

# Matematik Konularının Günlük Yaşamda Kullanımının Öğrencilere Öğretilmesinin Gerekliliği Ve Önemi

Lütfü İlgar<sup>1</sup> ve Dilek Çağırğan Gülten<sup>2</sup>

**Abstract:** Most of the time we questioned the goals of the courses that we took. One of the course that we questioned most has been mathematics. Infact, the topics of mathematic which are taught at school are related to daily life. The fact that students have knowledge regarding the use of math topics in daily life will increase their interest and success in mathematics. The necessity of mathematics and concrete references of mathematics topics in daily life should be noted at schools. In addition, the usage of topics in daily life should be discussed in course books. Students should have knowledege with regard to the usage of mathematics topics in daily life and the course “Mathematics and Daily Life” should be included in education curriculums.

**Keywords:** Mathematics, Life and Mathematics, Mathematics Teaching

**Özet:** Öğrencilik yıllarımızda okuduğumuz ders ve konuların ne işimize yaradığını çoğu zaman sorgulamışızdır. Bu sorgulamada matematik dersi ve konuları ilk sıralarda yer almaktadır. Okullarımızda okutulan matematik dersi konuları günlük yaşamla yakından ilişkilidir. Öğrencilerin görmüş oldukları matematik konularının günlük yaşamda kullanımı konusundaki fikir sahibi olmaları matematik dersini sevme ve başarılı olma oranını arttıracaktır. Okullarda matematik dersinin neden gerekli olduğu ve konuların günlük yaşamda kullanımı mutlaka en somut şekilde örnekleriyle belirtilmelidir. Ayrıca konuların günlük yaşamda kullanımı ders kitaplarında yer almalıdır. Matematik öğretmenlerinin öğrettiği konuların günlük yaşamda kullanımı konusunda bilgi ve becerilerle donatılacak şekilde eğitim almaları sağlanmalı ve ‘Matematik ve Günlük Yaşam’ adlı ders müfredatta yer almalıdır.

**Anahtar Sözcükler:** Matematik, Yaşam ve Matematik, Matematik Öğretimi.

1 İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi lutfulgar@hotmail.com

2 İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi cagirgan@istanbul.edu.tr



## Giriş

Bir insanın içinde bulunduğu uygarlık düzeyinin koşullarına uyabilme derecesi, doğuştan getirdiği fizyolojik ihtiyaçlarla sonradan toplum içinde yaşaması sonucu ortaya çıkan sosyal ve psikolojik ihtiyaçlarını gidermede gelişmekte olan bilim dallarının verilerini ve teknolojilerini kullanabilme derecesine bağlıdır (Çilenti, 1991). Bugünün medeniyetinde ön safi tutan büyük endüstri, fabrikalar, trenler, uçaklar, köprüler ve istihkamlar hep matematiğin yardımı ile yapılabilmiş eserlerdir. Onun için en soyut bir bilim olan matematik ikinci elden pratik hayata tesir ediyor demektir (İşcan, 1967). Zamanımızda gelişmiş ülkeler, matematiği en geniş şekilde kullanabilen ülkelerdir veya günlük hayatına matematiği sokabilen insan ve milletler daha başarılıdırlar (Göker, 1993).

Okulun en önemli görevi öğrenciyi hayata hazırlamaktır. Yani, okulda öğrenci öyle yetişmeli ki, hayata kolaylıkla ve başarıyla uyabilsin. Bunun için okulda öğretim programları hazırlanırken, öğrencilerin hayatlarında karşılaşacakları durumlara yer verilmelidir. Ders konuları, konularla ilgili problemler ve araçlar hayattan alınmalıdır. Konular gerçek hayata benzerlikleri ölçüsünde öğrencilerde ilgi uyandırmakta ve bunun sonucunda öğrenme daha etkili olmaktadır (Büyükkaragöz ve Çivi, 1994). Öğrenciler öğrenmeye motive olduklarında, genellikle derse ilgi gösterir, öğrenmede önemli derecede aktif olur ve enerjilerini konuya yönlendirirler (Levin ve Nolan, 2000).

Okuldaki öğretme-öğrenme sürecine öğretim açısından da bakılabilir. Böyle yapıldığında akla gelebilecek olan 'okul, bu dersin hedefini oluşturan davranışları öğrencilere kazandırmada başarılı olmuş mudur?' diye düşünülebilir. Ya da bu son konuya iki ayrı yönden yaklaşan şu sorular akla gelebilir: 'Uygulanmasına çalışılan öğretim programının sağlamlık ve işe yararlılık derecesi nedir?' ve 'öğrencilere sağlanmakta olan öğretim hizmeti bu öğrencilerin ihtiyaçlarına ne derecede cevap verebilmektedir?' (Özçelik, 1998).

