

## EĞİTİM FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK ÖĞRENME BİÇİMLERİ

Yrd. Doç. Dr. M. Bahaddin ACAT  
Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Doç. Dr. M. Naci ÖZER  
Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ  
Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

*Öğrenme biçimleri (stilleri) ve stratejileri, öğrenmede önemli bir değişken olarak kabul edilmektedir. Eğer bireylerin öğrenme biçimlerinin ne olduğu belirlenirse, onların nasıl öğrenebileceği ve nasıl bir öğretim tasarımı uygulanabileceği de daha kolay kestirilebilir. Bu anlamda öğrencilerin matematik öğrenmede kullandıkları yolların belirlenmesi, önem taşımaktadır. Bu amaçla çalışmada Eğitim Fakültesine devam eden öğretmen adayı öğrencilerin matematik öğrenmede kullandıkları öğrenme biçimleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada betimsel yöntem kullanılmıştır. Seçilen bir eğitim fakültesine devam eden 3-4. sınıf öğrencilerinin tamamına anket uygulanmış, uygulama sonunda geri dönen 379 anket değerlendirilmiştir. Öğrencilerin en çok kullandıkları öğrenme biçimleri ve bu öğrenme biçimlerinin öğrencilerin okudukları bölümlere göre farklılaşma durumuna ilişkin ulaşılan bulgular çerçevesinde matematik eğitime ve öğretmen yetiştirmeye yönelik birtakım öneriler getirilmiştir.*

**Anahtar sözcükler:** *öğrenme biçimleri, matematik öğrenme-öğretme, öğretmen eğitimi.*

## MATHEMATICS LEARNING STYLES OF STUDENTS IN FACULTY OF EDUCATION

**Bahaddin ACAT, Asst. Prof.**  
Osmangazi University, Faculty of Education

**M. Naci ÖZER, Assoc. Prof.**  
Osmangazi University, Faculty of Education

**Kürşat YENİLMEZ, Asst. Prof.**  
Osmangazi University, Faculty of Education

*Studies indicated that the learning styles and meta-cognition strategies play an important role in learning process. If people's learning styles are known, one then easily construct that how people learn and apply the planned teaching method. Thus, it is crucial to determine the ways of learning styles in learning mathematics for students. The aim of this study was to determine the ways of learning styles in learning mathematics for students in education faculty. Data was collected by a questionnaire from randomly selected 379 students in education faculty. The results of the study indicated that there were differences in learning styles by departments and the most used learning styles for students. Finally suggestions were included for learning and teaching mathematics in teacher education.*

*Keywords: learning styles, meta-cognition strategies, learning and teaching mathematics, teacher education.*

İnsanlar, öğrenme yetenekleri açısından benzer olsalar da öğrenme biçimleri (stilleri) yönünden farklıdır. Öğrencilerin hangi öğrenme biçimine sahip olduğunun bilinmesi, eğitimde uygun yöntem, strateji, teknik, araç-gereç ve materyal seçimine yardımcı olur (Ergün ve diğerleri, 1999). Öğrenme ve öğretme sürecine ilişkin kabul gören yeni yaklaşımlar; herkesin öğrenme tür, hız ve kapasitesinin farklı olduğunu, uygun öğrenme olanağı sağlandığında öğrenemeyecek birey olmadığını ortaya koymaktadır (Bloom, 1995; Özden, 1998). Öğrenme sürecindeki bu farklılıklar hangi nedenlerle kazanılmış olursa olsunlar, öğrencinin başarısında önemli etkenler olarak kabul edilmektedirler (Ülgen, 1995).

Öğrenme süreci, her öğrencinin özel öğrenme hız ve biçimine uygun duruma getirilir, esnek olursa yüksek düzeyde verim elde edilebileceği söylenebilir. Biliş bilgisi üzerinde yapılan araştırmalar ve problem çözmedeki farklılık, transfer yapabilen insanların bilişsel becerilerinin, transfer yapmayanlarınkinden farklı olduğunu ve pozitif transfer becerilerinin bazılarının öğretilebilir olduğunu göstermektedir. Biliş bilgisi, aşağıdaki türden soruları bireylerin kendilerine sorma yeteneğini içerir:

- Bu konu hakkında neler biliyorum?
- Bunu öğrenmek için ne kadar zamana ihtiyacım var?
- Bunu çözebilecek iyi bir plan nedir?
- Bu işlemin sonucunu nasıl kestirebilirim?
- İşlemleri nasıl gözden geçirip düzeltmeliyim?
- Eğer bir hata yaparsam onu nasıl bulabilirim?
- Şu anda okuduğum şeyi anladım mı (Slavin, 1986).

Biliş bilgisi, kullanılan öğrenme stratejileri konu alanı özelliklerine göre farklılık gösterir. Bazı disiplinler (örneğin tarih ve edebiyat) inceleme konularını ve argüman geliştirme yollarını karışık bir biçimde aşamalandırırken, bazıları (örneğin kimya ve fizik) yüksek düzeyde kodlama biçimleri için işlemlerin dokümantasyonunu gerektirmektedir. Organik kimyada, bir kimya öğrencisinin beceri davranışları için iyi bir ipucu ile cebir ve geometri yapısında kavramsal bir bilgi temelinin zengin bir taksonomik kombinasyonu ve bunları gerçekleştirecek öğrenme durumları gerekmektedir. Organik kimyada bilgi, tarihi fikirler ya da biyolojideki açıklamaların temellendirilmesi için gerekli bilgilerde olduğu gibi basit bir yolla bulunamaz ya da hissedilemez. Geleneksel bilgi edinme sürecinin çok yönlü bilgi edinme sistemine dönüştürülmesi, çözüm

bekleyen eğitimin problemlerinden biridir. Bir bilgi edinme sisteminin, tarih ya da matematik gibi bir konu alanının içeriğini ve davranışlarını (açıklama, yorumlama, problem çözme) kapsamı gerekmektedir (Osman & Hannafin, 1992).

