

## MATEMATİK DERSİ 1.-5. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMININ NCTM PRENSİP VE STANDARTLARINA GÖRE İNCELENMESİ

### AN INVESTIGATION OF 1.-5. GRADES MATHEMATICS CURRICULUM BY CONSIDERING NCTM PRINCIPLES AND STANDARDS

Aysun UMay\*, Oylum AKKUŞ\*\*, Asuman DUATEPE PAKSU\*

**ÖZET:** Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2004-2005 öğretim yılında uygulanmak üzere hazırlanan yeni öğretim programları, eğitim dünyasındaki çağdaş gelişimleri yakalamak için önemli bir adım sayılabilir. Bu çalışmada İlköğretim 1.-5. sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı (İMDÖP), NCTM tarafından 2000 yılında hazırlanan, okul matematiği için dikkate alınması gereken prensip ve standartları açıklayan Principles and Standards for School Mathematics (PSSM) adlı dokümanı ölçüt alınarak incelenmiştir. Bu dokümanda yer alan prensipler ve standartlar, İMDÖP'le karşılaştırılmıştır. Değerlendirme sonucunda İMDÖP'ün, çağdaş matematik eğitimi konusunda, öğrencinin anlayarak öğrenmesine olanak veren, onu ezbercilikten kurtaran, düşünmeyi öğrenmesini hedefleyen bir yaklaşımla hazırlandığı sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, aralarında büyük ölçüde bir benzerlik olmasına rağmen, İMDÖP'te yer alan bazı prensip ve standartların PSSM'nin gerisinde kaldığı söylenebilir.

**Anahtar Sözcükler:** matematik eğitimi, ilköğretim matematik programı, NCTM prensipleri ve standartları.

**ABSTRACT:** The recently developed elementary school curriculums can be labeled as a reform based attempt to achieve the contemporary educational changes in the world. In this study, the new elementary mathematics curriculum (İMDÖP) was examined with respect to the document called Principles and Standards for School Mathematics (PSSM) published by NCTM. İMDOP was investigated for each subtitle in PSSM. After this investigation, it can be claimed that İMDOP was developed by considering a contemporary approach that making students learn by understanding and avoiding rote memorization. Although lots of similarities in these two programs can be encountered, it can be mentioned that the PSSM document was far beyond some principles and standards of İMDOP.

**Keywords:** mathematics education, elementary mathematics curriculum, NCTM principles and standards.

## 1. GİRİŞ

Dünyada, bilim ve teknolojiye görülen hızlı değişim, bilimin alt yapısını hazırlayan ve toplumsallaşmanın temelini oluşturan eğitimden ayrı düşünülemez. Toplumların gereksinim duyduğu insan tipine uygun bireyler yetiştirmeyi ve geleceği şekillendirmeyi hedefleyen eğitim, hem sebep hem de sonuç olarak toplumlardaki giderek daha da hızlanan değişimden payını almakta, köklü değişimlerle sarsılmaktadır.

Bilgi nedir? Nasıl oluşur? İnsan beyni nasıl çalışır? Nasıl öğrenilir? Öğrenmeyi kalıcı hale getirmenin yolları nelerdir? Bu ve daha bunun gibi binlerce soruya yüzyıllardır yanıt arayan insanoğlu, bulduğu yanıtları yeterli olmadığına inanıyor olmalı ki, yeni yanıtlar aramayı sürdürüyor. Davranışçı ekolün ardından bilişsel öğrenme akımlarının da geçerliği tartışılmakta, yapılandırmacı eğitim anlayışları yükselişini sürdürmektedir.

İletişim ağının tüm dünyayı içine alacak kadar genişlemesi, bir başka deyişle dünyanın küçülmesi, pazar kavgalarının da ötesinde, farklı kültürleri karşı karşıya getirmiştir. Günümüzde, uyum içinde bir arada yaşayabilmek için bir ortak dünya kültürüne ve normlara gereksinim duyulmakta; her toplumdan kendi

\* Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fak., İlk. Mat. Eğit., aumay@hacettepe.edu.tr

\*\* Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fak., İlk. Mat. Eğit., oyluma@hacettepe.edu.tr

\*\*\* Yard. Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, aduatepe@posta.pamukkale.edu.tr

kültürel normlarını korumakla birlikte ortak kültür normlarını dikkate alması, hatta bu kültüre katkı sağlaması beklemektedir. Ülkeler bu normlara uygun uygulamaları yaşama geçirdiği ölçüde saygı görmekte ve uluslararası platformlarda yerini almaktadır. İnsan hakları, adalet gibi, eğitimde de giderek yaygınlaşan bir ortak dünya kültürü oluştuğu göze çarpmaktadır.

Türkiye, eğitim alanında gerçekleşen hızlı değişime ayak uydurmakta oldukça geç kalmıştır. Akademik bazı çalışmalar ve birkaç üniversitedeki az sayıdaki uygulama sayılmazsa, eğitimde çağın gereklerinin yakalandığını iddia etmek oldukça güçtür. Özellikle ilk ve orta öğretimde, sunuş yoluyla ve “belletme” temelli öğretim anlayışı egemenliğini sürdürmektedir. Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu IEA'nın (International Association for the Evaluation of Educational) TIMSS ve PIRLS projeleri ile PISA gibi uluslararası sınavlarda alınan kötü dereceler bunun en açık göstergeleridir (Mullis, Martin, Gonzalez, Gregory, Garden, O'Connor, Chrostowski, ve Smith, 2000; Mullis, Martin, Gonzales, ve Kennedy, 2003; OECD, 2004). Örneğin, ülkemiz ilk kez katıldığı PISA 2003'te matematik başarısı sıralamasında 40 ülke arasında 35. olmuştur. Altı düzey üzerinden yapılan değerlendirmede ülke ortalaması olarak 2. düzeyde kalmıştır, daha da vahimi Türkiye'nin tepe değerinin 1 düzeyinin altında olmasıdır. Bu durum, bir an evvel önemli tedbirler alınması gerektiğini somut biçimde göstermiştir (MEB, 2004).

Milli Eğitim Bakanlığı, yerinde bir kararla eğitim programlarında köklü bir değişiklik yapacağını açıklamış ve kısa sürede harekete geçmiştir. 1. - 5. sınıf tüm derslerin eğitim programları bir yıldan kısa bir süre içinde, akademisyenlerin de desteğiyle hazırlanmış, Ağustos 2004'te açıklanmış, Kasım 2004'de Tebliğler Dergisi'nde yayımlanarak uygulamaya konulmuş ve 2005 yılı içinde uygulanacağı duyurulmuştur. 2004-2005 öğretim yılı içinde pilot uygulaması yapılan yeni programlar, pilot uygulamanın sonuçları alınmaksızın uygulamaya konmuştur. Öğretmenler tamamen yabancı olarak yetiştikleri bir anlayışla nasıl bir eğitim yapacakları konusunda kapsamlı bir eğitimden geçirilmeden, okullarda sınıfların öğrenci sayısı, bilgisayar laboratuvarı, teknik donanım, materyal desteği gibi altyapı sorunları tamamen giderilmeden uygulamaya geçilmesi, Türkiye için çok değerli olan bu çabaların başarıya ulaşamaması riski yaratabileceği endişesi doğurmaktadır.

## 2. MATEMATİK EĞİTİM PROGRAMI

Matematik eğitimi ile ilgilenen ve dünyadaki çalışmaları izleyenlerin çok iyi bildiği gibi, “National Council of Teachers of Mathematics” (NCTM) matematik eğitiminde uluslararası düzeyde kabul gören bir merkezdir. Bu organizasyonun çalışmaları bugün dünyada matematik eğitimi alanında çalışan pek çok araştırmacı için referans kabul edilmektedir (Cai, 2003; Reys, Reys, Lapan, Holliday ve Wasman, 2003; Riordan ve Noyce, 2001).