Öğretme ortamında öğrencinin öğrenmeye karşı ilgisinin sağlanması için, kendine uygun öğretim hedef ve projeleri seçmeleri ve öğrenmenin öğrenci için anlamlı hale getirilmesi gerekir (Taşdemir, 2003). Öğrenilecek konuya karşı ilgi duyulup duyulmadığı, dikkatin toplanmasına veya dağılmasına neden olur. Örneğin öğrenci için anlamlı olmayan ve ihtiyaçlarına cevap vermeyen konular onun ilgisini çekmeyecektir (İşman ve Eskicumalı, 2003). Öğrencinin öğrenmeye katılabilmesi onun, öğrenilecek konu ile ilgili daha önce edinilmiş olması gerekli bilgi ve becerilere sahip olmasına ve onları kullanabilmesine bağlıdır (Fidan, 1998).

Etkili öğretmenin insanların motivasyonunda ve istekli olmasında temin edici temel rolü vardır. Okulun ve etkili öğretmenin merkezi rolü öğrenenleri motive etmek onları öğrenmek istemeye cesaretlendirmek, başarabileceklerine inandırmak ve nasıl öğrenilmesi gerektiğini anlamalarında yardımcı olmaktır. Bu, öğrenenlerin önceki deneyimleri, kendini takdir etmeleri, öğrenmedeki tutum ve davranışları gibi birçok nedene dayandırılabilir. Bu, aynı zamanda öğrenenlere uygulanan öğretme tekniklerine ve onların hangi yolla öğrenmeyi tercih ettikleriyle de ilgilidir. İnsanların nasıl öğrendikleri ne öğrendikleri kadar önemlidir (Harris, 1999).

Akyüz'e (2001) göre, ders kitaplarında öğrenilen şeylerle hayat arasında gerçek bir bağ kurulamaması ezberciliğin nedenleri arasında yer almaktadır. Güdüleme, kişilik, toplumsal, psikolojik ağırlıklı kurama göre güdülemede; kazanılacak davranışların yaşamda ne işe yarayacağı, hangi sorunların üstesinden gelinebileceğinin belirlenmesi gereklidir. Çünkü öğrenci, işe yarayan davranışları daha kolay öğrenebilir (Sönmez, 1999). Hangi konu olursa olsun, öğrencilerin niçin öğrenmek zorunda oldukları bir tartışma ortamı açılarak öğretmen ve öğrencilerle birlikte ortaya konulabilir (Sönmez, 1999). Öğrenciye öğretilen muhteva onun mevcut ve gelecekteki problemlerine de cevap vermelidir (Küçükahmet, 2000). Öğrencilerin ilgisini çekmek için diğer bir yol, dersin geçmiş tecrübeler ya da gelecekteki ihtiyaçlarla bağlantısının kurulmasıdır (Küçükahmet,1994). Çocuğun içinde bulunduğu zamanda ve ileride kendisine yararı olacak konuların öğretilmesi gerekir (Kemertaş, 2003).

Dersin başarılı olması için, ders planının ayrıntı miktarının ve seçilen öğretim yönteminin ötesinde, dersin yapılandırılması iyi olmalıdır. Yapılandırma, öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını koruyan teknikleri içerir. Hansen'in (1981) ortaya koyduğu teknikler arasında 'içeriği olabildiğince kullanım alanları ile ilişkilendirmek' yer almaktadır (Hansen, 1981, Akt. Moore, 2000). Ders planının güdüleme-istekli kılma aşamasında öğrencilerin işledikleri konuyu niçin öğrendikleri, bir tartışma ortamıyla ortaya konur. Öğretmen bu derste öğrenilecek davranışların ya da becerilerin bir sonraki derste ve hayatta nasıl işe yarayacağını ortaya koyar (Demirel, 1994). Öğretmenin, karar verici olarak diğer bir rolü de derse ve sınıf aktivitelerine az ilgili görünen öğrencilerin motivasyonunu arttırıcı yollar bulmaktır (Henson ve Eller, 1999).