Öğrenme süreci bireyin bilgiyi alması, işlemesi, depolaması ve gerektiğinde bunu çıkarıp kullanması işlemleriyle açıklanmaktadır (Yaşar, 1992). Bilgiyi alma ve işleme sürecinde her öğrenci, farklı yollar kullandığı için, farklı öğrenme stillerine sahip olur. Örneğin, bir kısım öğrenciler, olaylar ve simgelere yoğunlaşırken, bazıları da kuramlar ve matematik modellerde daha rahattırlar. Öğrencilerin bazıları resimler, diyagramlar, şemalar gibi görsel uyarılara daha güçlü tepki gösterirken, diğerleri daha çok yazılı ve sözlü açıklamaları içeren sözel formları tercih eder. Bazı öğrenciler, aktif ve etkileşimli bir şekilde öğrenmeyi tercih ederken, bazıları daha kişisel ve kendi duyguları ışığında öğrenmeyi tercih eder (Felder, 1996). Bütün bunlardan hareketle öğrenmenin bireysel bir etkinlik olduğu ve kişiye özgü özellikler içerdiği söylenebilir. Bu farklılıklar da kişinin kullandığı öğrenme biçimini oluşturur.

Öğrenme stili, diğer bir deyişle biçimi, bireyin imzası gibidir. Bu nedenle genelde değişmez bir özellik içerir (Boydak, 2001). Hebb'in ortaya attığı Nörofizyolojik Kuramın bulguları çerçevesinde beynin iki yarı küresinin farklı bilgiyi işlediği görülmüştür. Hiçbir yarı kürenin diğerinden üstün olmadığı ve her ikisine de gereksinim duyulduğu araştırmalarca kanıtlanmıştır (Senemoğlu, 2002). Keefe'ye göre öğrenme stili, bireyin nasıl öğrendiği ve nasıl öğrenmekten hoşlandığı ile ilgilidir (Açıkgöz Ün, 1996). Dunn, öğrenme biçimini, bireyin duygusal özelliklerinin etkisinde, çevresine gösterdiği tepkilerle ilişkilendirir. Honey ve Mumfort, öğrenme biçimlerini, bireyin öğrenme faaliyetinin türündeki tercihleri ile açıklarken; Kolb bunları, yaşantısal öğrenme modelinde bireyin yeteneklerini kullanmadaki tercihi ile açıklar (Ülgen, 1995). Kolb'a göre, öğrenme biçimleri, bilgiyi algılama ve işlemede kişisel olarak tercih edilen yöntemlerdir. Bu anlamda öğrenme biçimi bir yönüyle duyuşal, diğer yönüyle zihinseldir (Kılıç, 2002). Öğrenme biçimleri, bir insanın yeni ve zor bilgiyi öğrenmeye hazırlanırken, öğrenirken ve hatırlarken farklı ve kendine özgü yollar kullanmasıdır. Buna göre; bütün çocuklara uyan bir tek öğrenme stili yoktur denebilir. Öğrenme stilleri konusunda çalışmalar yapan ve 1960 yılında bu kavramı ortaya atan *Rita Dunn ise* öğrenme biçimini şu şekilde tanımlamaktadır: Öğrenme biçimleri her bir öğrencinin yeni ve zor bilgiyi öğrenmeye hazırlanırken, öğrenirken ve hatırlarken farklı ve kendilerine özgü yollar kullanmasıdır. *De Bono'a göre* öğrenme biçimi,

hareket ve elementlerin bir araya gelerek bir düzen oluşturmaları ve bu düzenin kendi içerisinde tutarlı olarak devam etmesidir. *Given'a göre ise öğrenme biçimleri insan olmamızın en önemli çekirdeğini oluşturmakta; öğrenirken ve başkaları ile ilişkide bulunurken bizim benzer yönlerimizi ve bunun yanında kendimize özgünlüğümüzü ortaya koyar* (Boydak, 2001).

Öğrenme biçimleri, çeşitli açılardan ele alınıp sınıflanmıştır. Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalardan biri, Joseph E. Hill tarafından geliştirilen bireyin bilişsel stil haritalanması tekniği çalışmasıdır. Bu çalışmada, öğrenme biçimi bireyin bilgiyi alması ve işlemesi sürecine göre açıklanmaktadır. Çalışmada öğrenme stili, aile geçmişine, yeteneklere, kişisel amaçlara ve deneyimlere dayandırılmaktadır (Jonassen & Grabowski, 1993).

Son yıllarda en çok tartışılan öğrenme stillerinden birisi de Kolb tarafından geliştirilen Yaşantısal Öğrenme Modeli'dir. Bu modelde Kolb, dört uyumlu öğrenme modu belirlemiştir: Bunlar; somut yaşantılar, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif yaşantıdır. Kolb, bu dört öğrenme modunun bir öğrenme çemberi oluşturduğunu ifade eder (Jonassen & Grabowski, 1993; Aşkar ve Akkoyun, 1993; Özden, 1999).

Günümüzde üzerinde sıkça durulan bir başka model de, Dunn ve Dunn'ın (1992) ileri sürdüğü öğrenme stilleri modelidir. Bu model, uyarıcılar adı verilen beş temel kategoriden oluşur. Bu beş temel kategori içinde öğrenmeye etki eden yirmibir farklı bileşen vardır. Bunlar;

1. Çevresel: Işık, ses, sıcaklık, odanın dizaynı
2. Duyusal: Yapılandırma, motivasyon, sorumluluk, sebat
3. Sosyolojik: Çiftler, akranlar, yetişkinler, bireyler, grup, Tür
4. Fiziksel: Hareketlilik
5. Psikolojik: Evrensel, analitik, yansıtıcı, sağ-sol beyin baskınlığı, tepkisel şeklindedir.

1980'li yıllarda ABD'de Ortaokul Müdürleri Milli Derneği (National Association of Secondary School Principals, NASSP) tarafından bir öğrenme biçimi envanteri geliştirilmiştir. Bu çalışma dört kategoride 24 elemandan oluşmaktadır. Bunlar şöyle sıralanmaktadır;

1. Bilişsel/bilgi işleme elemanları: Uzaysal, analitik, sıralı işleme, hafıza, anında işleme, ince farkları ayırt etme ve sözel-uzaysal.

2. Çalışma tercihleri: Hareket, beden duruşu, sebat, ses, öğleden sonra çalışma zamanı, ışıklandırma.
3. Algısal tepkiler: Görsel, duygulandırıcı ve işitsel
4. Öğretimsel tercihler: Sabah erken vakitte çalışma, kuşluk vakti çalışma, sözel risk, ustalıkli yönetme, grup oluşturma ve sıcaklık (Açıkgöz Ün, 1996).

