

MATEMATİK EĞİTİMİ

Doç. Dr. Yusuf AYDIN*

Amerika Birleşik Devletlerinde 1982 yılına kadar 35 adet Matematik Eğitimi** (ME) Anabilim Dalı açılabilmişken, Ülkemizde 1982 yılında Üniversitelerimiz bünyesinde 12 adet ME Anabilim Dalı açılmıştır. Bilimsel bir disiplin olarak Matematik eğitimi Ülkemizde başlatılmak mı istenmiştir? Ülkemizde akademik matematik eğitimcisi yetiştirilmesi amaçlanmış olduğunu kabul ettiğimiz takdirde, bu amacın gerçekleşmesi halinde, yetiştirilecek profesyonel matematik eğitimcileri Ülkemizde çağdaş anlamda matematik öğretmeni yetiştirilmesinden başlayarak, ME ile ilgili birçok soruna çağdaş, tutarlı, Ülkemiz gerçeklerine uyan, uzmanca çözümler getirecekler, ME alanında yaptıkları çalışmalarla dünyaya sesimizi duyuracaklardır.

Matematik Eğitimi Nedir

Matematik Eğitimi (ME), matematik öğretim ve öğrenim sürecindeki faaliyetler olarak tanımlanabilir. Bir bilimsel disiplin olarak dünyada 1960 lı yılların sonlarında başlayan ME, doğuşuyla birlikte şu üç soruyu beraberinde getirdi. (1)

- I. ME nin bir bilimsel disiplin olarak gayeleri nelerdir?
- II. ME nin " " " " kullanacağı metotlar nelerdir?
- III. ME nin " " " " diğer bilimsel disiplinlerle ilişkileri nelerdir?

ME yi bir bağımsız bilimsel disiplin olarak düşünebilmek için bu üç ana sorunun cevaplarının verilmiş olması gerekir. ME yi belirleyecek bu üç ana soruyu, bu çalışmamızda cevaplamaya çalışacağız.

ME'nin Gayeleri

Matematik eğitiminin gayeleri bizce şunlardır:

- 1) Matematiğin her seviyede öğretim hedeflerini tespit etmek ve bu hedefleri günün şartlarına göre geliştirmek
- 2) Matematiğin her seviyede anlamlı, kalıcı, kolay vb... öğretimini ve

* ODTÜ, Matematik Eğitimi, ABD

** Yazımız boyunca Matematik Eğitimi ifadesi ME olarak kısaltılmıştır.

öğrenimini sağlamak için araştırmalar yapmak, tedbirler almak

3) Her öğretim düzeyinde, matematiği profesyonelce öğretebilecek öğretmenlerin yetiştirilmesini sağlamak

4) Her öğretim düzeyinde, matematik alanında, müfredat programlayıcısı, ölçme ve değerlendirme uzmanı, bilgisayar ders paketi hazırlayıcısı, gibi uzmanları yetiştirmek

5) Başta öğrenci, öğretmen, veli ve idareciler olmak üzere belli kesimlerin matematiğe karşı tutum ve davranışlarını tespit etmek ve bunların iyileştirilmelerini sağlamak

6) Yukarıdaki amaçlara ulaşmak için bilimsel araştırmalar yapmak ve yeni fikirleri, görüşleri, uygulamaları kamu oyuna yaymak

Yukarıdaki her bir madde başlıbaşına detaylı olarak çalışılması, tartışılması ve çözümlenmesi gereken birer ana hedefdir. Bu sıraladığımız gayeler haliyle matematik eğitimi ana bilim dallarının asli görevleri olarak düşünülmelidir. Her bir gayenin önemi açıktır. Böylece matematiği ne için, kime, ne kadar, nasıl öğretmemiz gerektiğini bilinçli olarak bilebiliriz. Ancak bu bilinç içinde matematik öğretildiğinde, öğrencilere geçerli çağdaş teknik zihinsel beceriler kazandırılabilir, onları teknik topluma karşı olumlu eğilim, tutum ve davranış içine sokabilir, teknik ve karmaşık dünyanın güçlüklerinin üstesinden gelebilen, teknolojik dünyanın istemlerini karşılayabilen kişiler olarak yetiştirebiliriz.

ME nin Kullandığı Metodlar

ME nin kullandığı metodlar nelerdir, sorusunun cevabı oldukça açıktır. Kısaca sosyal bilimlerde kullanılan her türlü bilimsel araştırma metodu ME de geçerlidir, diyebiliriz. Bunlar arasında örnekleme, anket gözlem, röportaj, derleme, teorik ve deneysel çalışma yöntemleri sayılabilir.

