

BİLİŞİM ÇAĞI EŞİĞİNDE SINIF VE MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN YENİ İŞLEVLER VE ROLLER EDİNMELERİ

Prof. Dr. Yaşar Ersoy
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 06531, Ankara

Öz: Bilişim çağı eşiğinde ilköğretim sınıf ve matematik öğretmeni ile ortaöğretim matematik öğretmenlerin yeni bilgi ve beceriler edinmeleri, bir dizi yeni yeterlikler ve bazı beceriler kazanmaları kaçınılmazdır. Dahası, genelde tüm öğretmenlerin özelde matematik öğretmenlerinin değişen işlevlerini ve yeni rollerini benimsemeleri ve bunları uygulamaya geçirmeleri beklenmektedir. Söz konusu değişiklikler ve beklentiler, ilk bakışta, “öğretmenlerin sürekli eğitimi” demek olup Türkiye’de bu alanda gereksinimler giderek artmış; hizmet-öncesi öğretmen eğitimi başta olmak üzere öğretmen eğitimi ile ilgili sorunların çözümü için arayışlara başlanmıştır. Ancak, yapılanların bir bütün olarak değerlendirilmesi, yapılması gerekenlerin ise tartışılması; ayrıca ortak eylem planlarının ve insan kaynaklarının hazırlanması gerekmektedir. Bu incelemede bilişim çağı eşiğinde öğretmen eğitimi ile ilgili bazı değişiklikler ve yenilikler açıklanarak kişisel düşünceler ve bir dizi öneri sunulmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Matematik öğretimi ve eğitimi (MövE), Öğretmen eğitimi, Öğretmenin işlevi ve rolü

1. GİRİŞ

Son üç-dört on yıldır dünyada çok hızlı bir değişimin olduğu; gerçekleştirilen yeniliklerin toplumsal, siyasal ve ekonomik alanlarda etkisini gösterdiği gözlemlenmektedir. Örneğin, bilginin toplanması, işlenmesi, aktarılması, kullanılması ve yeni bilgi üretimine yönelik her alanda bilgi ve iletişim (bilişim) teknolojisinde sıçramaların yaşandığı; böylece, son on-on beş yıllık dönemde yeni bir çağın, açıkçası bilişim çağının, eşiğindeyiz. Her gün bir yenilik ve gelişme olmasa bile yaşanan toplumsal ve ekonomik olaylar, çoğumuzu etkiliyor, bazı kişilerin görev ve sorumluluğunu artırıyor. Bu süreçte toplum yaşamındaki genel değişikliklere koşut olarak eğitim kurumlarının işlevlerinde, eğitim programlarında, bireyin ve toplumun beklentilerde de bir dizi değişiklikler ve bazı yenilikler olmaktadır. Söz konusu bu değişiklikler, giderek sayısı artan uluslararası bilimsel toplantılarda ve ortak zeminlerde tartışılmakta, yeniliklerin olası etkileri, ayrıca bulgulardan nasıl yararlanılacağı bile bazen sorun olmaktadır. Ancak, olagelen yeniliklerin her toplumda eğitim sürecine yansımaları kısa sürede olmadığı gibi, ürün ve hizmet olarak etkilerinin ve olumlu sonuçlarının aynı düzeyde ve ölçüde olmadığı da bilinen gerçeklerden biridir. Bunun bir nedeni, bir ülkede yeterli sayıda nitelikli insan kaynağının olmaması; ayrıca var olanların da etkin ve yararlı bir biçimde kullanılmamasıdır. Bu bağlamda, ülkemizde eğitim alanında beklentiler artmış ve çeşitlenmiş olup bunların karşılanabilmesi için başta eğitim anlayışı ve yaklaşımlar olmak üzere insan kaynaklarına yatırımların artması; yatırımların düzenli ve sürekli olması gerekmektedir. Dahası, sorunların çözümünde başvurulan genel yöntemlerde köklü yenilikler, değişim ve bir dizi dönüşüm zorunludur. Söz konusu insan kaynaklarının biri de eğitim sistemin en önemli ve dinamik ögesi olan öğretmendir.

Diğer gelişmelerin ve yeniliklerin yanı sıra, öğretmenin ve öğrenmenin en iyi nasıl gerçekleştirileceği konusunda çok yazılmış; belirlenen pek çok sorun ulusal ve uluslararası toplantılarda tartışıla gelmiştir. Buna rağmen, öğretmen eğitimi ile ilgili yeni düşüncelerin, yaklaşımların, önerilerin ve yeniliklerin olması da doğaldır. Örneğin, öğretmen eğitiminde yenilikçiler, üniversitelerdeki araştırmacıları, öğretmen adaylarını ve okullardaki öğretmenleri birbirine bağlayan yeni bir örgütsel yapıya çağrı yapmaktalar. Bu incelemede bilişim çağı eşiğinde sınıf ve matematik öğretmenlerinin değişen işlevi ve yeni rolleri hakkında kamuoyunu bilgilendirmek amacıyla bazı bilgiler ve düşünceler özetlenmekte; kişisel görüşler çerçevesinde yapılması yararlı olur anlayışıyla, bir dizi girişim, çalışma, etkinlik ve atılım için bazı öneriler sunulmaktadır. Söz konusu bu önerilerin uygulanabilmesi ve olumlu

sonuçlarının alınabilmesi için toplumsal bilincin artması, ayrıca ortak sorumluluklarımızın olduğu unutulmamalıdır.

2. BAZI ÖNBİLGİLER

Eğitim sorunları oldukça karmaşık ve dinamik süreçler içerir. Türkiye’de eğitimle uğraşanların işi, bu nedenle, kolay değildir ve hiç bir zaman da kolay olmayacaktır. Çünkü, Türkiye’de yalnızca genelde bir eğitim özelden öğretmen eğitimi sorunu yoktur; toplu kalkınma ve hızlı gelişme sorunu vardır. Eğitim, açık bir sistem olarak bir toplumda diğer sistemlerden etkilenmekte, sorunların çözümü için altyapı eksikliklerinin giderilmesi gerekmektedir. Burada söz konusu edilen eğitim sorunu, sistem boyutlarda değil; yapıla gelen yeniliklerin daha iyi anlaşılabilmesi için, yapısal öğeleri göz önünde bulundurarak matematik öğretimi ve öğretmen eğitimi bağlamında, yalnızca konu ile ilgili bazı görünüşleri kısaca açıklamaya çalışacağız.

