



## MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENME STİLLERİNE GÖRE ETKİNLİKLERE YÖNELİK TERCİH VE GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

### AN ANALYSIS OF PRE-SERVICE MATHEMATICS TEACHERS' PREFERENCES AND VIEWS ON ACTIVITIES IN RELATION TO THEIR LEARNING STYLES

Kemal ÖZGEN\*, Hüseyin ALKAN\*\*

**ÖZET:** Bu araştırmanın amacı, farklı öğrenme stiline sahip matematik öğretmen adaylarının öğrenme sürecinde gerçekleştirilen çok yönlü etkinlik yaklaşımı ile çeşitli öğrenme etkinliklerine yönelik tercihlerini ve görüşlerini belirlemektir. Araştırma 33 matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Farklı öğrenme stiline sahip öğretmen adaylarının öğrenme sürecinde karşılaştıkları değişik türlerdeki öğrenme etkinliklerine yönelik tercih ve görüşlerini belirlemek için öğrenme etkinliklerine yönelik tercih ölçeği, öğrenme stili ölçeği ve görüşme formu kullanılmıştır. Derlenen verilerin analizi sonunda farklı öğrenme stiline sahip öğretmen adaylarının yapılan öğrenme etkinliklerine yönelik benzer tercihlerinin olduğu görülmüştür. Ayrıca görüşme verilerinin analizinden öğrenme etkinliklerine yönelik görüşlerin olumlu olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** etkinlik, öğrenme stili, çok yönlü etkinlik yaklaşımı, matematik öğretmen adayları

**ABSTRACT:** The aim of this study is to identify the preferences and views of pre-service mathematics teachers, who had different learning styles, in relation to various learning activities and the multiple activity approach used in the learning process. The research participants were 33 pre-service mathematics teachers. In order to identify the preferences and views of the pre-service teachers with different learning styles in relation to the different types of learning activities used in the learning process, a preference scale for learning activities, a learning styles scale and an interview schedule were used in data collection. The analysis of the data indicated that pre-service teachers with different learning styles had similar preferences for the learning activities. Moreover, interview data suggested that learning activities were received positively.

**Keywords:** activity, learning style, multiple activity approach, pre-service mathematics teachers

## 1. GİRİŞ

Özellikle 1980'li yıllardan sonra “matematik eğitimi nasıl yapılmalıdır?” ile ilgili arayışlar, “öğrenciler nasıl daha aktif hale getirilebilir?” sorusuna odaklanmıştır. Bu da “*etkinliklerle matematik öğretimi*” yaklaşımını öne çıkarmıştır (Savaş, Obay ve Duru, 2006). Yeni süreçte “*etkinlik*” ya da “*öğrenme etkinliği*” kavramları eğitim sürecinin temel yapıtaşları olarak görülmeğe başlanmıştır. Günümüz matematik eğitiminde hemen hemen herkes, etkinliklerle öğrenme-öğretme süreci ve bunun öğrenmeye kazandırdıkları üzerinde ortak görüşe varmışlardır. Buna karşılık, öğrenme etkinliğinin ne olduğu ve nasıl sınıflandırılması gerektiği konusunda görüş birliği olduğu söylenemez.

Öğrenme etkinliği ile ilgili farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Örneğin; Northcote et al. (2001) öğrenme etkinliklerini “öğrencilerin öğrenmelerini geliştirme amaçlı özel olarak tasarımlar” diye tanımlamışlardır. Buna karşılık, “ilgi çekici, günlük yaşamla ilişkili ve öğrenci merkezli” (Bukova-Güzel ve Alkan, 2005), “bireyin ön öğrenmelerinden yararlanarak kendi bilgilerini yapılandırmasına ve sonrasında bu bilgileri yeni durumlara uygulamasına fırsat veren” (Gömlüksiz, 2005; Hugener et al., 2009), “bireysel ve grup çalışmaları şeklinde uygulanabilen” (Baki ve Gökçek, 2005; Baki, 2008), “matematisel ifadeleri ve sembolleri kullanma, model oluşturma, mantıksal çıkarımlarda bulunma ve soyutlama gibi süreçleri gerektiren” (Baki, 2008) ve “öğrencilerin iletişim kurarak kavramları anlamalarını sağlayan” (Suzuki & Harnisch, 1995) yaklaşımlar söz konusudur. Değişik bir bakış açısıyla Wasserman, Davis ve Astrab (2007) “öğretim tasarımının temel birimi öğrenme etkinliğidir” demektedirler. Ayrıca onlara göre, öğrenme etkinliğinin sınıf içinde ya da dışında uygulanabileceği ve bilginin verilmesinden (sunum/anlatım) öğrenenlerin öğrenme becerilerini geliştirmeye (problem çözüme) kadar uzanan bir yelpazeye dağılabileceğini öne sürmektedirler.

\* Arş. Gör., Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi OFMA Eğitimi Bölümü, İzmir. kemal.ozgen@deu.edu.tr

\*\* Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi OFMA Eğitimi Bölümü, İzmir. huseyin.alkan@deu.edu.tr

Tanımlamalardan da anlaşıldığı gibi öğrenme etkinlikleri, disiplin ve bağlamlara göre sınıflara ayrılabilir. Örneğin; Wasserman, Davis & Astrab (2007)'a göre yalnız sınıf içinde, yalnız sınıf dışında ve hem sınıf içi hem de sınıf dışında yapılabilen 50'den fazla etkinlik türünün (sunum, beyin fırtınası, örnek olay, problem çözme, işbirlikli öğrenme, tartışma, laboratuvar, simülasyon, proje, kavram haritası, araştırma, inceleme, rol oynama, panel vb. etkinlikler) varlığı söz konusudur. Grandgenett, Harris & Hofer (2011) ise NCTM'in süreç standartları doğrultusunda olası etkinlikleri; *düşünme, uygulama, yorumlama, üretme, kullanma, değerlendirme, oluşturma* yönlü 7 başlık altında toplamaktadırlar. Buna karşılık, sınıf içinde ya da dışında, bireysel ya da grupta, yazılı, online ya da medya kaynaklı etkinliklerden söz edilmektedir (Northcote et al., 2001). "*Etkili öğrenme etkinliklerinin özellikleri ve yapısı nasıl olmalıdır?*" sorusuna yönelik çalışmalar da bulunmaktadır (Olkun ve Toluk, 2005; Baki, 2008). Northcote et al.(2001)'a göre söz konusu yapısal özellikler; çoklu bakış açısına uygunluk, gerçekçi, ilişkili ve uygulamaya dayalı olma, içeriği farklı yolların kullanımına açık olma, öğrencilerin kendi anlamlarını oluşturmalarına, öğrenme sorumluluğu yüklenmelerine ve öğrenme sürecinin öz farkındalığına sahip olmalarına için izin verme biçiminde sıralanabilir.

