

ÇAĞDAŞ GELİŞMELER IŞIĞINDA MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ EĞİTİMİ PROGRAMLARI

Dr. Adnan BAKI*

Özet: Bu çalışmada, YÖK/Dünya Bankası Hizmet-öncesi Öğretmen Eğitimini Geliştirme Projesinin ve dünyadaki çağdaş gelişmelerin ışığında Türk Üniversitelerinde matematik öğretmenliği eğitiminin durum analizi yapılmakta ve matematik öğretmenliği programlarının geliştirilmesi için bir model sunulmaktadır. Modelin esasını oluşturan öğeler: alan bilgisi, epistemoloji ve öğretim yöntemleri ayrıntılı olarak açıklanmakta ve model içindeki dengeli dağılımları tartışılmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Matematik Eğitimi, Öğretmen Eğitimi Programları.

GİRİŞ

Mevcut Eğitim Fakültelerimizin öğretmen eğitimi programları öğretmen için vazgeçilmez olan alan bilgisini, genel eğitim bilgisini ve alan eğitimi bilgisini birbirini tamamlar nitelikte dengeli bir şekilde öğretmen adaylarına verebiliyor mu? Bu soruya olumlu cevap verebilmek oldukça zordur. Öğretmen eğitimi programlarının genel bir değerlendirmesini yapan Demirel (1995) bu üç öğenin müfredat içindeki dengeli dağılımının önemine işaret etmektedir. Etkin bir matematik öğretmenin yetiştirilmesi, matematik, epistemoloji ve öğretim yöntemleri bilgisinden oluşan sacayağının dengeli ve sağlam kurulabilmesine bağlıdır. Mevcut programlardan mezun olan öğretmenlerin matematik bilgisi okul matematiği ile örtüşmediği gibi bu programlarda konusu bilgi felsefesi ve teorisi olan epistemoloji de açıkça ihmal edilmektedir. Bunun en güzel kanıtı, bugünkü öğretmenlik programları içerisinde bulunan "Özel Öğretim Metodları" dersidir. Bu dersin müfredatı ve verilmiş şekli çağdaş epistemolojik yaklaşımlarla çelişmektedir (Baki, 1994).

Öğretmen eğitimi programlarının, alan bilgisi, epistemoloji ve öğretim yöntemlerinden oluşan sacayağının üzerine dengeli bir şekilde oturtulabilmesi için, ne kadar alan bilgisi? Ne kadar epistemolojik bilgi? Hangi öğretim yöntemleri? sorularının cevapları iyi tesbit edilmelidir. Artık matematik öğretmenin matematik bilgisi sadece bir takım özel becerilerine, sembolleri ve formülleri kullanabilmesine bağlı olarak ölçülmemeli bu becerileri yanında matematiksel değerleri ve kavramları nasıl algıladığı ve bunları öğrencilerine nasıl kazandırdığı hususlarını da dikkate almalıyız.

* Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi

Okul Matematiğinin Problemleri

Okul matematiğinin genel olarak iki amacı vardır. Birincisi, toplumu matematik okur-yazarı yaparak sanayinin, teknolojinin ve günlük hayattaki diğer alanların ihtiyaç duyduğu elemanları yetiştirmek; ikincisi de akademik matematikte çalışacak matematikçileri daha küçük yaşlarda bir matematikçi gibi şekillendirerek onları matematik bilimcisi olarak akademik hayata kazandırmaktır (Baki, 1996). Matematik eğitimimizi belirtilen bu amaçlar doğrultusunda değerlendirecek olursak matematik alanında çalışacak matematikçileri yetiştirmede ve onları matematik bilimcisi olarak akademik hayata kazandırmada başarılı olduğumuzu söylemek oldukça zordur. Matematik alanında yapılan doktoralar ve matematikçilerimizin yayınlarının uluslararası yayınlardaki sıralamaları da düşünülecek olursa karşımıza iyi bir tablo çıkmamaktadır.