2.1. Matematik Eğitimi ve Program Değişiklikleri

Her gelişmekte olan ülkede olduğu gibi Türkiye’de de bazı temel sorunları olup bunların giderilmesi için her siyasi iktidar dönemde bir takım arayışlar olmaktadır. Ne var ki Türkiye, bazı sorunların çözümünde siyasi irade gücünü tam kullanamamakta; yapısal değişiklikleri tüm araçları ile birlikte etkili ve sağlıklı bir biçimde uygulamaya koyamamaktadır. Daha açıkçası, Türkiye’de toplumsal yapıyı değiştirmeye eğitimin gücü yetmemekte; varolan doğal kaynaklar ve insan-gücü, ne yazık ki verimli ve etkin kullanılamamaktadır. Bu sorun, ülkemizde yeni değildir; kökenleri çok eskilerde toplumun dokusuna yer eden düşünce, beklenti ve yaşam biçimimizde etkilerini, en azından yarı gizliliğini, sürdürmektedir. Bu anlayışın değişmesi gerekir.

Daha açıkçası, yüzyıllar önce Anadolu’ya yerleşen ve Osmanlı İmparatorluğunun buyruğunda ümmet anlayışıyla yaşayan topluluklar, çağın bilim ve teknolojisinden, üretim araçlarından gerektiğince ve yeterince yararlanamamıştır. Osmanlı İmparatorluğunun gelişme dönemini sonrasındaki yöneticileri ve yetkilileri, eğitimi sorun edinmedikleri gibi ürün ve hizmetlerin niteliği yönünden bilim ve teknolojiye gerek bile duymamışlardır. Dönemin ileri gelenlerinden bazılarının bilim ve teknolojiye ne denli karşı olduklarının örnekleri, özellikle 18. ve 19. yy ilgili Osmanlı İmparatorluğu tarihinde görülmektedir. Örneğin, İstanbul’da rasathanenin denizden topa tutulması, Galata-Beyoğlu arasındaki yeraltı tünelinin (ilk metronun) yapılması ve işletilmesi o günkü anlayışı yansıtmaya bakımdan çok ilginç ve öğreticidir. Bir ilginç örnekte sekiz yıllık kesintisiz temel eğitim uygulamasına TBMM’de 25-30 yıl önce karar verilmesine karşın 20.yy bitimine üç kala ancak ilgili yasa uygulanmaya başlanmıştır. Bu arada kimlerin ne denli kaygılandığı, bazı beklentilerini yitirdikleri ve ümitlerinin boşa çıktığı açıkça görülmüştür. Bununla birlikte, her şeyi eğitimden beklemek nasıl yanlışsa, eğitimi özellikle matematik, fen ve teknoloji eğitimi için gerekli insan kaynağını, açıkçası nitelikli öğretmeni bir yana iterek, her şeyi ekonomik kalkınmadan ve sanayileşmeden beklemek de aynı derecede yanlıştır.

Bilinmeli ki birey ve toplulukların beklentilerini elde etmede eğitim, hem değişimin başlatıcısı; hem de değişimden etkilenen özelliklere sahip bir dizi dinamik süreçler içeren toplumsal bir olgudur. Bu gerçeğin bilincinde ve karar verme konumunda olan yöneticilerin sayısı, her ülkede olmasa da ileri endüstri toplumlarında giderek artmakta; çocuk ve gençlerin eğitiminde yenilik arayışları sürmektedir (örneğin, OECD, 1995; MEB, 1996, McNeil, 1997; Calderhead, 1997). Bu bağlamda, son çeyrek yüzyılda ileri endüstri ülkelerin okul matematik öğretimi ve eğitimi (MÖvE) programlarının içeriklerinde, konu işlenişlerinde, ölçme-değerlendirme ölçütlerinde bir dizi değişiklikler ve köklü yenilikler yapıldığı gözlemlenmektedir (örneğin, NCTM, 1980; Cockcroft, 1982; NCTM, 1991). Bu konuda, açıkçası gerek MÖvE gerekse öğretmen eğitimi konusunda, düzenlenen ulusal ve uluslararası bilimsel toplantıların ve proje olarak desteklenen çalışmaların, ayrıca uluslararası dergilerde yer alan bilimsel makalelerin sayısı ve türleri, güvenilir bir gösterge olabilir(1). Daha açıkçası, MÖvE alanında yayınlanmakta olan süreli dergi sayısının, Türkiye’de olmasa bile dünyada 300 ün üzerinde olması konunun önemini ve ivediliğini anlatmak için en inandırıcı bir delil olarak gösterilebilir(2).

¹MÖvE ve öğretmen eğitimi ile ilgili olarak son yıllarda Türkiye’de bilimsel toplantılar yapılmaktadır. Bunlardan biri her iki yılda bir düzenlenen Ulusal Fen/Matematik Eğitimi Kongreleri olup beşincisi (UFBMEK-5), 16-18 Eylül 2002 de ODTÜ, Ankara’da düzenlenmiştir. Diğer örneklerden biri 18 Mart Üniveritesinde Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu iken bir diğeri, Matematikçiler Derneğinin her yıl Ankara’da düzenlediği Matematik Etkinliklerini çalışmasıdır.

²Burada söz konusu olan dergiler, alan bilgisini içeren binlerce süreli yayın değil, yalnızca matematik öğretimi ve eğitimi, bununla ilgili yan alanları içeren yayınlardır. Fen ve teknoloji eğitimi alanındaki benzer dergilerin olduğu da unutulmamalıdır.

2.2. Öğretmen Eğitiminin Önemi

Eğitimle ilgili söz konusu değişiklikler ve yenilikler, bilindiği gibi öğretmenlerin sürekli eğitimi demek olup Türkiye'de gereksinimler, Cumhuriyetin kurulduğu ilk yıllarda fark edilmiş; dünyadaki son değişiklikler nedeniyle gereksinimlerin boyutları değişmiştir (Sakaoğlu, 1992; Erkan, 1994; MEB, 1996; Ersoy, 1997a). Bu çerçevede eğitim ve öğretmen sorununun çözümü için arayışlara Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluş yılları öncesinde başlanmış; girişimlerin ve atılımların olumlu ve olumsuz bir dizi etkilerinin, başarılı ve başarısız sonuçlarının olduğu görülmüş ve rapor edilmiştir (örneğin, Baloğlu, 1990; Başgöz, 1995).