Gregorc (1995)'un öğrenme modeli, öğrenmenin bilişsel boyutunu vurgulayan bir modeldir. Bu modele göre bireyler algılama yeteneklerine göre somut ve soyut algılayanlar olmak üzere ikiye ayrılırlar. Algıladıkları verileri düzenleme yeteneklerine göre ise ardışık (sıralı-düzenli) ve random (rastgele-gelişigüzel) düzenleyenler olmak üzere yine ikiye ayrılırlar. Kişilerin algılama yeteneklerine göre oluşturdukları öğrenme durumları, onların öğrenme stillerini oluşturur. Buna göre Gregorc'un öğrenme stilleri modelinde; somut ardışık, soyut ardışık, somut random, soyut random öğrenme stilleri olmak üzere toplam dört öğrenme stili bulunmaktadır. Gregorc'un modeli, zihnin nasıl çalıştığını düşünen bir organize yol sağlar. Bu yol içerisinde algılamayla ilgili Somut ve Soyut olmak üzere iki nitelik vardır. Somut nitelik sayesinde bilgiler doğrudan beş duyu sayesinde (görme, koku alma, dokunma, hissetme ve duyma) alınır. Somut bir öğrenme yeteneği kullanırken; "burada ve şimdi" gibi bir gerçekle hareket edilir. Gizli anlamlara bakmaksızın veya içerik ve fikirler arasında ilişki kurulmaz. Soyut nitelik sayesinde aslında görülmeyen şeylere inanma, fikirleri kavrama, gözünde canlandırma gerçekleştirilir. Öğrenmede soyut nitelik kullanıldığında; sezgi, hayal edicilik ve görünenin ötesini görme yeteneği kullanılmıştır.

Gregorc'a göre bütün insanlar öğrenmede hem soyut hem de somut algılama kabiliyetlerini belirli düzeylere kadar kullanmalarına rağmen, her kişi bu niteliklerden biriyle öğrenmede, diğerine nazaran daha yetkindir. Örneğin doğal öğrenme gücü somut olan bir kişi; doğrudan, kelimesi kelimesine anlamlı davranışlarla kendini ifade eder. Doğal gücü soyut olan bir kişi ise, söylemek istediğine daha kurnaz, dolambaçlı bir yoldan söyler. Gregorc'un modelinde ayrıca, düzenli ve düzensiz olmak üzere iki sıralama yeteneği vardır.

Düzenli yetenek belleğin bilgileri düzenlemesinde doğrusallık ve adım adım davranış söz konusudur. Öğrenmede düzenleme yeteneği kullanıyorsa, bilgileri öğrenmede geleneksel bir yaklaşım veya mantıksal basamaklar

takip edilir. Dürtülere güvenmekten çok, bir planı hazırlayıp onu uygulamak tercih edilebilir (Claxton and Murrell, 1987).

Düzensiz yetenek belirli bir sırada olmayan, hafızanın bilgilerini yığınlar halinde organize etmektedir. Düzensiz yetenek kullanıldığında; bir işlem sırasında bazı adımlar atlanmasına rağmen başarılı olunabilir. Ortadan veya sondan bir işe başlanabilir ya da bir işe planlı olmaktan çok geriden başlanabilir. Dürtüsel, doğaçlama bir hayat tercih edilebilir. Gregorc, son iki yeteneğin her insanda var olduğunu, fakat genelde bir yeteneğin kullanılmasının diğerine oranla daha baskın olabileceğini, her bireyde algılama ve sıralama yeteneğinden oluşan dört adet kombinasyonun olduğunu öne sürmektedir. Bunların her birinin genel özelliklerini öğrenerek öğrencilerin bir davranışı nasıl iyi yapacakları görülür ve değerlendirilebilir. Onların en az anladığı ve kullandığı alanların iyileştirilmesinde öğrencilere yardımcı olunabilir (Ekici 2002). Yapılan araştırmalarda öğrenciler, öğrenme stillerine uygun olarak eğitildiğinde, özellikle yüksek bilişsel yetenekleri olan çocuklarda matematik ve okuma başarılarının arttığı görülmektedir (Dunn, Dunn, Price, 1987). Bu nedenle öğretmenler, öğreticilikle ilgili olarak aldıkları hizmet öncesi eğitimlerinde öğretme öğrenme stilleri konusunda bilgilendirilmelidirler. Böylece bu kişiler öğreticilik yaşamlarında daha akılcı ve daha nitelikli bir öğretim hizmetini yerine getirebileceklerdir.

Öğrenme stilleri ve stratejileri öğrenmede önemli bir değişken olmasına rağmen, literatür incelendiğinde Türkiye’de bu konuda çok az sayıda araştırma yapıldığı görülmektedir (Ekici, 2002; Kılıç, 2002; Babadoğan, 1994; Aşkar, Akkoyunlu, 1993). Eğer bireylerin stillerinin ne olduğu belirlenirse, bu bireylerin nasıl öğrenebileceği ve nasıl bir öğretim tasarımı uygulanabileceği de daha kolay bir biçimde kestirilebilir. Böylece öğretici öncelikle kendisi, sonra da öğrenen için uygun ortamlar oluşturabilir.

Alan yazın incelendiğinde matematik dersinin ülkemizde olduğu gibi pek çok gelişmiş ülkede sorun yaşanan bir ders olduğu görülmektedir. Hil (1997) yaptığı çalışmada öğretmenlerin matematik öğretimindeki yetersiz güvenlerinden dolayı başarılı olmanın tek yonun konuları ezberletmek olduğuna inandıklarını ortaya koymuştur. Okullarda kullanılan temel yöntemin düz anlatım yöntemi olduğu, küçük grup çalışmaları yada alternatif çalışmalar yer verilmediği ifade edilmektedir (Koroğlu ve Yeşildere, 2002). Matematik dersinde öğretmenlerin söz anlatıma dayalı kara tahta tebeşir bağımlı ders anlatımları bir başka

sorun olarak ifade edilmektedir (Korbosky, Fraser ve Tobin, 1989). Ortaya çıkan bu sonuçlarda görüldüğü gibi matematik dersi öğretmen merkezli ve öğrencilerin ihtiyaçlarını, beklentilerini, öğrenme biçimleri dikkate alınmadan yürütülmekte ve birçok sorun yaşanmaktadır.