Bu tablonun iyileştirilmesi fakültelerin matematik bölümlerinin kalitesi ve yeterliliği ile doğrudan alakalıdır. Ancak, asıl önemli olan, matematiksel bilgi düzeyi yeterli ve matematiğe karşı pozitif tutuma sahip öğrencilerin bu bölümlere girebilmeleridir. Mevcut eğitim sistemi içerisinde daha öğrenci ilkököl sıralarında matematiğe karşı negatif tutumlar geliştiriyor. Örneğin, öğrenciler matematiği, birbirine bağlı kavramlar ağı olarak görme yerine onu hatırlama gereken birbirinden bağımsız formüller ve işlemler bütünü olarak görmektedir. Bu tutum ve görüşleri taşıyan öğrencilerin çoğu orta öğretimde başarılı öğrencilerdir; çünkü sistem onların matematiksel anlama düzeylerini değil formül ve işlem hatırlama ve uygulama düzeylerini ölçmektedir. Bu öğrenciler üniversiteye gelirken matematikle ilgili olumsuz tavır, inanış ve zanlarını da beraberlerinde getirirler. Halbuki, ilk ve orta öğretim yılları boyunca matematiğe karşı gelişen olumsuz tavır, inanış ve düşüncelerin fakülte yıllarında değişmesi oldukça zordur (Baki, 1994). Böylece, lise yıllarında matematikte başarılı görünen bu öğrencilerden çoğu kritik düşünmeyi, genellemeyi, sentezlemeyi ve varsayımda bulunmayı gerektiren üniversite matematiğinde aynı başarıyı gösteremiyor ve matematik bölümüne giren bu öğrencilerin pek azı akademik kariyer için üniversitelerde kalabiliyor ve başarılı bilimsel çalışmalar yapabiliyor.

Öğrencilerin arzu edilen matematikçi karakteri ve pozitif tutumlar ile fakültelerin matematik bölümlerine girebilmesi için matematik eğitiminde köklü bir revizyonu ilk okuldan başlayarak yukarı doğru devam edecek şekilde başlatmalıyız. Bu revizyonun başarıyla sonuçlanması bu kademelerdeki öğretmenlerin kaliteli yetiştirilmesine bağlıdır. O halde, revizyona eğitim fakültelerinin matematik eğitimi bölümlerinde ve onların yürüttüğü öğretmen eğitimi programlarından başlamalıyız.

Sacayağı Modeli: Alan Bilgisi, Epistemoloji ve Öğretme Bilgisi

Şimdiye kadar açıklanmaya çalışılan matematik eğitimindeki durum aslında sadece Türkiye'ye özgü bir kriz değildir. The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)'in raporlarına bakıldığında Amerika'da da 90'lı yılların başında aynı problemlerin konuşulduğu anlaşılmaktadır. Bu krizi aşmak için NCTM 1989'da "Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics" (Okul matematiği için müfredat ve değerlendirilme standartları) raporunu ve arkasından da 1991'de "Professional Standards for Mathematics Teaching" (Matematik öğretimi için profesyonel standartlar) raporunu yayınlamaya çalışarak matematik eğitiminde köklü bir değişimi amaçlamışlardır. NCTM'in son raporunda matematik öğretmenin kalitesi, öğretmenin alan bilgisine, epistemoloji ve öğretme bilgisine bağlı olarak tanımlanmıştır (NCTM, 1991).

Burada sözü edilen alan bilgisi öğretmenin sahip olduğu matematik bilgisidir. Bu bilginin derinliği ve kapsamı, öğretmenin ne öğrettiğini ve nasıl öğrettiğini doğrudan etkiler. Okul matematiğinin amaçlarının ve ünitelerinin kompleksliğini yeterince anlayabilmesi ve uygulayabilmesi için öğretmenin sağlam bir matematik temele sahip olması kaçınılmazdır. Öğretmenin epistemoloji bilgisi, bilginin doğası, nasıl kurulduğu ve öğrencinin matematiği nasıl öğrendiği ile ilgili konuları ve felsefi tartışmaları içermektedir. Öğretmen bu konularla ilgili yapılan spekülasyonları yeterli bir şekilde anlayabilecek ve takip edebilecek düzeyde olmalıdır. Bunun için de öğrenme psikolojisinin temel prensiplerini bilmelidir. Örneğin, öğretmenin, öğrencinin "dis-equilibrium" veya "conflict" süreçleri sonucu nasıl yeni bilgiler oluşturabildiğinin farkında olması ve bu öğrenme süreçlerinin açıklamasını yapabilmesi; öğrencinin yeni bir durumla karşılaştığı zaman Piaget'in "adaptation" sürecinin nasıl işlediğinin bilinmesi; Vygotsky'nin "Zone of Proximal Development" ve "Social Construction of Knowledge" teorilerini bilmesi onun epistemolojiyi ilgilendiren bilgileridir.