Öte yandan, genelde eğitim, özelde öğretmen eğitimi ile ilgili politikaların ve etkinliklerin tartışılması; ayrıca proje çalışmalarının son beş-on yılda artmış olması sevindirici ve umut vericidir (Ersoy, 1996; Ersoy, 1998). Bununla birlikte, bilişim çağı eşliğinde öğretmen eğitimi ile ilgili olarak ülkemizde yapılması gereken ve hepimizde bulunan çok sayıda görev ve küçük-büyük ayırımı yapmadan yapılacak işler vardır. İlk evrede yapılacak girişimler ve atılımlar bu alanın uzmanlarından, eğitimcilerden ve birinci derecede sorumlu yöneticilerden beklemektedir. Bu nedenle, konu ile ilgili olarak kamuoyunun bilgilendirilmesi, öğretmenlerin bilinçlendirilip bilişim çağı toplumları için yeni görevlere hazırlanmalarında yardımcı olunması gerektiğini düşünmekteyim. Eğitimin niteliği ile ilgili söz konusu görevler, toplumda yalnızca öğretmen ve eğitimcilerden değil ana-babalardan ve işverenlerden de beklenmelidir.

3. OKULLARDA MATEMATİK EĞİTİMİ VE ÖĞRETMEN NİTELİKLERİ

Türkiye'de uzun süre eğitim sorunları denildiğinde nicelik açılımında sorunun boyutları ele alınır nitelik göz ardı edilirdi. Oysa, nicelik kadar nitelikte eğitim sorunlarının ayrılmaz bir parçası olup okullarımızda genellikle matematik öğretmeni açığı olmamakla birlikte yeterlilik ve nitelik fazla tartışılmamaktadır. Bu kesimde, MÖVE ve öğretmen eğitimi konusunda bazı sorunlara genel çizgileri ile değinilecek; yetkin bir matematik öğretmenin değişen işlevi ve rolleri hakkında kısa bilgiler verilecektir.

3.1. Okullarda Matematik Öğretimi ve Eğitimi

Matematik öğretme/öğretme, sanıldığı kadar zor olmamakla birlikte, birey olarak matematik okur-yazarı olmak ve matematikte güçlenmek basit değildir. Bu uğraş, özenli çalışma ve sabır ister; ayrıca karmaşık bir yapıda aşamalar ve dinamik süreçler içerir. Bu nedenle, burada özetlenmeye çalışılanlar, okullarda MÖVE sorununun ilk bakışta buzdağının görünen kısmı gibi küçük bir parçası olup sorunun tüm boyutlarının saptanması ve olası çözümlerin sağlıklı bir ortamda tartışılabilmesi için güvenilir ve yeterli veriye, inceleme ve araştırmaya gereksinim vardır. Ayrıca, başta eğitim kamuoyu olmak üzere toplumun büyük bir kesiminin bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Söz konusu konularda eğitim fakültelerinde ve bazı sivil toplum örgütlerinde, son yıllarda bir hareket başlamış ve çalışmalar umut verici ise de daha işin başlangıç evresinde olduğu bilinmelidir. Açıkçası, çağdaş bir üniversitede bir fakülte ve fakültenin bölümleri, insan kaynağı açısından eğitim ve araştırma birimleri, altyapı olarak ta laboratuvarları ile kendi niteliğini açıkça sergiler. Bu bağlamda, Türkiye'de bırakın ilk ve ortaöğretim okullarımızı sayıları, kırkı aşan eğitim fakültesi içinde MÖVE ile ilgili bir araştırma merkezi olmadığı gibi içerisi uygun araç-gereçle donatılmış bir matematik laboratuvarının olmaması büyük bir eksikliktir (Ersoy, 1997b). Bu nedenle, nasıl fen (fizik, kimya ve biyoloji) laboratuvarı olmadan etkin fen eğitimi ve öğretimi söz konusu değilse, mikroskop olmadan biyoloji, teleskop olmadan astronomi öğretimi etkili olamazsa, okullarda MÖVE için de bilişim teknolojisi (BiTe) ile donatılmış matematik laboratuvarları olmadan etkili matematik öğretiminden söz etmek yanlıştır. Kuşkusuz, yalnızca teknolojinin yer aldığı cihazlar ve araçlar değil, basit fakat uygun biçimde tasarlanmış ve üretilmiş araç-gereçlerle de sınıflarda daha etkin matematik öğretimi yapılabilir ve yapılmalıdır. Bazı araçların temini ve yapımı için büyük yatırımlar ve harcama gereksizdir⁽³⁾. Yeter ki bu araçları tasarlayacak, geliştirecek ve etkin kullanacak nitelikli sınıf ve matematik öğretmenleri okullarda görev yapsınlar bunların hizmetleri değerlendirilebilsin. Bu nedenle, öğretmen eğitimi yalnızca

³Türkiye'de 1960 sonrası ilk planlı kalkınma döneminde OECD desteği ile kurulan, yalnızca Türkiye için değil bölge ülkelerinin gereksinimini karşılayacak Ders Aletleri Yapıp Merkezi yeniden yapılandırılarak, üretim araçları ve insan kaynağı yenilenerek tanımlanan işlevlerini yerine getirmektedir.

hizmet öncesi eğitim düzeyinde kalmamalı, öğretmen eğitiminde süreklilik ve yenilik, alanda uzmanlaşma ve uygulama, ulusal eğitim politikasının sağlam yapı taşlarından biri olmalıdır.

3.2. Öğretmen Eğitimi ve Bazı Yenilikler

Öğretmen eğitimi, eğitim ve öğretimin geniş içeriğinin, boyutlarının ve sürecin ayrılmaz, tamamlayıcı parçasıdır. Bu yapıda öğretmenin yeni işlevi ve rolü ele alındığında “Matematik öğretmenin bilgi küpü mü yoksa amaçlarını kendi isteklerine göre tasarlayıp öğrencilerin okul ve okul dışında çok sayıda kaynaktan yararlanmalarına yardımcı olacak bir rehber, işbirliği yapan ekip lideri mi?” olacak yaklaşımı, son yıllarda dünyada başlı başına bir tartışma ve eleştiri konusudur. Bu konuda Türkiye’de gerek bilgilendirme gerek ciddi bir tartışmanın henüz başlamamış olması bir eksiklik(4). Oysa, okullarda matematik eğitimini iyileştirmek için öğretim programının çağdaşlığı, öğretmenin eğitimi ve mesleğinde gelişme, ders kitapları ve araç-gereçlerin yeterliliği, ölçme ve değerlendirmenin ölçütleri v.d. alt gruplardaki uygulamaların birbiriyle uyumlu olması gerekir (Ersoy, 1997b). Çok eskilere gitmeden son yıllarda bu alanda yapılan bazı çalışmaları anımsamak, ileriye dönük atılımları belirlemek ve planlamak bakımından yararlı olacaktır.