### Amaç

Matematik öğrenmede yaşanan genel sorunlar düşünüldüğünde, bunların bir kısmının öğrenenlerin öğrenme stratejilerini yeterince kullanamamaları ve öğrenme biçimlerine uygun bir eğitim tasarımıyla karşılanmamalarından kaynakladığı söylenebilir. Öğrencilerin matematik öğrenmede kullandıkları yolların belirlenmesi bu anlamda önem taşımaktadır. Bu amaçla çalışmada eğitim fakültesine devam eden öğretmen adayı öğrencilerin matematik öğrenmede kullandıkları öğrenme biçimleri belirlenmeye çalışılmıştır.

### Problem

Eğitim Fakültesine devam eden öğrencilerinin matematik öğrenmede kullandıkları öğrenme stilleri ve bunların öğrencilerin eğitim gördükleri bölümlere göre farklılaşma durumu nedir?

### Yöntem

Araştırmada betimsel yöntem kullanılmış, eğitim fakültesi öğrencilerinin Matematik Dersini öğrenmede kullandıkları öğrenme biçimleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın evrenini 2002-2003 öğretim yılında seçilen bir üniversitenin eğitim fakültesine devam eden öğrenciler oluşturmuştur. Eğitim fakültesine devam eden 3-4. Sınıf öğrencilerinin tamamına anket uygulanmış, uygulama sonunda geri dönen 379 anket değerlendirilmiştir.

Veri toplama aracının hazırlanmasında, Forster (1999) tarafından geliştirilen Matematik öğrenme biçimleri ölçeğinden yararlanılmıştır. Türkçe'ye çevrilerek uyarlanan ölçeğin Türkiye'de geçerliliğini ölçmek üzere uzman görüşlerine başvurulmuş, matematik öğretimi ve öğrenme öğretme süreçleri konusunda çalışmalar yapmış olan araştırmacı ve bilim adamları, geliştirilen ölçeğin matematik öğrenmede kullanılan öğrenme



biçimlerini ölçebilecek nitelikte olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir. Gelen eleştiriler ve dile getirilen görüşler dikkate alınarak ankette gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Anket formunun güvenilirliği için sonuçlar iç tutarlık testine tabi tutulmuştur. Anketin Cronbach Alpha katsayısı: 0,80 bulunmuştur. Buna göre anketin güvenilir olduğu kabul edilmiştir. Ankette toplam 22 soru yer almıştır. Hazırlanan anket formu, seçilen üniversitenin Eğitim Fakültesinde ilköğretim matematik öğretmenliği, sınıf öğretmenliği, fen bilgisi öğretmenliği ve Bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmenliği programlarına devam eden 3. sınıf 4. sınıf öğrenci sayısı kadar çoğaltılmış, araştırmacılar tarafından uygulanmış ve toplanmıştır.

Araştırma için kullanılan veri toplama aracı ile elde edilen verilerin çözümlenmesinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Cevap kağıtlarının her birisi numaralandırılmıştır. Ayrıca seçeneklerin puanlanmasında en olumsuzdan en olumluya doğru 1,2,3,4, değerleri atanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, ayrıca öğrencilerin devam ettikleri alana bağlı olarak farklılıkların tespit edilmesi için de varyans analizi ve Tukey testi yapılmıştır.

## BULGULAR

Bu bölümde, katılımcıların matematik öğrenmede kullandıkları öğrenme biçimlerine ilişkin görüşleri analiz edilmiş, sonuçlar tablolar halinde sunulmuştur.

### Matematik Öğrenme Biçimleri

Katılımcıların matematik öğrenmeye ilişkin 22 soruya verdikleri cevapların frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapmaları Tablo 1'de verilmiştir.

Kullanılan öğrenme stilinin aritmetik ortalamaları büyükten küçüğe doğru sırlandığında "Kendi notlarımı ve çalışmalarımı okuyarak" maddesi en yüksek ortalamayı ( $\bar{X}=3,66$ ) almıştır. "Kendi başıma çalışarak", "çözümleri yazarak", "bütün sınıf çalışmaları boyunca öğretmeni dinleyerek" maddeleri, 3,50 üzerinde ortalamayla en çok kullanılan öğrenme biçimleri arasında yer almıştır. Sıklıkla kullanılan öğrenme biçimleri ise ( $\bar{X}=3-3,49$ ) "cevapların doğru olup olmadığını kontrol ederek", "konuların birebir açıklamalarını öğretmenden isteyerek", "konuları şekil ve diyagram üzerinde çalışarak" olmuştur. Matematik

öğrenmede “İşlemleri hesap makinesinde/bilgisayarda deneyerek”, “Hesap makinesi (bilgisayar v.b.) kullanarak” 2,00 altında ortalamayla en az kullanılan öğrenme biçimleri olmuştur. Diğer öğrenme biçimleri, orta düzeyde ara sıra kullanılan öğrenme biçimleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 1. Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Matematiği Öğrenirken Kullandıkları Öğrenme Biçimleri (N=379)

Öğrenme Biçimleri	$\bar{X}$	S
Kendi notlarımı ve çalışmalarımı okuyarak	3,66	0,63
Kendi başına çalışarak	3,53	0,73
Çözümleri yazarak	3,50	0,76
Bütün sınıf çalışmaları boyunca öğretmeni dinleyerek	3,50	0,77
Cevapların doğru olup olmadığını kontrol ederek	3,45	0,78
Konuların birebir açıklanmasını öğretmenden isteyerek	3,23	0,87
Konuları şekil (diyagram) üzerinde çalışarak	3,07	0,92
Bütün sınıf çalışmasında sorulara yanıt vererek	2,95	0,81
Birebir öğretmenin sorularına yanıt vererek	2,89	0,82
Problemleri diğer öğrencilerle çalışarak	2,85	0,90
Problemleri derste çalışarak	2,84	0,95
Arkadaşların sorularına yanıt vererek	2,79	0,85
Sınıfta bazı şeyleri açıklayarak	2,78	0,94
Arkadaşlarına konu anlatarak	2,78	0,94
Bütün sınıf çalışmalarının açıklanmasını isteyerek	2,75	0,98
Arkadaşımdan konuların açıklanmasını isteyerek	2,62	0,85
Arkadaşıma düşüncelerime katılıp katılmadıklarını sorarak	2,42	0,89
Öğretmene çalışmalarımı birebir açıklayarak	2,40	1,01
Sınıf çalışmalarında düşüncelerime öğretmenin katılıp katılmadığını sorarak	2,15	0,96
Öğretmene kendi düşüncelerime aynen katılıp katılmadığını sorarak	2,14	0,93
İşlemleri hesap makinesinde/bilgisayarda deneyerek	1,95	0,92
Hesap makinesi (bilgisayar v.b.) kullanarak	1,93	0,91