Hawk ve Shah (2007) ise çeşitli öğrenme stili modellerine (Kolb, Gregorc, VARK, Felder-Silverman, Dunn-Dunn) uyarlanabilen etkinliklerden söz etmektedirler. Wasserman, Davis ve Astrab'a (2007) göre etkili öğrenme etkinliklerinin özellikleri arasında "*farklı öğrenme stillerinin gereksinimlerini desteklemesi*" de yer alır. Değişik öğrenme etkinlikleri ile bireysel farklılıklar, bunların öğrenme stili ile ilişki ve etkileşimi ortaya çıkarılabilir. Öğrenenlerin öğrenme stilleri etkinlik tercihlerinde önemli bir unsurdur ve aralarında güçlü ilişkiler vardır (Schaller et al., 2007). Bireyin öğrenme stiline uyumlu öğrenme etkinlikleri, başarısını artırır (Dunn, Beaudry & Klavas, 1990-91). Fer'e (2003) göre bu durum oldukça mantıklıdır çünkü her birey farklı öğrenme stiline sahiptir ve bazı etkinlikler kimi öğrenenler üzerinde olumlu etkiye sahipken, diğerleri üstünde olumsuz etki oluşturabilmektedir. Schaller et al. (2007) etkinlik türleri ile öğrenme stillerinin çeşitli boyutlarını ilişkilendirmiştir. Svinicki ve Dixon (1987) Kolb'un yaşantısal öğrenme modelini kullanarak çeşitli sınıf etkinliklerinin seçimi için bir çerçeve oluşturmuşlardır. Loo (2004) öğrenme etkinlikleri ile ilgili çalışmada, öğrencilerin öğrenme stilleri ve öğrenme tercihleri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Sadler-Smith ve Riding (1999) öğrencilerin bilişsel stilleri ve onların öğretimsel tercihleri arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Onlara göre öğrenme tercihleri, öğretim yöntemi, öğretim medyası ve öğretimde kullanılan ölçme yöntemleri gibi üç faktörden etkilenmektedir. Karns (2006) ise öğrencilerin öğrenme etkinlikleri tercihinde öğrenme stillerinin temel olduğunu belirtmektedir.

Öğrenme etkinlikleri ve öğrenci tercihleri durumunu belirlemede daha çok Kolb'un öğrenme stili modeli kullanılmaktadır. Modelin temelini Kolb'un "Yaşantısal Öğrenme Kuramı" oluşturur. Kuram öğrenmeyi, bilginin, deneyimlerin dönüştürülmesi yoluyla oluşturulduğu şeklinde tanımlanır. Öğrenme sürecinde, algılama / kavrama ve işleme /dönüştürme olmak üzere iki boyut olduğu ileri sürülmektedir (Kolb, 1984). Bu doğrultuda Kolb'un öğrenme stili modelinde somut yaşantı (SY), yansıtıcı gözlem (YG), soyut kavramsallaştırma (SK) ve aktif yaşantı (AY) gibi dört temel kategori bulunur. Bunlar sırasıyla somut yaşantı için "*hissederek*", yansıtıcı gözlem için "*izleyerek*", soyut kavramsallaştırma için "*düşünerek*" ve aktif yaşantı için "*yaparak*" öğrenmedir. Bu modele göre öğrenciler somut yaşantı ya da soyut kavramsallaştırma (bilgiyi nasıl aldıkları, kavradıkları) ile aktif yaşantı ya da yansıtıcı gözlemden (bilgiyi nasıl dönüştürdükleri, içselleştirdikleri) hangisini tercih ettiklerine göre sınıflandırılır (Felder, 1996; Kolb, 2005). Öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenirken, bir öge tek başına bireyin baskın öğrenme stilini vermez. Her bir bireyin öğrenme stili dört öğenin bileşeni olarak verilir. İki boyut içerisinde yer alan dört öğenin bileşeni sonucunda, bireylerin dört baskın öğrenme stilinden hangisini tercih ettiği belirlenir ve *değiştiren, özümseyen, ayırıştırıcı ve yerleştiren* olarak adlandırılır (Kolb, 1984; Felder, 1996). Bu nedenle öğretmenlerin önce öğrencilerin bireysel farklılıklarını benimsemesi ve daha sonra bu farklılıklardan yararlanarak öğrenmeyi kolaylaştırması beklenir. Öğretmen yeterlikleri arasında öğrenenlerin bireysel farklılıklarını göz önüne almasının da yer alması bundandır (MEB, 2008).

Ülkemizde etkinlikler ile öğrenme-öğretme sürecinin incelenmesi (Toptaş, 2008), yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun etkinlikler geliştirme (İnan, 2006), etkinliklerin matematik başarısı üzerindeki etkisi (Savaş, Obay ve Duru, 2006; Ekinözü ve Şengül, 2007; Özsoy,

2003), çoklu zeka kuramına göre geliştirilen etkinliklere dayalı öğretime ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşleri (Kutluca vd., 2009), farklı etkinlik tiplerinin öğretmen adaylarının akıl yürütme becerileri üzerindeki etkileri (Apaydın ve Taş, 2010) ve etkinlik uygulamaları sırasında karşılaşılan öğrenci zorluklarının nedenleri (Demirdiş, Özmantar ve Bingölbali, 2010) gibi konularda araştırmalar vardır. Buna karşılık matematik eğitiminde kullanılabilen farklı etkinlik türlerine yönelik öğrenme stiline etkilerini ve ilişkilerini inceleyen araştırmalar sınırlıdır. Öğrenciler gibi öğretmenlerin de tercih ettiği öğretim yaklaşımları vardır. Kuşkusuz bu yaklaşımlar öğretmenlerin kendi öğrenme stili ile ilişkilidir. Bu nedenle farklı öğrenme stiline sahip matematik öğretmen ve öğretmen adaylarının, matematik öğrenme-öğretme sürecinde kullanılabileceği öğrenme etkinliğine yönelik tercihleri ve görüşlerinin belirlenmesi araştırılmalıdır. Gerçekleştirilen bu araştırma ile öğretmen adaylarının öğrenme stillerine göre öğrenme etkinliği türlerine yönelik tercihleri ve görüşleri belirlenerek bireysel farklılıkları göz önüne alınmış olacak, çok yönlü etkinlik yaklaşımına tepkilerini görme fırsatı yakalanacaktır.

Araştırmanın amacı, farklı öğrenme stiline sahip matematik öğretmen adaylarının öğrenme sürecinde gerçekleştirilen çeşitli öğrenme etkinliklerine yönelik tercihlerini belirlemek ve görüşlerini ortaya çıkarmaktır.

## 2. YÖNTEM

Sunulan araştırma, matematik öğretmen adaylarının öğrenme stillerine göre öğrenme etkinliklerine yönelik tercihlerini ve görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmış bir özel durum çalışmasıdır. Araştırmanın ilk aşamasında matematik öğretmen adaylarının öğrenme stillerine göre düzenlenmiş öğrenme etkinliklerine yönelik tercihleri, ikinci aşamada ise bu çok yönlü etkinlik yaklaşımına tepkileri belirlenmiştir.