Yukarıda kısaca açıklanan yeniliklerle ilgili olarak Türkiye’de bazı çalışmalara başlanmıştır. Bu konuda yapılan düzenlemelerden biri YÖK/DB-MEGP çerçevesinde hizmet-öncesi öğretmen eğitimi programlarında bazı derslerinin içeriklerinin yeniden düzenlenmesi, ilkönce küçük ölçeklerde daha sonra yurt genelinde denenmesi; kuramsal bilgilerinin eğitim fakülteleri-okul işbirliği çerçevesinde uygulamalarda yer verilmesidir (Ersoy, 1997b; Ersoy, 1998)(5). Ayrıca, MEB-YÖK arasındaki işbirliği çerçevesinde matematik ve fen eğitiminde lisansüstü öğretim görmeleri için yapılan düzenleme, geçte olsa eğitim fakültelerin gereksinimi olan öğretim elemanını karşılamak için yurtdışına çok sayıda öğrenci yollanması, kuşkusuz olumlu ve ümit verici gelişmelerdendir. Ancak, bunlar bir başlangıç olup bununla yetinmek, nasıl olsa gerekenler yapılmaktadır anlayışı ile rehavete kapılmak yanıltıcı olup sonuçta bırakın beklentileri elde etme, ileride büyük düş kırıklı yaratabilir; ayrıca doğuracağı olumsuz sonuçları gidermek çok zor olabilir.

Yurtdışında uzmanlık ve bilim insanı olma yönünde örgün eğitiminin bireye kazandıracağı, kuşkusuz, çok şeyler vardır. Ancak, eğitimle ilgili sorunların yöresel ve ulusal boyutlarının da olduğu düşünüldüğünde yurtdışında yapılacak araştırmaların Türkiye’ye yönelik olması; Türkiye’de yapılacak MÖvE ve öğretmen eğitimiyle ilgili araştırmalara özel destek sağlanması göz ardı edilmemelidir(6). Bu konuda yeni projeler geliştirilmeli, zamanında yurt dışında ileri eğitim görme olanağını edinmemiş genç ve yetişkinlere kendilerini yenilemeleri ve yurtdışından dönecek genç bilim insanları ile aynı çatı altında çalışma ve üretimde bulunma olanakları sağlanmalıdır. Bu bağlamda, üniversitelerin lisansüstü eğitiminden sorumlu fen ve sosyal bilim enstitüleri ile bazı üniversitelerde kurulmuş olan eğitim enstitülerine, ayrıca sürekli eğitim merkezlerine görev düşmektedir.

4. BAZI YENİLİKLERDEN ÖRNEKLER VE ÖNERİLER

Okullarda daha nitelikli MÖvE Türkiye’de çok kimsenin olduğu gibi tüm matematik öğretmenlerinin ve eğitimcilerinin ortak özlemlerinden biridir. Bu konuda çok şeyler yazılmıştır ve yazılanların bir kısmı doğrudan öğretmen nitelikleri ve onların işlevleriyle ilgilidir (örneğin, NCTM, 1991; Ersoy, 1996). Bu nedenle, bilinen birçok şeyi burada yinelemek yerine, doğrudan öğretmenin değişen işlev ve yeni rollerin benimsenmesi ve uygulamada gerçekleştirilmesi ile ilgili kişisel bazı düşünceler ve öneriler özetlenmektedir.

4.1. Öğretmenin Değişen İşlevi ve Yeni Roller

Öğretmenin sınıf içindeki yeni işlevi ve rolü, matematik konularını alışlagelmiş biçimden daha farklı bir yaklaşım, öğrenci odaklı etkinlikler ve katılımı ile işlemesidir (Ersoy, 1997c). Bu konu ile ilgili olarak 1995 yılında toplanan 15. Milli Eğitim Şura’sı raporunda (MEB, 1995, s.3) “Klasik öğretim yöntemleri yerine, öğrenmeyi öğreten, öğrenciyi merkeze alan ve aktif kılan öğretim yöntemleri ve teknikleri kullanılmalıdır” denilmekte. Bir başka deyişle, öğretmen her şeyi kendi yapmamalı, öğrencileri de konu işlenişine ve etkinliklere olabildiğince katılmalıdır. Öğretme/öğrenme süreci içinde öğretmen daha çok

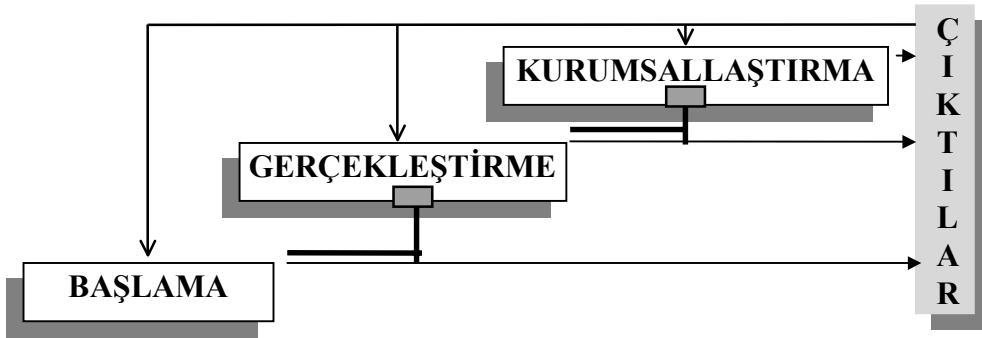
⁴Kaldı ki sağlıklı ve güvenilir veriler olmadan yapılacak tartışmaların ne denli yararlı olacağı bile kendi başına bir sorun olup biran önce sınıf ve dal öğretmenlerinin eğitimi konusunda eğitim fakültelerinde yapılacak proje çalışmaları için parasal kaynak ayrılmalıdır.

⁵ MEB ve YÖK arasında imzalan yeni protokol, dileriz ki düşünülen çalışmaları yönlendirmede ve hızlandırmada ilgililere yol gösterici olur.