### Matematik Öğrenme Biçimlerine İlişkin Görüşlerinin Alanlara Göre Karşılaştırılması

Katılımcıların görüşlerinin, devam ettikleri öğretmenlik programına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla veri toplanan dört alanın öğrencilerinin görüşleri karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin her bir soruya verdikleri cevapların bölümlere göre aritmetik ortalamaları, standart sapmaları hesaplanmış, ortalamalar arasında anlamlı farkın olup olmadığı varyans analizi yöntemiyle analiz edilmiş, farkın hangi gruplar arasında olduğu Tukey testiyle yoklanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre bölümler arasında altı öğrenme biçiminin kullanımına ilişkin ortalamalar arasında fark bulunmuş, diğer öğrenme biçimleri açısından bir fark gözlenmemiştir. Fark çıkan öğrenme biçimlerine ilişkin sonuçlar tablolar halinde aşağıda sunulmuştur.

Tablo 2. Matematiği “Sınıfta Bazı Şeyleri Açıklayarak” Öğrenmeyle İlgili Öğrenci Görüşlerinin Alanlara Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin Varyans Analizi ve Tukey Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	s	F	P	Fark
İlköğretim Matematik Öğretmenliği	140	2,60	0,86	4,91	,002	1-2
Fen Bilgisi Öğretmenliği	99	3,03	0,92			
Sınıf öğretmenliği	94	2,85	0,99			
Bilgisayar ve Öğretim Tek. Öğretmenliği	46	2,61	0,95			

“Sınıfta bazı şeyleri açıklayarak öğreniyorum” maddesinde en yüksek ortalama fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerine, en düşük ortalama matematik bölümü öğrencilerine aittir. Varyans analizi sonuçlarına göre ortalamalar arasında anlamlı fark vardır ( $F=4,91$   $P<0,01$ ). Tukey testi sonuçlarına göre bu fark, fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri ile ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencileri arasındadır. Bu sonuçlara göre fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerine göre sınıfta bazı şeyleri açıklayarak öğrenme biçimini daha fazla kullandıkları söylenebilir.

Tablo 3. Matematiği “Arkadaşlarına konu anlatarak” Öğrenmeyle ilgili Öğrenci Görüşlerinin Alanlara Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin Varyans Analizi ve Tukey Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	s	F	P	Fark
İlköğretim Matematik Öğretmenliği	140	2,78	0,98	2,85	,037	3-4
Fen Bilgisi Öğretmenliği	99	2,84	0,90			
Sınıf öğretmeniği	94	2,57	0,93			
Bilgisayar ve Öğretim Tek. Öğretmenliği	46	3,04	0,86			

Matematiği “Arkadaşlarıma konu anlatarak öğreniyorum”, maddesinde en yüksek ortalama BÖT (Bilgisayar ve öğretim Teknolojileri) öğretmeniği öğrencilerine ( $\bar{X}=3,04$ ), en düşük ortalama sınıf öğretmeniği öğrencilerine ( $\bar{X}=2,57$ ) aittir. Varyans analizi sonuçlarına göre ortalamalar arasında anlamlı fark vardır ( $F=2,85$   $P<0,05$ ). Tukey testi sonuçlarına göre farkın BÖT öğretmeniği öğrencileri ile sınıf öğretmeniği öğrencileri arasında olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlara göre BÖT öğretmeniği öğrencileri arkadaşlarına matematik anlatarak kendi öğrenmelerine katkı sağlarken, sınıf öğretmeniği öğrencilerinin bunu daha az kullandıkları söylenebilir.

Tablo 4. Matematiği “Konuların Birebir Açıklanmasını Öğretmenden İsteyerek” Öğrenmeyle İlgili Öğrenci Görüşlerinin Alanlara Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin Varyans Analizi ve Tukey Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	s	F	P	Fark
İlköğretim Matematik Öğretmeniği	140	3,29	0,88	3,10	,027	3-2
Fen Bilgisi Öğretmeniği	99	3,36	0,80			
Sınıf öğretmeniği	94	3,01	0,96			
Bilgisayar ve Öğretim Tek. Öğretmeniği	46	3,17	0,77			

Matematiği “Konuların birebir açıklanmasını öğretmenden isteyerek” öğreniyorum maddesinde en yüksek ortalama fen bilgisi öğretmeniği öğrencilerine ( $\bar{X}=3,36$ ), en düşük ortalama sınıf öğretmeniği öğrencilerine ( $\bar{X}=3,01$ ) aittir. Varyans analizi sonuçlarına göre ortalamalar arasında anlamlı fark vardır ( $F=3,10$ ;  $P<0,05$ ). Tukey testi

sonuçlarına göre bu fark fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri ile sınıf öğretmenliği öğrencileri arasındadır. Bu sonuçlara göre fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin, sınıf öğretmenliği öğrencilerine göre bu öğrenme biçimini daha fazla kullandıkları söylenebilir.

Tablo 5. Matematiği “Arkadaşlarıma düşüncelerime katılıp katılmadıklarını sorarak” Öğrenmeyle ilgili Öğrenci Görüşlerinin Alanlara Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin Varyans Analizi ve Tukey Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	s	F	P	Fark
İlköğretim Matematik Öğretmenliği	140	2,55	0,892	2,94	,033	1-3
Fen Bilgisi Öğretmenliği	99	2,36	0,886			
Sınıf öğretmenliği	94	2,22	0,844			
Bilgisayar ve Öğretim Tek. Öğretmenliği	46	2,5	0,913			

Matematiği “Arkadaşlarıma düşüncelerime katılıp katılmadıklarını sorarak” öğreniyorum maddesinde en yüksek ortalama ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerine ( $\bar{X}=2,56$ ), en düşük ortalama sınıf öğretmenliği öğrencilerine ( $\bar{X}=2,22$ ) aittir. Varyans analizi sonuçlarına göre ortalamalar arasında anlamlı fark vardır ( $F=2,94$ ;  $P<0,05$ ). Tukey testi sonuçlarına göre, ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencileri bu öğrenme biçimini kullanma düzeyi açısından, sınıf öğretmenliği öğrencilerinden anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır. Bu sonuçlara göre arkadaşlarının fikirlerini alarak öğrenmeyi, ilköğretim matematik bölümü öğrencileri orta düzeyde kullanırken sınıf öğretmenliği öğrencilerinin çok az kullandıkları söylenebilir.

