

MATEMATİK ÖĞRETMENİ NASIL YETİŞTİRİLMELİ

Prof. Dr. Yusuf AYDIN(*)

Özet

Bu çalışmamızda matematik öğretmenlerinin yetiştirilmesinde, ortak standartların tespiti ve bu ortak standartlara ulaşmada matematik öğretmeni yetiştiren yüksek öğretim kurumlarının görev ve sorumlulukları üzerinde duracağız.

Matematik öğretmenlerinin ana amacı, öğrencilerinin matematiği anlama ve yapma kuvvetlerini geliştirip, matematiği kuvvetli öğrenciler yetiştirmektir. Bir kişinin matematikte kuvvetli olmasından; o kişinin matkılı düşünerek verilen veya karşılaştığı günlük bir problemi, yeni çözüm yolları bulup önererek, yeni metotlar, iddialar ortaya koyarak, çeşitli matematiksel metotları etkili kullanarak çözebilme yeteneğinin var ve gelişmiş olmasını anlıyoruz.

Matematiği kuvvetli öğrencilerin yetiştirilebilmesi içinde, bir öğretmen adayının öncelikle matematik kuvvetinin artırılmış olması gereklidir. Matematikte kuvvet ancak matematik yaparak kazanılmaktadır. Bunun için öğretmen adayına yüksek öğrenimi sırasında matematik yaptırılmalı, buluş, analiz etme, matematiksel modeller kurma, veri toplayıp değerlendirme, yeni savlar ortaya koyma vb... uğraşlarla problem çözme yeteneği iyice kuvvetlendirilmelidir.

Matematik öğretmeni yetiştiren yüksek öğrenim kurumlarımız, okullarda matematiğin öğretilme ve öğrenilme metotlarını, amaçlarını bilen, öğrencilerinin matematik öğrenirken psikolojik durumlarını bilimsel olarak algılayabilen, sınıfında tüm öğrencilerin faydalanabileceği uygun matematik öğrenme ortamı yaratabilen, öğretmenlik vasıflarını kazanmış, öğretmenler yetiştirmelidirler. Ancak bundan sonra adaya, matematik öğretmeni olma hakkı verilerek, mesleği yapmaya yetkili kılınmalıdır.

Giriş

Bu çalışmamızda meslek standartları açısından, matematik öğretmenliği mesleğinin, standartları nelerdir? sorusu ile bu standartlara göre matematik öğretmeni nasıl yetiştirilmelidir? sorusu üzerinde duracağız.

(*) Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi

Matematik ve matematik öğretmenliği ülkelerin anadilleri ve yerel kültürleri (alfabe, rakam sembolleri vb...) hariç evrensel bir ders ve meslektir. Bu meslek için ortaya konacak standartlar da evrensel olmak zorundadır. Ülkemizde tüm yüksek öğrenim kurumlarının, matematik öğretmeni yetiştiren ilgili birimlerince tartışılarak kabul edilecek ve benimsenip, uygulamaya konacak bir standartlar listesi hazırlamak gereklidir. Belirlenecek bu evrensel standartlara göre matematik öğretmeni yetiştirecek olan yüksek öğretim kurumları için bu standartlar; yol gösterici ve ulaşılması gereken hedefler olacaktır.

YEDİ STANDART

Matematik öğretmenliği meslek standartları 1991 yılında Amerikan Matematik Derneğince (MAA) oluşturulan bir komisyonda tespit edilip, yayınlanarak, tartışmaya açılmıştır. [3] MAA komisyonunda ortaya konan başlıca 7 meslek standardı başlıkları şöyledir.

1. Bilgi, 2. Problem Çözme, 3. Aktarma, 4. Sevme
5. Önemseme, 6. Teknoloji, 7. Pedagoji.

Mesleği yapmaya hak kazanmış yeni bir mezunda bulunması istenen bu 7 meslek standardını kendi yorumlarımızı da ekleyerek kısaca açıklayalım.

