

EĞİTİM FAKÜLTELERİNİN MATEMATİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN TEKNİK, TEKNOLOJİ VE BİLGİSAYAR KULLANIMINA YÖNELİK TUTUMLARI

Hüseyin ALKAN, Semra ERTEM

D.E.Ü., Buca Eğitim Fakültesi -İZMİR

ÖZET

Günümüzde öğretim sistemleri, her alanda teknik ve teknolojik aletlerin kullanımını zorunlu kılmaktadır. Elbette bu aletlerin içinde matematik eğitimi de vardır ve teknolojik aletlerin kullanımına burada da gereksinim duyulmaktadır. Ancak teknolojinin yeterince etkin ve amaca uygun biçimde kullanılıp kullanılmadığı konusunun araştırılması gerekir.

Sunulan çalışma, eğitim fakültesi, matematik eğitimi anabilim dalı öğrencilerinin derslerinde bilgisayar ve diğer teknolojik materyalin kullanımına yönelik görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

Araştırmada Dokuz Eylül Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi ve Balıkesir Üniversitesi'nden seçilen deneklerden derlenebilen veriler kullanılmıştır. Derlenen verilerin İstatistiksel Analiz'i yapılarak matematik eğitimi anabilim dalı öğrencilerinin, matematik öğretiminde teknolojinin kullanımına yönelik olumlu ve olumsuz tutumları belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırma sözcükler: Matematik Eğitimi, Teknoloji, Hesap Makinaları, Bilgisayar

ABSTRACT

Nowadays, all technical and technological equipment are required to be used in all areas of the educational systems. Obviously mathematics education is one of those areas and those equipments are well necessary for this field too. On the other hand, this technology must be controlled well enough in order to be used efficiently.

The following study is aiming to investigate the usage of computer and technology in the courses among the students of Mathematics Education Department of Faculty of Education.

In this investigation, data from the students of Dokuz Eylül University, Karadeniz Technical University and Balıkesir University have been used. After collecting the data, by applying statistical analysis, optimistic and pessimistic attitudes of Mathematics Education students have been tried to be determined regarding the usage of technology in the Mathematics education.

Key words: Mathematics Education, Technology, Calculators, Computer

GİRİŞ

Eğitimin, toplum kalkınmasında önemli ve temel işlevler üstlendiği herkesçe bilinmektedir. Toplumun kalkınması için özellikle eğitim sistemimizin geliştirilmesi ve teknolojinin eğitimde kullanılması konusunda da birleşilmektedir. Teknolojinin eğitimde kullanılması öncesi akla şu sorular gelebilir: Eğitimde teknolojiyi kullanmaya nasıl başlanmalıdır? Bunun için ne yapılmalıdır? Bu ve benzeri sorulara yanıt verirken öncelikle geleceğin öğretmen adaylarının teknik ve teknolojiyi kullanacak şekilde yetiştirilmesi gereği ortaya çıkmaktadır. Çünkü çok kısa zamanda teknolojinin eğitimde kullanılması ile öğrenme ve öğretme stratejilerinde büyük değişikliklerin olacağı düşünülmektedir (Treuhaf, 1995). Bilgisayar teknolojisi ile bütünleştirilmiş bir eğitim sistemi, öğretmene ve öğrenciye interaktif bir öğrenme ortamı sağlayabilmektedir (Mellar, 1992).

Geleceğin öğretmenlerinin, öğrenme gereksinimlerinin sağlanmasında yalnızca geleneksel anlatım tekniği, ders kitabı vb. başvurmak yerine Laser diskleri, CD Romlar, Video teypler gibi multimedya teknolojilerinin kullanımı daha sağlıklı sonuçlar verebilmektedir. Bu modern teknoloji ile, öğrencilerin bir bilgisayar programı yardımıyla videoteyplerden yada doğrudan çekilen fotoğrafları kullanarak hazırladıkları bir ödevi zenginleştirmeleri mümkündür (McMillan, 1992).