"Matematik nedir?" sorusuna cevap olarak pek çok açıklama yapılmıştır. Ancak bugüne kadar herkesin kabullenebileceği bir tanım getirilememiştir. Bunun sebebi, bu konuda bilgi üretenlerin matematiğe bakış açılarının farklı olmasıdır (Göker, 1997). Matematik; sayı, nicelik, geometrik şekil, anlatım, işlem vb. soyut varlıkların

özelliklerini ve aralarındaki bağıntıları mantık yöntemleriyle inceleyen bilim dalıdır (Tuncer, 1995). Matematik nesnel gerçeklikten, insanoğlunun gene nesnel gerçekliği daha iyi kavramak, onu biçimlendirmek için soyutladığı bazı kavramlar ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerle uğraşır. Bu uğraşı sırasında da yöntem olarak mantığı kullanır. Formüller, simgeler birer araç ya da yalnızca matematiğin dilidir. Bu nedenle matematik sanatta, hukukta, kısaca yaşamda kullandığımız yöntemlerin soyut bir sistematiğidir (Tepedelenlioğlu, 1995).

Matematik, hayatın önemli bir gerekliliğidir. Bireyin düşünme, problem çözme becerilerinin oluşumunda; toplumların ise gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesindeki önemi açıktır (Güven, 1998). Matematik çok yönlü bir bilimdir. Yayılma alanının ve derinliğinin sınırı yoktur. Bilim ve teknolojide olduğu kadar günlük yaşamda da vazgeçilmezdir (MEB Ortaöğretim Matematik Dersi Programları, 1992). 'Öğrencilerin edindiği bilgi ve becerileri günlük yaşayışlarında karşılaştıkları problemleri çözmek için kullanma alışkanlığını edinmelerini sağlama' Ortaöğretim Matematik Programlarında matematik öğretiminin genel amaçları arasında yer almaktadır (MEB Ortaöğretim Matematik Dersi Programları, 1992). Matematik eğitiminin amaçları şunlardır: Matematiğin güzelliğini, yalınlığını ve gücünü göstermek, düşünmesini, yani bağımsız ve doğru düşünmesini öğretmek, bir alışkanlık haline getirmek (Nesin, 1993). Bugünkü matematik eğitiminin erişmek istediği en önemli amaçlardan biri, bireye hayatta karşılaşılabileceği problemleri çözmeye yardımcı olabilecek bir düşünme yolu ve beceri kazandırmaktır (Göker, 1997). Günlük hayatta kullandığımız matematik aslında insanın doğayı matematize etme çabalarının bir ürünüdür (Olkun ve Toluk-Uçar, 2007:34). Yaşadığımız çevreyi öğrenmede ve kontrol etmede kısaca yaşamın tüm kesiminde matematiği görmek mümkündür (Hacısalihioğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar, 2004:13). Öğretme etkinlikleri, öğrencinin öğrenmeye ilişkin tüm beklenti ve gereksinimlerini uyumlu bir biçimde karşılayacak yeterlik ve zenginlikte olmalıdır (Aydın, 2008:265). Okullarda öğretim sırasında okul çağındaki her çocuk ve gence matematiğin değeri öğretilmelidir (Aydın, 2000).

Matematiğe uygulama alanları cephesinden baktığımızda üç ayrı uygulama alanı görebiliriz. Bunlar: 1- Pratik etkinlikler, 2- Gerçek hayat problemleri ve 3- Matematiğin kendi iç tartışmalarıdır. Matematiği; bilgi ve beceri kazanmak, günlük işleri yürütmek için kullanma pratik etkinlikler kapsamında, bir köprü yapımında ya da üzerine çıkılmayan bir direğin boyunu hesaplama amacıyla kullanma gerçek hayat problemleri kapsamında, teoremlerin ispatı, cebirsel yapılar oluşturma ve matematik problemlerinin çözümü için kullanma matematiğin kendi iç tartışmaları kapsamında düşünülen etkinliklere örnektir (Altun, 1998).

