncelik sırasına koyma ve tanımlama.
- Paranın mal ve hizmet satın alma işlevini tanıma;
- Paranın sınırlı bir kaynak olduğunu fark etme;
- Tasarruf yaparak para biriktirmenin, daha büyük harcama gerektiren ihtiyaçları karşılayabilmekle ilişkisini kavrama;
- Yeterince para biriktirinceye kadar isteklerini erteleme;
- Parayı doğru sayma;
- Alışveriş yaparken parayı kullanma;
- İhtiyaçlarla istekler arasındaki farkı ayırma.

Aynı programda “**Katılım, İş Birliği ve Takım Çalışması**”

- Başkalarıyla iş birliği yaparak çalışma ve plan yapma;
- Grupla problem ve çatışma çözme becerilerini uygulama;
- Üyelerin güçlü ve zayıf yanlarını tanıma ve takım oluşturmak için güçlü yanları kullanma;
- Konuşmalarıyla ve davranışlarıyla başkalarına saygı gösterme;
- Geri bildirim verme;
- Geri bildirim alma ve kabul etme;
- Amaçlara ulaşmak ve başarılar elde etmek için birbirlerine destek olma ve ödüllendirme;
- Gerekğinde yardıma koşma ve yardım isteme.

4.2. Devimsel (Psikomotor) Beceriler ve Geliştirilecek Yeterlikler

İlköğretim okullarında öğrencilerin bilişsel gelişimlerine koşut olarak duyuşsal ve devimsel beceriler edinmeleri de önemlidir. Düzenlenecek öğrenme ve öğretme etkinliklerinde öğrencilerin edinecekleri bir takım kazanımlar olup bunların sonucunda öğrencilerin dengeli gelişmeleri sağlanmalıdır.

(a) Devimsel Beceriler: İlköğretim matematik programında öğrencilerin devimsel yeteneklerinin gelişimine önem verilmektedir. Bunun gerçekleşebilmesi için aşağıdakiler hedeflenmiştir:

- Yüzlük tabloyu, onluk kartları, onluk taban bloklarını, yüzdelerik daireyi, onluk ve yüzdelerik kareleri etkin kullanma
- Kesir kartlarını, dairelerini ve takımlarını etkin kullanma
- Milimetrik, noktalı ve izometrik kâğıtları, geometri tahtasını, birim küpleri ve tangramı etkin kullanma
- Çarkı etkin kullanma
- Makas ve maket bıçağını etkin kullanma
- Pergel, cetvel, iletki ve gönyeyi etkin kullanma
- Grafikleri uygun bir şekilde çizme
- Kâğıtları katlayarak ve keserek geometrik şekiller, matematiksel ilişkiler, desenler, süslemeler oluşturma
- Hesap makinesini ve bilgisayar yazılımlarını etkin kullanma

(b) Duyuşsal Özellikleri Edinme: Matematik derslerinde ve düzenlenen öğrenme etkinliklerinde öğrencilerin olumlu duyuşsal gelişimi önemli bir boyuttur. Matematiksel kavram ve beceriler geliştirilirken, öğrencilerde bu duyuşsal gelişim de göz önünde bulundurulmalıdır. Tutum, öz güven ve matematik kaygısı duyuşsal boyutu içermektedir. Bu boyutla aşağıdakiler hedeflenmektedir:

- Matematikle uğraşmaktan zevk alma
- Matematiğin gücünü ve güzelliğini takdir etme
- Matematikte özgüven duyma
- Bir problemi çözerken sabırlı olma
- Matematiği öğrenebileceğine inanma