MATEMATİK EĞİTİMİ

Matematik Eğitiminde Hesap Makineleri

Matematik öğretiminde öğrencilerin daha başarılı daha aktif kılınabilmesi için bilgisayarın ve teknolojinin kullanılması zorunluluk göstermektedir. Çağdaş eğitimde bundan ödün vermek mümkün değildir. Özellikle gelişmekte olan ülkemizde matematik öğretiminin ilkel koşullarda yürütüldüğü düşünüldüğünde, teknik ve teknolojik donanımların bu alanda büyük atılımlar getireceği kolaylıkla söylenebilir.

Ancak teknik ve teknolojinin herkesçe ve rahatlıkla kullanılabilir olması temel ilke olmalıdır. Kalem-kağıt becerilerinin eksikliği bir çok öğrencinin matematiksel muhakeme yapmasını engellemektedir. Öğrencilerin robot gibi hesap yapma zorunluluğundan kurtarılması durumunda düşünüldüğünden daha zeki oldukları da görülecektir (Usiskin, 1993).

Teknolojinin gerektirdiği aletlerin kullanılması sayesinde, aritmetik işlemlerin oluşturduğu sıkıcılık giderilmekte, güç problemlerin çözümü kolaylaşmaktadır. Böylece, matematik işlemlerini teknolojiye aktararak, matematik öğretiminden beklenen problem kurma ve yorumlama aşamalarına daha bol zaman ayırmak mümkün hale gelmektedir. Teknolojiyi kullanarak çizilen şekil ve grafikler de olayın daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmakta ve dolayısıyla öğrencinin genelleme yapabilmesini de kolaylaştırmaktadır.

Günümüzde kullanılan teknolojiler arasında; hesap makineleri, grafik hesap makineleri ve bilgisayarlar önemli yer tutmaktadır. Matematik eğitimi, gelecekte, bu teknolojileri kullanarak sürdürülecektir. Burada amaç teknoloji kullanımının öğrencilerin matematiği öğrenme yollarını nasıl değiştirebileceğini bulmaktır. Bilgisayar programları, matematik eğitimi için çok yararlı olduğu kadar aynı zamanda matematiği öğrenmek için değişik olasılıklar da yaratır. Matematik yazılımları problem çözme becerileri cebirsel ve geometrik çevreler ile geleneksel matematik içeriğinin öğrenilmesini geliştirmektedir. Bu şekilde geleneksel “öğretmen anlatır, öğrenci dinler” formatı değişikliğe uğramıştır (Bishop, 1996).

Geçtiğimiz yirmi yıl içerisinde ortaöğretim matematiğinde bilgisayarın ve hesap makinesinin etkileri üzerine yüzlerce araştırma yapılmış, bir dizi rapor hazırlanmış, bilimsel toplantılar düzenlenmiştir (Howson ve Kahane, 1986). Yapılan bu araştırmalarda çeşitli tiplerde hesap makinesi kullanan öğrencilerin başarıları ve teknolojiye yönelik tutumları ölçülmüştür. Hemen hemen bütün araştırma raporlarında hesap makinesi kullanan grupların başarıları, bu aracı kullanmayan veya kullanmayı reddeden grup başarılarına eşit veya onlardan daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Hesap makinesi, öğrencilerin matematiği öğrenmesinde ve problem çözmesinde yardımcı olmakta, öğretmenlere de yeni olanaklar sağlamaktadır (Ersoy, 1998). Günümüzde şu an kullanılan çeşitli hesap makineleri, 1970'lerin son dönemindeki mikro bilgisayarların yaptığından daha fazla kullanıcı-erişimli hafızaya sahiptir (Kissane, 1997).

Grafik hesap makinelerini normal bir hesap makinesi olarak tanımlamak çok yanlıştır. Hesap makinesinden ayrılan en önemli özelliği grafik gösterimli ekranıdır. Bu sayede istatistiksel verilerin yada fonksiyonların grafiklerini kolayca gösterilebilir. Ayrıca sayısal denklem çözümleme, veri analizi, matris işlemleri, karmaşık sayılar ile işlemler, aritmetik ve sayısal diferansiyel ve integrasyonla birlikte bilimsel hesap makinelerinde bulunan standart fonksiyonları içeren tüm işlemler bu makineler ile de yapılabilmektedir.