ME nin Yerleşmiş Bilimsel Disiplinlerle İlgisi

ME bir yandan matematikteki bilgi miktarı, matematiğin düşünüş yolları ve kullanışı ile diğer yandan eğitim ve psikoloji ile yakından ilgili ve bu disiplinlerin dışında bir bağımsız disiplindir. Bir matematik araştırmacısı eğitim ve psikoloji kullanmadan matematikteki özel bir konuyu araştırabilir. Diğer bilimlerin hiçbir katkısı olmadan matematikte kendine özgü sonuçları bulur. Fakat bir matematik eğitimcisi için durum tamamen farklıdır. Matematik eğitimi seçen bir kişinin önce kullanacağı dile ve ardından matematiğe hakimiyeti yanında eğitim ve psikoloji konularındaki araştırmalarla yakından ilgili olması gerekir. Araştıracacağı problem, genellikle bu bilim dallarından hiç olmazsa birinde yapılmış olan araştırmalarla ilgili ve bu araştırmaları biraz daha aydınlatan, destekleyen, çürüten, genelleyen bir araştırma

ma olma olasılığının çok büyük olduğunu bilmelidir. Bu sebeple ME matematik, eğitim ve psikoloji ile yakından ilgilidir.

ME nin asıl uğraştığı konu, matematik bilgilerinin eğitim ve psikolojinin ortaya koyduğu uygun yöntemlerle en iyi biçimde öğretimini ve öğrenimini sağlamaktır. Bunu yapabilmek için eğitimin ve psikolojinin sunduğu kanunları, görüşleri ve araştırma sonuçlarını bizzat kendisi ME için kontrol eder ve uygun bulursa, alır uygular. Böylece bir matematik eğitimcisi öncelikle matematiği belli bir seviyede bilmek zorundadır. Matematik eğitimcisi önce matematikçi, sonra eğitimci ve ardından psikologtur. ME nin matematik, eğitim ve psikoloji ile ilişkilerini daha yakından inceleyelim.

ME nin Matematik ile İlişkisi

Matematik ve ME bir çok yönden farklıdır. İlk olarak matematikte bulunan sonuçlar kesindir. ME de elde edilen sonuçlar kesin olmayıp, kişiden kişiye değişen veya araştırmaların ve araştırmacıların bilimsel seviyelerine ve bilime olan saygınlıklarına bağlı olarak, kuvvetli veya zayıf diye nitelendirilebilen sonuçlardır. İkinci olarak, matematik yan dalları aksiyonlar üzerine inşa edilebilir. Fakat ME aksiyomlar üzerine kısmen de olsa oturtulamaz, dayandırılmaz. Üçüncü olarak, matematik toplumdan kopuk olarak yalnız üretilebilir. Elde edilecek sonuçların herhangi bir uygulama alanı olup olmayacağı matematik ve matematikçiyi hiç ilgilendirmez. Bunun aksine ME toplum ile iç içedir. ME, matematiğin pazarlaması ile uğraşır. Matematiğin ihtiyacı olana kazandırılması esas görevidir. Dördüncü olarak, matematik eski çağlardan beri bir disiplin olarak bilindiği halde, ME bir disiplin olarak daha 20-30 yaş civarındadır.

Burada matematik eğitimcisi, eskidenberi deneme yanılma, gözlem, uygulama yollarıyla bugüne kadar ulaşmış ve başarılı bir şekilde sürdürülen matematik nasıl öğretilir, kimlere ne kadar öğretilir, niçin öğretilir gibi uygulama birikimlerine zarar vermemeli, onları yok saymamalı, onlara saygılı olmalıdır. Kısaca ME minde kurallar ararken, bazı yeni düzenlemeler yaparken eskisinin iyi yanlarını gözardı etmemelidir. (2)

ME nin Eğitim Bilimleri ile İlişkisi

ME matematiği, Eğitim Bilimlerinin ortaya koyduğu uygun yöntemlerle en iyi biçimde öğrencilere aktarırken, Eğitim Bilimlerini bir araç olarak kullanır. Eğitim Bilimlerinin öğrenme teorisi, genel öğretim metodları vb... gibi sunduğu aletleri, matematik öğretirken ve matematik öğrenilirken kullanır. Ayrıca kendisinin yaptığı araştırmalarla, kendisi için matematiği öğretim ve öğrenme metodları gibi sonuçlara ulaşmaya çalışır. Böylece Eğitim Bilimlerindeki genel öğretim ve öğrenme metodları, ME için

özelleşerek ME minde, matematik öğretim ve öğrenme metodlarına dönüşmektedir. Böylece ME, Eğitim Bilimlerinin ulaştığı genel sonuçları alıp, bunları matematik için denemekte; eğer denenen bu sonuçlar matematik içinde geçerli ise, bunları Matematik Eğitimine aktarmakta ve kullanmaktadır.