- Matematikteki başarılarını ve matematikle ilgili duygu ve düşüncelerini olumsuz yönde etkileyecek kadar kaygıya sahip olmama
- Matematikle ilgili konuları tartışma
- Matematik öğrenmek isteyen kişilere yardımcı olma
- Gerçek hayatta matematiğin öneminin farkında olma
- Matematik dersinde istenenleri yerine getirme
- Matematik dersinde yapılması gerekenler dışında da çalışmalar yapma
- Matematik kültürünü hayatına uygulama
- Matematikle ilgili çalışmalarda yer alma
- Matematiğin bilimsel ve teknolojik gelişmeye katkıda bulunduğunu düşünme
- Matematiğin kişinin yaratıcılığını ve estetik anlayışını geliştirdiğine inanma
- Matematiğin mantıksal kararlar vermeye katkıda bulunduğuna inanma
- Matematiğin zihinsel gelişime olumlu etkisi olduğunu düşünme

(c) Özyönetim Yeterlikleri Edinme

İlköğretim matematik programında, öğrencilerin özyönetimle ilgili yeterliliklerin önemli bir yeri vardır. Özyönetimle ilgili açıklamaların bir kısmı “beceriler” ve “duyuşsal boyut” ile ilgili bölümlerde yer verilmiştir. Özyönetimde, gerekli yeterliğe sahip olunması için aşağıdakiler hedeflenmiştir:

- Matematikle ilgili konularda kendini motive etme
- Matematik dersi için hedefler belirleyerek bunlara ulaşmak için kendini yönlendirme
- Matematik dersinde istenenleri zamanında ve düzenli olarak yapma
- Matematikle ilgili çalışmalarda kendi kendini sorgulama
- Matematik dersinde ihtiyacı olduğunda ailesinden, arkadaşlarından ve öğretmeninden yardım isteme
- Matematik dersine verimli bir şekilde çalışma
- Matematik sınavlarında heyecanlı ve panik hâlde olmama
- Matematik dersinde bireyler arası ilişkilerde saygının, değer vermenin, onurun, hoşgörünün, yardımlaşmanın, paylaşmanın, dürüstlüğün ve sevginin önemini bilme ve uygulama
- Matematik dersinde yapılan çalışmalarda temiz ve düzenli olma
- Matematik dersinde kendine veya başkalarına ait malzemeleri kullanırken özen gösterme

5. SONUÇLAR VE BAZI ÖNERİLER

Son çeyrek yüzyılda dünyada yaşanan hızlı değişim ve bazı yenilik hareketleri, her alanda olduğu gibi eğitim alanında da değişimi ve bir takım yenilikleri gerektirmektedir. Çağdaş bir ulus olarak Türkiye’de eğitim alanında dünyadaki yenilikler tüm yönleriyle iyi kavranmalı; yaşam boyu eğitim anlayışı ile her yaşta çocuk ve gençlere daha nitelikli eğitim olanakları ve her yurttaş erişilebilen fırsatlar sunulmalıdır.

5.1. Sonuçlar

MEB-TTKB oluşturduğu özel komisyon çalışmaları sonunda 2004 yılı ortalarında ilköğretim okulları matematik dersi programında bir takım değişiklikler ve yenilikler yapılmıştır. Örneğin, bir yanda içerik harmanlanıp süzgeçten geçirilirken öte yandan yapılandırmacı yaklaşımla öğrenme-öğretme süreci düzenlenerek öğrenci odaklı etkinliklere bilişim teknolojisinin ürünlerinden bilgisayar ve hesap makinesinin kullanılması önerilmiştir. Dahası, programda bazı ayrıntılar ayıklanmış; diğer okul dersleriyle ilişkilendirilerek matematik dersinin içeriği sarmal yaklaşım esas alınarak alt-öğrenme alanları bazında düzenlenmiştir. Nitekim öğrencilerin problem çözme, araştırma yapma ve bilinçli karar verme becerilerini ve zihin alışkanlıklarını geliştirmeleri için her sınıf düzeyinde problem çözme süreç becerileri ile ilgili kazanımlar belirlenmiş ve listelenmiştir.