1. Bilgi: Matematik öğretmeni öğreteceği okul matematiğinden daha geniş matematik bilgisine ve matematik anlayışına sahip olmalıdır. Matematiği birbiriyle bağlantılı kuralların bir sistemi olarak algılamış olmalıdır. Böylece matematiğin her alt dalında en az birkaç ders ve matematik dışında istatistik, genel fizik, bilgisayar ve öğretmenlik meslek derslerini almalıdır.

2. Problem Çözme: Matematik öğretmeni verilen verileri analiz ve organize ederek, matematik problemlerini kolaylıkla çözebilmelidir. Etrafındaki günlük yaşam problemlerini; edindiği matematik bilgisi ve problem çözme metodlarıyla analiz edip modelleyerek çözmeleri için adaylar teşvik edilmelidir. Bunu sağlamak için;

A. Gerçek hayat problemlerinin çözümünde onlara, modeller kurdurmalıdır. "Bir büyük şehrin ana kavşağında trafik akışının iyileştirilmesi" ve "Bir okul binasının yangında en kısa zamanda boşaltılması" gibi günlük problemleri matematiksel modellerle çözebilmelidir. Bunu kolaylıkla yapabilir duruma adayları getirebilmek, içinde, onları; bilgisayar paket programlarına girmiş matematiksel modellemeler başta olmak üzere çeşitli matematiksel modelleme örnekleri üzerinde çalıştırmalıyız.

B. Onlara gerçek hayat problemlerindeki sayısal koşulları; grafikler, semboller yardımıyla açıklamalıyız. Onları farklı yorum, tenkit ve çözümlerin en akla yatkınını bulabilir, duruma getirmeliyiz.

Bu modellemeler yüksek öğrenimde her derste yaptırılmalıdır. Böylece adaylar kendilerini hiç karşılaşmadığı bir problemi çözmeye rahatlıkla, cesaretle girişmeye yatkın hissetmeli ve bu seviyeye gelmelidirler. Böylece matematik öğretmeni adaylarımız, her türlü kaynaktan gelen problemleri ortaya koyma, formüle etme ve çözmeye hazır şekilde yetiştirilmelidirler.

3. Aktarma: Matematiksel fikirleri sözlü ve yazılı olarak açıklıkla ve kolaylıkla aktarabilmelidir. Burada kavramları tartışabilmeli çeşitli yönlerden ilgili sorular sorup, yanıtlayabilmeli, yeni çözüm yollarını yönlendirebilmelidir. Mantıksal açıklamalar ortaya koyabilmeli, öğrencilerin yanıtlarını tenkid edebilmeli, gerekirse överek değerlendirebilmelidir.

Böylece matematik öğretmen adayları(nın):

A. Matematik kavramlarının, teoremlerinin ve diğer teknik bilgilerin yazılı ve sözlü aktarılmasında gerekli olan iletişim becerileri geliştirilmelidir.

B. Farklı matematik seviyesindeki kişilere, etkili aktarımı öğrenmelidir.

C. Matematik kavramlarının gelişmesinde ve aktarılmasında kullanılan matematiksel sembollerin önemini takdir etmelidir. Bu sembolleri en mantıklı şekilde kullanabilmelidir.

Bu özellikleri gerçekleştirebilmek içinde, rutin olarak öğretmen adaylarının yüksek öğrenim sınıflarında, matematik hakkında yazarak, konuşarak derse katılması gerekir. Bunu grup çalışmalarında bulunarak sağlayabiliriz. Grup çalışmalarında, adaylardan, çözümlerini ortaya koymaları beklenir. Grup çalışmalarında matematiksel bilgileri yanında, bu bilgileri nasıl sunduklarına, pazarladıklarına önem verilmelidir.

Matematik eğitimcilerince kabul edilmiş ana bir kural "Matematiği her bilen, onu İYİ öğretmez" kuralıdır. Matematik öğretmek için kişi, önce konuyu iyi bilmeli; sonra belli kazanılmış beceri ve öğretme yeteneği ile konuyu açık seçik kolaylıkla aktarabilmelidir. Çok somut bir örnek vermek için $\lim_{n \rightarrow \infty} 1/2^n = ?$ sorusunun n-00 için yanıtının bir bütünü her seferinde yarıya bölmek üzere elde edilen parçaların alanlarının; n büyüdükçe ufaldığını ve n bölme sayımız çok büyük alındığında elde edilen alanın sifıra yaklaştığını geometrik olarak, bir birimlik alan parçası olan kare kağıt üzerinde somut olarak; kağıdı her seferinde ikiye katlayarak görüntüleyebilmelidir.