Uygulamanın planlama aşamasında, aynı konular lise matematik programında da yer aldığı düşünülerek, özellikle Analiz I-II dersleri tercih edilmiştir. Matematiksel kavramların öğrenilmesi sürecinde, sınıf ortamında, her öğrenme stili göz önüne alınarak, değişik öğrenme etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Bu yaklaşımın ana amacı, değişik öğrenme stillerine sahip öğrencilerin farklı türlerdeki öğrenme etkinliklerine yönelik tercih ve görüşlerinin kapsamlı olarak belirlenebilmesine katkı sağlamaktır. Farklı etkinlikler oluşturulurken Kolb'un öğrenme stili modelindeki kuramsal temeller esas alınarak "sunum, tartışma, grup çalışması, proje" vb. türlerde öğrenme etkinlikleri geliştirilmiştir. Uygulama ders programında yer alan "*fonksiyon, limit, süreklilik ve türev*" kavramları ile sınırlı tutulmuştur. Etkinlikler ile kurgulanan öğrenme süreci, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının ilkeleri göz önünde tutularak, problem çözme, işbirlikli öğrenme, tartışma, proje gibi öğrenci merkezli etkinlik temelli süreçler ile yapılandırılmıştır. Ayrıca Elçi, Bukova-Güzel ve Alkan (2006)'ın çalışmasında da belirttiği gibi, etkinliklerin "*matematiksel kavram ile ön öğrenmeler, günlük yaşam ve diğer bilim dalları arasında ilişki kurmasına*" özen gösterilmiştir.

### 2.1. Çalışma Grubu

Araştırma bir devlet üniversitesinin matematik öğretmenliği 1.sınıf programında yer alan Analiz I-II derslerine kayıtlı, 7'si (%21,2) erkek ve 26'sı (%78,8) bayan, toplam 33 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

### 2.2. Veri Toplama Araçları

Çalışma grubuna, öğrenme stili ölçeği, öğrenme etkinliklerine yönelik tercih ölçeği ve görüşme formu uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının öğrenme stillerini belirlemek amacıyla Kolb'un (2005) geliştirdiği "*Öğrenme Stili Ölçeği*" kullanılmıştır. Ölçekte her biri 4 seçeneğe sahip 12 madde yer almaktadır. Her durum için bireyin kendine uygunluk derecesine göre "4, 3, 2 ve 1" puan vermesi istenmiştir.

Öğrenme etkinliklerine yönelik tercihleri belirlemek için araştırmacılar tarafından geliştirilen "*öğrenme etkinliklerine yönelik tercih ölçeği*" kullanılmıştır. Ölçeğin her maddesi için katılımcılardan, yapılan öğrenme etkinliğinin, öğrenme süreçlerini tam etkilediğini inandığında "*Tamamen*", kısmen etkili olduğuna inandığında "*Kısmen*" ve hiç etkili olmadığına

inandığında “Hiç” seçeneklerini işaretlemeleri istenmiştir. Ölçek oluşturulurken Tavşancıl’ın (2005) belirttiği gibi ölçek hazırlanmasında izlenmesi gereken, ölçek maddelerinin oluşturulması, uzman görüşüne başvurulması, ön deneme, geçerlik ve güvenilirlik çalışması aşamaları izlenmiştir. Bu amaçla maddelerin oluşturulmasında benzer ölçekler ve ilgili literatür incelenerek belirtilen öğrenme etkinlikleri türlerinden yararlanılmıştır (örneğin; Bergsteiner, Avery & Neumann (2010), Fer (2003), Grandgenett, Harris & Hofer (2011), Harris & Hofer (2009), Hawk & Shah (2007), Karns (2006), Loo (2004), Sadler-Smith (1997), Sadler-Smith & Riding (1999), Svinicki & Dixon (1987) ve Wasserman, Davis & Astrab (2007)’a ait çalışmalarda). Maddelerin kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla dil-anlatım bakımından ve ölçmeyi amaçladığı algıları dengeli bir şekilde temsil edip etmediği ile ilgili uzman görüşleri alınmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Sonuçta 37 maddeden oluşan üç dereceli Likert tipi ölçek taslağı oluşturulmuştur. Taslak ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları 207 matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirliğine kanıt sağlamak amacıyla gerekli istatistiksel işlemler yapılmıştır. Madde analizinde, madde-toplam korelasyonu 0,20 değerinden küçük olan 8 madde taslak ölçekten çıkarıldı (Ek-1). Ölçeğin yapı geçerliğine ilişkin yapılan faktör analizinde, verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığına karar vermede kullanılan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri 0,774 ve Barlett testi Ki-Kare değeri istatistiksel olarak ( $X^2=1238,685$ ,  $p<.01$ ) anlamlı bulunmuştur. Ölçeğin alt faktörlerinin belirlenebilmesi için veriler döndürülmüş temel bileşenler analizi yöntemine göre incelenmiştir. Büyüköztürk (2005)’ün belirttiği gibi, faktör analizinde maddelerin faktör yükünün en az 0,30 olması ve yüksek iki yük değeri arasındaki farkın en az 0,10 olması ölçüt alınmıştır. 29 madde ile yapılan faktör analizinde belirlenen ölçütleri sağlamayan 8 madde ölçekten çıkarıldı. Yük değerleri, 0,55-0,82 arasında olan maddeler ölçekte bırakılmıştır. Faktör analizi uygulaması sonucunda maddelerin 6 faktöre ayrıldığı ve bu faktörlerin açıkladıkları toplam varyans oranının %60,431 olduğu belirlenmiştir. Sonuçta ölçekte yer alan 21 maddenin madde-toplam korelasyonları, 0,21 -0,50 arasında yer almıştır. Faktör analizi sonucu ortaya çıkan 6 alt faktöre sırasıyla, “uygulamaya yönelik etkinlikler, birlikte çalışmaya yönelik etkinlikler, olay ve olguyu tanıma ve planlamaya yönelik etkinlikler, yapılan çalışmaların önceki çalışmalarla ilişkilendirmesine yönelik etkinlikler, bilgilendirilmeye yönelik etkinlikler, geliştirmeye yönelik etkinlikler” gibi anlamlı isimler verilmiştir. 21 maddelik nihai ölçeğin güvenilirlik katsayısı (Cronbach alfa) 0,814 olarak bulunmuştur. Test yarılama yöntemi ile hesaplanan güvenilirlik katsayısı ise Spearman-Brown düzeltmesi ile 0,795 olarak elde edilmiştir. Ölçekte bulunan 6 faktörün her biri için güvenilirlik katsayıları 0,43-0,82 arasında bulunmuştur. İki maddeden oluşması nedeni ile 6. faktörün güvenilirlik katsayısının düşük kaldığı görülmüştür.