NCTM tarafından son olarak 2000 yılında, “Principles and Standards of School Mathematics” (PSSM) adlı bir doküman yayımlanmıştır (NCTM, 2000). Bu dokümanda anaokulundan 12 sınıfın sonuna kadar okul matematiğinin genel prensiplerinin neler olması gerektiği ve matematiksel içerik ve süreçlerin hangi standartları sağlaması gerektiği açıklanmaktadır.

Bu makalede, yeni İlköğretim 1.-5. sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı (İMDÖP), NCTM tarafından geliştirilen okul matematiğinin prensip ve standartları (PSSM) ölçüt alınarak incelenecektir (MEB, 2005).

### 2.1. NCTM PRENSİPLERİNE GÖRE İMDÖP'ÜN DEĞERLENDİRİLMESİ

NCTM'in okul matematiği için belirlediği prensipler, matematik eğitiminde temel alınması gereken hükümlerini yansıtmaktadır. PSSM'de açıklanan altı prensip şunlardır: eşitlik, eğitim programı, öğretme, öğrenme, teknoloji ve değerlendirme. Bu prensiplerin alt yapısını oluşturan varsayımlar, değerler ve ipuçları belirlenerek, okul matematiği için genel bir perspektif çizilmektedir. Aşağıda NCTM'in her bir prensibine göre İMDÖP'ün incelenmesi sunulmuştur.

### 2.1.1.Eşitlik prensibine göre değerlendirme

Bütün öğrenciler için eşit ve yüksek erişim beklentisi eşitlik prensibinin özünü oluşturur. İMDÖP, “her çocuk matematiği öğrenebilir” prensibine dayanmaktadır (s.8). Ancak, programda eşitlikten söz edilmesine rağmen eşitliğin nasıl sağlanabileceğine değinilmemektedir. Örneğin öğrenme stilleri, farklı zeka tipleri gibi bireysel farklılıkların nasıl dikkate alınması gerektiği konusunda açıklayıcı bilgi yoktur. Programdaki etkinlik örneklerinde zaman zaman farklı gösterimlere yer verilmesine karşın çoklu gösterime yeterince yer verilmemesi, farklı öğrenme biçimlerine ve akıl yürütme tarzlarına sahip öğrenciler için eşitlik prensibini sağlamaya giden yolu tıkayabilir. Birden fazla gösterime aynı anda yer verilirse ya da programda yer alan etkinlikler, aynı etkinliğin alternatifli sunumları şeklinde verilirse eşitlik prensibinin sağlanması mümkün olabilir.

### 2.1.2.Eğitim programı prensibine göre değerlendirme

PSSM’ye göre bir öğretim programı sadece etkinlikler toplamı değil, etkinliklerden öte uyumlu, önemli matematiğe odaklanmış ve düzeylere göre iyi düzenlenmiş olmalıdır. İMDÖP’te de PSSM de olduğu gibi konuların birbirleriyle uyumlu olması gerektiği anlatılmaktadır. Bunun için ders kitaplarında konuların ilişkilendirilerek üniteler halinde sunulması önerilmektedir.

PSSM’de önemli matematikle kastedilen basamak değeri, eşitlik, orantı gibi öğrencinin okulda, evde ve iş hayatında karşılaşılabileceği çeşitli problemleri çözmeye hazırlayan konular, İMDÖP’te de yer almaktadır. Matematiğin doğası ve güzelliğini anlamak için de, simetri gibi konular önemle vurgulanmıştır. Değişen dünyanın öne çıkan insan özelliklerinde düşüncelerini, çevredeki olaylara ilişkin ipuçlarını ve riskleri değerlendirebilecek, eksiklikleri fark edebilecek bir yapı aranmaktadır. İMDÖP de bu konuya önem vermektedir.

PSSM’ye göre matematik eğitim programının düzeylere uygun düzenlenmesi önemlidir. Çünkü matematik öğrenmek düşünceleri yapılandırmak, düzenli olarak inşa etmek ve daha rafine bir anlayış edinmekten oluşur. PSSM, eğitim programının öğrenciler üst sınıflara doğru ilerledikçe, onları daha derin matematiksel fikirlerle uğraştıracak şekilde, seviyelere göre düzenlenmesini önerir. Ayrıca, eğitim programı iyi bir şekilde düzenlenmezse, gereksiz tekrarların kaçınılmaz olduğundan söz eder. İMDÖP’te konuların genel olarak uyumlu bir şekilde sınıf seviyelerine göre düzenlendiği görülmekle birlikte bazı durumlarda tekrarlardan kaçınılmadığı dikkati çekmektedir. Örneğin alan alt öğrenme alanında, bir alanın standart olmayan bir birimle tahmin edilmesi ve tahminin bu birimle ölçme yapılarak kontrol edilmesini içeren kazanım hem üçüncü hem de dördüncü sınıf konuları arasında ve tek sözcük bile eklemeyen, aynı örneklerle yer almaktadır.

### 2.1.3.Öğretme prensibine göre değerlendirme

PSSM’e göre etkili bir matematik öğretimi, öğrencilerin ne bildiğini, neyi öğrenmeye ihtiyacı olduğunu anlamayı, sonra da onları iyi öğrenmeleri için desteklemeyi gerektirir. Özellikle öğretimin öğrenci merkezli olması üzerinde durur. İMDÖP vizyonunda da öğretimin öğrencinin etkin katılımıyla gerçekleşmesi gerektiği vurgulanmakta ve etkinlik temelli öğrenme ortamları desteklenmektedir. Ancak böyle bir programın rahatlıkla uygulanabilmesi için daha geniş zamanlar gerekmektedir. Konular arasında sınıflara göre yeni bir dağılım ve hafifletme yapılmış olmasına karşın yeni öğretim programının hala fazla ayrıntılı olması öğrenciyi etkin kılan eğitim hedefine ulaşmayı zorlaştırmaktadır. Programda ne kadar vurgulanmış olursa olsun, öğrencinin sürecin aktif katılımcısı haline gelmesi büyük ölçüde öğretmenin becerisine kalmaktadır. Öğretme prensibinin etkili olması için öğretmenin destekleyici ve harekete geçirici sınıf ortamı sağlamış olması, bunun için de kendini sürekli yenilemesi gerekir. Bu konuda öğretmenin elindeki temel kaynak programının kendisidir.

### 2.1.4.Öğrenme prensibine göre değerlendirme

PSSM yapılandırıcı bir şekilde, anlayarak öğrenmeye önem verilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Ausubel (1960)'e göre, anlamlı öğrenme, öğrenenin var olan birikimiyle yeni bilgi arasında bir ilişki kurması halinde gerçekleşir. Öğrenen, kendi bilgi dağarcığından gerekeni, yeni bilgiyi öğrenmek için getirir. Böylece, onun zihnindeki şemalarla yeni bilginin bağlantısının kurulması sağlanır. Novak ve Gowin (1984)'e göre de ancak bu sayede, rutin öğrenme yerini kavramsal öğrenmeye bırakır ve bu öğrenme kalıcı olur. Kısaca anlamlı öğrenme için bilgiler arasında bağlantılar kurulması gerekmektedir. İMDÖP'te, matematik eğitimin genel amaçlarından ilki olan anlamlı öğrenmenin altı çizilmektedir. Anlamlı öğrenme için, ders içi ve ders dışı ilişkilendirme, bilgiyi farklı ortamlarda uygulama ve farklı gösterim biçimlerine dönüştürebilme ve kavramlar arası ilişkiler kurma becerilerinin önemine değinilmiştir (s. 17). Ancak uyarılar bölümünde bolca yer almasına karşın örnek etkinlikler içinde, ders içi ve ders dışı ilişkilendirmelerin yapıldığı ve bilginin farklı ortamlarda uygulandığı etkinliklere yeterli ölçüde değinilmemiştir.