⁶ Burada sözkonusu olan durum yalnızca MÖvE ile ilgili olmayıp diğer alanlarö örneğin fen bilgisi/fen bilimleri öğretimi ve eğitimi için de aynı derecede önemli ve geçerlidir.

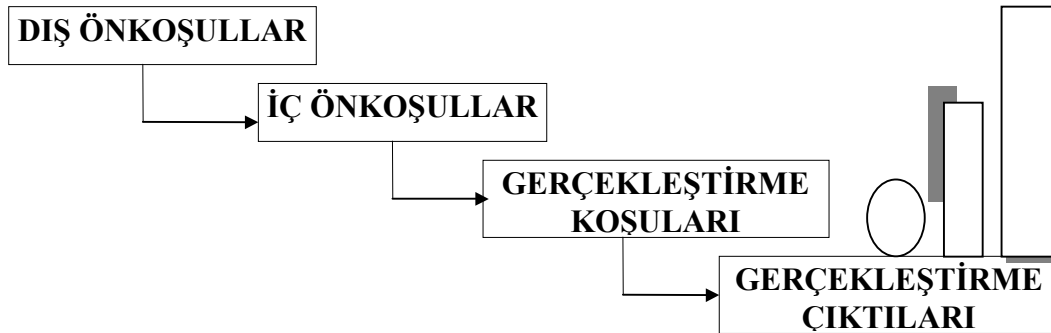
öğrencileri dinlemesi, öğrencinin ise daha çok yöneltilen sorular üzerinde düşünmesi; öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci arasındaki etkileşimin sürekli olmasıdır. Ancak, bu beklentiler sıradan bir ortamda, uygun araç-gereç olmadan, ders öncesinde yeterince ön-hazırlık yapılmadan denendiğinde elde edilemez; uğraşlar ise istenilen yararları sağlayamaz. Bu nedenle olacak ki hazırlanan aynı raporda (MEB, 1995; s.3) “Yeni öğretim yöntemleri konusunda öğretmenler hizmet-içi eğitimden geçirilerek, bu konuda rehber kitap yazılmalıdır” denilmektedir.

Her ne kadar, bizim bildiğimiz kadarıyla, bugüne kadar istenilen özellikte bir kitap yazılmış değilse de MEB-EARGED tarafından hazırlanan yeni İlköğretim matematik öğretim programında konu işlenişleri bu anlayışla ele alınmış; bir takım öğretim araç-gereci geliştirilmiştir (EARGED,1998). Ayrıca, bazı araştırmacılar ve yazarlar, matematik konularının nasıl daha etkili işleneceği konusunda sorunları inceleyip çağdaş gelişmeler ışığı altında güzel örnekler sunmaktadırlar. Son 10 yıl içinde düzenlenen fen/matematik öğretimi ve öğretmen eğitimi konulu ulusal toplantıların içeriğine ve sunulan bildirilerin sayısına; ayrıca bilimsel dergilerde yayınlanan makalelerin niteliklerine baktığımızda bu alanda hızlı bir gelişmenin ve ilerlemenin olduğu, beklentiler bir kısmının sağlanacağı anlaşılacaktır. Bu yöndeki değişikliklerin bir süreç olduğu, Şema 1 de görüldüğü gibi aşamalar içerdiği, bazı ön koşulların sağlanması gerektiği bilinmelidir.



Şema 1. Değişim Sürecinin Evreleri (Fullan, 1991. s:47-49 Uyarlama)

Öğretmenin söz konusu işlev ve rol değişimi için çok yönlü hazırlık çalışması yapılması, düzenlemelerin ve yapılandırmanın ayrıntılı olarak planlanması, düzenlenecek bir dizi etkinliğin belirlenen programlar çerçevesinde uygulamalı olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Örneğin, hizmet-öncesi öğretmen eğitimi programlarında köklü değişikliklerle birlikte derslerin içeriğinde yeni düzenlemeler yapılmalı, öğretme/öğrenme sürecinde uygulanan yöntemler çağdaşlaştırılmalı; eğitimin yaşam boyunca süreceğinden hareket ederek öğretmen görev başında iken yalnız bırakılmamalı, ona yardım ve destek sağlanmalıdır (Ersoy, 1992). Bu bakış noktası ve bu yöndeki girişimler, aslında eğitimde bir değişim ve yenilik için ilk adımdır; sürecin diğer evreleri düşünülerek diğer aşamalar tamamlanmalıdır, Şema 2.



Şema 2. Eğitimde Yenilik Koşulları ve Çıktılar

Öğretmenlerin değişen işlevleri ve rolleri ile ilgili olarak eğer öğretim yöntemlerindeki yaklaşımlar ele alınacak olursa geleneksel ve yenilikçi yaklaşıma göre değişimim Çizelge 1 görüldüğü biçimde olacağı öngörülmektedir.

Çizelge 1. Geleneksel ve Yenilikçi Öğretim Yöntemleri Yaklaşımı

Geleneksel Öğretim Yönteminde Yaklaşım	Yenilikçi Öğretim Yöntemlerinde Yaklaşım
<ul style="list-style-type: none">• Tüm sınıfa yönelik öğretme• Etkinliklerde çok küçük değişiklikler• Etkinliklerin temelde öğretmen tarafından belirlenmesi• Okuldaki öğrenme ile gerçek yaşam arasında bağlantı olmaması• Dinleme ile öğrenme• Bilişim teknolojilerinin öğrenme/öğretme etkinliklerinde kullanılmaması	<ul style="list-style-type: none">• Küçük çalışma grupları• Çok değişik etkinlikler• Etkinliklerin temelde öğrenenler tarafından belirlenmesi• Okuldaki öğrenme ve gerçek yaşamın bütünleştirilmesi• Yaparak öğrenme• Bilişim teknolojilerinin öğrenme/öğretme etkinliklerinde etkin olarak kullanılması