Öğrenme etkinliklerine yönelik görüşlerini belirlemek üzere yapılan görüşmede öğrencilere “Öğrenme sürecinde hangi tür etkinliklerin yapılması hoşunuza gider? Neden?”, “Öğrenme sürecinde sınıfta yaptığımız kavram oluşturma ya da kural bulma etkinlikleri ile önceki derslerinizdeki etkinlikler arasındaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?” ve “Matematik dersinde yapılan etkinliklerin hangi tür olanlarını daha yararlı buldunuz? Bu etkinlikler size ne derecede uygundu? Neden?” biçiminde açık uçlu sorular yöneltilmiştir.

### 2.3. Verilerin Analizi

Öğrenme stili ölçeğine verilen cevaplar yardımıyla birleştirilmiş puanlar hesaplanmıştır. -36 ile +36 arasında değişen SK-SY ve AY-YG birleştirilmiş puanlar Learning Style Type Grid (Version 3.1) ile verilen koordinat sistemine yerleştirilmiştir. Kolb & Kolb (2005)’ün çalışmalarında belirttiği gibi, SK-SY ile elde edilen puan “y” eksenine, AY-YG ile elde edilen puan “x” eksenine yerleştirilerek bu iki puanın kesiştiği bölge tespit edilerek her bir bireyin öğrenme stili belirlenmiştir.

Öğrencilerin öğrenme etkinliklerine yönelik tercih ölçeğinden aldıkları puanların analizinde ortalama, yüzde ve frekans gibi betimsel istatistik yöntemleri kullanılmıştır. Öğrencilerin puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemede Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Öğrenme etkinliklerine yönelik algılara ilişkin aritmetik ortalamalar yorumlanırken, 1.00-1.66 aralığındaki ortalama değerlerin “Düşük”, 1.67-2.33 aralığındaki değerlerin “Orta”, 2.34-3.00 aralığındaki değerlerin ise “Üst” düzeyde değer taşıdığı varsayılmıştır. Ölçekteki her bir maddeye ve tüm ölçeğe

yönelik elde edilen ortalama puanların yüksek oluşu belirtilen öğrenme etkinliğine yönelik etkililik algısının ve o etkinliği tercih etme durumunun yüksek olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Öğrencilere yöneltilen açık uçlu sorular ile yapılan görüşme sonucu elde edilen nitel verilerin analizinde ise içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Veriler kodlanmış, temalar bulunmuş, tema ve kodlara göre veriler düzenlenmiş ve tanımlanmıştır. Tüm aşamalarda her bir öğrenciye “Ö1-D, Ö2-A, ...” şeklinde kodlar verilmiştir. Burada, “Ö1” öğrenci sırasını ve “D, Ö, A, Y” sembolleri de öğrencilerin öğrenme stilini, “değiştiren (D), özümseyen (Ö), ayırıştırıcı (A) ve yerleştiren (Y)”, vurgulamaktadır. Veriler tablosunda düşünceye katılım tekrarı temel alınmıştır. Tablolarda görülen yüzdeler ortalamaları düşünceye katılan öğrenci sayısının, öğrencinin yer aldığı öğrenme stilineki tüm katılımcıların sayısının toplamına bölünerek belirlenmiştir. Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak amacıyla, verilere Miles ve Huberman (1994)’ın çalışmasında belirtilen “P(Uzlaşma Yüzdesi) = {Na (Görüş Birliği) / [Na (Görüş Birliği) + Nd (Görüş Ayrılığı)]} x 100” formülü uygulanmış ve P değeri % 85 olarak tespit edilmiştir.

### 3. BULGULAR

**Tablo1: Öğrenme Stillere Göre Ölçek Maddelerine İlişkin Betimsel İstatistiksel Bilgiler**

Etkinlikler	Öğrenme Stilleri										
	Değiştiren (n=4)		Özümseyen (n=12)		Ayırıştırıcı (n=15)		Yerleştiren (n=2)		Toplam (n=33)		
	X	SS	X	SS	X	SS	X	SS	X	SS	
1.Faktör	Hedef sınavlar	2,50	,57	1,83	,71	2,46	,51	1,00	,00	2,15	,71
	Problem çözerek öğrenme	2,75	,05	2,83	,38	2,86	,35	1,00	,00	2,36	,69
	Örnekler	2,75	,05	2,83	,38	2,73	,45	2,00	,00	2,72	,45
	Çalışma yaprakları	2,00	,00	2,41	,51	2,66	,48	1,00	,00	2,39	,60
	Konu testleri	2,25	,50	2,50	,52	2,40	,63	2,00	,00	2,39	,55
	Kitaptan örnek problemler	2,25	,50	2,66	,65	2,40	,50	2,00	,00	2,45	,56
2.Faktör	Sınıf tartışması	2,50	,57	2,50	,52	2,60	,50	2,00	,00	2,51	,50
	Beyin fırtınası	2,75	,50	2,75	,45	2,93	,25	3,00	,00	2,84	,36
	Grupla problem çözme	2,50	,57	2,58	,51	2,60	,50	3,00	,00	2,60	,49
	Grup tartışması	2,50	,57	2,58	,51	2,46	,51	2,00	,00	2,48	,50
3.Faktör	Sunum	2,50	,57	2,16	,83	2,20	,41	2,00	,00	2,21	,59
	Öğrenci sunumları	2,25	,50	1,91	,79	2,13	,63	1,00	,00	2,00	,70
	Model oluşturma	2,75	,50	2,50	,67	2,80	,41	1,00	,00	2,57	,66
	Projeler	2,75	,50	2,50	,67	2,53	,51	1,00	,00	2,45	,66
4.Faktör	Kütüphane araştırmaları	2,50	,57	2,50	,52	2,53	,51	2,00	,00	2,48	,50
	Bireysel raporlar	2,50	,57	2,25	,75	2,40	,50	2,00	,00	2,33	,59
	Grupla proje raporu	2,50	,57	2,41	,51	2,40	,63	2,00	,00	2,39	,55
5.Faktör	Uzman toplantıları	2,25	,50	2,50	,67	2,60	,50	2,00	,00	2,48	,56
	Geniş seminerler	2,75	,50	2,33	,88	2,46	,63	2,00	,00	2,42	,70
6.Faktör	Benzetimler	2,25	,50	2,66	,49	2,73	,45	1,00	,00	2,54	,61
	Rol oynama	2,50	,57	2,41	,66	2,46	,63	1,00	,00	2,36	,69

Tablo 1’de ki analiz sonuçlarına göre öğrencilerin “*hedef sınavlar, sunum, öğrenci sunumları, bireysel raporlar*” gibi öğrenme etkinliklerini “*orta*” düzeyde, diğer öğrenme etkinliklerini ise “*üst*” düzeyde etkili buldukları söylenilebilir. En yüksek ortalamayı “*beyin fırtınası*” öğrenme etkinliği alırken en düşük ortalama “*öğrenci sunumları*” öğrenme etkinliğinde görülmektedir. Özel olarak değiştiren, özümseyen ve ayırıştırıcı öğrenenler 1, 3, 4. ve 5. faktörlerdeki öğrenme etkinliklerini “*orta*” ve “*üst*” düzeyde, yerleştiren öğrenenler ise “*düşük*” ve “*orta*” düzeyde etkili bulmaktadırlar. Her öğrenme stilineki öğrenenlerin 2.faktördeki öğrenme etkinliklerini “*orta*” ve “*üst*” düzeyde etkili bulması önemlidir.

