

MATEMATİK ÖĞRETİMİ VE EĞİTİMİ İLE BİLİŞİM TEKNOLOJİSİNE GENEL BİR BAKIŞ

(A Research on the Teaching of Mathematics and Technology of Informatics)

Yrd. Doç. Dr. Kemal ALTIPARMAK*

ÖZET

Bu çalışmada, Matematik öğretimi ve eğitimi ile bilişim teknolojisi hakkında bilgiler verilerek, bu ikilinin kendi arasındaki iletişiminin önemi üzerinde durulmuştur. Bilişim teknolojisinin matematik öğretimi ve eğitiminde kullanılmasının getirdiği sonuçlar açıklanmıştır. Ülkemizde bilişim teknolojisinin uygulanması için alınan kararlar ve bu kararların sonuçları incelenerek, öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Matematik eğitimi, bilişim teknolojisi, bilgisayar.

ABSTRACT

In this paper, information is given about teaching of mathematics and technology of informatics. It was concentrated on the importance of the interaction between the two. The results stemming from the use of the technology of informatics in teaching of mathematics and in education. Having examined the decisions taken for the use of technology of informatics and the results of these decisions in our country, suggestions were made.

Key Words: Mathematics education, technology of informatics, computer.

GİRİŞ

Teknolojinin hızla geliştiği yer kürede Eğitim ve Öğretim Sistemi de her geçen gün zorunlu olarak kendisini yenilemektedir. Geçen yüzyılın ikinci yarısı boyunca eğitim dizgesinde (sisteminde) ve yapı öğeleri olan pek çok eğitim ve öğretim alanında bir dizi düzenlemeler, köklü yenilikler ve program içeriklerinde değişiklikler yapılmıştır. Bunların tümü olmasa bile bazıları çağdaş yaklaşımlarla yapılan yeni düzenlemeler ve bir dizi yeniliklerdir (Ersoy, 1997).

1960'lı yıllarda matematik eğitiminde, modern matematik eğitimi ile bağlantılı köklü değişiklikler yapıldığı gözlenmektedir. 1980'li yıllarda kavram öğretimi ve problem çözümü üzerine çalışmalar yoğunlaşmış, 1990'lı yıllarda bilgi ve iletişim teknolojisi matematik eğitimi ve öğretimi üzerinde yeni sayfalar açmıştır.

Matematik eğitimi ve öğretimi sistemindeki değişimler, yeni olanaklar sunan teknolojinin

gelişimini izlemiştir. Matematik: Fizik, Kimya, Biyoloji, Mühendislik, Sağlık ve Toplum Bilimleri içerisinde her zaman başvurulan, bu bilimlerin ilerlemesine katkıda bulunan ve problemlerin aydınlığa kavuşmasında önemli bir yeri olan temel bilimdir. Matematik için şunu söylemek yanlış olmaz: Nasıl ki canlıların yaşamak için su ve havaya ihtiyacı varsa, diğer tüm bilimlerin de matematik düşüncesine gereksinimi vardır. Teknolojisi ve ekonomisi gelişmiş olan ülkelere bakıldığında, temel bilim dallarında ileride oldukları görülmektedir. Bu ülkeler başka ülkelere teknoloji transferi yapmaktadırlar. Teknolojilerini kendi koşullarına göre düzenleyemeyen ülkeler ve başka ülkelere teknoloji satın alan ülkeler, sorunlarını tam olarak gideremezler. Bilgi toplumu olma amacı doğrultusunda bilimsel ve teknolojik gelişmeler sağlayarak uluslararası düzeyde rekabet gücü kazanmak esastır. Bir ülkenin kalkınması için izleyeceği yollar içerisinde birincisi; uzun vadede eğitim ve öğretim

* Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Bornova-İzmir.
e-mail: aparmak@sci.ege.edu.tr

sistemini nitelikli ve ihtiyaçlarına cevap verecek hale getirmesidir.

Bu çalışmada, matematik eğitimi ve bilişim teknolojisi ele alınıp, bunların birbirleriyle olan etkileşimleri incelenerek, matematik eğitimi için bilişim teknolojisinin vazgeçilmez bir unsur olduğu vurgulanmıştır. Bilişim teknolojisinin ülkemizdeki boyutu incelenerek, bu teknoloji ile beraber matematik eğitimini daha etkin hale getirmek ve anlaşılabilirliği kolaylaştırmak için bazı öneriler sunulmuştur.