Tablo 6. Matematiği “Arkadaşlarımdan Konuların Açıklanmasını İsteyerek” Öğrenmeyle İlgili Öğrenci Görüşlerinin Alanlara Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin Varyans Analizi Ve Tukey Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	s	F	P	Fark
İlköğretim Matematik Öğretmenliği	140	2,69	0,805	3,18	,024	2-4
Fen Bilgisi Öğretmenliği	99	2,46	0,837			
Sınıf öğretmenliği	94	2,55	0,887			
Bilgisayar ve Öğretim Tek. Öğretmenliği	46	2,89	0,875			

Matematiği “Arkadaşlarımdan konuların açıklanmasını isteyerek” öğreniyorum, maddesinde en yüksek ortalama BÖT öğretmenliği öğrencilerine ( $\bar{X}=2,89$ ), en düşük ortalama fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerine ( $\bar{X}=2,46$ ) aittir. Varyans analizi sonuçlarına göre ortalamalar arasında anlamlı fark vardır ( $F=3,18$ ;  $P<0,05$ ). Tukey testi sonuçlarına göre bu fark BÖT öğretmenliği öğrencileri ile fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri arasındadır. Bu sonuçlara göre arkadaşlarının konuları açıklamalarını isteme durumu BÖT öğrencileri arasında yaygın olarak kullanılırken fen bilgisi öğrencileri arasında bu durum daha az yaşanmaktadır.

Tablo 7. Matematiği “Kendi Başına Çalışarak” Öğreniyorum Maddesinin Alanlara Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin Varyans Analizi Ve Tukey Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	s	F	P	Fark
İlköğretim Matematik Öğretmenliği	140	3,6786	0,615	5,97	,001	3-4 1-4
Fen Bilgisi Öğretmenliği	99	3,4848	0,747			
Sınıf öğretmenliği	94	3,5106	0,730			
Bilgisayar ve Öğretim Tek. Öğretmenliği	46	3,1739	0,877			

Matematiği “Kendi başına çalışarak” öğreniyorum maddesinde en yüksek ortalama ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerine ( $\bar{X}=3,61$ ), en düşük ortalama BÖT öğretmenliği öğrencilerine ( $\bar{X}=3,17$ ) aittir. Varyans analizi sonuçlarına göre ortalamalar arasında anlamlı fark vardır ( $F=5,97$ ;  $P<0,01$ ). Tukey testi sonuçlarına göre BÖT öğretmenliği öğrencileri bu öğrenme biçimini kullanma düzeyi açısından ilköğretim matematik öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinden anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır. Bu sonuçlara göre matematik ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin kendi başlarına çalışarak öğrenmeyi yaygın kullandıkları, BÖT öğretmenliği öğrencilerinin ise bu öğrenme biçimini daha az kullandıkları söylenebilir.

## SONUÇ

Araştırmada elde edilen bulgulara bakıldığında eğitim fakültelerinde matematik öğrenme sürecinde geleneksel eğitim anlayışının genel bir yansıması gözlenmektedir. En yüksek ortalamaya sahip maddeler öğrencilerin kendi başlarına ve notlarına bağımlı olarak matematik öğrendiğini ifade eden maddeler olmuştur. Bu durumun temel nedenlerinden birinin geleneksel eğitim anlayışı olduğu söylenebilir. Çünkü geleneksel eğitim anlayışında öğretmen konuyu sunar, öğrenci sunulandan notlar alır. Öğrenci, öğrenme eksiklerini ileriki zamanlarda aldığı notlardan çalışarak tamamlamaya çalışır. Sınıf ortamında katılım en alt düzeydedir (Sönmez, 1998). Elde edilen bulgulara göre matematik öğrenme sürecinin geleneksel eğitim anlayışının yukarıda ifade edilen karakteristiklerini yansıttığı söylenebilir. Etkileşime önem vermeyen öğretmen merkezli anlayış, sınıfta öğrenci katılımını sınırlayıcı bir başka neden olabilir. Sınıf ortamında öğrenme sürecine öğrenci katılımının sınırlılığı ve daha sonra öğrencilerin kendi başlarına çalışmak yoluyla matematik öğrenmeyi tercihlerinin bir başka nedeni de matematiğin bireysel çabalarla öğrenilebileceği yönündeki yaygın kanı olabilir.

“Hesap makinesi, bilgisayar vb. araçlar kullanarak matematik öğrenme”, en az kullanılan öğrenme biçimi olarak ortaya çıkmıştır. Matematik derslerinde öğrenme-öğretme etkinliklerinin düzenlenmesinde teknoloji destekli araçların yeterince kullanılmaması, yazı tahtasına ve tebeşire bağımlı kalınarak sürecin düzenlenmesi, bu durumun bir nedeni olarak düşünülebilir. Sınıfta öğretmenin araç-gereçleri kullanmaması, öğrencilerin de bunlardan yararlanmasını engellemiş olabilir. Ayrıca öğrencilerin bu tür araçların öğrenme sürecinde nasıl yararlı olabileceği konusunda yeterli desteğe sahip olmamaları da bir başka neden olarak gösterilebilir. Yapılan araştırmalarda matematik öğretiminin büyük ölçüde sözel anlatıma ve tebeşir kullanımına dayalı olduğuna ilişkin sonuçların bulunmuş olması, bu yorumu desteklemektedir (Korbosky, Fraser, & Tobin, 1989).

“Şekil ve diyagramlar çizerek matematik öğrenme”, öğrencilerin ikinci düzeyde en çok kullandıkları öğrenme biçimi olarak ortaya çıkmıştır. Bu öğrencilerin görsel öğeler kullanarak matematik öğrenme eğilimi içinde olduklarının bir göstergesi olabilir. Öğrenme biçimleriyle ilgili yapılan çalışmalarda görsel öğelerle, bilgiyi somutlaştırarak öğrenme sıklıkla vurgulanan bir öğrenme biçimidir (Dunn & Dunn, 1992; Claxton and Murrell, 1987; Gregorc, 1985; Kolb, 1984).