Çizelge 1'deki öğretim yaklaşımlarına dikkatlice bakılırsa bunların 1950'li yıllardan başlayarak 1970'li yılların ortalarına kadar başat etkisi olan "davranışsal (behaviorist) eğitim anlayışı" değil, sırayla 1970 ve 1980'li yılların ortalarından başlayarak dünyada eğitim kamuoyunda sık sık sözü edilen ve etkin olmaya başlayan "bilişsel (cognitivist) eğitim anlayışı" ve "oluşturmacı (constructivist) eğitim anlayışı" olduğu anlaşılır. Günümüzdeki istendik insan niteliklerine baktığımızda oluşturmacı eğitim anlayışının eğitim sistemi içinde önemi daha iyi anlaşılmalıdır; bu nedenle de Türk eğitim sisteminde köklü yenilikler yapılarak bu yönde düzenlemeler ve yapılandırmalar gerekmektedir. Çünkü, bilişim çağında başarılı bir insan, varolan bilgiyi alan, ezberleyen ve istendiğinde yineleyen ya da yansıtan birey değil, bilgiyi arayan, değişik kaynaklara erişebilen, bulabildiği bilgiyi ayıklayabilen, yorumlayan ve yeni yaşantılar karşısında eski bilgiler ve deneyimler doğrultusunda yeni çözümler üretebilen, yaratıcılık yetileri gelişmiş bireydir. Özetle, endüstri devriminin gereği olarak mal üretimine yönelik eğitim anlayışı, bunun bir uzantısı olan bilişim çağı eşiğinde yerini bilgi ve hizmet üreten bireylerin yetiştirildiği eğitim anlayışına bırakma aşamasına gelmiştir. Bu nedenle, öğretmen eğitimi, yetiştirilmesi, işlev ve rollerinin yeniden değerlendirilerek eğitim kurumlarında yeni düzenlemelerin yapılması, hızla gelişmek isteyen ülkelerde kaçınılmaz zorunluluklardan biri olmuştur.

Bilişim çağı eşiğinde oluşturmacı eğitim anlayışı bağlamında genelde tüm öğretmenlerin özelde okullarda matematik öğretimi görevini üstlenen sınıf ve matematik öğretmenlerinin yeni işlevler ve roller edinmeleri; bir dizi yeterlikler kazanmaları beklenmektedir. Söz konusu işlev ve rollerin benimsenmesi ve sınıf ortamında gerçekleşebilmesi için aşağıda sıralanan bir dizi yeterliklere öğretmenlerin sahip olmaları, yetkinleşmeleri gerekmektedir. Bilişim çağında yetkin öğretmen:

- Öğrencinin bilgiye ulaşmasına, bilgiyi yorumlamasına ve gerektiğinde günlük yaşamında kullanmasına yardım eden deneyimli kişi;
- Öğrencinin kendi gizil gücünü tanımaya, sergilemesine ve bunu kullanmasına yardımcı olan öncü ve yardımcı kişi;
- Sınıf içinde yasal düzenlemeler çerçevesinde otoritesini kuran ve kullanan değil, sınıf yönetimi öğretim etkinliklerine dönüştüren bir öğretici;
- Sınıflarda yalnızca öğrenmeye yardım eden değil, sınıfla birlikte kendisi de öğrenen bir öğrenci;
- Öğrencinin başarısını önceden belirlenen katı ölçüklere göre değerlendiren değil, öğrenciyi kendi gizil gücü çerçevesinde değerlendiren ve yönlendiren iyi bir rehberdir.

Yapılan genel açıklamalar doğrultusunda sınıf ve matematik öğretmenleri için işlev ve rol değişiklikleri, aşağıda sıralanan bazı koşullar gerçekleştirildiğinde olasıdır. Öğretmen:

- Öğretmen kendisini geliştirmeye istekli olmalıdır (daha olumlu tutum, kendine güven, daha yaratıcı ve yararlı olma isteği vd).
- Öğrencinin öğrenmeleri ile ilgili kuramsal ve uygulamalı bilgi ve beceriler edinmelidir.

- Sınıflarda bilimsel ve matematiksel düşünme, problem çözme ve yaratıcı etkinliklerle ilgili uygun iklim ve atmosfer oluşturulmalıdır.
- Sınıftaki tüm öğrencilerin gelişiminin göz ardı edilmediği bireysel, küçük ve büyük grup çalışmaları yaptırmalıdır.
- Öğrencilerin özgeçmişleri, yetişmelerine ve ilgilerine uygun olarak matematik tarihi, matematiğin uygulamaları, matematiğin güzelliği vb içerecek konu işlenişleri hazırlamalı veya uzmanlarca hazırlanmış etkinlikleri kullanmalıdır.

Yukarıda belirtilen değişim ve yeniliklerin gerçekleştirilmesi kolay ve bir adımda yapılacak işler değildir. Bununla birlikte belirtilen amaçlar doğrultusunda, öğretmenlerin yeni işlevler ve roller edinmeleri yönünde bazı atılımlar ve bir dizi yeni düzenlemeler gerekmektedir. Atılımların ve köklü yeniliklerin başında öğretmenlerin hizmet öncesi eğitimi ve hizmet içinde yetiştirilmelerine yönelik iken diğeri eğitim programlarının yenilenmesi ve güncelleştirilmesidir. Bunların bir kısmı, bir sonraki alt bölümde öneriler biçiminde sıralanmakta ve açıklanmaktadır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Okullarda MÖvE ile ilgili olarak düşünülecek birçok etmen içerisinde sınıf ve matematik öğretmenlerinin alan ve meslek bilgileri yönünden yeterliliği ve yetkinliği önemlidir. Bu konuyla ilgili diğer etmenler ve değişkenler de olup onların, yeri gelmişken, belirtilmesi gerekir. Bununla birlikte, burada konunun ayrıntısına girmeden, MÖvE niteliği ile ilgili bazı etmenlerin adlarını sıralamakla yetineceğiz.

(a) Amaçlarda Uzlaşma: Öğretmenin temel amacı, öğrencinin matematiksel düşüncenin önemini ve ayırtına varmasını, kritik ve eleştirel düşünebilme için düşünme yapısının çatkısını ve yapı öğelerini sağlamaktır. Bu çerçevede, öğretme-öğrenme sürecinde öğretmen ön planda olmaktan kaçınarak; öğrencilere sürekli yol gösteren daha deneyimli bir danışman ve rehber olmalıdır. Ancak, gerek bir öğretmenin bu işlevi ve yeni rolü benimsemesi, gereklerini özümsemesi gerekse süreçte yer alan diğer etmenleri düzenleyerek sürece olumlu etkilerini sağlaması kendiliğinden olmayacağından bir plan ve program çerçevesinde yapılacak işler için ayrı ve sürekli çaba ve özen gerekir.