MATEMATİK EĞİTİMİ VE ÖĞRETİMİ

20. yüzyılın ikinci yarısında başlayan sanayi devrimiyle beraber matematik eğitiminde de değişiklikler olmuştur. Günümüze kadar olan bu değişikliklerin içeriğine bakıldığında matematik eğitim ve öğretiminin güncelleştirilerek toplumun sorunlarına cevap verebilir hale getirilmesinin ana fikir olduğu gözlenmektedir. Matematik eğitim ve öğretiminin bileşenlerinin, tam olarak anlaşılmadığı ve sentezlerin yapılmadığı ülkelerde matematik eğitimi ve öğretimi amacından uzaklaşarak, ezbere ve kavramlar arasındaki ilişkilerin anlaşılmadığı bir yöne itilmektedir. Matematik eğitimi çocuğun okul öncesi dönemde aile ile birlikte ana okullarında başlar ve bu dönemde ilişkilerin çocukta kavramların doğru yerleştirilmesiyle, gelecek dönemdeki matematik eğitiminin temelleri atılır. İlköğretim döneminde somut anlamda temel matematik kavramlar öğrenciye verilerek, matematiksel düşünmenin oluşumu sağlanmaya çalışılır. Bu yaşlarda öğrencilere mantıklı düşünme, kavramlar arasında ilişkileri sentez etme, problem çözme yeteneğinin kazandırılması amaçlanmıştır (Baykul, 1999). Bunların kazandırılması eğitim sisteminin üç temel ögesi olan öğretmen, öğrenci ve eğitim programına bağlıdır. Bu üçünün niteliği matematik eğitiminin kalitesini belirler. Bunlar içerisinde öğretmenin etkisi diğerleri kadar etkilidir. Öğretmenin matematik eğitiminde yer alan konularda kendisini iyi yetiştirmiş ol-

ması, bu konuların nerelerde kullanıldığını bilmesi ve konuların günlük hayatta karşılaştığımız olaylarla ilişkisini yakalayarak dramatize etmesi gerekmektedir. Böylece öğrencilerden beklenen tepkiye ulaşılabilecektir. Matematik kavramlarının bilişim teknolojisinde kullanılan araçlar ve güncel olaylar yardımıyla dramatize edilmesi anlaşılabilirliği daha da artıracaktır. Sonuçta öğrencilerin de ilgisini çekerek matematiğin sadece toplama çıkarma yada kuramsal ispat etme olmadığını, yaşadığımız hayatla ilişkisinin olduğunu görmeleri onlara matematiği sevdirecektir.

BİLİŞİM TEKNOLOJİSİ

Teknoloji geliştikçe eğitim teknolojileri de değişmektedir. Bilişim teknolojisinin gelişimi, eğitim sisteminin nitelikli olmasından kaynaklanmıştır. Eğitim ve bilişim teknolojisi iç içedir, birinde meydana gelen bir değişim diğerini de etkilemektedir. Bilişim teknolojisi kuvvetli bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyelin eğitim sisteminde en iyi şekilde kullanılması sonucunda teknoloji bir o kadar daha ilerleyecektir.

1980'li yıllarda ABD'de Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM) bilişim teknolojisi üzerine bazı kararlar almıştır. Bu kararların içeriğine bakıldığında matematik eğitiminde bilgisayar kullanımının yoğunlaştırılması, bu konu ile projelerin oluşturulması ve öğrencilerin bilgisayar kullanımı için standart seviyelerde kursların açılması, matematik eğitiminin bilişim teknolojisinin olanaklarından faydalanılarak yapılandırılmasıdır. Bilimde, matematikte, teknolojilerde meydana gelen gelişmeler, matematik eğitiminin de bu gelişmelere ayak uydurmasını gerektirmektedir (Güveli, 2000). Öğretmenlerin, öğrencilerin ve eğitim programlarının bu araçlardan en iyi nasıl faydalanılacağı araştırılmalıdır. Bu konu ile ilgili eğitim programlarında yeni düzenlemeler yapılması, öğretmenlerin bu araçları kullanımı konusunda bilgilendirilmesi gerekmektedir. Bu konu ile ilgili pek çok ileri endüstri ülkelerinde

yapılan çalışmalar açıklanmaktadır (Ersoy, 2000).