Ülkemizde pek çok öğrenci matematiğin zor olduğunu ve matematiği başaramayacağını düşünmekte ve matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmektedir. Bu durum ilkokuldan başlamakta ve okul yılları ilerledikçe maalesef artarak devam etmektedir. Sonuçta öğrenciler bu önemli araca karşı olumsuz tutum ve kendilerine güvensizlik geliştirmektedirler. Daha da kötüsü; kendilerinin matematiği öğrenecek kadar zeki olmadıklarını, matematiğin onların uğraşacağı konular arasında bulunmadığı kanaatine varmaktadırlar. Bu yanlışlıkta, öğretimin, öğretmenin yaklaşımının önemli rolü vardır (Baykul, 1998). Ancak ne denli soyut olursa olsun elde edilen matematiksel bulgular bir gün mutlaka uygulama alanı bulmaktadırlar (Altun, 1989). Matematik zevkini tatmak için matematiğin çevremizdeki nesnelere çok az ilgisi olan, yalıtılmış bir konu olmadığını kavramak gerekir. Matematik, gelir-gider dengesini bulmak için kullanılan ya da karmaşık hesaplamalarıyla bizi sıkan bir konu değildir. Çok az kişi matematiğin çevremizle ve yaşamımızla iç içe olan gerçek doğasını kavrar (Pappas, 1993). Matematiğin günlük yaşayıştaki problemlerin çözülmesinde önemli bir araç olduğu gözönüne alındığında, matematik derslerindeki etkinliklerin planlanmasında matematiğin kendi yapısı yanında diğer derslerdeki konularla da ilgisinin kurulması gerektiği söylenebilir (Baykul, 1998).

Matematiğin uygulama alanlarını maddeler halinde de belirtmek mümkündür. Şöyle ki, *doğa olaylarını açıklama ve doğaya egemen olma çabasında; temel bilimlerde; teknik, teknoloji, mühendisliğin her dalında; biyoloji, tıp, eczacılık, tarım, gıda... gibi bilimlerin uygulama alanlarında; ticaret, ekonomi, işletme, endüstri, maliye, yönetim... gibi bilimlerin uygulama alanlarında; askeri amaçlarda; devlet ve kurum yönetiminde* (Göker, 1997). İnsanoğlunun ortak kültürünün çok önemli bir parçası olan matematik, doğayı anlamak için de kullandığımız bir araçtır. Fizik, kimya, biyoloji gibi doğa bilimlerinde ve mühendisliğin her dalında matematiği yaygın olarak kullanıyoruz (Terzioğlu, 2000).

İyi bir öğretim için, yaşamsal değeri olan bir konunun matematiğin bütünlüğü içindeki yeri ve önemi kesinlikle belirtilmelidir. Konunun diğer bilimler, teknik, güzel sanatlar ve felsefe ile ilişkileri varsa, bunları vurgulamak da geniş anlamdaki amaçlar arasındadır. Öğretmen, derse başlarken konunun matematik yapı içindeki yerini, diğer bilimlere etkisini vurgulamalıdır. Eğer konunun tekniğe veya güzel sanatlara doğrudan etkisi varsa, bunlardan da kısaca söz edilmelidir. Böyle bir başlangıç, iyi bir matematik öğretiminin koşuludur (Gözen, 2001).

Bir matematiksel kavramda 'ustalaşmak' ne demektir? Bu bazı formülleri ezberlemeniz ve onları basit alıştırmalarda yerine koymanız değildir. Ustalaşmak,

kavramı uygulayabilmeniz ve onun neden doğru olduğunu anlamanızdır (Stein ve Barcellos, 1996). Herkes büyük bir matematikçi olmayabilir, ama matematik yaşamımızın önemli bir parçası olduğuna göre hepimiz matematiksel kapasitemizi olabildiğince arttırmaya çalışmalı ve belki de en önemlisi çocukların küçük yaşta matematikten zevk almayı ve matematiksel düşünmeyi kazanmalarına yardımcı olmalıyız (Umay, 1997). Bazı matematik konularının günlük yaşamda nerelerde kullanıldığıyla ilgili olarak aşağıdaki örnekler verilebilir:

*Mantık, Önergeler, Totoloji ve Çelişki:* Bilgisayarlar, bilgisayar programları, hesap makineleri, elektrik devreleri ve kriptografide. *Kümeler:* Futbolda, okulda. *Kartezyen çarpım ve analitik düzlem:* Yer belirlemede, grafik çizmede. *Dik koordinat sistemi ve analitik düzlem:* Şehir planlamasında, haritalarda. *Bağıntı:* İstatistikte, kan gruplarında. *Fonksiyon:* Ekonomide, sanatta. *İşlem:* Mimarlıkta, ticarete. *Doğal Sayılar:* Alışverişte, doğada. *Asal Sayılar:* Şifrelemede, tıpta. *Tamsayılar:* Isı ölçümünde, banka hesaplarında. *Modüler Aritmetik:* Saat aritmetiğinde, takvim hesaplarında, astronomide. *Rasyonel sayılar:* Bir bütünü bölüştürmede, mutfakta. *Üslü ifadeler:* Astronomi, fiziksel hesaplamalarda. *Kareköklü ifadeler:* Yaklaşık hesaplamalarda, mimarlıkta, tıpta. *Geometri:* Boya yapma, duvar kaplama, resim yapma, model oluşturma, süsleme, mühendislik ve mimarlıkta.