(b) Sürekli ve Yaşam Boyu Eğitim: Matematik öğretmenleri, diğer uzmanlar gibi, yaşam boyu süren bir uzmanlaşma sürecini yaşamaları; ayrıca, uzmanlardan yararlanmalı ve kendilerini yenilemelidirler. Hızla değişen olanakları ve gelişmeleri sürekli izlemek durumunda olan uzmanlar, örneğin sağlık hizmetlerinde görevli hekimler ve proje mühendisleri gibi, matematik öğretmenleri de özellikle okumak, bilgi hazinelerini artırmak, derslerini daha iyi tasarlamak, deneyimlerini ve düşüncelerini fırsat buldukça diğer öğretmenlerle, eğitimcilerle ve matematikçilerle paylaşmak için zamana ve olanaklara gereksinim duyarlar. Bu durum, iyi değerlendirilmeli ve öğretmenlerin sürekli eğitimi ile birlikte onlara yardım ve destek hizmetler sunulmalıdır.

(c) Öğrenme ve Öğretme Ortamı: Okullarda MÖvE' iyileştirme ile ilgili olarak yeni bilişim ve iletişim teknolojileri, araç-gereç ötesinde daha geniş bir açılımda (perspektifle) ve bağlamda düşünmek gerekir. Bu durum, fiziksel bir ortam olduğu kadar daha elverişli bir iklim, solunum yollarını açan bir atmosferdir. Bu nedenle, okullarda özel matematik laboratuvarları kurulmalı, ayrıca derslerin yapıldığı sınıflar uygun araç-gereçlerle donatılmalıdır. Bu tür bir öğrenme ortamı, öğrencilerin kendine güvenen birer matematik düşünürleri olmalarına, matematik yapmaya yardımcı olacaktır. Söz konusu araçlar için çok büyük yatırım gerekmez, bir fen laboratuvarı için harcanan paranın üçte biri veya yarısı ile oldukça işlevsel matematik laboratuvarları kurulabilir ya da okullarda matematik derslikleri düzenlenebilir.

(d) Öğrenim Çevrelerini Düzenleme: Öğretmen, öğrencilerinin matematiksel gelişmelerini ilerleten bir öğrenim çevresi yaratmalıdır. Öğrencilere ve onların fikirlerine karşı saygılı olmadan okullarda MÖvE iyileştirmek zordur. Öğretmen, öğretim çevresini düzenleyerek onları matematik konularına ilgi duymaya güdülemeli ve özendirilmeli; öğrencilerin farklı ilgi alanlarına, kültürel ve sosyo-ekonomik geçmişlerine saygılı olmalı, matematikle ilgili verilen görevleri özenle yapmaları için yüreklendirmelidir. Bu konu ile ilgili olarak öğrencilere kısa ve uzun süreli (bir ay en çok bir yarı yıl süren) bireysel veya grup projeleri verilebilir; onların matematiksel düşünme, problem çözme bilgi ve becerilerinin gelişmesine yardımcı olunabilir. Böylece, bir yandan matematiğin toplum yaşamında nerede ve nasıl kullanıldığı konusunda öğrenciler bilgilendirilirken bir yandan da çocukların ve gençlerin yaratıcılık yetenekleri gün ışığına

çıkartılabilir. Söz konusu çalışmalar, başta okul düzeyinde olmak üzere bölge ve Türkiye genelinde yapılacak proje yarışmalarında düzenlenmelidir.

(e) Matematik Öğretimi Değerlendirme: Öğrencilerin matematik bilgilerini ve problem çözme güçlerini ölçme ve değerlendirme sıradan sınavlarla ve yalnızca çoktan seçmeli testlerle belirlenemez. Matematik eğitimi değerlendirmelerinde öğretmenin, öğrencilerinin matematiksel gücünde gelişmeleri sergileyen, bilimsel düşünme yeteneklerinin sınırlarını zorlayan ve destekleyen çalışmalara yer verilmelidir. Böyle bir oluşum için bilişim teknolojilerinden (örneğin, bilgisayar ve grafik/CAS türü ileri hesap makinesinden) etkili bir biçimde yararlanılabilir.

(f) Okullarda Ar-Ge Birimlerinin Kurulması: Çağdaş toplumlarda kararlar geniş ölçekli katılımı, yapılacak işler ise üzerinde düşünülerek, araştırılarak, anlayarak ve anlaşarak yapılmaktadır. Okullarda öğretim ve eğitimle ilgili kararların da aynı anlayış ve yaklaşımla olması çağımızın gereklerinden biridir. Bu nedenle, her çocuk farklı olduğu gibi her okulda diğerinden farklı olduğundan sorunlarının çözüm önerileri, okullarda kurulacak araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) birimlerinin önerileri doğrultusunda ya da danışmanlık hizmetleri alınarak gerçekleştirilmelidir. Bu bağlamda, her okulda olmasa bile sorunları benzer ve koşulları birbirine uyan bazıları bir araya gelerek MÖVE Programlarını Geliştirme çalışmaları yapmalıdırlar.

(h) Milli Eğitim Müdürlüklerinde Danışma-Uzmanlık Hizmetleri: Nitelikli eğitim, nitelikli öğretmen ve insan kaynakları ile gerçekleştirilir. Her alanda ve her yerde uzmanlık düzeyinde insan kaynağına ulaşmak, hizmetlerden yararlanmak kolay değildir. Ancak, MÖVE de ayrı bir uzmanlık alanı olduğu bilinerek bu alana yatırım yapılmalı; özel bir eğitim gören bilgili ve deneyimli bir grup sınıf ve matematik öğretmenin her yörede ilçe ve il düzeyinde görevlendirilmeleri sağlanmalıdır. Özellikle bazı bölgelerde MEB tarafından kurulmuş olan hizmet içi eğitim enstitüleri, öğretmenlere tüm aylarda ve gece gündüz ayırt etmeden sürekli hizmet sunan okullar olmalıdır. Bu kurumlarda görevlendirilecek uzman öğretmenlerin eğitimi tezsiz yüksek lisans düzeyinde olmalı; konu ile ilgili olarak eğitim fakültelerinde yeni programlar hazırlanmalıdır.