“*Hedef sınavlar, sunum, öğrenci sunumları, projeler, bireysel raporlar, grupla proje raporu, geniş seminerler, rol oynama*” öğrenme etkinliği türlerinde değiştiren öğrenenlerin ortalamaları diğer öğrenme stillerine sahip bireylerden daha yüksektir. Buna karşılık, “*örnekler, konu testleri,*

kitaptan örnek problemler, grup tartışması” öğrenme etkinliği türlerinde, özümseyen öğrenenlerin ortalamaları daha yüksektir. Öte yandan “problem çözerek öğrenme, çalışma yaprakları, sınıf tartışması, model oluşturma, kütüphane araştırmaları, uzman toplantıları, benzetimler” gibi öğrenme etkinlikleri ayırıştırıcı öğrenenlerce daha çok tercih edilmiştir. “Beyin fırtınası, grupla problem çözme” gibi öğrenme etkinliği türlerinde yerleştiren öğrenenlerin ortalamaları en yüksektir. Ancak buna karşılık yerleştiren öğrenenler birçok öğrenme etkinliği türlerinde en düşük ortalamaya sahiptirler.

**Tablo 2: Öğrenme Stillere Göre Alt Faktörler Ve Tüm Ölçeğe İlişkin İstatistiksel Bilgiler**

Faktörler	Öğrenme Stilleri									
	Değiştiren		Özümseyen		Ayırıştırıcı		Yerleştiren		Toplam	
	X	SS	X	SS	X	SS	X	SS	X	SS
1.Faktör	14,50	1,91	15,08	1,88	15,53	2,13	9,00	0,00	14,84	2,43
2.Faktör	10,25	2,06	10,41	1,56	10,60	1,35	10,00	,00	10,45	1,43
3.Faktör	10,25	1,70	9,08	2,42	9,66	1,54	5,00	,00	9,24	2,16
4.Faktör	7,50	1,29	7,16	1,52	7,33	1,17	6,00	,00	7,21	1,29
5.Faktör	5,00	,81	4,83	1,52	5,06	1,09	4,00	,00	4,90	1,20
6.Faktör	4,75	,50	5,08	,99	5,20	,94	2,00	,00	4,90	1,15
<b>Toplam</b>	52,25	4,34	51,66	6,38	53,40	5,70	36,00	,00	51,57	6,84

Öğrenenlerin tüm ölçekten aldıkları toplam ortalama puanlarda, üst düzeyden aşağıya ayırıştırıcı, değiştiren, özümseyen ve yerleştiren sıralaması vardır. Buna göre öğrenme etkinliklerinin, ayırıştırıcı öğrenenlerce en çok, yerleştiren öğrenenlerce en az etkili bulunduğu söylenebilir. Ortalamalardan 1, 2, 5 ve 6. faktörlerdeki etkinlikleri ayırıştırıcı, 3 ve 4. faktörlerdeki etkinlikleri ise değiştiren öğrenenlerin daha etkili buldukları anlaşılmaktadır. Tüm faktörlerde ise yerleştiren öğrenenlerin ortalama puanları en düşüktür.

Kruskal Wallis testi analiz sonuçlarına göre öğrencilerin, öğrenme etkinlikleri tercih ölçeğinin alt faktörlerine ve ölçeğin tümüne ilişkin ortalama puanları arasında öğrenme stillerine göre anlamlı farklılıklar bulunmadığı görülmektedir (bkz. Tablo 5). Gruplara ilişkin sıra ortalamalarında farklılıklar olmasına rağmen, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Söz konusu bulgu öğrenme stilinin, öğrencilerin öğrenme etkinliklerine yönelik tercihlerinde benzer etkilere sahip olduğunu gösterir.

Öğrenme stiline göre etkinliklere yönelik öğrenci görüşlerinin içerik analizi, “öğrenci odaklı ders, üst düzey bilişsel beceriler, bilgisayar kullanımı, günlük yaşamla ilişkilendirme, grupla çalışma” temalarını ortaya çıkarmaktadır. Temalarda öğrenciler en çok “grupla çalışma” ve “üst düzey bilişsel beceriler” de, en az ise “bilgisayar kullanma” alanında görüş bildirmişlerdir. Öğrenci görüşleri alt temalar ekseninde incelendiğinde, “günlük yaşamla ilişkilendirme, farklı görüşlerin ortaya çıkması, araştırmaya yönlendirme, bilgisayar kullanma, öğrenmeyi kolaylaştırma” alanlarında daha çok görüş yığılmasının varlığı göze çarpmaktadır. “Tartışma, çıkarım yapma” gibi alt temalarda minimum düzeyde görüş üretildiği saptanmıştır. Bunun yanında görüşler arasında özümseyen ve ayırıştırıcı öğrenenlerin birçok alt temada yüksek frekansa sahip oldukları görülmüştür.

“Derse aktif katılım” (%9,2) alt temasında yerleştiren öğrenenlerin %50’si, özümseyen öğrenenlerin %41,6’sı, ayırıştırıcı öğrenenlerin %33,3’ü ve değiştiren öğrenenlerin %25’i görüş üretmişlerdir. “Ezberden çok ispatla öğrenme” (%9,2) alt temasına yönelik öğrenci görüşlerinde ise değiştiren öğrenenlerin %50’si, ayırıştırıcı öğrenenlerin %40’ı ve özümseyen öğrenenlerin %33’ü görüş belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu temaya ilişkin görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir:

**Ö17-A:** Problemi öğretmen değil de öğrenci çözmelidir.

**Ö27-D:** Gördüğümüz kavramların ne anlama geldiklerini ezberleyerek değil gerçekten öğrenerek ders işledik. Geçmişte ise tam tersiydi, ezbere etkinliksiz dersler vardı.

**Ö30-A:** Önceden matematik dersinde, hoca konu başlığını yazar ardından formülleri geçer giderdi. Şimdi ise nerden geldiğini o formüllerin niye öyle olduğunu öğrendik.