### 2.1.5. Değerlendirme prensibine göre değerlendirme

PSSM'e göre değerlendirme, verilen eğitimin sonunda öğrencilerin belli koşullar altında ne kadar başarılı olduklarını gösterecek bir sınavdan çok, öğretmene bilgi vermeye ve verdiği eğitimle ilgili kararlarını etkilemeye yönelik, eğitimin tamamlayıcı bir parçası olmalıdır. Değerlendirme öğrenciye karşı yapılmamalı, öğrenci için olmalı, öğrencinin öğrenmesini arttırmak yönünde kullanılmalıdır. PSSM'de matematik öğretmenleri için birçok değerlendirme yöntemi önerilmektedir.

İMDÖP'te matematik eğitimi sürecinde başarının yanı sıra, matematiği günlük hayatta uygulama, problem çözme, akıl yürütme, matematikte özgüven, matematikle ilgili iletişim, matematik tutumu, özyönetim, estetik görüş ve sosyal becerilerin de değerlendirilmesinden söz edilmektedir. Bu değerlendirmelerin yapılabilmesi için önerilen alternatif değerlendirme yöntemlerine, farklı soru tiplerine yer verilmesi, matematik günlükleri, raporlar, posterler, mektuplar, video kasetler vb. içeren ürün dosyalarının kullanımı, öğrenilen matematiğin değerlendirilmesinde önemli bir unsurdur. Bunun dışında İMDÖP'te öz değerlendirmeye de yer verilmiş ve programın vizyonunda öz yönetim yeterliklerinin altı çizilmiştir. Öz yönetim yeterlikleri içerisinde "matematik dersi için hedefler belirleyerek bunlara ulaşmak için kendini yönlendirme, matematikle ilgili çalışmalarda kendini sorgulama, verimli bir şekilde çalışma" gibi becerilerin vurgulandığı görülmektedir.

### 2.1.6.Teknoloji prensibine göre değerlendirme

PSSM, teknolojinin matematik eğitimi geliştireceğini söylemekte, teknolojinin öğrencilerin matematiksel düşüncelere olan yaklaşımlarının niteliğini arttırdığını anlatmaktadır. Daha önceki programlardan farklı olarak İMDÖP'te de teknoloji kullanımına yöneltme vardır. İşlem yaparken hesap makinesinin kullanımı ve hesap makinesindeki birtakım tuşların ve işlemlerin tanıtımı programda teknoloji kullanımına yapılan özendirmeye örnek olarak verilebilir (s.205, 274). Aynı örneğe, PSSM'de de rastlanmaktadır.

## 2.2. NCTM STANDARTLARINA GÖRE İMDÖP'ÜN DEĞERLENDİRİLMESİ

NCTM, anaokulundan 12 sınıfın sonuna kadar tüm düzeydeki öğrenciler için, kapsamlı matematik standartları belirlemiştir. Bu standartlar bir eğitim programı değildir, matematikle ilgili öğrencilerin hangi kavramları bilmesi ve hangi becerilere sahip olması gerektiğini tanımlayan ifadelerdir (NCTM, 2000). Bunun yanı sıra, standartlar, okul matematiğinde neyin değerli olduğunu da belirler. NCTM tarafından belirlenen 10 standart, okul öncesi dönemden lise dönemine kadar olan matematik eğitim programını

taramaktadır. Sayılar ve işlemler, cebir, geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık konularındaki beş standart matematiksel içeriği betimler. Bu nedenle içerik standartları olarak adlandırılır. Geri kalan standartlar ise, süreç standartlarıdır ve bunlar problem çözme, akıl yürütme ve ispat, ilişkiler, iletişim ve gösterimdir. Bu nedenle bu çalışmada ilköğretim matematik programı içerik standartlarına ve süreç standartlarına göre değerlendirme olmak üzere iki bölümde incelenecektir.

İMDÖP'te konular, "öğrenme alanları" adı altında, sayılar, geometri, veri ve ölçme olmak üzere dört başlıkta toplanmıştır. Bu sınıflandırma, "cebir" dışında NCTM'nin geliştirdiği içerik standartlarına paralellik göstermektedir. Kamuoyunda yapılabilecek "ilkokula da cebir koydular" sığ tartışmasından kaçınmak amacıyla yapıldığı düşünülen bu davranışla "cebir" standardı, yeni matematik programında adı konulmadan, sayılar ile örüntü ve süsleme alt öğrenme alanı adı altında geometri öğrenme alanlarının içine yedirilmeye çalışılmıştır. Konu başlıkları arasında "cebir" in yer almaması, matematik eğitimi alanı için önemli bir eksiklik getirecektir. Okul öncesinden başlayarak matematik eğitiminin tüm basamaklarında doğası gereği var olan cebir, tüm öğrenme alanları ile ortaklıklar içerir. Denklem, sembolleştirme, cebirsel akıl yürütme becerilerinin PSSM'de olduğu gibi ayrı bir konu olarak işlenmesinin çok daha doğru olacağı düşünülmektedir.

PSSM'de süreç standartları ayrı birer başlık olarak ele alınmakta, hangi becerilerin kazanılması gerektiği bu standartların içinde gösterilmektedir. İMDÖP'te ise bunlar alt öğrenme alanlarının içine alınıp bir yöntem olarak algılanmıştır. Akıl yürütme standardı tahmin etme becerisi ile sınırlı tutulmuş, problem çözme becerisi konu sonu problemlerine indirgenmiştir. Programdaki hangi kazanımların bu standartlara içerik olacağı sıralanması, kazanımlarla bu standartların birebir ilişkilendirilmesi, süreç standartlarının işe vuruk olması açısından daha yararlı olacaktır.

İçerik öğrencilerin gelişim düzeyine göre değiştiği için, ilköğretim matematik öğretiminin sağlaması gereken standartlar, NCTM tarafından iki düzeyde incelenmektedir: Okul öncesi dönemden üçüncü sınıfa kadar olan dönem ve üçüncü sınıftan altıncı sınıfa kadar olan dönem. İMDÖP PSSM'ye göre incelenirken bu düzeylerde göz önünde bulundurulmuştur.

## **2.2.1. İÇERİK STANDARTLARI**

### **2.2.1.1. Sayılar ve İşlemler**

PSSM'de "sayılar ve işlemler" adı altında bir içerik standardı bulunmaktadır. Ancak İMDÖP, sayılar ve işlemler içeriğine "sayılar" başlığı altında değinmiştir.

#### **2.2.1.1.1. Okulöncesi Dönem – İkinci Sınıf**

PSSM gibi İMDÖP de anlamlı saymaya önem vermiştir. Ancak İMDÖP'te, sayma işlemi yapılırken sayılara sınır konulmuştur. Örneğin birinci sınıfta 0 ile 20 arasındaki sayılarla anlamlı sayma yapılmaktayken, PSSM'de sayılar konusunda bir sınır yoktur.