Öğretim yöntemleri bilgisi, bir konu veya kavramının öğretilmesi sırasında öğretmenin epistemolojik prensipleri uygulayabilme becerisidir. Daha açık bir ifade ile tanımlamak gerekirse, öğretim yöntemleri bilgisi matematik öğrenmenin doğasına uygun bir şekilde öğretebilme beceri ve tecrübesidir. Yukarıda açıklanan bilgi kurma süreçleri, aslında sosyal bir ortamda sosyal etkileşimlerin sonucunda gerçekleşen problem çözme aktivitelerinden başka bir şey değildir. Matematik öğretmeni sınıfında kolektif öğrenmeyi, karşılıklı sosyal etkileşimi ve bilgi oluşumunun bir problem çözme aktivitesi olarak gerçekleşmesini sağlayabilmelidir. Belirtmeliyiz ki, bu şekilde açıkladığımız öğretim yöntemleri bilgisi, eğitim sistemimizde uygulanan öğretme anlayışları ve yaklaşımlarıyla taban tabana zıttır. Bugünkü öğretmenlerimizin öğretim

yöntemleri bilgisi çağdaş epistemolojik prensiplerle gelişmektedir. Bu problemin aşılabilmesi etkin bir öğretmen eğitimi programının geliştirilmesine ve uygulanmasına bağlıdır. Bu noktayı iyi gören YÖK'ün Dünya Bankası işbirliği ile yürüttüğü "Millî Eğitimi Geliştirme Projesi"nin "Matematikte Özel Öğretim Metodları" dersinin müfredatının geliştirilmesi ile ilgili çalışmaları ümit vericidir. Ancak, öğretim yöntemleri bilgisi sağlayacak böyle bir dersin müfredatının hazırlanması, geliştirilmesi ve pratikte yozlaştırılmadan uygulanması oldukça zordur. Şimdi mevcut yapının ortaya çıkardığı zorlukları tartışalım.

Eğitim Fakültelerindeki Mevcut Yapı

Bilindiği gibi 1982 yılında Eğitim Fakülteleri kurularak öğretmen eğitimi üniversitelere bağlandı. Bu yeni fakültelerde Fen Edebiyat Fakültesi Öğretim Üyelerinin görevlendirilmesi sonucu bir çok durumda eğitim fakülteleri kısmen ikinci bir fen edebiyat fakültesi haline geldi. Üstelik, bazı Fen Edebiyat Fakülteleri de son zamanlarda ya lisans programlarında pedagojik formasyon derslerini seçmeli ders olarak açıyor ya da eğitim bilimleri bölümü açarak öğretmenlik sertifikası veriyor. Böylece, bu fakülteler Eğitim Fakültelerinin rolünü üstlenme eğilimi içerisine girmiş oldu. Bu yapılanmadan dolayı eğitim fakültelerindeki lisans üstü programlar da fen-edebiyat fakültelerindekinden farksız hale geldi. Eğitim fakülteleri maddi olanakları en kısıtlı fakülteler olarak bilinmektedir. Bu kısıtlı olanakların büyük bir bölümü ise eğitim-öğretim araştırmalarına değil pür fizik, kimya, matematik v.s. gibi alanlardaki araştırmalara harcanmaktadır. Böylece, Eğitim Fakültelerinin lisans üstü programları, ortaöğretim müfredat programlarının geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi konuları üzerine araştırmalara yönelik olmadığı için matematik eğitiminde karşılaşılan birçok problemin çözümü zorlaşmaktadır (Baki, Akdeniz, Ayas ve Çepni, 1996).