Öğretmen merkezli anlayışla düzenlenen eğitim anlayışı, grupla öğrenmeyi sınırlandıran bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Öğrenciler, ikili ve grupla çalışmaları az kullandıklarını vurgulamaları bunun bir göstergesi olarak düşünülebilir. Sınıflardaki öğrenme- öğretme süreçlerinde grup çalışmalarına az yer vermesinin, etkileşim gerektiren öğrenme biçimlerinin daha az kullanılması sonucunu doğurduğu söylenebilir.

Öğrencilerin buldukları bölüme göre kullandıkları öğrenme biçimlerinin farklılaşma durumuna bakıldığında, fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerine göre sınıfta bazı şeyleri açıklayarak öğrenme biçimini daha fazla kullandıkları söylenebilir. Bu durum, matematik öğretmenliği öğrencilerinin daha az katılımcı bir yol izlemeleri, yoğun matematik ders programında sürekli öğretmen merkezli bir anlayışla karşı karşıya bulunmaları ve matematiğin bireysel öğrenme biçimleriyle öğrenileceği algısını daha fazla benimsemiş olmalarıyla açıklanabilir. “Kendi başıma çalışarak öğrenirim” maddesinde matematik öğretmenliği öğrencilerinin en yüksek ortalamaya sahip olması ve diğer gruplarla farklılaşması bu yorumu desteklemektedir.

Elde edilen bir başka bulgu da BÖT öğretmeliği öğrencileri, arkadaşlarına matematik anlatarak kendi öğrenmelerine katkı sağlarken, sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bunu daha az kullandığı yönündeydi. Felder (1996), etkileşimli öğrenmeyi bir öğrenme biçimi olarak görerek bazı kişilerin etkileşimli öğrenmeyi tercih ettiğini, bazılarının ise kişisel ve kendi duygularının ışığında öğrenmeyi tercih ettiğini söylemektedir. BÖT bölümünün teknik bir alan olması, bu farkın bir nedeni olabilir. BÖT öğrencilerinin teknik konularda birbirlerine yardım ve işbirliği içinde olma zorunlulukları, onları diğer derslerde de işbirliği içinde olmaya yöneltmiş olabilir.

Ortaya konan görüşler arası farka bakıldığında, fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin, sınıf öğretmenliği öğrencilerine göre, öğretmenden konularla ilgili açıklamalar isteme yolunu daha fazla kullandıkları söylenebilir. Bunun yanında bu maddeye ilişkin olarak ifade edilmesi gereken bir başka sonuç da bütün bölümlerin bu maddede üç ve üzeri ortalamayla sahip olduklarıdır. Bu durum öğretmen merkezli bir anlayışın sonucu olarak düşünülebilir. Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin düşük ortalamayla farklılaşması matematik konusunda yeterli derinliğe sahip olmamaktan dolayı öğretmenden böyle bir talepte bulunmayı engellemesiyle açıklanabilir.



Elde edilen bulgulara göre arkadaşlarının fikirlerini alarak öğrenme biçimini matematik öğretmenliği bölümü öğrencileri orta düzeyde kullanırken sınıf öğretmenliği öğrencilerinin çok az kullandıkları söylenebilir. Ayrıca diğer grupların ortalamalarının da 2,50'nin altında bulunması bunun matematik öğrenmede kullanılan yaygın bir öğrenme biçimi olmadığını sonucunu ortaya koymaktadır. Grup ortalamaları sıralandığında Matematik öğretmenliği öğrencileri en yüksek, ikinci fen bilgisi öğretmenliği, üçüncü BÖT öğrencileri ve en son olarak sınıf öğretmenliği öğrencilerinin geldiği görülmektedir. Bu sonuç, adı geçen öğrenme biçiminin, matematik alanına olan uzaklığa göre kullanımının azaldığını göstermektedir. Analiz sonucu matematiğe en yakın grupla en uzak grup arasında fark çıkması bu yorumu desteklemektedir. Öğrencilerin matematik konusundaki bilgi derinlikleri bu farkın temel nedeni olarak görülebilir. Ayrıca bütün öğrencilerin düşük ortalamalara sahip olması, matematik derslerinin etkileşimden uzak işlendiğinin bir göstergesi olarak da görülebilir.

Arkadaşlarının konuları açıklamalarını isteme durumu, BÖT öğrencileri arasında yaygın olarak kullanılırken fen bilgisi öğrencileri arasında bu durum daha az yaşanmaktadır. Daha öncede değinildiği gibi BÖT öğretmenliğinin teknik bir alan olması ve işbirliğini gerektirmesi, bu grubun arkadaş desteğinin daha yoğun kullanmasının bir nedeni olarak görülebilir. BÖT öğrencilerinin kendi başına çalışarak öğrenme maddesinde en düşük ortalamayı alması ve diğer gruplardan farklılaşması bu yorumu desteklemektedir.

Yukarıda ifade edilen görüşleri destekleyen önemli bir başka bulgu da matematik ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin kendi başına çalışarak öğrenmeyi yaygın kullandıkları, BÖT öğretmenliği öğrencilerinin bu öğrenme biçimini daha az kullandıklarına ilişkin bulgudur. Genel anlamda bütün grupların üç ve üzeri yüksek ortalamaya sahip olması, kendi başına çalışarak öğrenme biçiminin çok sık kullanıldığının bir göstergesi olarak görülebilir. Matematik eğitiminde öğrenme ortamlarının geleneksel anlayışla ve öğretmen merkezli düzenleniyor olması ve öğrencilerin kendi aralarında etkileşim içinde olmalarına olanak tanıyacak bir düzenlemeye yer verilmiyor olması, bunun temel nedeni olarak görülebilir. BÖT öğrencilerinin bu öğrenme biçimini daha az kullanıyor olmaları buldukları alanın özellikleriyle açıklanabilir. İşbirliği ve etkileşimi gerektiren maddelerde BÖT öğrencileri lehine farkların çıkmış olması da bunun bir göstergesi olarak görülebilir.