Matematik Eğitimi, Eğitim Bilimlerinden tamamen ayrı konularda bağımsız araştırmalar da yapabilir. Matematiğe özgü öyle konular vardır ki hiçbir Eğitim Bilimci uzmanı bu konuyla ne karşılaşır ve ne de böyle bir konuyu yeterli matematik bilmeden araştırabilir. Böyle bir konunun araştırılması ancak Matematik Eğitimcisinin yapması gereken bir görevdir. Böyle bir araştırmamanın sonucu da genellikle yalnız Matematik Eğitimi ile ilgili bir sonuç olmaktadır.

ME nin Psikoloji ile İlişkisi

Psikolojinin senelerden beri uğraştığı birçok konu üzerinde bulunduğu sonuçlar matematik eğitiminde uygulanarak, matematik eğitimi daha da iyileştirilmektedir. Örneğin (3), problem çözmeye ipucu vermenin en uygun zamanlaması, pozitif ipucunun faydaları, ipucunun verilmiş şekli vb... psikolojide araştırılan ve bulunan sonuçlar matematik problemlerine genişletilerek, kuşkusuz matematik öğretim ve öğrenilmesi daha zevkli, daha anlamlı, daha kolay ve daha ilginç yapılabilir.

Psikolojinin bulunduğu bazı sonuçlar matematik eğitime doğrudan aktarılabilir, bazıları ise matematik eğitiminde, tekrar araştırıldıktan sonra matematik eğitimi için geçerliliği saptandıktan sonra kullanılabilir. Örneğin Psikolojinin "hatırda tutma" konusu bir kez de (4) yazarlar tarafından matematik eğitimi için araştırılmıştır. Bunun gibi matematik kaygısı olan öğrenciler ile matematiği kuru kuruya ezberleyen öğrenciler arasındaki ilişkiler araştırılmak istendiğinde eğitim psikolojisinin "bellek, ezberleme" gibi birçok konusunu matematik için ele almak zorundayız.

Sonuç

Matematik Eğitimi Dünyada 20-30 yaşlarında, Ülkemizde henüz 8 yaşlarındadır. Matematik eğitimi, matematik, eğitim bilimleri ve psikolojiyi kullanan; bu disiplinlerin sınırında gelişen bir bilimsel disiplindir.

Amerika Birleşik Devletlerinde 1950 yıllarından başlayarak tedrici olarak 1982 yılına kadar ancak 35 civarında Matematik Eğitimi birimi kurulmuşken; bizde 1982 de 12 adet birime Matematik Eğitimi birimi denmiştir. Fen Bilimleri Eğitimi Bölümlerinin, Ana Bilim Dalları olarak kurulan bu birimlere; matematik öğretmeni yetiştirme görevi yanında matematik eğitimi geliştirme ve araştırma görevi de verilmiştir. Bu ME birimlerinin öğret-

men yetiştirme görevini öyle veya böyle sürdürmeleri mümkündür. Fakat matematik eğitiminde araştırma ve yayın yapma görevinin (ODTÜ dahil) tüm 12 kuruluş için yerine getirilmesi şu anda bu kuruluşlarda matematik eğitiminde doktora almış tek bir elemanın olmayışı gibi sebepler yüzünden imkansızdır. Ülkemizde Matematik Eğitiminde doktora almış eleman yokken, matematik eğitiminde araştırmalar nasıl ve kimler tarafın dan yapılacaktır? Matematikte kariyer yapmış elemanlara hangi cazip tekliflerle, matematik araştırmalarını bırakıp, matematik eğitime eğilmeleri istenecektir? Bu ve buna benzer sorulara yetkililerce cevap aranması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- 1 Ole, S. "Mathematical Education Versus Critical Education" **Educational Studies In Mathematic**, 16 (1985) 337-354
- 2 Kilpatrick, J. "EDITORIAL" **Journal for Research In Mathematics Education**, 17 (1986) 2
- 3 Sabban, Y. "Hints in Problem Solving" **School Science and Mathematics**, 1 (1985)
- 4 Byers V. ve Erlwanger S. "Memory in Mathematical Understanding" **Educational Studies In Mathematics**, 16 (1985) 259-281