(i) Öğretmen Eğitimi: Sınıf ve matematik öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunların giderilmesi yönünde bilgi ve deneyimlerini sergileyebileceği ve meslektaşları ile paylaşabilecekleri değişik düzeyde ve içerikte yöresel ve bölgesel toplantılar düzenlenerek öğretmenlerin sürekli gelişiminde kendilerine yardımcı olunmalıdır. Özellikle sınıf ve matematik öğretmenlerinin okullarda MÖVE alanında yararlanabileceği meslek dergileri ve İnternet-web siteleri için MEB tarafından kaynak ayrılmalı (örneğin, 8 yıllık temel eğitim için ayrılan fonlardan çok küçük bir dilim kullanılabilir) bu konuda o yöredeki eğitim fakülteleri ile işbirliği yapılmalıdır.

(j) Ulusal Proje Yarışmaları: Öğretmenlerin edindikleri deneyim ve geliştirdikleri ürünlerin paylaşımı mesleklerinde gelişmede oldukça önemlidir. Bu nedenle, her yıl değişik düzeyde ve çeşitli alanlarda MÖVE konularında proje yarışmaları düzenlenmeli; beğenilenler sergilenmeli ve öğretmenler ödüllendirilmelidir. Bu konuda her ildeki milli eğitim müdürlükleri ile eğitim fakülteleri, merkezde MEB ve YÖK arasında işbirliği yapılmalıdır.

(k) Matematik Eğitimi Alanında Örgütlenme: Geçen yüzyıl demokrasinin olgunlaştığı ve yaygınlaştığı çeşitli dönemleri içerdi ve her çağdaş toplum belli amaçlar doğrultusunda örgütlendi. Özellikle, her meslek grubundaki iş görenler kendi aralarında topluluk, klüp, dernek, birlik, sendika, oda, konsey vb adlar altında bir araya gelerek sorunlarını tartışmak ve çözüm aramaya başladılar. Bu bağlamda sınıf ve matematik öğretmenleri, matematik eğitimcileri bir araya gelerek ortak bir amaç için birlik oluşturmalı, sorunları kamuoyuna duyurmalı ve mesleklerinde gelişmeler için yoğun çaba harcamalıdır. Kurulacak yeni ve çağdaş örgütler, matematik öğretmenlerin hizmet içi eğitim için bir dizi etkinliklerinin düzenlenmesinde ve yürütülmesinde, meslek dergilerinin yayınlanmasında görevler işlendiği gibi matematikle ilgili öğrenciler arasında çeşitli yarışmalar düzenleyebilir.

Yukarıda söz konusu olan ve önerilen çalışmalar, kuşkusuz, sınıf ve matematik öğretmenlerinin işlevlerini ve yeni rollerini etkileyecektir. Bu nedenle, öğretmenlerin yeni yeterlikler kazanması, girişimci olmaları ve okullarda MÖVE iyileştirmede öncülük etmeleri gerekecektir.

KAYNAKÇA

- Baloğlu, Z. (1990). *Türkiye'de Eğitim*. İstanbul: TÜSİAD Yay.
- Başgöz, İ. (1995). *Türkiye'nin Eğitim Çıkması ve Atatürk*. Ankara: Kültür Bak.Yay.
- Beaton, A.E., Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Gonzalez, E.J., Kelly, D.L., & Smith, T.A. (1966). *Mathematics Achievement in the Middle School Years*. Boston: Center for the Study of Testing, Evaluation and Education Policy Analysis.
- Cockcroft, W.H. (1982). *Mathematics Counts*. London: Her Majesty's Stationary Office.
- Calderhead, J. (1997). 'Öğretmenin uzmanlığının tanınması ve geliştirilmesi: 21 inci yüzyılı bekleyen sorunlar.' Uluslararası Dünya Öğretmen Eğitimi Konferansı 27.8-2.9. 1995, s.15-25. Ankara: MEB Yay.
- EARGED (1998). *İlköğretim Matematik Öğretim Programı*. Ankara: MEB-EARGED.
- Erkan, H. (1994). *Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme*. İstanbul: T.İş Bankası Yay.
- Ersoy, Y. (1992). A study on the education of school mathematics and science teachers or information society. In: G. Güçlüol & S. Koç (Eds), *Educational Report*, Vol 1, pp 39-54. Ankara: METU Pub.
- Ersoy, Y.(1996). "Matematik öğretmeni eğitimi I: Ulusal politikalar ve ilk hedefler". In: İ. Kirizoğlu & C. Kuru (Eds). Proc. of Symposium'96: Development and Progress in Modern Teacher Education, 30.9-4.10. 1996; pp 91-96. Ankara: MEB Yay.
- Ersoy, Y. (1997a). Nitelikli matematik öğretmeni yetiştirme. *Çağdaş Eğitim*. 22 (Kasım/ 237), 3-7.
- Ersoy, Y. (1997b). General issues on pre-service education of mathematics teachers in Turkey. Proc.of ERCME-97, Aug 31-Sep 4, 1997; University of Prague.
- Ersoy, Y. (1997c). Matematik eğitiminde yönelişler. *Çağdaş Eğitim*. 22 (Mart/230), 11-13.
- Ersoy, Y. (1998). Use of new information technologies in pre-service education of mathematics teachers in Turkey. Proc.of ICTM-98, July 3-6, 1998, pp:98-100; Uni. of the Aegean, Samos.
- Ersoy, Y. ve Bulut, S. (1994). Matematik öğretiminde kritik değişkenler ve öğretmenlerin hizmetiçi eğitimi. *Eğitim ve Bilim Dergisi* 18/91, 3-11.
- Fullan, M.G. (1991). *The New Meaning of Educational Change*, (2nd ed). London: Cassel Educational Ltd.
- McNeil, J.D. (1997). 21 inci yüzyılın öğretmen eğitimi. Uluslararası Dünya Öğretmen Eğitimi Konferansı, 27.8-2.9. 1995, s.34-37. Ankara: MEB Yay.
- MEB (1995). *2000'li Yıllarda Türk Millî Eğitim Sistemi*. 15. Milli Eğitim Şurası Hazırlık Dökümanı-3. Ankara: MEB Yay.
- MEB (1996). Öğretmen Yetiştirme Koordinasyon ve İşbirliği Toplantısı. 15-17 Haziran 1995. Ankara: MEB Yay.
- NCTM (1980). *An Agenda for Action*. Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), Author.
- NCTM (1991). *Professional Stanadards for Teaching Mathematics*. Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), Author.
- OECD (1995). *Education at a Glance*. OECD Indicators. Paris: Author. Sakaoğlu, N. (1992). Cumhuriyet Dönemi Eğitim Tarihi. İstanbul: İletişim Yay.