İMDÖP'te ilk iki sınıfta ritmik sayma çalışmalarına yer verilmiştir. Ritmik sayma, anımsanacağı gibi önceki matematik eğitim programlarında önemli bir yere sahiptir. Eski programda sayılarla yeni tanışan 1. sınıf öğrencilerini sayılara alıştırmak ve toplama, çarpma işlemlerine alt yapı oluşturmak amacıyla ritmik saymadan yararlanılmıştır. Yeni programın bakış açısı ile çelişen, ezbere dayalı öğrenme anlayışını yansıtan bu yaklaşım, yapılan düzenleme ile büyük ölçüde azaltılmış ancak tam olarak kaldırılmamıştır. Yeni programdaki sayı kavramı ve sayma işleminin öğretimi, çağdaş matematik eğitiminde benimsenen "anlamlı sayma" anlayışına oturmaktadır. Eğer ritmik saymalara program içinde yer verilecekse, bu daha çok öğrencilere düşünme stratejilerini çeşitlendirme, farklı stratejiler kullanılabileceğini gösterme amacına yönelik olmalıdır. Örneğin 8'er sayarken 10 arttırıp 2 çıkarmak, önce 10'un katlarına tamamlayıp kalanı üzerine eklemek, vb...

Hem İMDÖP hem de PSSM'de basamak değeri ve onluk sayı sistemini anlamayı geliştirmek için model kullanımı, sayıların birbirlerine göre konumları, sıra ve sayma sayıları ve bunlar arasındaki ilişkiler ve sayıların sözel ve sembolik gösterimlerine yönelik fiziksel modellemeler üzerinde durulmaktadır. Sayıların gösterimleri, çözümlenmeleri ve gruplamalarına ilişkin etkinliklerine de hem İMDÖP hem de PSSM'de yer verildiği görülmektedir. Ancak PSSM'de sayı ve işlem duyusunun önemi vurgulandığı halde, İMDÖP'te sayı duyusu oluşturma anlamında kazanım ya da etkinlik bulunmamaktadır.

Hem İMDÖP hem de PSSM'de işlemlerin anlamı ve işlemler arası ilişkilerden söz edilmiştir. PSSM'de toplama ve çıkarma işlemleri ayrı sınıf düzeylerinde verilmektedir. Birinci ve ikinci sınıf sadece toplama ve çıkarma işlemlerine, üçüncü sınıftan beşinci sınıfa kadar olan düzeyler ise çarpma ve bölme işlemlerine ve bu işlemler arası ilişkilere ayrılmıştır. İMDÖP'te ise, birinci sınıfta toplama ve çıkarma işlemleri verilmekte, ikinci sınıftan itibaren ek olarak çarpma ve bölme işlemlerine geçilmektedir. İkinci sınıftan itibaren her sınıfta dört işleme tekrar değinilmekle birlikte, her sınıfta işlem yapılan basamak sayısı artırılabilmektedir. Basamak sayısının işlemlerin kurallarını etkilemediği düşünülürse işlemlerin yeni bir konuyu açmasına yinelenmesi sıkıcı olmaktadır. Sınıflara göre basamak sınırlaması ile bu problemi kolayca çözmek mümkün olabilir. Hesaplamaların akıcı bir şekilde yapılması ve anlamlı kestirmelerde bulunmak İMDÖP'te de PSSM'de olduğu kadar vurgulanmaktadır. Her iki programda da zihinden hesaplama yapma, işlem sonucunu tahmin etme becerileri desteklenirken, bu şekilde yapılan işlemlerin hesap makinesiyle kontrol edilmesi istenmektedir.

#### 2.2.1.1.2. Üçüncü Sınıf – Beşinci Sınıf

Hem İMDÖP hem de PSSM'de bu düzeyde önem verilen konular şunlardır: onluk sayma sisteminin basamak değeri yapısının anlaşılması; doğal sayılar ve ondalık sayıların gösterilmesi ve karşılaştırılması; bir sayının farklı gösterimlerinin fark edilmesi ve çözümlenmesi; bir kesri, bir bütünüün parçası, sayı doğrusu üzerinde bir yer, doğal sayıların bölümü olduğunu anlayabilme; kesirlerin temsil ettikleri büyüklüklere karar verebilmek için modeller kullanma; sık kullanılan kesirlerin, ondalık sayıların ve yüzdelerin birbirine denk formlarını anlama. Diğer taraftan PSSM'de 0'dan küçük sayıları tanıyabilmeye de yer verilmekte iken İMDÖP'te ise negatif sayılara ilişkin bir bilgiye sonradan yapılan bir değişiklikle 2005-2006 ders yılından geçerli olacak şekilde, hem de nedense ondalık kesir alt öğrenme alanı içinde yer verilmektedir (Kazanım 4: Doğal sayıların ve ondalık kesirlerin önüne konulan "+" ve "-" işaretlerinin ne anlama geldiğini açıklar. MEB, 2005 s. 274). Benzer şekilde PSSM de sayıların çarpanlarına ilişkin bilgi verilirken İMDÖP de çarpanlara ilişkin konular altıncı sınıfta başlamaktadır. İşlemlerin anlamları ve birbirleriyle olan ilişkilerine yönelik olarak hem İMDÖP hem de PSSM'de özellikle toplama ve çıkarma ile çarpma ve bölmenin çeşitli anlamlarını anlayabilme, bir doğal sayı ile çarpmanın, bölmenin etkisini anlatabilme, işlemler arası ilişkileri kullanabilme ve anlayabilme becerisi vurgulanmaktadır. PSSM işlem özelliklerinden çarpmanın toplama üzerine dağılma özelliğini de 3-5 standartlarına dahil ederken, bu özellik İMDÖP ilk beş sınıfta yer almamaktadır. Akıcı bir şekilde hesaplama konusu hem İMDÖP hem de PSSM'de vurgulanmış, doğal sayılardaki hesaplamalar için sonucu kestirme stratejileri geliştirebilme ve sonucun mantıklılığı üzerinde karar verebilme becerilerine de değinilmiştir. Fakat PSSM'de kesirler ve ondalık sayılar içeren hesaplamalar için sonucu kestirme stratejilerinin geliştirilmesine değinilmiş iken, İMDÖP'te kesirler ve ondalık sayılarla işlemlerin sonuçlarına ilişkin tahmin becerisine yer verilmemiştir. Bununla birlikte hem İMDÖP hem de PSSM, sık kullanılan kesirlerin ve ondalık sayılarla yapılan toplama ve çıkarmaları için denk formları kullanma, bunlarla ilgili görsel modelleri kullanma, doğal sayılarla hesaplama yaparken zihinsel hesaplama, kestirme, hesap makinesi kullanma, kağıt kalemle işlem yapma gibi yöntemlerden içerik ve işlemin doğasına göre en uygun olanı seçme gibi becerilerin geliştirilmesini önermiştir.

İMDÖP'te üçüncü sınıfta kesirlerin çarpma işlemine geçmeden bir çokluğun kesir kadarını bulma kazanımı yer almaktadır. Bir çokluğun kesir kadarını bulmak, çokluğu o kesir ile çarpmak demektir. Çarpma

işlemeden söz edilmeden, kesirler anlatılırken böyle bir kazanımdan söz etmek öğrencilerin zaten zor olan kesir konusunu kavramsallaştırmalarını daha da karmaşık ve zor hale getirmektedir. Ayrıca verilen örnek etkinlik, çokluğun  $\frac{1}{4}$  ünü bulmayı gerektirdiğinden adeta “doğal sayılarda bölme” işlemini anımsatmaktadır. Bu kazanımın kaldırılması yerinde olacaktır (s. 141).