4. Sevmek: Matematiği gerçekten hem tarihsel, hem de kültürel yönden sevmeli, takdir etmeli ve onu güzel bulmalıdır. Matematiğin analiz, geometri, cebir, topoloji vb. gibi çeşitli alt dallarında veya matematik dışında bir alanda kullanılması, onun fayda ve güzelliğini ortaya çıkarır. Matematiğin kendi içinde çeşitli dalları arasındaki bağıntıları öğrenmek, onun öğrenilmesini zenginleştirir. Bu ise adayların daha fazla matematik öğrenme isteklerini artırır.

Böylece öğretmen adayları, aşağıdaki özellikleri elde etmek için tecrübe sahibi olmalıdırlar.

A. Matematiğin alt dalları arasındaki bağları keşfetmelidirler.

B. Matematik ile diğer disiplinler arasındaki bağları keşfetmelidirler.

C. Bir durumda öğrenilen matematiği, diğer durumlarda doğacak problemlere uygulayabilmelidirler.

Böylece matematik öğretmeni yetiştiricileri derslerinde bir kavramın mümkün olan tüm uygulamalarını vererek, matematiğin kullanım zenginliğini ortaya koymalıdır. Ayrıca çeşitli yollarla çözülebilecek problemleri sınıfa getirmeli, diğer derslerde geçen kavram ve çözüm yollarını önemle vurgulamalıdır.

5. Önemseme: Matematik öğretmen adayları, matematiğin yaşantımızdaki yerini ve önemini anlamış olmalıdırlar. Aday; matematiği, modern toplum hayatının ne kadar çok ilgilendirdiğini görmelidir. Onun fen ve sosyal bilimlerdeki uygulamaları yanında, hepimizin günlük yaşamındaki yeri ve önemini anlamalıdır.

Matematik insanlığın eseridir. Matematikçilerin ve matematiğin topluma katkılarını bilen, bunu sevinçle öven adaylar yetiştirmeliyiz. Geometrinin, aritmetiğin, analiz ve istatistiğin doğuşlarının gelişmelerinin tarihçesini bilmelidir. Aday:

— Matematiğin dinamik yapısını keşfetmiş, sosyal, kültürel ve ekonomik gelişmelerde gittikçe artan önemini kavramış olmalıdır.

— Bellibaşlı okul matematiği kavramlarının tarihi ve kültürel gelişimi üzerine bir görüş kazanmış olmalı ve onların ÖZGÜN kaynağını bilmelidir.

Bu bir tek Matematik Tarihi dersi ile yapılmamalıdır. Her derste verilecek matematiğin; öz tarihi ve kültürel yönleri; eski, modern ve bugünkü matematiğe katkıları olan kişiler, yeri geldiğinde ders içinde ortaya konmalıdır.

Bilhassa matematik kavramlarının ve formüllerin keşfinin ve gelişiminin özlü tarihi verilerek bu iş yapılmalıdır. Aday, Tarihte bir problemin çözümü sırasında; ortaya çıkan yeni problemler kavramlar ve bunların çözümlerinin matematiği zenginleştirdiğini görmelidir.

Matematiğin önemli uygulamaları, fen bilimleri yanında politika, ticaret ve sosyal bilimlerde de. Haberleşme, trafik akış problemleri ve ekonomideki uygulamaları çarpıcıdır. Bunlar gözardı edilmemelidir.