### Sonuç ve Tartışma

Matematik günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçasıdır. Öğrencilerin matematik dersine karşı olan, oluşan veya oluşturulan önyargılardan kurtulmalarını, matematiğe karşı daha olumlu yaklaşımları ve bu dersten daha başarılı olmalarını sağlamak için matematiğin günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçası olduğu mutlaka benimsetilmelidir. Matematik sadece belirli şekillerden, formül ve denklemlerden oluşan soyut sembol ve ilişkilerden oluşmamaktadır. Günlük yaşamla ilişkilendirme yapılmadan matematiği öğretmeye çalışmak onun anlaşılmasını ve öğrenilmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Ulusal ve uluslar arası düzeylerde yapılan OKS, SBS, ÖSS, YGS, LYS, PISA, TIMSS vb. sınavlar incelendiğinde; öğrencilerin matematik dersi başarılarının diğer derslere göre oldukça düşük olduğu, aynı şekilde uluslararası alanda da diğer ülkelerden çok gerilerde olduğu açıkça görülmektedir.

Matematik dersinin gerekli olduğu düşüncesini öğrencilere vermek gerekir. Matematik dersinin öğrencilerce sevilmesi ve öğrenci başarı oranlarının yükseltilmesi, olumsuz ön yargıların ortadan kaldırılması ve motivasyonlarının artırılması vb nedenlerle matematiğin günlük yaşamda kullanımı hakkındaki bilgiler öğrencilere

verilmelidir. Baki (1996) matematik müfredatının içerdiği faaliyetlerin günlük yaşam ile yakından ilişkilendirilmesinin, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tavır geliştirmesine yardım edeceğini belirtmektedir. Böylelikle öğrenci matematikle uğraşmanın hiç de yabancı olmayan bir uğraş ve insanın kaçınılmaz günlük faaliyetlerinden biri olduğunu fark edebilecek, matematik onun için soyut kavramlar yığını olmaktan çıkarak korkulur değil öğrenilmesi gerekli bir ders haline gelecektir (Baki, 1996).

Matematik dersinin günlük yaşamda kullanımı ile ilgili kitaplar yazdırılmalı, günlük yaşamda kullanımı konusuna matematik ders kitaplarının içerisinde yeterince yer verilmelidir. Bu konuda basılı kaynakların öğretmen ve öğrencilerin elinde olması, onların matematik dersi konularına daha farklı açılardan bakmalarına yardımcı olacaktır. Öğretmen yetiştiren kurumlar (Eğitim Fakülteleri ile Enstitüler-Tezsiz Yüksek Lisans Programları) öğretmen adaylarını matematiğin günlük yaşamda kullanımı konusunda bilgi ve beceri kazanmasına yardımcı olmalıdır. 'Matematik ve Günlük Yaşam' adlı ders, mevcut derslerin yanında seçmeli de olsa mutlaka müfredatta yer almalıdır.

### **Kaynakça**

- Aydın, A. (2008). *Eğitim Psikolojisi* (9. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Akyüz, Y. (2001). *Türk Eğitim Tarihi* (Başlangıçtan 2001'e) (Genişletilmiş 8.Baskı). İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti.
- Altun, M. (1989). Modern Matematik ve İlköğretimimizde Durum. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakülteleri Dergisi*. IV(1),183-188.
- Altun, M. (1998). *Matematik Öğretimi* (Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin) (5.Basım). Bursa: Alfa Yayınları.
- Aydın, B. (2000). Öğrencilerin Sosyo-Ekonomik Durumlarının Eğitimi Üzerindeki Etkisi İle İlgili Bir Tespit Çalışması. *IX. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildirileri*, Ankara, 642- 646.
- Baki, A. (1996). "Okul Matematiğinde Ne Öğretelim, Nasıl Öğretelim?" , *Matematik Dünyası*, 6(3), 11-15.
- Baykul, Y. (1998). *İlköğretim Birinci Kademedeki Matematik Öğretimi*. Ankara: MEB Yayınları.
- Büyükkaragöz, S. ve Çivi, C. (1994). *Genel Öğretim Metotları* (4.Baskı). Konya: Atlas Kitabevi.