Her teknolojinin eğitime katkısı vardır. Son yüzyılda insanoğlu insan belleğinin yerini alabilecek bir teknoloji geliştirmiştir. Bu teknoloji bilgisayar teknolojisi ve çağa adını vermiştir (Köroğlu, 2000). Matematik eğitiminde bilgisayarların kullanılması bilgilerin uzun süreli olarak bellekte saklanmasına yardımcı olacaktır. (Alkan, 1999), makalesinde değindiği gibi, bilgisayarlar diğer teknolojik araçların sahip olmadığı bir dizi yeteneklere sahip olduğunu ve bunları (NIER, 1987) den alıp aşağıdaki gibi aktarmaktadır.

- Animasyon ve renkli görüntüleme,
- Büyük miktarda veri için depolama ve ihtiyaç duyulduğunda bulup geri çağırma,
- Hızlı ve doğru hesaplama ve işletim,
- Tekrar,
- Simülasyon,
- Doğru ve hızlı grafik ve şekil çizim,
- Anında geri beşleme,
- Sunuşun hızı üzerinde denetim; ve

Bireysel öğrenim için hazırlıktır (NIER, 1987).

Bu özelliklere sahip olan bir makinenin matematik eğitiminde kullanılması:

- Soyut kavramları somutlaştıracak,
- Görsellik kazandıracak,
- Yenilemeli (reccursive) algoritmalarla problem çözümünü kolaylaştıracak,
- Kavramlar arasındaki iletişimi,
- Öğrenilen kavramların unutulmamasını,

Ezbercilikten kurtararak, mantıklı bir öğrenme ile, bireyin zevk duymasını, sağlayacaktır.

Bilişim teknolojisi çoklu zeka türlerinin hemen hemen tümüne hitap ederek, öğrenmeyi kolaylaştırmakta ve öğrenmede birden fazla duyu organını kullanarak bilgilerin daha üst düzeyde ilişkilendirilmesini sağlamaktadır.

Dünya'da matematik eğitimi için yazılmış çok sayıda yazılım (paket program) vardır. Bu paket programlar yardımıyla bir problemin çözümü yapılabilmekte ve daha önemlisi çözüm aşamaları incelenebilmektedir. Daha somut anlamda konuları ele almamızda yardımcı olan bilgisayarlarla ve bu yazılımlarla kavramların anlaşılabilirliği artırılmaktadır. Böylece öğrenme kalıcı olarak gerçekleşerek, öğrenen aynı zamanda üretici de olmaktadır. Matematik Eğitiminde faydalanılabilecek yazılımlar içerisinde Matlab, Matcad, Mathematica, Maple ve Mcysima ve bunlar gibileri bulunmaktadır.

Bilişim teknolojisinin önemli uygulamalarından birisi de internettir. İnternet dünya üzerindeki bilgisayarların bir ağ ile birbirlerine bağlanmasıdır. Bu iletişim teknolojisi 1970'li yıllarda ilk olarak Amerikan üniversitelerinin araştırma bilgilerini paylaşması ile eğitimde kullanılmaya başlanmıştır. Oldukça sınırlı düzeyde kalan bu erişim olanağı, 1990 yılında tüm dünyaya açılmış ve günümüze kadar geçen kısa sürede hızla yayılmıştır (Özkan, 1999).

Ülkemizde İnternet ağı 1993 yılında kurulmuştur. Bu tarihten itibaren ülke çapında yayılarak, günümüzde okullara, işyerlerine, eğlence merkezlerine ve evlere girmiştir. Şu anki sorun bu teknolojinin ülke çapına yaygın hale getirilmesinden çok bu iletişim teknolojisinden en iyi şekilde nasıl faydalanacağımızdır.

TÜRKİYE'DE MATEMATİK EĞİTİMİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİSİ

Giderek küreselleşen dünyada bilim ve teknolojide meydana gelen gelişmeler belli zaman aralıklarıyla tüm ülkeleri az ya da çok etkilemektedir. Teknolojiyi eğitim sistemlerine kısa zamanda uygulayan, dünyadaki gelişmeleri zaman kaybetmeden yakın olarak takip eden, eğitim sistemlerine bilimsel ve teknolojik gelişmelerden yeterince faydalanmak için gerekli olan fonu, buna bağlı olarak en iyi programı ve insan kaynaklarını

sağlayan ülkeler, yaptıkları yeniliklerle bilim ve teknolojide en üst sıralarda yer almaktadırlar. Bu kapsamda eğitimde programları yenilemek ve değişiklikler yapmak amacıyla çalışmalar başlatılmıştır (Cockroft, 1982; NCTM, 1989).