İMDÖP’te ondalık konusu işlenirken “ondalık kesir” isminin kullanılması da önemli bir problemidir. Bilindiği gibi kesir, parça-bütün ilişkisi temelinde oluşmuş, önemli bir matematiksel kavramdır. Bir çokluğun miktarını değil, bütün içinde parçanın oranını gösterir. Örneğin  $3\frac{2}{5}$  kesri, 3 bütün ve bir bütünün 5 eş parçasından 3’ünü göstermektedir. Aynı kesir  $\frac{17}{5}$  biçiminde ifade edildiğinde 5’er eş parçaya bölünmüş olan bütün parçalarından 17 tanesi kastedilmektedir. Kuşkusuz her kesrin sayısal bir eşiti vardır. Bir kesre ancak sayısal karşılığı olan “rasyonel sayı” olarak yaklaşıldığında, “sayı” kavramının bir parçası olan “basamaklardan” söz edilebilir. Aynı yaklaşımla, bir ondalık kesrin basamaklarından ve programda yer aldığı şekliyle “virgülle gösterilmiş hali”nden söz etmek doğru olmaz. Ondalık kesir  $\frac{5}{10}$  ya da  $22\frac{35}{1000}$  gibi, paydası 10 ve 10’un üssü olan kesirlerdir. Ondalık kesir, sayı olarak gösterilirken basamaklarla ifade edilmekte ve “kesir” anlamını geride bırakmaktadır. Bu nedenle 0,5 ya da 22,035 artık parça bütün ilişkisini ifade eden “kesir” değil, basamak değerleri olan birer sayıdır ve “ondalık sayı” olarak adlandırılmalıdır. Yabancı kaynaklar bu karışıklığı, “sayı” ya da “kesir” sözcüklerini kullanmadan, yalnızca “ondalık” (decimals) diyerek çözmüşlerdir. Aynı yaklaşım benimsenerek 0,23 biçimindeki sayılar programda “ondalık kesir” ya da “ondalık sayı” yerine yalnızca “ondalık” biçiminde adlandırılabilir. Kaldı ki, programda verilmiş biçimi esas alınırsa “Kesirler ikiye ayrılır: 1. kesirler ve 2. ondalık kesirler...” gibi anlaşılması ve açıklanması zor bir anlam ortaya çıkmaktadır.

### 2.2.1.2. Cebir

Daha önce de değinildiği gibi, her ne kadar İMDÖP’te cebir adı altında bilgi ve beceri verilmese de, bazı konulardaki kazanımlara ve içeriğe bakıldığında bu becerilerin cebir adı altında toplanabileceği görülebilir. PSSM’de cebir standardı başlığı altında beklenen beceriler, örüntülerin, ilişkilerin ve fonksiyonların anlaşılması, çeşitli bağlamlardaki değişikliğinin analiz edilmesi, niceliksel ilişkilerin matematiksel modeller kullanarak anlamlandırılmasıdır.

#### 2.2.1.2.1. Okulöncesi Dönem – İkinci Sınıf

PSSM’de bu seviyede öğrencilerden cebir konusunda öğrencilerin göstermesi beklenen beceriler 8 maddede toplanmıştır. Bu beklentilerden, İMDÖP’te de değinilenler şunlardır: Nesnelere özelliklerine göre sınıflama ve sıralama; örüntüleri fark etme, tanımlama ve devam ettirme; tekrar eden ve büyüyen örüntüleri analiz etme; işlemlerin özelliklerini gösterme; yaygın sembolik gösterimleri anlamak için somut model, resim ve sözel ifade kullanma; sayıların toplama ve çıkarmasına ilişkin durumları nesne, resim ve sembol kullanarak modelleme.

#### 2.2.1.2.2. Üçüncü Sınıf – Beşinci Sınıf

Bu düzeydeki cebir öğretimi İMDÖP ve PSSM’de geometrik ve sayısal örüntülerinin tanınması, devam ettirilmesi ve genellemeye ulaşılması ile başlamaktadır. İMDÖP’te üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf programları incelendiğinde, PSSM’deki örüntü ve fonksiyonları sözlü olarak, tablolar ve grafikler kullanarak gösterme ve analiz etmeye yer verilmediği söylenebilir. PSSM’de işlemlerin birleşme, değişme ve dağılma özellikleri verilmekte iken İMDÖP’te dağılma özelliği dışındaki özelliklere yer verilmektedir. Hem İMDÖP hem de PSSM’de, bilinmeyen bir büyüklüğü bir harf ya da sembol kullanarak gösterme becerisi yer alırken, buna ek olarak PSSM’de, denklem ve eşitlik kullanımına da yer verilmiştir. Denklem

kurma, çözme vs. becerileri de İMDÖP'te yer almamaktadır. PSSM niceliksel ilişkileri matematiksel modeller kullanarak anlama ve ifade etmenin önemine değinmiş ve öğrencilerin bu düzeyde problem durumlarını nesnelere modelleyebilmeleri, grafik, tablo ve eşitlikleri sonuçlar çıkarmak için kullanabilmeleri gerektiğini söylemiştir. Ayrıca bir değişkendirdeki değişikliğin diğer değişkeni nasıl etkilediğini anlama, sabit ve sabit olmayan değişikliği tanıma ve tanımlamayı vurgularken, model kullanımına yer verilmekle birlikte İMDÖP'ta bu becerilere hiç değinilmediği görülmektedir.

### 2.2.1.3. Geometri

#### 2.2.1.3.1. Okulöncesi Dönem – İkinci Sınıf

İki ve üç boyutlu geometrik şekilleri fark etme, karşılaştırma ve sınıflandırma becerisinin hem İMDÖP hem de PSSM'de önemsendiği görülmektedir. Ancak İMDÖP'te şekilleri inşa etme ve çizme becerilerinin göz ardı edildiği gözlenmiştir. Bu şekillerin parçalarının ve özelliklerinin tanımlanması ve farklı şekilleri bir araya getirerek ya da parçalayarak oluşacak şekillere ise hem İMDÖP hem de PSSM'de vurgu yapılmıştır.

Genel anlamda; İMDÖP ve PSSM'de şu becerilere yer verildiği söylenebilir: uzaydaki görelilik konumları tanımlama, isim verme ve yorumlama; uzayda yön ve uzaklığı tanımlama, isimleme ve yorumlama; yakınında uzakta vs. gibi ilişkileri bulma ve isimlendirme. Öte yandan, PSSM dönüşüm geometrisinin temel kavramları olan öteleme, yansıma, simetri ve döndürmeye yer vermiş olmasına karşın İMDÖP'te dönüşüm geometrisine ilişkin sadece simetri konusuna değinilmektedir. PSSM'de problemleri çözebilmek için uzamsal ve görsel akıl yürütmeyi ve geometrik modellemeyi kullanabilmekten söz edilmektedir. Buna ilişkin olarak şu becerilerin öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesini beklemektedir: şekilleri-görselleştirme yoluyla zihinde canlandırabilme; şekillerin farklı bakış açılarından görünümünü fark edebilme ve gösterebilme; sayılar ve ölçme ile geometri arasında bağlantı kurabilme; çevredeki geometrik şekilleri ve yapıları fark etme ve yerlerini belirleme. Bu becerilere İMDÖP'te yer verilmemiştir.

#### 2.2.1.3.2. Üçüncü Sınıf – Beşinci Sınıf

Hem İMDÖP hem de PSSM'de iki ve üç boyutlu cisimleri tanıma, özelliklerini karşılaştırma ve bu özellikleri tanımlamak için gerekli matematiksel kelime hazinesini geliştirme, üçgen ve piramit gibi iki ve üç boyutlu şekilleri özelliklerine göre sınıflandırma ve bu gruptaki geometrik şekillerin özelliklerini söyleme becerilerinin vurgulandığı görülmektedir. PSSM'de yer verilen ancak İMDÖP'te olmayan beceriler ise; şekilleri bölme, birleştirme ve dönüştürme işlemlerinin sonucunu; denklik ve benzerlikleri inceleme; geometrik özellikler ve ilişkiler ile ilgili çıkarımlar yapma, test etme, sonuçlarını savunmak için mantıksal gerekçeler geliştirmedir. Bunun yanında koordinat geometrisi ve diğer gösterim sistemlerini kullanarak uzamsal ilişkileri tanımlayabilme ve konumları belirleyebilme konusunda yer alan becerilerin PSSM'de bulunduğu fakat İMDÖP'te yer almadığı gözlenmektedir.