Öğretim programı, bilindiği gibi, tüm öğrenme ve eğitim sürecinde bir yol haritasıdır. Bazı programlar, yalnızca kilometre taşlarını gösteren kaba kroki türünde yazılı belge iken bir kısmı çerçeveyi betimleyen, okula ve öğretmene olabildiğince esnek davranmasına olanak ve fırsat veren bir metin, bir kısmı ise tüm ayrıntıları açıklayan bir kılavuz türü kaynak metindir. Bu çerçevede, öğrencilerin matematik yapma sürecinde etkin katılımcı olması, yeni matematik öğretim programının hedeflerden biridir. Öğrencilerin araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, problem çözebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşıp tartışabilecekleri ortamların sağlanmasının, ayrıca öğrencilerin gelişiminde ilköğretim okullarında geçen sürenin önemi programda vurgulanmıştır. Bu yıllarda her derste öğrencilerin edineceği ayrı ve birbiriyle ilişkili bilgiler olduğu gibi geliştirilecek ortak ve farklı beceriler de vardır. Matematik, bir öğrenme alanı olarak bir takım temel bilgi ve becerilerin kazandırılacağı, önemli ve zorunlu derslerden biridir. İlköğretim matematik programının geliştirmeyi hedeflediği bir takım beceriler içinde bilişsel beceriler olarak adlandırabileceğimiz (a) problem çözme, (b) iletişim, (c) usa vurma (akıl yürütme, muhakeme), ve (d) ilişkilendirme gibi temel becerileri bulunmaktadır. Matematik derslerinde ve düzenlenen öğrenme etkinliklerinde öğrencilerin olumlu duyuşsal gelişimi önemli bir boyut olup matematiksel kavram ve beceriler geliştirilirken, öğrencilerde bu duyuşsal gelişimi de göz önünde bulundurulmalıdır.

5.2. Bazı Öneriler

Türkiye’de genelde eğitim özelde MÖvE alanında yapılması gereken ve yapılacak bir dizi değişiklik, köklü yenilik ve düzenleme bulunmaktadır. Bazıları, yeni Matematik Öğretim Programında açıklanmış, beklentilerin altı çizilmiş ve uygulamaya dönüştürülmesi istenmektedir. Yineleme bile olsa bunları bir kez daha burada vurgulamak gerekir. Örneğin, (i) Eğitimin içeriği, bilim ve teknolojinin verileri ışığı altında oluşturulmalıdır; (ii) Nitelikli eğitim, ancak iyi yetiştirilmiş öğretmenlerle gerçekleştirilebilir, (iii) Okul ortamı, ek tesis ve donanımları yeterli olmalıdır.

(a) Öğretmen eğitimi: Eğitimin yöntemi ne olursa olsun, uygulamasındaki en önemli unsur öğretmenlerdir. MEB’nin öngördüğü yenilenme öğretmen merkezli bir eğitimden öğrenci merkezli bir eğitime geçilmesini gerektirmektedir. Söz konusu geçiş, var olan öğretmen kadrolarından alışkanlıklarını bırakarak önemli bir dönüşüm geçirmesini beklemektedir. Türkiye’de ilk ve orta eğitimdeki öğretmen sayısının 600.000 düzeyinde olduğu düşünülürse, böyle bir kitlenin dönüştürülmesinin ne kadar büyük bir gayret ve yatırım gerektireceği açıktır. Reform önerisini geliştirenler, kuşkusuz bunun farkındadırlar. Nitekim beş yıllık bir geçiş süresi, pilot uygulamalar ve hizmet içi eğitim programları önerilmektedir. Ancak, önerilen bu geçiş programı, başarılması gereken dönüşümün çapı karşısında çok küçük kalmaktadır. Bu nedenle, hedeflenen yenilenmenin öğretmenlere mal edilerek, öğretmen örgütleri aracılığıyla bir dönüşüm seferberliği oluşturmaya gidilmelidir. Böylesine geniş bir katılım gerektiren değişiklikte başarı, büyük ölçüde öğretmenlerin yenilikleri ve dönüşümü benimsemesine ve bu yaklaşımı içselleştirmesine bağlı olacaktır.