Programlanabilirler ve verilerin, matrislerin, görüntülerin saklanması için yeterli bir belleğe sahiptirler (Kissane, 1997). Kısaca grafik hesap makinelerini matematik yazılımıyla donatılan küçük, taşınabilir bilgisayar olarak tanımlayabiliriz.

Matematik Eğitiminde Bilgisayar

Bilgisayarlarla birlikte matematik öğretimi ve bu matematiğin kullanımı da değişmiştir. Matematikçiler ve bilim adamları, günümüzde bilgisayarları temel bir araç olarak görmektedirler. İçeriği kadar önemli olan işlemler, ancak bilgisayarlar yardımıyla basitleşebilmektedir (Kent, Ramdson ve Wood, 1995). Matematik öğretiminde, bilgisayarlar eğitim objesi değil eğitsel yardımcı olmaktadır. Aynı şekilde, bilgisayar programlama etkinliklerinin matematik sınıflarında matematik eğitimini desteklemek için kullanılmaları gerekmektedir. Bunlar eğitimin odağı olmamalıdır (UCTM, 1987).

Bilgisayar kullanımının gelişim sürecindeki tarihi ilişki sebebi ile matematiğin bilgisayar kullanımı ile benzersiz bağlantıları vardır. Matematik ve bilgisayar kullanımı arasındaki bağlantı aynı zamanda matematik-hesap makinesi bağlantısının bir uzantısı olarak da düşünülebilir. Bilgisayarların toplumun önemli bir parçası haline gelmeleri yanında onları benimseme ve kullanmaları hakkında eğitime de çok önemlidir. Bilgisayar, öğrencinin matematik öğrenimini ve öğretmenin bunu daha etkin biçimde öğretmesini kolaylaştırmak için sınıflarda etkili bir araç olarak kullanılabilir.

Bilgisayar, diğer teknolojik araçların sahip olmadığı;

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

gibi bir dizi yeteneğe sahiptir. Bu yetenekler matematiğin öğretimi ve öğrenilme biçimiyle, matematik öğretiminin programlarını da etkiler (NIER, 1987).

Bilgisayar soyut matematik kavramları ekrana taşıyıp somutlaştırarak da etkili olabilmektedir. Dolayısıyla, bu yeni teknoloji yalnızca hesaplama ve grafik çizmeyi kolaylaştırmamış, aynı zamanda matematikteki önemli problemlerin çözüm stratejilerini ve matematikçilerin araştırma yöntemlerini de değiştirmiştir. İşlemlerin ve algoritmaların yazılımlar sayesinde ekranda matematiksel objelere dönüştürülebilmesi matematikçilere doğru ve net analizler yapma olanağı sağladığı gibi aynı zamanda yeni çözüm yolları ve algoritmalar da geliştirmelerine yardımcı olmuştur (Baki, 1996).

ARAŞTIRMA KONUSU, YÖNTEM VE ARAÇLAR

Araştırmanın Önemi

Günümüzde öğretim sistemleri, her alanda teknik ve teknolojik aletlerin kullanımını zorunlu kılmaktadır. Kuşkusuz bu dalların içinde matematik öğretimi de vardır. Ülkemizde, matematik öğretiminde teknik ve teknoloji gerekmez biçiminde yanlış bir kanı oluşmuştur. Oysa her alanda olduğu gibi, matematik öğretiminde de teknoloji kullanımı önemlidir. Gelişmiş ülkelerin eğitim fakültelerinin matematik öğretmenliği bölümlerinde bilgisayara dayalı dersler verilmektedir (Ellis, 1992). Matematik öğretiminde, daha başarılı ve çocukların daha aktif kullanabilmesi için, bilgisayarın ve teknolojinin kullanılması zorunluluk göstermektedir. Çağdaş eğitimde bundan ödün vermek mümkün değildir. Ülkemizde de teknik ve teknolojiden yararlanabilecek nitelikte öğretmenleri yetiştirme çalışmaları hızlandırılmalıdır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, Eğitim Fakültelerinin Matematik Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerinin derslerinde teknik ve teknolojiyi ne oranda kullandıklarını, matematik yazılımları hakkında ne derece bilgi sahibi olduklarını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Ayrıca teknoloji kullanımının matematik öğretimini ne yönde ve nasıl etkileyeceği, hangi tür bilgisayar destekli öğrenme uygulamaları ile matematik öğretiminin daha etkili hale getirilebileceği ve hangi faktörlerin teknoloji kullanımını etkileyebileceği konularında da görüş oluşturmayı amaçlamaktadır.