PSSM'de koordinat geometrisine ilişkin şu beklentiler yer almaktadır: Konum ve hareketi betimleme; konumları belirlemek için koordinat sistemleri yapma ve kullanma; koordinat sisteminin yatay ve dikey doğruları arasındaki iki noktanın birbirine uzaklığını bulma. Bütün bu beklentilere karşılık olarak İMDÖP'te sadece doğuya göre simetri yer almakta dönüşüm geometrisine ilişkin başka bir konu bulunmamaktadır.

PSSM'in okulöncesi ve ikinci sınıf standartlarında problemleri çözebilmek için uzamsal ve görsel akıl yürütmeyi ve geometrik modellemeyi kullanmaya önem verilmiştir. Buna ilişkin öğrencilerin geometrik nesnelere çizebilmeleri ve inşa edebilmeleri; üç boyutlu nesnelere iki boyutlu çizimlerine bakarak oluşturabilmeleri ve ayırt edebilmeleri; üç boyutlu nesnelere iki boyutlu gösterimlerini oluşturabilmeleri ve ayırt edebilmeleri beklentiler arasındadır. Bu becerilere İMDÖP'te de değinilmektedir. Ancak PSSM'de yer verilen, nesnelere, örüntülerin ve gidiş yollarının zihinsel görüntülerini tanımlayabilme ve yaratabilme;



matematiğin sayılar ve ölçme gibi alanlarındaki problemleri çözmek için geometrik modelleri kullanabilme; geometrik fikirleri ve ilişkileri fark edebilme ve sınıfta ve günlük hayatta karşılaşılabilen durumlara uygulayabilme gibi özelliklere İMDÖP'te yer verilmediği görülmektedir.

#### **2.2.1.4. Ölçme**

##### **2.2.1.4.1. Okulöncesi Dönem – İkinci Sınıf**

Hem İMDÖP hem de PSSM'de uzunluğa, hacme, ağırlığa ve zamana ait özellikleri fark etme yer almaktayken, PSSM, İMDÖP'ün tersine olarak, alana ilişkin özelliklerden de söz eder. Nesnelere özelliklerine göre karşılaştırma ve sıralama becerisi hem İMDÖP hem de PSSM'nin beklentileri arasındadır. Standart olmayan ve olan ölçme birimleri ile ölçme işlemi yapma hem İMDÖP hem de PSSM'de vurgulanırken; alan ve hacim ölçme işlemleri sadece PSSM'de yer almaktadır. PSSM, bir özeliği ölçmek için uygun aracı seçme becerisini vurgularken, İMDÖP farklı ölçme birimlerinden söz etmediği için bu tür bir ölçme becerisi beklememektedir. Ölçme için uygun teknik, araç ve formülleri uygulamaya yönelik beklentiler hem İMDÖP hem de PSSM'de aynıdır. Bu beklentiler şöyle sıralanabilir: Aynı büyüklükteki çok sayıda birimle ölçme (örneğin bir kitabın boyunu ölçmek için birim olarak ataç kullanma), ölçme işlemi için uygun araçlar kullanma; karşılaştırma ve kestirme yapmak için yaygın araçları kullanma.

##### **2.2.1.4.2. Üçüncü Sınıf – Beşinci Sınıf**

Bu düzey için PSSM ve İMDÖP nesnelere ölçülebilecek özelliklerini ve ölçme birimlerini, sistemleri ve ölçme işlemlerini anlamaya önem vermiştir. Uzunluk, alan, ağırlık, hacim ve açının büyüklüğü gibi özellikleri anlama ve her bir özellik için uygun ölçme birimi seçebilme; ölçmeyi standart birimlerle yapmanın gereğini kavrama ve standart ölçme birimleri ile tanışık olma, basit birim dönüşümlerini yapabilme ise hem İMDÖP hem de PSSM'de vurgulanan beklentilerdir. Diğer taraftan; seçilen birimdeki değişikliklerin ölçme sonucunun kesinliğine etkisini anlama ve iki boyutlu bir cisim bazı şekillerde değiştirildiğinde çevre ve alanında olan değişiklikleri inceleme, İMDÖP'ün beklentileri içinde yer almamaktadır.

Düzgün olmayan bir şeklin çevresini, alanını ve hacmini yaklaşık olarak bulmak için stratejiler geliştirebilme İMDÖP'te yer almayan bir beceridir. Bununla beraber "sıcaklık ölçme" hariç, İMDÖP de PSSM gibi, uzunluk, alan, hacim, ağırlık, zaman ve açının büyüklüğünü ölçmek için uygun standart birimi ve aracı seçme ve uygulayabilme üzerinde de durur.

##### **2.2.1.5. Veri Analizi ve Olasılık**

Veri analizi ve olasılık standartlarına ilişkin, PSSM genel olarak şu standartları belirtmiştir: veri toplama, organize etme ve gösterme gerektiren soruları formüleleştirme; verileri analiz etmek için uygun istatistiksel yöntemi kullanma; verilere bağlı sonuçlar çıkarma, tahminlerde bulunma ve bunları değerlendirme. Bunun yanında olasılığın temel kavramlarını anlama ve uygulama olasılıkla ilgili beklentilerdir.

##### **2.2.1.5.1. Okulöncesi Dönem – İkinci Sınıf**

Hem İMDÖP hem de PSSM'de; şu beklentiler önem kazanmaktadır: soru sorma ve çocuğun kendisi ve çevresi ile ilgili veri toplama; nesnelere özelliklerine göre sınıflandırma ve nesnelere ilgili verileri düzenleme; verileri somut nesnelere, resimler ve grafikler kullanarak gösterme. Ancak İMDÖP bu beklenti içinde sadece bu düzeye özgü olarak nesne grafiklerine değinmiştir. Bunun yanı sıra; PSSM'de olasılık konusuna ilişkin, olası ya da olası olmayan durumların tartışılması teşvik edilmektedir. Oysa ki İMDÖP'te bu beklentiye 4. sınıfta yer verilmektedir. Ayrıca, boy artışının incelenmesi gibi farklı bağlamlardaki niteliksel ve niceliksel değişikliğin analiz edilmesi konusuna, İMDÖP'te yer verilmemektedir.

### 2.2.1.5.2. Üçüncü Sınıf – Beşinci Sınıf

Bu sınıf düzeylerinde PSSM verinin doğasına uygun veri toplama yöntemi ve veri toplama sürecini planlama üzerinde dururken, İMDÖP bu beklentiye yer vermemektedir. Ancak, hem İMDÖP hem de PSSM’de; deney, anket ya da gözlemle veri toplama ve verileri tablo, çizgi grafiği, sütun grafiği kullanarak gösterebilme becerisi vurgulanmaktadır. Diğer taraftan; İMDÖP veriyi yorumlama ve anlamlandırma üzerinde fazla durmamıştır. Örneğin; PSSM’nin önerdiği, kategorik ve sayısal verilerin farkını anlama beklentisine önem vermemiştir. Verilerin analizine ilişkin teknikler üzerinde durulmadığından, PSSM tarafından vurgulanan şu beklentiler İMDÖP tarafından gözardı edilmiştir: bir veri kümesinin özelliklerini verilerin nasıl dağıldığını düşünerek anlama ve ilgili başka veri kümesiyle karşılaştırma; merkezi eğilim ölçülerini kullanabilme ve her birinin bir veri grubu için ne anlama geldiğini söyleyebilme; aynı verinin farklı gösterimlerini karşılaştırabilme ve her bir verinin önemli özelliklerini ne kadar temsil ettiğini değerlendirebilme. Ancak; verilere bağlı sonuçlar çıkarma ve tahminlerde bulunma, bunları anlatabilme ve sonuç ve tahminleri incelemek için çalışmalar planlama her ikisi tarafından da vurgulanmaktadır.