“Üst düzey bilişsel beceriler” temasında değiştiren öğrenenlerin %75’i, özümseyen öğrenenlerin %74,9’u, ayırıştırıcı öğrenenlerin %73,3’ü ve yerleştiren öğrenenlerin %50’si görüşlerini açıklamışlardır. “Düşünmeye yönlendirme” (%6,1) alt temasında, ayırıştırıcı öğrenenlerin %46,6’sı,

değiştiren öğrenenlerin %25'i; "araştırmaya yönlendirme" (%11,5) alt temasında ise yerleştiren öğrenenlerin %100'ü, özümseyen öğrenenlerin %58,3'ü, ayrıştırıcı öğrenenlerin %33,3'ü ve değiştiren öğrenenlerin %25'i görüş üretmişlerdir. Bunun yanında "tartışma" (%3,0) alt temasında, değiştiren öğrenenlerin %25'i, ayrıştırıcı öğrenenlerin %13,3ü ve "çıkarma yapma" (%2,3) alt temasında ise değiştiren öğrenenlerin %25'i ve ayrıştırıcı öğrenenlerin %6,6'sı görüşlerini ortaya koymuşlardır. Öğrencilerin bu temaya ilişkin görüşlerinden bazıları aşağıda sunulmaktadır.

**Ö4-A:** *Yaptığımız derslerdeki etkinliklerde ilk önce düşünmemiz gerektiğini öğrendik.*

**Ö11-Ö:** *Önceden derslerde ön araştırma yapmıyorduk. Şimdi bazı konuları internet ya da kütüphaneden araştırarak kendimiz keşfediyoruz.*

**Ö33-A:** *Tartışma ortamı ve beyin fırtınası, grup arkadaşlarımla ve benim eksiklerimizi büyük ölçüde kapattığına inanıyorum.*

**Ö16-D:** *... derslerde işlediklerimizden ne anladığımıza dair sonuçlar çıkarmamız...*

"Bilgisayar kullanma" (%10) teması ile ilgili, yerleştiren öğrenenlerin %100'ü, değiştiren öğrenenlerin %50'si, özümseyen öğrenenlerin %41,6'sı ve ayrıştırıcı öğrenenlerin %26,6'sı düşünce üretmiştir. Öğrencilerin bu temaya ilişkin bazı görüş örnekleri aşağıda yer almaktadır.

**Ö33-A:** *Öğrenme sürecinde bilgisayardaki hareketli grafikler büyük fayda sağlıyor ve çok hoşlandım.*

**Ö13-A:** *Projeksiyon cihazı kullanımı hoşuma gitti. Bazı matematiksel programlar sayesinde hareketli grafikleri incelemek hoşuma gitti.*

"Günlük yaşamla ilişkilendirme" (%16,9) teması ile ilgili değiştiren ve yerleştiren öğrenenlerin %100'ü, ayrıştırıcı öğrenenlerin %60'ı ve özümseyen öğrenenlerin %58,3'ü katkı sağlamıştır. Öğrencilerin "günlük yaşamla ilişkilendirme" temasına yönelik görüşlerinden bazıları şöyledir:

**Ö29-A:** *Günlük hayata uyarlandığında matematik daha kolay öğrenilebilir. Örneğin önceden çok farklı gelen limit, türev kavramları burada örneklendirmeye öğrenmemde etkili oldu.*

**Ö28-Ö:** *Öğrenme sürecinde işleyeceğimiz konuya günlük hayattan örnekler vererek başlamamız güzel. Konunun temel mantığını anlayabiliyorum bu sayede.*

"Farklı görüşlerin ortaya çıkması" (%15,3) alt temasında, yerleştiren öğrenenlerin %100'ü, ayrıştırıcı öğrenenlerin %66,6'sı, değiştiren ve özümseyen öğrenenlerin %50'si; "öğrenmeyi kolaylaştırma" (%10) alt temasında ise değiştiren ve yerleştiren öğrenenlerin %50'si, özümseyen öğrenenlerin %41,6'sı ve ayrıştırıcı öğrenenlerin %33,3'ü görüş üretmiştir. Ayrıca "sosyal davranışların gelişimi" (%6,1) alt temasında ise ayrıştırıcı öğrenenlerin %26,6'sı ve değiştiren ve özümseyen öğrenenlerin %25'i görüşlerinin bildirmiştir. Öğrencilerin "grupla çalışma" temasına yönelik görüşlerinden bazıları:

**Ö29-A:** *Grup çalışmalarının faydalı olduğunu düşünüyorum. Grup arkadaşlarımla aynı konuya farklı açılardan bakabiliyoruz. Çıkan fikirleri birleştirip doğru sonuca ulaşabiliyoruz.*

**Ö25-Ö:** *Grup çalışmaları, başta arkadaşlık duygusunun, yardımlaşmanın temelini oluştururken hem de grup olarak bir şeyleri daha kolay halledebilmemizi sağladı. Yani zamandan kazanç yaptı. Bilemediğimiz yerleri grupla daha çabuk hallettik.*

**Ö12-A:** *Farklı bakış açıları, başkalarının düşüncesine saygı duymayı, birlikte çalışmayı, sorumluluk duygusunun gelişmesine yardımcı olmuştur.*

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada elde edilen veriler öğretmen adaylarının öğrenme etkinliği türlerine yönelik görüşlerinin genelde olumlu olduğunu göstermektedir. Öğretmen adayları "hedef sınavlar, sunum, öğrenci sunumları, bireysel raporlar" dışındaki tüm öğrenme etkinliği türlerinin, öğrenmede üst düzeyde etkili olduğuna inanmaktadırlar. Buna ek olarak adaylar "beyin fırtınası, sınıf tartışması ve grupla problem çözme" gibi etkinlikleri üst düzeyde tercih ederek, günümüzde öğrenme için önemli sayılan yaklaşım ve yol-yöntemleri benimsediklerini göstermektedirler. "Sunum, öğrenci sunumları" gibi etkinliklerde tercihin orta düzeyde kalması, öğrencilerin daha önceki öğrenim süreçlerinde yeterli sorumluluk alma alışkanlığı edinmediklerini gösterebilir.

Ölçek maddelerinin ortalama puanları öğrencilerin öğrenme stillerine göre benzer görüşlere sahip olduklarını vurgular. Gerçekte bu düzey beklenenin üstüne çıkmıştır. Önceki benzer çalışmalarda bu düzeydeki tercihin, yapılan etkinliklerin öğrenenlerin öğrenme stiline daha uygun olduğu, ya da bu etkinliklerle daha kolay öğrendikleri biçiminde yorumlanmıştır (Svinicki & Dixon, 1987; Fer, 2003). Bu araştırmada da öğrenme stilleri bazında öğrenme etkinliklerine yönelik tercihler yapılan etkinliklerin doğru seçildiğini vurgulamaktadır. Ancak, öğrenme etkinliklerinin tümünde belirli bir öğrenme stiline yönelik kesin sınırları çizilebilen bir eşleştirme ya da sınıflamanın yapılması mümkün görülmemektedir. Çünkü bazı etkinlikler (beyin fırtınası, grupla problem çözme gibi) tüm öğrenme stillerindeki adaylar tarafından üst düzeyde etkili bulunmuştur. Bergsteiner, Avery ve Neumann (2010), bu durum ile ilgili olarak Kolb'un yaşantısal öğrenme modeline öğrenme etkinlikleri bazında eleştiri getirmişlerdir. Onlara göre bu durum modeldeki öğrenme tipleri ile öğrenme etkinlikleri arasında uygun farklılaştırma yapma başarısını engellemektedir. Ayrıca, bazı etkinliklerin birden çok öğrenme biçimi ile bağlantılı olabileceği (laboratuvar, sunum...) ve bir öğrenme etkinliğinin birçok öğrenme deneyimi içermesi durumunda belirli bir etkinliği bir öğrenme biçimi ile eşleştirmenin güç olacağı söylenebilir. Bizim araştırmamızda da farklı öğrenme stiline sahip öğrenenlerin etkinliklere yönelik görüşleri benzer yapıdadır.