Eğitim Fakülteleri lisans programlarında metamatik öğretmeni olacak öğrenciler alan bilgisi yönünden oldukça iyi bir düzeyde yetiştirilmelerine rağmen, bu alan bilgisini nasıl öğretecekleri konusunda yeterince eğitim alamamaktadırlar. Halbuki, öğretmen adayları aldıkları alan bilgisini etkili bir şekilde öğretebilmeleri için kapsamlı bir eğitimden geçirilmelidirler. Sertifika programları incelendiği zaman "Matematikte Özel Öğretim Metodları" dersleri bizdeki kadar az olan bir program örneğine gelişmiş ülkelerde rastlanmamaktadır. Eğitim Fakültelerimizde yürütülen programlarda 120-140 kredilik matematik dersleri yanında sadece 21-24 kredilik eğitim dersleri verilmektedir. Bu eğitim dersleri arasında Epistemoloji, Öğretim yöntemleri ve eğitimsel çalışmaları konu olan dersler yer almamaktadır. Böylece, uygulanmakta olan sertifika programları öğrencilere, öğretmeni olacakları alanda neyi, nasıl ve hangi yöntem ve teknolojileri kullanarak öğretebilecekleri

konusunda gerekli bilgi ve becerileri yeterince kazandıramamaktadır. Ayrıca, öğretmen adaylarının eğitim-öğretimlerinin son yılında yaptıkları 3-4 haftalık staj süresi hem çok az hem de stajın belirlenmiş amaçları ile uyumsuzdur.

Bütün bunlar, eğitim fakültelerinin amaçları dışındaki işlerle uğraştığı ve sonuç olarak gerek matematik eğitimi alanında kaliteli öğretmen yetiştirmede ve gerekse ihtiyaç duyulan matematik eğitimcilerinin yetiştirilmesinde eksikliklerin olduğunu gündeme getirmekte de ve eğitim fakültelerinin yeniden yapılandırılmasının gerekçelerini hazırlamaktadır.

Bazı Ülkelerdeki Öğretmen Eğitimi Modelleri

Değişik ülkelerde uygulanmakta olan öğretmen eğitimi modelleri incelendiğinde programlarının alan bilgisi ve pedagoji derslerinden oluştuğu görülmektedir (Harel, 1994). Ancak, uygulamada her bir alana verilen önem eğitim-öğretim süresi, staj süresi ve öğrenci kabul koşulları ülkelere göre farklılıklar göstermektedir. Genelde öğretmen eğitimi süresi 4 yıl ile 6,5 yıl arasında değişmektedir. Öğretmenlik Sertifikası Programı birçok ülkede (İngiltere'deki PGCE, Post Graduate Certificate in Education gibi) lisansüstü düzeydedir. Bu ülkelerin ortak yanlarından biri de öğretmen eğitiminin genelde iki aşamalı olmasıdır. Bunun ilk aşaması lisans programı olarak Fen-Edebiyat Fakültelerinde, ikinci aşaması da öğretmenlik sertifikası programı adı altında Eğitim Fakültelerinde yürütülmektedir.

Amerika, İngiltere, Almanya gibi ülkelerde, staj süreleri bizdekinden çok uzundur ve uygulanışı da bazı farklılıklar içermektedir. Öğretmen adaylarının staj süresi 1 dönemle 4 dönem arasında değişmektedir. Bu staj Eğitim Fakültelerinin kontrolü altında yapılmakta, aday stajını yaparken fakülteden de bazı dersler almaktadır. Matematik öğretmenliği sertifika programlarında verilen dersler epistemoloji ve öğretim yöntemleri konularını içermektedir. Bu dersleri eğitim bilimcileri ve matematik eğitimcileri birlikte yürütmektedir. Staj süresinde Eğitim Fakülteleri hiçbir zaman devre dışı kalmadığı gibi bazı ülkelerde öğrenci bu dönemde intern statüsünde olup eğitim fakültesinden alanı ile ilgili eğitim dersleri de almaktadır.