Olasılık konusu İMDÖP’te dördüncü sınıfta başlamakta ve giriş düzeyinde verilmektedir. Kesin, imkânsız, eşit olasılıkta gibi sözcükleri kullanarak kesin, mümkün ya da olanaksız olayları tanımlama ve tartışma beklentisi PSSM kadar İMDÖP tarafından da vurgulanmaktadır. PSSM’de buna ek olarak; şu iki beklenti de önemsenmektedir: basit deneylerin sonuçlarına ait olasılıkları tahmin etme ve tahminleri test etme; bir olayın olma olasılığının 0 ile 1 arasında bir sayı ile gösterilebileceğini anlama.

### 2.2.2. SÜREÇ STANDARTLARI

PSSM’de yer alan süreç standartları; problem çözme, akıl yürütme ve ispat, iletişim, bağlantılar ve gösterimdir. Problem çözme ile ilgili olarak PSSM ve İMDÖP tarafından vurgulananlar, öğrencilerin matematikte ve diğer bağlamlarda çıkacak problemleri çözebilmeleri; çeşitli stratejilerin uygun olanlarını problem çözmeye adapte edebilmeleri; matematiksel problem çözme sürecini ifade edebilmeleridir. PSSM, problem çözme işlemini yeni matematiksel bilgiler edinmede bir araç olarak vurgulamış, İMDÖP ise konuları pekiştirmek ve matematiksel bilgileri uygulamak için bir araç olarak kullanmıştır. Ancak programda yer alan kazanımlar incelendiğinde; bu beklentinin de karşılandığını söylemek güçtür.

Akıl yürütme becerisi hem İMDÖP hem de PSSM’de altı çizilen, temel bir beceridir. Ancak İMDÖP’te ispat etme becerisine yer verilmemektedir.

İletişim standardı ile ilgili olarak, İMDÖP’te, iletişim yoluyla matematiksel düşünceleri organize edebilme ve pekiştirme; öğretmenleriyle, arkadaşlarıyla ya da diğer insanlarla doğru bir şekilde matematiksel iletişim kurabilme; başkalarının matematiksel düşüncelerini ve stratejilerini değerlendirme ve analiz edebilme; matematiksel fikirlerini doğru bir şekilde ifade edebilmek için matematik dilini kullanabilmeden söz edilmektedir. Bunlar PSSM’de de yer almaktadır.

İMDÖP’te ilişkilendirme başlığı altında, matematiksel fikirler arasındaki bağlantıları fark etme ve kullanma; matematiksel fikirlerin birbiriyle nasıl ilgili olduklarını ve sağlam bir bütün oluşturmak için nasıl üst üste eklendiklerini anlama; matematik dışındaki alanlara matematiği uygulayabilmeden söz edilmektedir ki bunlar, PSSM’nin standartları tarafından da karşılanmaktadır:

PSSM’nin vurguladığı gösterim standartları şöyle listelenmiştir: matematiksel fikirleri organize etmek, kaydetmek ve bunlarla iletişim kurmak için gösterimler yaratma ve kullanma; problem çözebilmek için matematiksel gösterimleri birbirine çevirme, uygulama ve seçme; fiziksel, sosyal ve matematiksel olayları modellemek için gösterimleri kullanabilme. Her ne kadar İMDÖP’te gösterimlerin bir araç olarak kullanılması üzerinde durulsa da programın genelinde ve kazanımlarda bu konuya yeteri kadar değinilmediği gözlenmektedir. Ama ilişkilendirme ve iletişim başlıkları altında gösterime ilişkin ipuçları verildiği söylenebilir.

### 3. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yeni uygulamaya konan 1.-5. sınıf matematik eğitim programı genel olarak, çağdaş matematik eğitimi konusunda, öğrencinin anlamlı öğrenmesine olanak veren, onu ezbercilikten kurtaran, düşünmeyi öğrenmesini hedefleyen bir yaklaşımla, dünyadaki gelişmelere uygun normlarda hazırlanmış; ayrıntılı olarak düşünülmüş, başarılı bir program olarak değerlendirilebilir. Özellikle çağdaş matematik eğitimi anlayışını yansıtmadaki başarısı ve öğrenci merkezli matematik öğretimine teşvik eden vizyonu ile İMDÖP'ün Türkiye'deki matematik öğretimini iyileştirmek için bir şans olduğu söylenebilir. NCTM tarafından, okul matematiği için geliştirilen prensip ve standartlar açısından incelendiğinde büyük ölçüde bir benzerlik olmasına rağmen, İMDÖP'te yer alan bazı prensip ve standartların PSSM'nin gerisinde kaldığı görülmektedir.

Bu değerlendirme ile birlikte, hala konuların biraz hafifletilmesine ihtiyaç olduğu, içinde bazı anlayış bulanıklıkları ve kavramsal hatalar barındırdığı, yanlış anlamalara yol açabilecek söylemler içerdiği görülmektedir. Örneğin, İMDÖP'ün giriş bölümünde matematik eğitiminin hedefleri ve bu hedeflere ulaşmak için yapılması gerekenler kapsamlı olarak, açık bir dille anlatılmaktadır. Fakat çağdaş matematik eğitiminin, dünyada kabul gören, genel normları esas alınarak yapılan bu açıklamalar bazı anlayış bulanıklıkları içermektedir. Şöyle ki, eğitimde “bilişsel - duyuşsal - psikomotor alan” üçlemesi başka bir noktadan, daha çok eski eğitim anlayışına uygun olarak yapılan bir sınıflamadır. Yeni eğitim yaklaşımında bu sınıflamadan (dolayısıyla ayırtırmadan) vazgeçilmekte ve her üç alanın sentezi hedeflenmektedir. Bir başka deyişle duyuşsal ve psikomotor beceriler, bilişsel becerilerden ayrı olarak ele alınmamakta, her etkinlikte zaten mutlaka var olması beklenmektedir. Hal böyleyken, böylesi bir ayırım, yeni eğitim anlayışının “çok da iyi özümsemediği” izlenimini yaratmakta ve kavram karmaşasına yol açmaktadır.

NCTM prensipleri açısından bakıldığında programda eşitlik prensibinin ne olduğuna, nasıl sağlanabileceğine ilişkin öğretime bilgiler ve ipuçları verilmesi gerektiği söylenebilir. Bir başka deyişle, eşitliğin, koşulların eşitlenmesi değil, varılmak istenen hedefin eşitlenmesi olduğunun altı çizilmeli, etkinliklerde görevler dağıtırken geleneksel cinsiyet ayrımcılığından kaçınmaya özen gösterilmesi gerektiği vurgulanmalıdır.

Ayrıca her ne kadar program etkili öğretime zemin hazırlasa da bu prensibin yaşama geçirilmesi için Milli Eğitim Bakanlığı hizmet içi eğitimler, öğretmenlere bol sayıda kaynak sunma gibi farklı önlemler alınmalıdır. Bugüne dek programın tanıtılmasına yönelik öğretmenlere verilen seminerler oldukça yetersiz kalmıştır. Yeni matematik dersi öğretimi anlayışını ve programlarını tanıtmaya yönelik öğretmenlere sunulan en büyük yardımcı ders kitapları ile birlikte okullara gönderilen öğretmen kılavuz kitaplarıdır. Bu konuda gerekli önlemlerin alınması gereklidir.