Araştırmanın Örneklemi

Araştırmada kullanılan denekler Dokuz Eylül Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi ve Balıkesir Üniversitesi Eğitim Fakültelerinin Matematik Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerinden seçilmiştir. Seçilen Üniversitelerin her biri için 100 denek kullanılmıştır. Böylelikle toplam 300 denek üzerinde araştırma yapılmıştır.

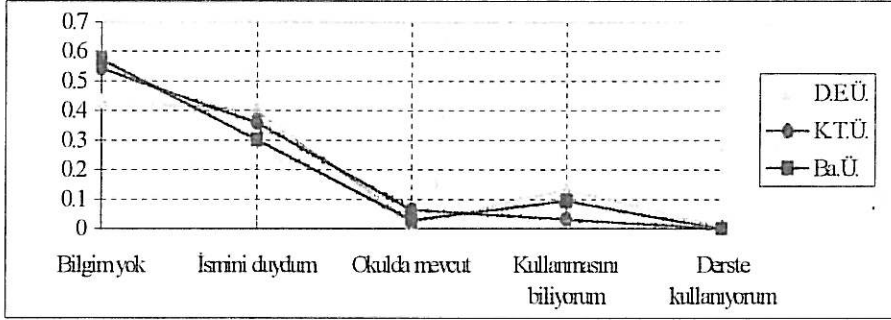
Veri Toplama Aracı ve Verilerin Analizi

Bu konuda daha önceden yapılan araştırmalar incelenerek araştırmanın amacına uygun bir anket geliştirilmiştir. Uygulanan anket sonucunda elde edilen verilerin analizi için IBM uyumlu SPSS istatistik programı kullanılmıştır. Bulguların çözümlenmesi ile varılan sonuçlar, araştırmanın amacına uygun olarak yorumlanmaya çalışılmış ve okuyuculara, araştırmacılara, eğitimcilere, öğrencilere ve öğretmenlere ülkemizde Eğitim Fakültelerinin matematik eğitimi anabilim dalında bilgisayar ve teknolojinin ne derece kullanıldığı konusunda meraklı olanlara sunulacak duruma getirilmiştir.

BULGULAR

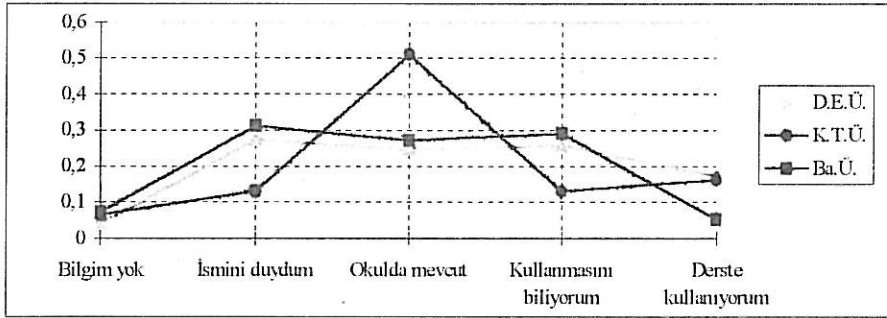
Uygulanan anket sonucunda aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

1. Dokuz Eylül, Karadeniz Teknik ve Balıkesir Üniversiteleri Eğitim Fakülteleri Matematik Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerinin Grafik Hesap Makineleri hakkında bilgileri sınırlıdır (Bkz. Grafik 1).