Ülkemizde Matematik eğitimi ve öğretimi (MÖvE) programında bir dizi düzenlemeler ve bazı yenilikler yapılmıştır (MEB, 1992). Fakat bu gelişmelerin zaman zaman duraksayıp ve göz ardı edildiği görülmektedir. Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği zamanımızda eğitim ve öğretim sistemimizin kendisini nasıl düzenleyeceği bu gelişmelere nasıl ayak uyduracağı konusunda tartışmalar yapılmış fakat sonuçlar konusunda bir plan yapılarak hayata geçirilmemiştir. Asıl önemlisi Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ile Yüksek Öğretim Kurumu'na (YÖK) bağlı üniversiteler arasında sonuç verebilecek ortak çalışmalar yapılsa bile yarım kalmıştır. Bilişim teknolojisi ile MÖvE arasında tam bir etkileşim oluşturulamamıştır. Bu etkileşimin tam anlamda yapılandırılması için ilgili araştırmalar teşvik edilmeli ve bunların sonuçlarından faydalanılmalıdır.

1998-1999 öğretim yılında tüm öğretmen yerleştirme programlarına zorunlu olarak "Bilgisayar" ve "Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme" dersleri konmuştur. Ayrıca "Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi" Bölümü kurulmuştur. Bu bölümlerin amacı bulunduğumuz bilgi çağının gerektirdiği niteliklerle donatılmış bilgisayar öğretmenlerinin yetiştirecek olmasıdır.

MEB 1997-2000 İcra Plânı'nda;

"İnternet erişim çalışmalarının tamamlanması, 2001 yılına kadar tüm ilköğretim okullarında bilgisayar destekli eğitime geçilmesi" hedeflenmiştir. Fakat bu icra planında yer alan bu maddeler henüz gerçekleşmemiştir.

Beş yıllık kalkınma planlarında bilişim teknolojisi ile ilgili kararlar alınmıştır.

Bunlardan konuyla ilgili olarak Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda

"Eğitim programları, öğretim yöntem ve teknikleri ile eğitim araç ve gereçleri kalkınma amaçları ve teknolojik gelişme açısından ele alınarak evrensel ölçülerde demokratik ve özgürlükçü bir anlayışla yeniden düzenlenmesi"

"Eğitimin her kademesinde teknoloji destekli eğitim yapılması, kademeli olarak bilgisayar destekli eğitimin geliştirilerek yaygınlaştırılması, kitle eğitimine ve uzaktan öğretime önem verilmesi"

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planında;

"Bilim ve teknoloji ile toplumun birbirine yakınlaşmasını sağlamak, yaparak, yaşayarak, eğlenerek öğrenme amacıyla örgün eğitime destek olacak şekilde etkileşimli Bilim ve Teknoloji Merkezleri kurulacak ve geliştirilecektir."

"Eğitimin her kademesinde yaratıcılığı ön plana çıkaran bilimsel ve teknolojik faaliyetler teşvik edilecektir."

"Bilgi ve iletişim teknolojilerinde, kullanıcıların talepleri dikkate alınarak, teknolojik gelişmelerin ve alt sektörler arasındaki yakınsamanın sağladığı hizmetlere erişimi kolaylaştıracak hukuki, idari ve teknik düzenlemeler hızla gerçekleştirilecektir."

"Bilgi ve iletişim teknolojileri alanında geliştirilecek tüm kurumsal yapılanma modellerinde, devletin kamusal hizmetlerle ilgili görevleri yerine getirirken, teşkilat yapısının küçültülerek fonksiyonel hale getirilmesi ilkesine uygun modeller esas alınacaktır. Etkin çalışacak, uzmanlığı ön plana çıkaran, koordinasyon görevini yerine getirebilecek, kamuoyunu bilgilendiren ve özel sektörün ve sivil toplum örgütlerinin görüşlerini karar süreçlerine yansıtacak, Türkiye'ye uygun kurumsal yapılanma modelleri belirlenecektir."

Bununla beraber MEB'ca Bilişim Teknolojisi ülke çapında yapılandırılması ve

personelin bu konu hakkında yeterli bilgiye sahip olması için bir dizi eğitim faaliyetleri sürdürülmektedir (Bu konu ile ilgili bilgi için www.meb.gov.tr adresine bakabilirsiniz.).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu incelemede matematik öğretimi ve bilişim teknolojisinin birbirleriyle olan etkileşimi incelenerek, bu ikilinin eğitim sistemimizdeki önemi ve yeri ele alınmıştır.

Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği çağımızda matematik eğitim ve öğretimi bu gelişmelerden tam olarak yararlanamamaktadır. Bilişim teknolojisi ile matematik eğitimi ve öğretimi arasında pek fazla yakınlık olmadığı görülmektedir. Matematik eğitimi bilinen klasik yöntemlerle yapılmaktadır. Beş yıllık kalkınma planlarında öngörülmesine rağmen

bu maddelerin yaşama aktarılması için yeterli kaynak ayrılmamış, araştırmacı personel sayısı artırılmamıştır. Devletin bilişim teknoloji politikaları gerçek hayata geçirilememektedir. Bilim ve teknoloji gecikmeli olarak izlendiğinden matematik eğitimindeki son gelişmelerden haberdar olmamaktayız. Bu yüzden bilim ve teknoloji alanında kaydedilen mesafe sınırlı kalmıştır.

Bilim ve teknoloji yarışında yerimizi almamız için Bilişim teknolojiyi Eğitim sistemimizin içine koymamız gerekmektedir. Fakat bunu gerçekleştirmek kolay olmayacaktır. Konuyla ilgili projeler sonuna kadar desteklenmeli, sonuçları dikkate alınmalıdır. Alınan kararlar, yapılan çalışmalar yarım bırakılmamalıdır. Bu konu üzerindeki kararlılığımız kendini belli etmelidir.

KAYNAKÇA

- Alkan, H., Ertem, S. (1999), "Eğitim Fakültelerinin Matematik Bölümü Öğrencilerinin Teknik, Teknoloji ve Bilgisayar Kullanımına Yönelik Tutumları" **D.E.U. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı**, 10, 348-357.
- Aydın, B. (2000), "Ülkemizde Matematik Eğitiminin Durumu Tespit ve Geliştirme Çalışmaları" **D.E.U. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı**, 12, 152-158.
- Aydın, B., Peker, M. Dursun, Ş. (2000), "İlköğretim 6-8. Sınıflarda Matematik Öğretmenlerinin karşılaştıkları Sorunların Tespiti" **D.E.U. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı**, 12, 120-129.
- Baykul, Y. (1999), "İlköğretimde Matematik Öğretimi" Ankara, Anı Yayıncılık.
- Cockcroft. (1982), W.H., "Mathematics Count." London, Her Majesty's Stationary Office.
- Ersoy, Y., Çağlar, M., Doğanlıoğlu, Ü. (2000), "Hesap Makineleri ve İlköğretim Matematiği: Öğretmenlerin Gereksinimi ve Görüşleri" **D.E.U. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi**, 12, 143-151.
- Ersoy, Y. (2000), "Son Dönemde Okullarda Matematik/Fen Eğitimde Çağdaş Gelişmeler ve Genel Eğilimler" **D.E.U. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi**, 12, 235-246.
- Ersoy, Y. (1997), "Bilişim Çağı ve Matematik Eğitimi: Gelişimler, Eğilimler ve Yeni Belirtiler" **3.Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu (USÖS-3) Bildirileri**, 23-24 Ekim, Adana: Çukurova Üniv. Yayınları.
- Güveli, E., Baki, A. (2000), "Bilgisayar Destekli Matematik Eğitiminde Matematik Öğretmenlerinin Deneyimleri" **D.E.U. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı**, 11, 17-23.
- Koroğlu, H., Başer, N., Keşan, C. (2000), "Bilgisayar destekli Matematik Öğretimi Yapılabilecek Öğretmen Adaylarının Yetiştirilmesi ve Uygulamaların Öğretim Kurumlarına Yansımaları Üzerine bir araştırma" **D.E.U. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi**, 11, 149-158.
- NCTM. (1980), An Agenda for Action. **National Council of Teachers of Mathematics. (NCTM) Pub.**, Reston/VA.

- NCTM. (1989), Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. **National Council of Teachers oh Mathematics (NCTM) Pub.**, Reston/VA.
- MEB. (1992), "Ders Geçme ve Kredi Uygulamasına İlişkin Program Kılavuzu." **Ankara MEB Yayınları.**
- NIER , (1987), "School Mathematics: New Ideas with Computers", **National Institute for Educaional Resarch**, Tokyo, Japan.
- Özkan, B. (1999), "İlköğretim Öğretmenlerinin İnternet Kullanımına İlişkin Görüşleri". **D.E.U. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı**, 11, 75-84.