Emek verilerek hazırlanmış nitelikli bir öğretim programının belirtilen eksiklerinin giderilmesi yalnızca matematik eğitiminde değil, kendi ayakları üzerinde durabilen, özgürce düşünen, yaratıcılığını sergileyebilen bireyler yetiştirmeyi hedefleyen Türkiye'deki eğitim sisteminin bütününde önemli dönüşümler yaratabilir.

### KAYNAKLAR

Ausubel, D.P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, 51, 267-272.

Cai, J. (2003). Setting the Record Straight or Setting Up a Research Agenda?—A Review of Standards-Based School Mathematics Curricula: What Are They? What Do Students Learn?, *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(3), 260-265.

MEB (2005). *İlköğretim Matematik Dersi (1- 5. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara Devlet Kitapları Basımevi.

MEB (2004). PISA 2003 Projesi Ulusal Ön Rapor, s:8, EARGET, Ankara.

Mullis I. V.S., Martin M. O., Gonzalez E. J., Gregory K. D., Garden R. A., O'Connor K. M., Chrostowski S. J., & Smith T. A. (2000). *TIMSS 1999 International Mathematics Report: Findings from IEA's Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eighth Grade*. Chestnut Hill, MA: Boston College.

Mullis, I V S; Martin, M O; Gonzales, E J; Kennedy, A M. (2003). *PIRLS 2001 International Report. IEA's Study of Reading Literacy Achievement in Primary Schools in 35 Countries*. Chestnut Hill, MA: Boston College.

NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Va. NCTM.

Novak, J.D. & Gowin, D.B. (1984). *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press.

OECD (2004). *Learning for Tomorrow's World First Results from PISA 2003*. Paris, OECD Publishing.

Reys, R. Reys, B., Lapan, R., Holliday, G., ve Wasman, D. (2003). Assessing the Impact of Standards-Based Middle Grades Mathematics Curriculum Materials on Student Achievement, *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(1), 74-95.

Riordan, J. E. ve Noyce, P. E. (2001). The Impact of Two Standards-Based Mathematics Curricula on Student Achievement in Massachusetts, *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(4), 368-398.

### **EXTENDED ABSTRACT (Uzun İngilizce Özet)**

The rapid development in science and technology can not be considered isolated from the changes in educational system. This system aims to educate the people who are needed for the changing society and to shape the future has taken its position in this changing world and has shaking by the sudden changes in the world, as well.

Human beings have still been asking the same question, “what is the knowledge?”, “how does the brain work?”, “how do people learn?”, “what are the ways of making learning permanent?” From this perspective, it can be said that after behaviorist view, the suggestions of cognitivist are still under argued and the constructivist view has been increasing.

In Turkey exploratory teaching and memorization are still dominant in mathematics classrooms. The recently developed elementary school mathematics curriculums can be labeled as a reform based attempt to achieve the contemporary educational changes in the world. The pilot study of these educational programs was conducted during the academic years of 2004-2005, however without interpreting the results of the pilot study; the programs have been put into the practice. This situation is seemed to be a little bit discomposing due to the fact that teachers are unfamiliar to the programs, the number of students in the current elementary classes is huge, and there are some technical problems, such as computer labs and instructional materials.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) is known as an international center in mathematics education. NCTM has published a document called “Principles and Standards of School Mathematics” (PSSM) in 2000. In this document, the principles for school mathematics from grades K-12 are clarified and the standards for mathematical contents and processes are stated.

In this study, the new elementary mathematics curriculum (İMDÖP) was examined with respect to the document called PSSM.

#### **Evaluation of IMDOP with respect to the principles of PSSM**

The principles of PSSM have reflected the general statements in mathematics education. These are, equity, curriculum, teaching, learning, technology, and assessment principles. IMDOP was investigated for each principle.

**Equity Principle:** This principle focused on the fact that every student has a right for equity in education which results in high achievement. The fundamental principle in IMDOP is “every child can learn mathematics”. However, the ways to achieve this principle were not emphasized.

**Curriculum Principle:** According to PSSM, a curriculum should be coherent, focused on important mathematics, and well-articulated across the grades. The coherence among mathematical topics was emphasized in IMDOP. The important mathematics that can be mentioned in PSSM means that the mathematical topics like place value, proportion which can be encountered in daily life. These topics were highlighted in IMDOP as well. For the articulation across the grades in PSSM, it can be said that in IMDOP the cognitive level of the students was considered when the curriculum is constructed, however, unnecessary repetitions in some topics can still be observed.

**Teaching Principle:** Both PSSM and IMDOP emphasized that mathematics teaching should be student-oriented. Both programs supported the activity based learning environments.

**Learning Principle:** PSSM highlighted the constructivist view for meaningful learning in mathematics education. In IMDOP the meaningful learning was emphasized as a fundamental aim in mathematics education. Furthermore in IMDOP, the connections between the mathematical topic and the mathematics topics with other courses, applications of mathematics in various settings, using multiple representations in mathematics, making relations among mathematical concepts were emphasized. However, in the sample activities suggested by IMDOP the activities including connections between the mathematical topics and the mathematics topics with other courses and applications of mathematics in various settings were not encountered.

**Assessment Principle:** In IMDOP in addition to the assessment of achievement in mathematics education, using mathematics in daily life, problem solving, reasoning, self efficacy in mathematics learning, the communication by using mathematical language, aesthetic view in mathematics, and social skills were also given place. Self assessment was placed in IMDOP and the self regulation competency, as well.

**Technology Principle:** Despite of the fact that IMDOP encouraged the utilization of technology in mathematics classrooms, it can be claimed that PSSM gave more importance on using technology in mathematics teaching.

#### **Evaluation of IMDOP with respect to the standards of PSSM**

NCTM determined the comprehensive standards for all the students. The first five standards described the mathematical content of the number and operations, algebra, geometry, data analysis, and probability. The remaining standards

are named the process standards which involve problem solving, reasoning and proof, connections, communications and representations.

In IMDOP the topics are divided into four parts (numbers, geometry, data analysis and measurement) which are called learning area. This classification shows a similar pattern with PSSM except for the topic of algebra. Although the name of algebra has not been mentioned in IMDOP, it has been implied under the title of numbers.

The investigation of the IMDOP by process standards of PSSM has showed that there are similarities. For example, the learning area of number has been given importance in both IMDOP and PSSM.

There are some topics in PSSM involved some topics that are not involved in IMDOP. For example while in both IMDOP and PSSM, the skill of using a letter or a symbol to represent an unknown quantity, PSSM involved the usage of equations. The writing and solving equations have not been involved in IMDOP.

PSSM has taken process standards as separated parts and labeled them as necessary skills. On the other hand, the process standards have been involved in the content. Reasoning standard limited by the estimations and problem solving has reduced to solving routine and traditional problems at the end of the topics. Examining the process standards separately would be fruitful.

The new 1-5 mathematics curriculum, developed neatly in concurrence with the development in the world, generally facilitates students' meaningful learning, avoid memorizing, and provide them to learn how to think and it can be counted as a successful attempt in mathematics education.

Investigation of the IMDOP by considering the PSSM has revealed that there are many similarities between IMDOP and PSSM. However IMDOP has not reached the level of some principles and standards in PSSM. Considering that this kind of attempt has been made firstly in Turkey, lacking points and weaknesses in IMDOP can be acceptable.

On the other hand, it is necessary to lessen the load of some topics since some of the topics have ambiguity, conceptual mistakes, and text that can be caused misunderstanding.