6. Teknoloji: Matematik öğretirken ve öğrenirken teknolojiyi kolaylıkla kullanabilmelidir.

Günümüz teknolojisi, bütün seviyelerde matematiğin nasıl öğrenilmesi ve öğretilmesi gerektiğini etkilemiştir. Uygun kullanıldığında bilgisayarlar matematikte temel soyut kavramları somutlaştırmakta ve öğrencinin görüş açısını genişletmektedir. Bilhassa uzun, yorucu işlem gerektiren hayat problemlerini çözmeye kolaylaştırır ve öğrencilerin matematik anlayışları derinlik kazanır. Hesap makineleri ve bilgisayarları

kullanarak, öğrenciler daha fazla matematik öğrenirler ve bunları daha hızlı ve doğru matematiksel problem çözümünde kullanırlar. Kısaca adaylar hesap makineleri ve bilgisayarları kullanarak yetiştirilmelidirler. Aksi halde öğrencilerin matematik kuvvetlerinin gelişmesini sınırlamış oluruz.

Bunun için matematik öğretmenliği programları içerikleri yeniden temelden şekillendirilerek, daha fazla teknoloji kullanımıyla işlenebilir duruma getirilmeleri, gerçekleştirilecek öncelikli hedefler arasındadır.

7. Pedagoji: Matematik öğretmeni adayları, öğretmenlik özelliklerini en üst düzeyde kazanmış olmalıdır. Bu özelliklerin detayına burada girmeyeceğiz.

Bütün bu standartlar tek bir yılda, tek bir veya birkaç dersle sağlanamaz. Aday yüksek öğretimde alacağı birçok dersin ve belli bir programın sonucunda yukarıdaki standartları kazanabilir. Bu ortak standartları sağlayacak programların, her okul seviyesindeki öğretmenler için ayrı ayrı yorumlanması, açıklanması ve yayınlanarak ortaya konması gerekir. Yüksek öğretim kurumlarının matematik öğretmeni yetiştiren birimlerinin katılımıyla oluşturulacak ortak çalışma gruplarınc bu standartları sağlayacak ideal ders programları hazırlanmalıdır. Bu programlar matematik öğretmeni adaylarına ne miktar ve tür matematik bilgisi, nasıl bir tecrübe, hangi becerilerin kazandırılması gerektiği gibi konuları içermelidir.

50 YILLIK HEDEF

Öğretmen adaylarının yetiştirilmelerinde onlara aşağıdaki özellikleri kazanmalarına çalışılmalıdır.

Adaylar(ın):

- Kendi başlarına matematik yapan, öğrenen bağımsız kişiler olmalıdır.
- Problem çözmeye, onların kendi teknik, kavrama ve gidiş yollarının geliştirilmesine dikkat edilmelidir.
- Matematiksel yapıları kavrayarak, iddiaları ortaya koymak, iddiaları çürütmek, mantıksal tartışmalarda bulunmak, sonuçların doğruluğunu test etmek gibi tecrübeler kazanmalıdırlar.

Yüksek öğrenim yıllarında, sınıfların pasif dinleyicileri yerine, aktif katılımcıları olmalıdırlar. Sınıf uğraşları; şüpheli düşünceler, sorgulamalar ve zıt örnekler bulma, yeni ilginç yorum ve fikirleri ortaya koyup, bunların doğruluğunu kanıtlayabilme vb. etkinliklere yer vermelidir.

Adaylar yeni teknolojileri, modelleri, araçları sınıfta kullanarak kendi başlarına veya grup olarak matematiğin belli konularını keşfederek öğrenmelidirler. Böyle bir sınıfta öğretim üyesinin derse yaklaşımı, bilgi aktarmadan ziyade matematik öğrenimini yönlendirme şeklindedir.

Matematik yapılarak öğrenilir. Bu sebeple öğretmen adayları için matematik sınıfları matematiğin öğretildiği, öğrenildiği yerler değil, YAPILDIĞI yer olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Aydın, L. "Characteristics of Secondary-school Mathematics Teachers: a Turkish study of practice teaching", Journal of Education for Teaching. Vol. 15, No: 3 (1989), Pg. 255-259.
2. Aydın, Y. "Mathematics Teacher's Preparation in Turkey Today" Educational Studies in Mathematics, Vol. 21, No: 5, (1990), pg. 471-478.
3. James R.C.L. (Editör) A call for change: Recommendations for the Mathematical Preparation of Teacher's of Mathematics, The Mathematical Association of America, (1991), U.S.A.
4. Posamentier, A. S. and Stepelman J. "Teaching Secondary School Mathematics" Merrill Publ. Comp. London (1990).