Öğrenme stillerine göre yapılan analiz sonucunda öğrencilerin öğrenme etkinliklerine yönelik tercihlerine ilişkin toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuç tüm ölçekte ve ölçeğin belirlenen 6 faktörü için de geçerlidir. Başka bir deyişle tüm öğrenme stillerindeki öğrenenler, ölçek geneli ve alt faktörlerde benzer görüşlere sahiptirler. Yani tüm öğrenenler belirtilen öğrenme etkinliklerini benzer düzeyde etkili bulmakta ve tercih etmektedirler. Bu durum istenen ve arzu edilen olumlu bir sonuçtur. Buradan anlıyoruz ki çok yönlü öğrenme etkinlikleri ile öğrenenler, hem kendi stillerine uygun etkinliklerle öğrenme hem de diğer stildeki öğrenenlere uygun ancak kendine ikinci derecede yakın etkinliklerde deneyim kazanma şansı yakalamaktadırlar. Değişik biçimde söylersek, her öğrenme stiline sahip öğrenenler çok yönlü etkinlik yaklaşımının öğrenmeyi kolaylaştırma avantajından yararlanmaktadırlar.

Analiz sonuçları tüm stillerde öğrenenlerin, "uygulamaya" ve "birlikte çalışmaya" yönelik etkinlikleri daha etkili, buna karşılık "bilgilendirmeye" ve "geliştirmeye" yönelik etkinlikleri daha az etkili bulduklarını göstermektedir. İlköğretim ve lise öğrenimi sürecinde, özellikle matematik alanında işlemsel uygulamaya yönelik etkinliklerde öğretmenin daha etkin olması bu sonuçların bir nedeni olabilir. Yapılan benzer çalışmaların birinde Dede ve Yaman (2006), ilköğretim öğrencilerinin matematik dersinde öğretmen merkezli öğrenme ve grupla öğrenmeyi, bireysel öğrenmeye tercih ettiklerini belirlemişlerdir.

Öğrenenler yapılan etkinlikler ile öğrenci merkezli öğrenmenin gerçekleştiğini, derse aktif katılımın sağlandığını ve ezberden çok problem çözerek öğrenme fırsatının yakalandığını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin büyük çoğunluğu grupla çalışmaya yönelik olumlu görüş bildirmişlerdir. Öğrenenler, grupla çalışma sürecinin öğrenmeyi kolaylaştırdığı, kalıcı olmasına yardımcı olduğu ve yardımlaşma, arkadaşlık, gibi sosyal davranışların da gelişimine katkı sağladığını bildirmişlerdir. Öğrenenlerin büyük çoğunluğu çok yönlü öğrenme etkinliklerinin üst düzey beceriler olan düşünme, araştırma, tartışma ve çıkarımda bulunma becerilerine katkı sağladığını ve gelişmelerine yardımcı olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca, matematiksel kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesini ve örneklendirilmesini yararlı bulmuşlardır. Araştırma öncesinde öğrenenlerin bilgisayar ile içli dışlı oldukları varsayımı yapılmasına rağmen, üretilen görüşler arasında en azı bilgisayar kullanmaya yönelik görüşler olmuştur. Buradan öğrenenlerin bilgisayarı öğrenme aracı olarak kullanma konusunda deneyimsiz oldukları anlaşılmaktadır. Bu bizim eğitimimizin önemli bir eksiği olarak düşünülmelidir. Çünkü öğretmen ya da öğrencinin el becerisi ile çok zorlanarak yaptıklarını teknolojik araçlar hem daha kısa sürede hem de daha düzgün yapabilmektedir. Bu nedenle öğrenmede teknolojiden yararlanmak ihmal edilmemelidir.

Önceki çalışmalarda, öğrenme stili ile etkinlik tercihleri arasında anlamlı ilişki (Schaller et al., 2007) ve öğrenme stili ile öğrenme tercihleri arasında zayıf ilişki olduğu (Loo, 2004) söylenmektedir. Ayrıca Fer (2003) öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile kolay buldukları öğrenme etkinlikleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bulmuştu. Ona göre öğrenme stili boyutlarının çoğunda ilk tercih



edilen etkinlik geleneksel bir yöntem olan “*düz anlatım*”, ardından “*beyin fırtınası*”dır. Görüleceği gibi önceki araştırma sonuçları, bu araştırmanın bulguları ile tam olarak uyuşmamaktadır. Çünkü bu çalışmada öğrenenler beyin fırtınasını üst düzeyde etkili bulurken sunuma dayalı etkinlikleri daha düşük düzeyde etkili bulmaktadırlar. Tseng (2001, Akt. Fer, 2003) üniversite öğrencilerinin ilk tercih ettikleri öğrenme etkinliklerinin dinlemeye dayalı (anlatım) olanlar, ikinci tercih ettikleri grupla çalışma, en az tercih ettikleri ise bireysel ve görsel olanlar olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmanın bulgularından öğrencilerin yapılan etkinlikler ile grupla çalışmayı bireysel çalışmaya tercih ettikleri açıkça söylenebilir. Çünkü hem ölçekteki etkinlik türlerine yönelik tepkiler hem de görüşme verileri grupla çalışmayı daha çok benimsediklerini ortaya koymaktadır. Ayrıca bu tercihleri öğrenme stillerinin farklılaşmasında da değişmemektedir.

Öğrenme tercihlerinin ve stillerinin statik ve tek yapılı olduğu görüşü bu araştırmanın bulgularıyla örtüşmemektedir. Karns (2006)’a göre doğru olan yaklaşım öğrencilerin çoklu tercihlerle öğrendiklerini benimsememiz olacaktır. Öğrenenlerin tercih ettikleri stile uygun öğrenme yaklaşım ve yöntemleri ile daha iyi öğrendiklerini varsayarak, öğrenme sürecinde tüm öğrenme stillerini kapsayan çok yönlü etkinlik yaklaşımını benimsemek en doğru yol olarak görülmektedir. Loo (2004) belirli öğrenme stiline belirli öğrenme yöntemleri kullanma yerine çeşitli öğrenme yöntemleri kullanılması ve öğrencilerin bu yöne yönlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Benzer şekilde Wasserman, Davis ve Astrab (2007) bir etkinlik oluşturulduğunda hangi etkinlik türlerinin çoklu öğrenme stilleri tercihlerini ele alacağını düşünmenin ve tüm öğrenme stillerini kapsayan bir ders içinde öğrenme etkinliklerinin türlerini kullanmanın önemli olduğunu vurgulamaktadırlar.