Başta da belirtildiği gibi Eğitim Fakültelerimizdeki mevcut akademik yapılanma, adı konulmamış yeni Fen-Edebiyat Fakülteleri meydana getirmiştir. Gelişmiş ülkelerin eğitim fakültelerine matematik eğitimi dışında pür matematik alanında yüksek lisans ve doktora programlarına rastlanmamaktadır. Hatta, lisans seviyesinde alan bilgisi veren eğitim fakülteleri örneği de çok azdır. Oysa bizde çoğu eğitim fakülteleri pür matematik alanında yüksek li-

sans ve doktora programları yürütmeleri yanında öğretmenlik programlarında da hem alan bilgisini hem de pedagojik formasyonu vermektedir.

Ne Yapılmalı?

Öğretmen eğitiminde sözü edilen bütün aksaklıkların giderilebilmesi için Eğitim Fakültelerinde mevcut akademik yapılanmanın da yeniden ele alınması gerekmektedir. Eğer bu yapılanma sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilirse, Fen-Edebiyat Fakülteleri ile Eğitim Fakülteleri arasındaki ikilem de çözülmüş olacaktır. Bunun başarılabilmesi için Eğitim Fakültelerinin Bölümleri ve Anabilim Dalları yeniden oluşturulmalıdır. Örneğin, matematik eğitimi bölümünde sadece matematik eğitimi anabilim dalı olmalıdır. Matematik eğitiminde program geliştirme, matematik eğitiminde ölçme değerlendirme, matematik eğitiminde öğretim metodları ve bilgisayar destekli matematik eğitimi gibi konularda ihtisaslaşmaya gidilmelidir. Böylece, matematik eğitimi ile ilgili bütün akademik faaliyetler bu anabilim dalı adı altında yürütülmelidir.

Eğitim fakültelerindeki matematik eğitimi bölümleri aynı zamanda matematik öğretmenliği programının yürütülmesinden de sorumlu olmalıdır. Matematik öğretmenliği programı iki kısımdan oluşturulmalı, birinci kısımda belirlenen matematik (alan bilgisi) derslerini öğretmen adayı, eğitim fakültesine gelişinden itibaren 6-8 yarıyıldan tamamlamalıdır. Programın ikinci kısmında en az 4 yarıyıllık epistemoloji ve öğretim yöntemleri bilgisinden oluşan bir programı tamamlamalıdır. Öğrencinin alması gereken matematik dersleri çoğu ileri ülkelerde olduğu gibi ilgili uzmanlar tarafından **Fen-Edebiyat Fakültelerinin matematik bölümlerince** verilmelidir.

Halen, Eğitim Fakültelerinde istihdam edilmekte olan matematik alanında ihtisaslaşmış, kariyer yapmış öğretim elemanları Fen-Edebiyat Fakültelerinin matematik bölümlerinde istihdam edilmelidir. Böylece, bu öğretim elemanları Fen-Edebiyat Fakültelerine geçmekle akademik faaliyetlerinde de Eğitim Fakültelerinin kısıtlı olanaklarından kurtulup Fen-Edebiyat Fakültelerinin kaynaklarını kullanarak daha verimli çalışma olanakları elde etmiş olacaklardır.



Matematik öğretmeni eğitimi için önerilen bu sacayağı modelinin ayrıntıları üç alt başlık altında ele alınmıştır:

1) Alan Bilgisi

Eğitim Fakülteleri kontenjanından üniversitelere yerleştirilen öğretmen adayları öğretmeni olacakları alanda öncelikle çok iyi yetiştirilmelidirler. Bu halen uygulanmakta olan programlar ile kısmen başarılılabilmektedir. Öğretmen adayının matematikle ilgili alacağı dersler 100-120 kredi civarında olmalıdır. Bu dersler öğretmen adayının orta öğretimde okutacağı matematiğe temel oluşturacak şekilde belirlenmelidir. Matematik alanında son gelişmeler ve orta dereceli okullarda uygulanmakta olan müfredatlar da dikkate alınarak öğretmen adayının alacağı matematik dersleri YÖK tarafından oluşturulacak komisyonlar tarafından belirlenirse fakültelerin yürüteceği programlar arasında standartlaşma daha kolay olacaktır.