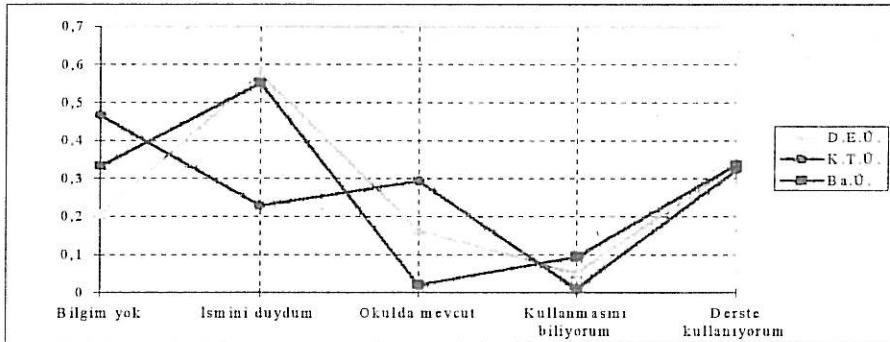
Grafik 1: Grafik Hesap Makinası Hakkında Bilginiz Var mı?

2. Bilgisayar programları okullarında mevcut olmasına rağmen derste kullanım oranı çok düşüktür (Bkz. Grafik 2).



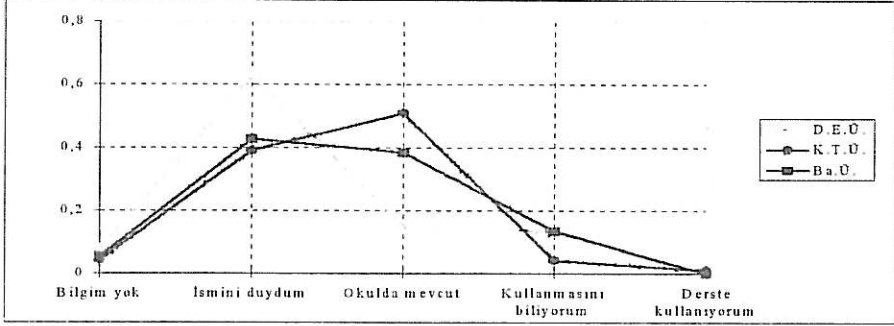
Grafik 2: Bilgisayar Programları Hakkında Bilginiz Var mı?

3. Scanner ve İnternet hakkında öğrencilerin biraz bilgisi olmasına karşı kullanımını bilen ve derste



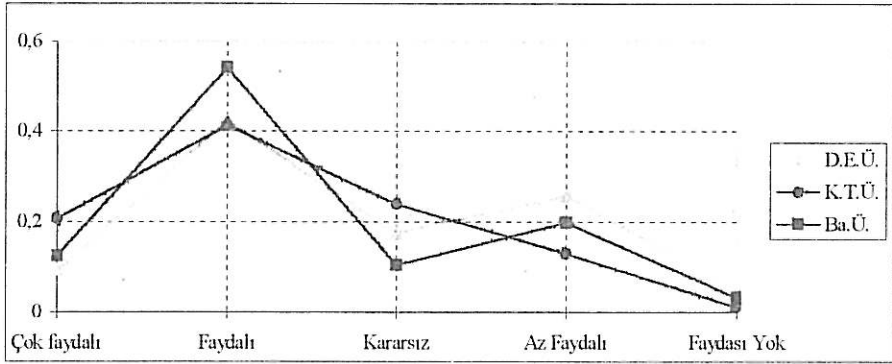
kullanan sayısı çok azdır (Bkz. Grafik 3, 4).

Grafik 3: Scanner Hakkında Bilginiz Var mı?



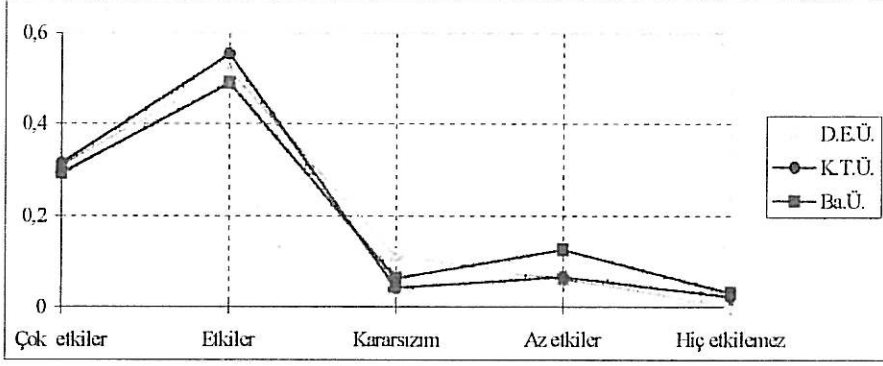
Grafik 4: İnternet Hakkında Bilginiz Var mı?

4. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu bu teknolojileri tanımadıkları halde bu teknolojilerin matematik öğretiminde çok faydalı olduğuna inanmaktadır (Bkz. Grafik 5).

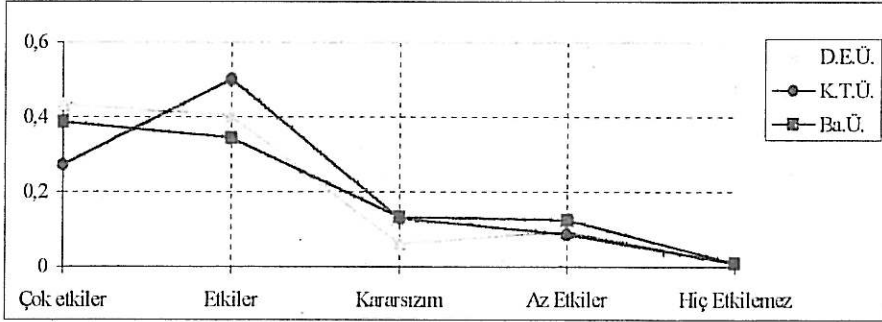


Grafik 5: CD-Rom Matematik Öğretiminde Faydalı mıdır?

4. Öğrenciler teknoloji kullanımı ile muhakeme güçlerinin, geliştiğine inanmaktadırlar. Ayrıca kendi kendine öğrenmeyi kolaylaştırmada da teknoloji kullanımının etkili olduğunu savunmaktadırlar (Bkz. Grafik 6 ve 7).

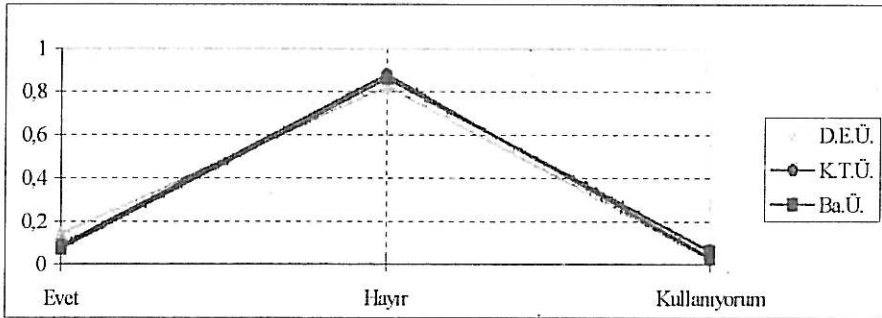


Grafik 6: Teknolojinin Kullanımı Öğrencinin Muhakeme Gücünün Arttırılmasında Etkili Olur mu?

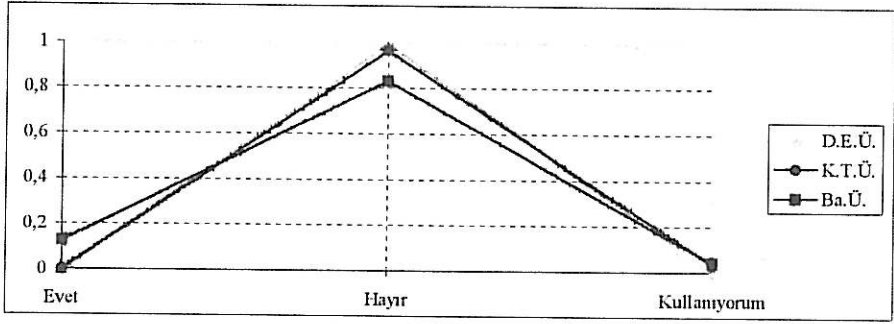


Grafik 7: Teknolojinin Kullanımı Öğrencinin Kendi Kendine Öğrenmesinde Etkili Olur mu?