Çilenti, K. (1991). *Eğitim Teknolojisi ve Öğretim* (Geliştirilmiş 4.Baskı). Ankara: Kadioğlu Matbaası.

Demirel, Ö. (1994). *Genel Öğretim Yöntemleri* (3.Baskı). Ankara: USEM Yayınları.

Fidan, N. (1998). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Rehber Dağıtım.

Göker, L. (1993). Matematikğin Evrenselliği. *Eğitim Dergisi*. 4, 41-47.

Göker, L. (1997). *Matematik Tarihi ve Türk-İslam Matematikçilerinin Yeri* (1.Baskı). İstanbul: MEB Yayınları.

Gözen, Ş. (2001). *Matematik ve Öğretimi*. İstanbul: Evrim Yayınevi.

Güven, Y. (1998). Erken Çocuklukta Yaş, Cinsiyet, Sosyo-Kültür Gibi Faktörlerin Çocuğun Formal ve İnfomal Matematik Yeteneği İle İlişkisi. *III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi*

*Sempozyumu*, Ankara: Milli Eğitim Basımevi, 60-65.

Hacısalihoğlu H.H., Mirasyedioğlu, Ş. ve Akpınar, A. (2004). *Matematik Öğretimi*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Harris, A. (1999). *Teaching and Learning in the Effective School*, USA: Ashgate Publishing Company.

Henson, K.T. and Eller, B.F. (1999). *Educational Psychology for Effective Teaching*. USA: Wadsworth Publishing Company.

İşcan, K. (1967). *Ansiklopedik Matematik Sözlüğü*. İstanbul: İskender Matbaası.

İşman, A. ve Eskicumalı, A. (2003). *Eğitimde Planlama ve Değerlendirme* (Genişletilmiş 4.Baskı). İstanbul: Değişim Yayınları.

Kemertaş, İ. (2003). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. İstanbul: Birsen Yayınevi.

Küçükahmet, L. (1994). *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (5.Baskı). Ankara: Gazi Büro Kitabevi.

Küçükahmet, L. (2000). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme* (11.Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti. Levin, J. and Nolan, J.F. (2000). *Principles of Classroom Management: A Professional Decision-Making Model* (3rd. Ed.). Boston: Allyn and Bacon . MEB. (1992). *MEB Orta Öğretim Matematik Dersi Programları* . İstanbul: MEB Yayınları.

Moore, K.D. (2000). *Öğretim Becerileri* (Çev: N.Kaya). Ankara Nobel Yayın Dağıtım.

Nesin, A. (1993). *Matematik ve Oyun* (Popüler Matematik Yayınları II) İstanbul: Düşün Yayıncılık.

Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2007). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. (Yenilenmiş ve Geliştirilmiş 3. Baskı), Ankara: Maya Akademi.

Özçelik, D.A. (1998). *Ölçme ve Değerlendirme* (Genişletilmiş 3.Baskı). Ankara: ÖSYM Yayınları.

Pappas, T. (1993). *Yaşayan Matematik* (Çev: Y.Silier). İstanbul: Sarmal Yayınları.

Sönmez, V. (1999). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı* (Geliştirilmiş 8.Baskı). Ankara: Arı Yayıncılık.

Stein, S.K. ve Barcellos, A. (1996). *Calculus ve Analitik Geometri* 1.Cilt (Çev: B.Kuryel ve F.Balkan). İstanbul: Literatür Yayıncılık, (Orijinal eserin ilk yayın tarihi, 1973).

Taşdemir, M. (2003). *Eğitimde Planlama ve Değerlendirme*, (Program, Öğretim, Yönetim ve

Değerlendirme), (2.Baskı). Ankara: Ocak Yayınları.

Tepedelenlioğlu, N. (1995). *Kim Korkar Matematikten* (7.Baskı). İstanbul: Sarmal Yayınevi.

Terzioğlu, T. (2000). (Beş Altın Kural Kitabının Sunuş Yazısı), Castı John L., Beş Altın Kural-20.Yüzyıl Matematik Teorisi ve Kuramları (Çeviri:Nermin Arık). İstanbul Sabancı Üniversitesi Yayınevi. Tuncer, T. (1995). *Matematik Sözlüğü*. İstanbul: İ.Ü. Fen Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi,

Prof.Dr. Nazım Terzioğlu Basım Atölyesi.

Umay, A. (1997). Daha Fazla Matematik Neden Olmasın? *Öğretmen Dünyası (Aylık Meslek Dergisi)*, 18 (216), s.2-5.