2) Epistemoloji Bilgisi

Bu kısımda öğretmen adayı bilgi teorisi, öğrenme teorisi ve eğitimin teorik temelleriyle ilgili konuları içeren eğitime giriş; eğitim psikolojisi; eğitim sosyolojisi; eğitim felsefesi; eğitim tarihi gibi dersleri alacaktır. Toplam 15-20 krediden oluşan bu dersler sayesinde öğretmen adayı, Eflatun'dan Hegel'e, Aristo'dan Farabi'ye, Dewey'den Piaget'e, Gagne'den Bloom'a, Wittgenstein'den, Chomsky'ye ve Vygötsky'den Foucault'a kadar bilgi felsefesi ve eğitim felsefesi alanında önemli şahsiyetleri ve fikirlerini tanımış olacaktır. Böylece, öğretmen adayı bilginin doğası, bilginin elde edilmesi, öğrencinin nasıl öğrendiği gibi konularda yeterli bilgiye sahip olarak kendi alanını ilgilendiren matematiksel bilginin doğası, matematik bilginin elde edilmesi ve öğrenilmesi yollarını düşünmeye hazır hale gelmiş olacaktır.

3) Öğretim Yöntemleri Bilgisi

Matematik öğretmeni eğitimi programının bu kısmında, öğretmen adayı, öğretmeni olacağı alanda (matematikte) neyi, nasıl, hangi yöntem ve teknolojileri kullanarak öğretebileceği konusunda gerekli bilgi ve becerileri kazanacaktır. Bu dersler, 20-25 krediden oluşmalı ve matematik eğitimcileri tarafından yürütülmelidir.

Öğretim yöntemleri bilgisini sağlayacak dersler: Genel Öğretim Metodları (1 yarıyıl), Matematik Eğitiminde Özel Öğretim Metodları (2 yarıyıl); Matematik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme (1 yarı yıl); Bilgisayar Destekli Matematik Eğitimi (2 yarıyıl); Eğitimde Araştırma Teknikleri ve İstatistik Yöntemler (1 yarı yıl); Alan Çalışması (1 yarıyıl); Matematik Müfredat Programlarının Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi (1 yarıyıl); Özel Öğretim Uygulamaları (2 yarıyıl)... v.b. gibi dersler olmalıdır. Bu dersler, orta dereceli okulların müfredat programlarının felsefelerini, ilgili alanda kullanılabilir öğrenme-öğretme tekniklerini ve eğitim teknolojilerini, bil-

gisayarın eğitimsel kullanımını ve öğrencilerin başarılarının ölçülmesi ve değerlendirilmesi gibi bilgi ve becerileri kazandırmaya yönelik konuları içermelidir.