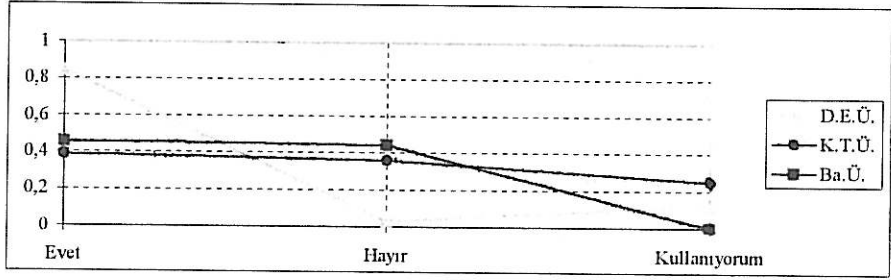
5. Öğrencilerin Mathematica, Mapple gibi matematik yazılımları hakkında hiç bir bilgileri yoktur. Bunun yanında Excel programı hakkında bilgileri vardır, fakat kullanım oranları düşüktür (Bkz. Grafik 8, 9 ve 10).



Grafik 8: Mathematica Programı Hakkında Bilginiz Var mı?

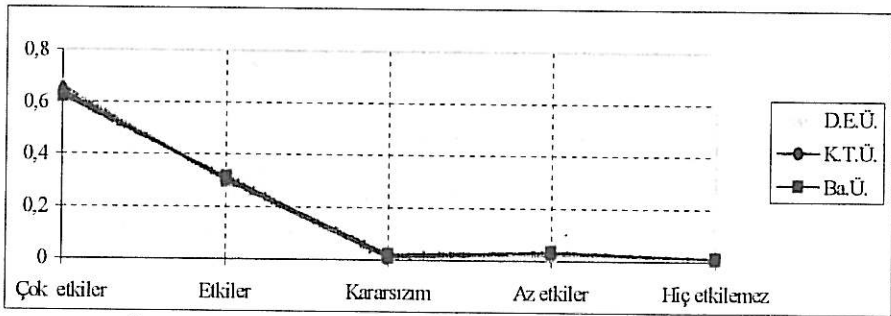


Grafik 9: Mapple Programı Hakkında Bilginiz Var mı?



Grafik 10: Excel Programı Hakkında Bilginiz Var mı?

6. Bütün öğrenciler öğretmenin teknolojiyi kullanabilmek için yeterli bilgi ve beceriye sahip olmayışının, teknoloji kullanımını büyük oranda etkilediğine inanmaktadırlar (Bkz. Grafik 11).



Grafik 11: Öğretmenin Teknolojiyi Kullanabilmek için Yeterli Bilgi ve Beceriye Sahip Olmayışı Teknoloji Kullanımını Nasıl Etkiler?

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bulgular Eğitim Fakültelerinin Matematik Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerinin özellikle Grafik Hesap Makinelerini, Bilgisayarı, Cd-Romu, Scanner'ı, Internet'i ve Slayt Projektörleri yeterince tanımadıklarını ve matematik derslerinde kullanmadıklarını göstermektedir.

Fakat denekler bu teknolojilerin matematik öğretiminde çok etkili ve faydalı olduğunu inanmaktadırlar. Burada bir ikilem söz konusudur. Kendilerinin bu teknolojiler hakkında hiç bir bilgileri yok iken, bunların faydalı ve gerekli olduklarına inanmaları ilginçtir. Bu da bize geleceğin eğitimcilerinin teknik ve teknolojiye susamışlığını, çağdaş olmaya yatkınlığını gösterir.

Öğretmenlerin çoğunluğu bu teknolojileri derslerinde kullanmamak için direnmektedirler. Bu tutum değişik nedenlere dayandırılabilir, örneğin;

- Toplumumuzun yeniden yapılanmaya karşı olan tutumu ve bunun öğretmenlerimiz de yansması,
- Eğitim alt yapısından yoksun olma, başaramama korkusu,
- Değişik öğretimin getireceği düşünülen tepkiler,

bunlardan bir kaç olabilir.

Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının, öğretmenin üstlendiği rolü kökten değiştireceği ve öğretimi mekanikleştireceği düşüncesi ciddi biçimde sıkıntılar yaratmaktadır. Uygulama sürecindeki öğretmenlerin çoğunda bu teknolojilerin kullanımında eğitim eksikliği bulunmaktadır. Yeni eğitim yöntemleri bu öğretmenlerin almış olduğu eğitim ile uyumamaktadır. Bu çelişkiler, öğretmenin yaşına, disiplinine yada kişisel değerlere bağlılık derecesine göre değişmektedir. Öğretmenler yalnızca kendileri ile ortak yönleri olan diğer öğretmenlerle ilişki kurmak eğilimindedirler ve bu nedenle yenilikçi öğretim teknikleri konusunda görüşleri oldukça sınırlı kalmaktadır. Buna ek olarak öğretim elemanları kimi endişeler yüzünden meslektaşlarının öğretim tekniklerini gerçek anlamda analiz etmekten çekinmektedirler. Bunun nedeni, öğretmenlerin öğretimin bireysel bir etkinlik olduğuna ve kimse yada hiçbir şeyle paylaşılmayacaklarına inanmaları ve yeni teknolojilerin öğretmenle, öğrenci arasında daha az kişisel ilişki yarattığı hissine kapılmaları olabilir. Düz anlatım ile öğretim, öğretmene rahatlık sağlamakta ve öğretmenler bundan vazgeçmek istememektedirler.

Eğitimde teknoloji kullanılmasını ve geliştirilmesini etkileyen çok sayıda faktörün bulunduğu açıktır. Yeni öğretim teknolojilerinin kullanımı eğitime damgasını vurmuştur ve vurmaya da devam edecektir. Bu noktada eğitim fakültelerinin teknoloji kullanımına karşı oluşan kaygıların dağıtılmasında önemli rol üstlenmesi gerekir. Başlangıç olarak :

- Geleceğin öğretmen adayları yeni öğretim teknolojilerini sistematik biçimde kullanacak şekilde eğitilmeli, öğretim teknolojilerini kullanmanın avantajları ve dezavantajları hakkında bilgilendirilmeli,
- Eğitim Fakülteleri yeni öğretim teknolojilerinin kullanımında örnek yöntemleri kullanan ve buna olanak tanıyan eğitimcilere ve sınıflara sahip olmalıdırlar.

Buna ek olarak Eğitim Fakülteleri teknoloji kullanmaya dönük uygulama araştırmalarını yayınlamak ve yeni öğretim teknolojilerini kullanmada örnek hizmet içi programları geliştirmek zorundadır.

KAYNAKLAR

- TREUHAFT, J. 1995 Learning to use Techonology..Algonquim College of Applied Arts and Technology.
- MELLAR, H. (1992) İnformation Technology in Post-Graduate Teacher Training. Institute of Education, University of London.
- McMILLAN, G. (1991-1992) Multimedia: An Educator's Link to the 90's. The Computing Teacher Conference Issue pp. 16-18.
- USİSKİN, Z. (1993) Lessons From the Mathematics Project. Educational Leadership 50, pp. 14-18.
- ERSOY, Y. (1998) Bilişim Çağı Eşiğinde matematik Öğretmenin Değişen İşlevi Ve Yeni Rollerini. Matematik Sempozyumu (AÜ-40. Kuruluş Yılı) 20-22 Mayıs, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- KİSSANE, B., BRADLEY, J. & KEMP, M. (1997). Graphics calculators, equity and assessment. Australian Senior Mathematics Journal 8(2), 31-43.
- NIER (1987) School mathematics: New Ideas with Computers. National Institute for Education Research , Tokyo, Japan.
- BISHOP, P. (1996) CTI Mathematics, School of Mathematics and Statistics.The University of Birmingham.
- KENT Philip, RAMSDEN Phil, WOOD John (1995) Highly- İnteractive Mathematica-based learning: philosophy, implementation and evaluation. 8 th Conference of the Mathematics Working Group of the European Society for engineering Education, Prague, pages 109-113.
- BAKİ, A. (1996) Matematik öğretiminde bilgisayar herşey midir?.
- ELLİS, J. (1992) Teacher Development in Advenced Educational Techonogy. Journal of Science Education and Technology, 1, 49-65.