(b) Ders ve Kaynak Kitaplar: Kitaplığın, internet ulaşımının olmadığı ve öğretmenin yetersiz olduğu durumda kitabın çok önemli bir kaynak olacağı açıkça bellidir ve içerdiği bilgiler çok önemlidir. Bu nedenle, “kendin bul” vb gibi yaklaşımların ötesinde gerekli bilgilerin bir biçimde çocuğa ulaştırılmasında temel aracın kitap olduğu unutulmamalı; yalnızca ders kitapları değil öğrenciler için çeşitli kaynak kitaplar hazırlanmalıdır. Bu çerçevede, geçiş sürecini kolaylaştırmak için derste verilmesi amaçlananın ötesinde bilgiler, ayrıntılı etkinlikler ve bunların tartışılması gibi öğeleri de içeren öğretmen kitapları bir an önce hazırlanmalıdır. Öğretmen kitaplarının özellikle sınıf içi uygulamalara ve etkinliklere yer vermesi ve bu tür uygulamaların kalabalık sınıflarda nasıl gerçekleştirilebileceği üzerine yönlendirme sağlaması gereklidir.

(c) Araçlar ve Matematik Laboratuvarı: Matematik öğrenme ve öğretme etkinlikleri, yalnızca zihinde veya kâğıt-kalemle değil, bir takım somut araçlardan yararlanılacak biçimde düzenlenmelidir. Derslikler, bir takım araçlarla donatılmalı, okullarda matematik laboratuvarları kurulmalıdır. Söz konusu laboratuvarlarda bir takım somut araçlarla birlikte, araç yapmak için araçlar ve tüketim malzemeleri bulundurulmalı; laboratuvar ve derslikler bilişim teknolojisinin ürünleri olan bilgisayar ve hesap makineleri ile donatılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Altun, M. (1995). İlköğretim matematik programının değerlendirilmesi. *Uludağ Üni. Eğitim Fak Dergisi*, **10**(1), 143-154.
- Baykul, Y. (1999). *İlköğretimde Matematik Öğretimi-1. ve 5. Sınıflar*. Ankara: Anı Yay.
- Cockcroft, W.H. (1982). *Mathematics Count*. London: Her Majesty's Stationary Office.
- Ersoy, Y. (2000) . Son dönemde okullarda matematik/fen eğitimde çağdaş gelişmeler ve genel eğilimler. *Bilim ve Teknoloji Sempozyumu-2000* (30-31 Mart 2000, Dokuz Eylül Uni., İzmir) *DEU Buca Eğitim Fak Dergisi*,
- Ersoy, Y. (2001). Bilişim teknolojileri ve eğitim-II: Matematik öğretim programında değişiklikler. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, Aralık **2001**/282, 6-13.
- Ersoy, Y. (2003). Problem kurma ve çözme yaklaşımli matematik öğretimi yönünde yenilik hareketleri. İzmir-Tire İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü Hizmetiçi Eğitim Semineri Ders Notları.
- Ersoy, Y. (2005). Türkiye'nin Avrupa Birliği üyelik sürecinde matematik öğretim programını yeniden yapılandırma (yayına hazırlanmakta).
- MEB (1983). *İlkokul Programı*. İstanbul: MEB Yay.
- MEB (1990). *5 +3 = 8 İlköğretim Matematik Dersi Programı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB (1998). *İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı: 1.- 8. Sınıflar*, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- NCTM (1980). *An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of 1980s*. Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics Pub.
- NCTM, (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics Pub.
- NCTM (1991). *Professional Standards for Teaching Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics Pub.
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics Pub.
- NCTM (2003). *Teaching Mathematics Through Problem Solving, K-5*, Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics Pub.
- Pehkonen, E. (1991). Problem solving in mathematics-Introduction. *Zentrallblatt fur Didaktik der Mathematik (ZDM)*, **1**, 4-8.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In De Grouws (ed), *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning*, New York: MacMillan, 334-370.
- TTKB (2004). *İlköğretim Okulu Matematik Dersi (1.-5. sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB-Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yay. [online]: <http://ttkb.meb.gov.tr/>