Bugün İngiltere'de lisans üstü bir program olarak yürütülmekte olan (PGCE) öğretmenlik sertifikası programında öğretmen adayının öğrenme ve öğretme ile ilgili kavramları geniş bir kapsam içerisinde anlayarak mesleğinde yeterlilik kazanması amaçlanmaktadır. PGCE öğretmenlik sertifikası programı dikkatlice incelendiğinde, **Özel Öğretim Uygulamaları (staj)** dersinin ne kadar ciddiye alındığı açıkça anlaşılmaktadır. Bu programda staj iki yarıyıllık bir ders olarak düzenlenmektedir. Öğretmen adayı staj süresinde hem bölümüne karşı hem de staj yaptığı okuluna karşı sorumlu tutulmaktadır. Stajın ilk dönemlerinde öğretmen adayı staj yaptığı okulda sınıf içi gözlemler yapar ve bu gözlemleri haftanın belli saatlerinde fakülteye dönerek staj dersini veren öğretmeni ve diğer stajyer öğretmenler ile tartışır. Öğretmen adayı, stajın ikinci aşamasında ise staj yaptığı okulda danışman öğretmenin kontrolünde bir yarıyıl boyunca belli sürelerle ders anlatır. Görüldüğü gibi bu uygulamada seçilmiş okulla üniversite arasında sıkı bir işbirliği vardır ve bu işbirliği staj boyunca kesintisiz devam eder. Bu uygulamaya kıyasla bizdeki stajın ne kadar kısa olduğu açıkça görülmektedir. Bizde staj, "Öğretmenlik Sertifikası Programı" içinde "Özel Öğretim Uygulamaları" dersi olarak yer almaktadır. Ancak, bu ders şu andaki uygulamasıyla içeriği ve kapsamı bakımından pratikte yeterli öğretmen yetiştirme yaklaşımına uymayan, ciddiye alınmayan 3-4 haftalık bir okul ziyaretinden ibarettir. "Özel Öğretim Uygulamaları" dersinin müfredatı geliştirilerek üniversite-okul işbirliği şeklinde ileri ülkelerde olduğu gibi bizde de uygulanmalıdır. Staj bu şekilde uygulanırsa öğretmen adayı pratik için yeterli zamanı ve uygun ortamı bulabilecek, mesleği ile ilgili konular üzerinde düşünmeye ve araştırmaya yönlendirilecektir.

Özetle, önerilen sacayağı modelinde matematik öğretmeni olabilmek için aday en az 10-12 yarıyıllık bir programı tamamlamak zorunda kalacaktır. Bu programın ilk 6-8 yarıyılı alan bilgisi son 4 yarı yılı da yüksek lisans seviyesinde epistemoloji ve öğretim yöntemleri bilgisinden oluşmaktadır. Bu çalışmada matematik öğretmenliği programlarının yeniden ele alınması zorunluluğu üzerinde duruldu. İleri ülkelerin öğretmen eğitimi modelleri incelenerek kendi modellerinin geliştirilmesi için önerilerde bulunuldu. Alan Bilgisi, Epistemoloji ve öğretim yöntemleri bilgisinin, Matematik öğretmenliği programları içerisinde organize edilmesi gerektiği üzerinde duruldu. Ayrıca, dünyada uygulanan farklı staj örnekleri ele alınarak staj uygulamasının ya da mevcut Özel Öğretim Uygulamaları dersinin sahip olması gereken özellikleri tartışıldı. Böyle bir modelin tam olarak amaçlarına uygun bir şekilde uy-

gulanması demek, matematik eğitimindeki mevcut statikonun değişmesi anlamına gelir ki statikonun devam etmesinden yana olanların direnişi ile karşılaşacağı açıktır.

KAYNAKLAR

- Baki, A. (1994). *Breaking with tradition: A Study of Turkish Student Teachers' Experiences Within a Logo-Based Mathematical Environment*. Doktora Tezi, Londra Üniversitesi, İngiltere.
- Baki, A. (1995). *On Mathematics Teacher Education: A Conceptual Approach*. The World Conference on Teacher Education. Çeşme, Turkey.
- Baki, A. (1996). *Okul Matematiğinden Ne Öğretelim, Nasıl Öğretelim?* Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi.
- Baki, A., Akdeniz, A., Ayas, A. ve Çepni, S. (1996). *Türkiye'de Eğitim Fakültelerinin Yeniden Yapılandırılması*. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi'ne Sunulan Komisyon Raporu.
- Demirel, Ö. (1995). *A Model For Teacher Education Curricula in Turkey*. Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi (Journal of Education), 11: 91-97.
- Harel, G. (1994). *On Teacher Education Programs in Mathematics*. Journal of Math. Educ. Sci. and Technology, v. 25, n. 1, s. 113-119.
- Holmes Group (1986). *Tomorrows' Teachers*. East Lansing. USA.
- NCTM (1991) *Professional Standards for Teaching Mathematics*, Reston, VA.