Genel anlamda bakıldığında eğitim fakültesi öğrencilerinin matematik öğrenmede bireysel çalışma öğrenme biçimlerini kullandıkları, etkileşim gerektiren öğrenme biçimlerini daha sınırlı sıklıkta kullandıkları, hesap makinesi, bilgisayar gibi teknoloji destekli araçları pek kullanmadıkları görülmektedir. Bölümler arası farklılaşma açısından öğrenme biçimlerinin önemli bir kısmında fark gözlenmezken, özellikle bireysel çalışma ve grup etkileşimi gerektiren öğrenme biçimlerinde farklılaşmalar söz konusu olmuştur. BÖT öğretmenliği öğrencilerinin etkileşime dayalı öğrenme biçimlerini daha fazla kullandıkları, özellikle matematik öğretmenliği öğrencilerinin bireysel çalışmayı tercih ettikleri, sınıf öğretmenliği öğrencilerinin öğretmeni dinlemekle yetindikleri, ne öğretmenle ne de kendi aralarında bir etkileşime girmedikleri, fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin ise sınıf öğretmenliği ve matematik öğretmenliği öğrencilerine göre nispeten daha fazla etkileşime yatkın oldukları gözlenmektedir.

Elde edilen bu sonuçlara göre matematik eğitimi veren öğreticilerin sınıf içi etkinliklerini etkileşime açık hale getirmeleri, farklı etkinlikler düzenleyerek öğrencilerin sahip oldukları öğrenme biçimlerini kullanmalarına olanak oluşturmaları önerilebilir. Öğretmen yetiştiren kurumlarda öğretmen adaylarına öğrenme biçimleri konusunda eğitim verilmeli ve buna yönelik matematik öğretimi derslerinde uygulamalı çalışmalar yapılmalıdır. Matematik derslerinin tahta, tebeşir, öğretmen konuşması üçgeninden kurtarılarak, etkileşime dayalı, çeşitli ders araçlarının kullanıldığı ve öğrencinin öğrenme hazzı duyacağı ortamlar haline getirilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca bilgisayar gibi teknolojik araçlarla eğitim desteklenerek öğrencilerin öğrenme sürecinde bunlardan yararlanmaları sağlanmalıdır.

#### KAYNAKÇA

- Açıkgöz Ün K. (1996). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*, İzmir: Kanyılmaz Matbaası
- Aşkar P., Akkoyunlu, B. (1993). Kolb Öğrenme Stili Envanteri, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 17, (87), 37-47.
- Babadoğan, C. (1994). Öğrenme Stratejileri ile Stilleri Arasındaki İlişki, Adana: I. Ulusal Eğitim Kongresi.
- Bloom B. S. (1995). *İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme*, (Çev: D. A. Özçelik), İstanbul:MEB.
- Boydak, A. (2001). *Öğrenme Stilleri*, İstanbul: Beyaz Yayınları.

- Butler K. (1987). *Learning and Teaching Style*. Columbia.
- Claxton, C. S. and Murrell, P. H. (1987). *Larning Styles Implications for Improwing Educational Practices*. Washington: ASHE-ERIC
- Erden M. ve Akman, Y. (1995). *Eğitim Psikolojisi Gelişim-Öğrenme-Öğretme*, Ankara: Arkadaş.
- Green J. M. & Rebeca L. (1996). Language Learning Histories: Learners And Teachers Helping Each Othar Understand Learning Styles And Strategies, *Tesol Journal*, 6, (1) .
- Gregorc, A. F. (1985). *Inside Style Delineator*. M A: Gabriel System.
- Dunn, R., Dunn, K. (1992). *Teaching Elementary Students Trough Their Individual Learning Styles*. Boston: Allyn and Bacon.
- Dunn, R., Dunn, K. Price, G.E. (1987). *Learning Style Inventory (LSI)*. Manual. Lawrence: Price Systems Inc.
- Ekici, G. (2002). Öğrenme Stiline Dayalı Biyoloji Öğretiminin Analizi, *Eğitim ve Bilim*, 27(126) 43.
- Foster, P. A. (1999). *How do I Actually Learn? A Quastioner for (co) Practipatory Learning in the Presence of Tecnoicy*. Proceedings Western Australian Instutiute for Educatinol Research Forum.
- Ergün M. ve diğerleri, (1999). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*, Ankara: Ocak Yayınları.
- Hill L. (1997). Just Tel Us The Rule: Learning to Teach Elementary Mathematics. *Journal of Teacher Education*. 48 (3).
- Jonassen, H.Grabowsky B. (1993). *Handbook of Individual Difrences, Learning and Instriction*, New Jersey: Lewrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Kolb D. A. (1984). *Experimental Learning*. New Jersey: Prentice Hall.
- Korbosky, R., Fraser, B.J.ve Tobin, K. (1989). The potential of case studies of exemplary mathematics teaching. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 20(6), 885-896.
- Köroğlu H., Yeşildere S. (2002). İlköğretim İkinci Kademde Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar. *V. Ulusal Fen bilimleri Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara: ODTÜ Eğitim Fakültesi. ([http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b\\_kitabi/b\\_kitabi.htm](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm)).
- Kılıç, A. (2002). Duyuşsal Alan Özellikleri ve Bireye Kazandırılması. *Eğitim Araştırmaları*, 2(8) 153-164.

- Osman, M., & Hannafin, M.J. (1992). Metacognition research and theory: Analysis and implications for instructional design, *Educational Technology Research And Development* 40(2), 83-99.
- Özden, Y. (1998). *Eğitimde Dönüşüm-Yeni Değer ve Oluşumlar*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özden, Y. (1999). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Felder, R. (1996). *Matters of Style, ASEE Prism*, 6(4) 18-23.
- Slavin R. E. (1986). *Educational Psychology Theory into Practice*. NY:Prentice Hall.
- Sönmez V. (1998). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*, Ankara:Anı Yayıncılık.
- Senemoğlu N. (2002). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*, Ankara: Gazi Kitabevi.ZA
- Ülgen G. (1995). *Eğitim Psikolojisi Birey ve Öğrenme*, Ankara: Bilim Yayınları.
- Yaşar, Ş. (1992). Öğrenme Ve Öğretme Sürecinde Bellek Modeli, *Kurgu Dergisi*, (10) 279-296.

**İletişim:**

Yrd. Doç. Dr. M. Bahaddin ACAT,  
Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,  
Eğitim Bilimleri Bölümü, Eskişehir  
Tel: 0222 0222 2290433 / 1619  
e-posta: bacat@edu.ogu.tr