Çalışmamızın sonuçları, öğretmen adaylarının yetiştirilme sürecinde etkinliklerle matematik öğretimi ve öğrenme stiline dayalı çok yönlü etkinlik yaklaşımının uygulandığı öğrenme süreçlerinden geçmelerinin gerektiğini göstermektedir. Öğrencilerin görüşlerinden elde edilen bulgular, onların öğrenme etkinliği tercihinin yapılan uygulama sonrasında olumlu yönde değişebildiğini vurgular. Bu sonuç Wintergerst et al. (2003)’in bulguları ile örtüşmektedir. İleride yapılacak çalışmalarda özellikle lise ve ilköğretim düzeyinde öğrencilerle ve farklı matematiksel kavramlara ilişkin, burada uygulanamayan, öğrenme etkinlikleri türleri ile betimsel ve uygulamalı çalışmaların yapılması gerekir. Tüm öğretmenlerin ama özellikle öğretmen yetiştiren kurumlardaki öğretim elemanlarının farklı türlerde öğrenme etkinlikleri ile her bir öğrenme stiline sahip öğrenenlere ulaşabilmesi düşünülmelidir. Bu bağlamda öğretim elemanlarının öğrenme etkinliği bankalarını olabildiğince geniş tutmaları gerekir. Böylece farklı türdeki çok yönlü etkinlik yaklaşımı ile tüm öğrenenlerin öğrenme sürecini kolaylaştırılabilir ve kalıcı öğrenme sağlanmış olur.

## KAYNAKLAR

- Apaydın, Z. ve Taş, E. (2010). Farklı etkinlik tiplerinin öğretmen adaylarının akıl yürütme becerileri üzerindeki etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(4), 172-188.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (4.Baskı). Ankara: Harf.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2005). Türkiye ve Amerika Birleşik Devletlerindeki ilköğretim matematik (1-5) program geliştirme çalışmalarının karşılaştırılması, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 587-588.
- Bergsteiner, H., Avery, G.C., & Neumann, R. (2010). Kolb’s experiential learning model: critique from a modelling perspective. *Studies in Continuing Education*, 32(1), 29-46.
- Bukova-Güzel, E. ve Alkan, H. (2005). Yeniden yapılandırılan ilköğretim programı pilot uygulamasının değerlendirilmesi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 385-420.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2006). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji ile matematik dersini öğrenme tercihleri. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(2), 172-180.
- Demirdişi, F., Özmantar, M.F., ve Bingölbalı, E. (2010). Matematik dersi etkinlik uygulamaları sırasında karşılaşılan öğrenci zorluklarının nedenleri. 9. Matematik Sempozyumu Sergi ve Şenlikleri, 20-22 Ekim 2010, Trabzon.
- Dunn, R., Beaudry, J.S., & Klavas, A. (1990-91). Survey of research on learning styles. *Educational Psychology* 90/91, Annual Editions, 112-121.
- Ekinözü, İ., ve Şengül, S. (2007). Permütasyon ve olasılık konusunun öğretiminde canlandırma kullanımının öğrenci başarısına ve hatırlama düzeyine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 251-258.
- Elçi, A.N.; Bukova-Güzel, E. ve Alkan, H. (2006). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun çalışma yapıprakları*. Eğitimde Çağdaş Yönelimler-III: “Yapılandırmacılık ve Eğitimde Yansımaları”. Tevfik Fikret Okulları, İzmir.

- Felder, R.M. (1996). Matters of style. *ASEE Prism*, 6(4), 18-23.
- Fer, S. (2003). Matematik, Fizik ve Kimya öğretmenliği öğrencilerinin öğrenme biçemlerine göre kolay öğrendikleri öğrenme etkinlikleri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 28 (304), 33-44.
- Gömlüksiz, M., N. (2005). Yeni ilköğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 339-384.
- Grandgenett, N., Harris, J., & Hofer, M. (2011). *Mathematics learning activity types*. Retrieved from College William and Mary, School of Education, Learning Activity Types Wiki: Retrieved April 24, 2011, from <http://activitytypes.wmwikis.net/file/view/MathLearningATs-Feb2011.pdf>
- Harris, H., & Hofer, M. (2009). Instructional planning activity types as vehicles for curriculum-based TPACK development. In C. Maddux (Ed.), *Research highlights in technology and teacher education 2009*. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Hawk, T.F., & Shah, A.J. (2007). Using learning style instruments to enhance student learning. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 5(1), 1-19.
- Hugener, I., Pauli, C., Reusser, K., Lipowsky, F., Rakoczy, K., & Klieme, E. (2009). Teaching patterns and learning quality in Swiss and German mathematics lessons. *Learning and Instruction*, 19(1), 66-78.
- İnan, C. (2006). Matematik öğretiminde oluşturmacı yaklaşım uygulamasının örnekleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 40-50.
- Karns, G.L. (2006). Learning style differences in the perceived effectiveness of learning activities. *Journal of Marketing Education*, 28(1), 56-63.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kolb, D.A. (2005). *Learning style inventory – version 3.1*. Hay Group.
- Kolb, A.Y., & Kolb, D.A. (2005). *The Kolb learning style inventory – version 3.1. 2005 technical specifications*. Boston, MA: Hay Group, Hay Resources Direct.
- Kutluca, T., vd. (2009). Çoklu zekâ kuramına göre geliştirilen etkinliklere dayalı öğretime ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 1-16.
- Loo, R. (2004). Kolb's learning styles and learning preferences: Is there a linkage? *Educational Psychology*, 24(1), 99-108.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2008). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. 1-38*. 08.05.2011 tarihinde <http://otmg.meb.gov.tr/YetGenel.html> adresinden alınmıştır.
- Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). *An expanded source book: Qualitative data analysis*. London: Sage Publications.
- Northcote, M., et.al. (2001). *Activities for learning. Practical advice for enhancing your teaching and learning*. Retrieved April 13, 2011, from <http://www.catl.uwa.edu.au/resources/advice.html>
- Olkun, S., ve Toluk, Z.U. (2004). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (3.Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Özsoy, N. (2003). İlköğretim matematik derslerinde yaratıcı drama yönteminin kullanılması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 112-119.
- Sadler-Smith, E. (1997). Learning style: Frameworks and instruments. *Educational Psychology*, 17(1-2), 51-63.
- Sadler-Smith, E., & Riding, R. (1999). Cognitive style and instructional preferences. *Instructional Science*, 27, 355-371.
- Savaş, E., Obay, M., ve Duru, A. (2006). Öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki etkisi. *Journal of Qafqaz University*, 17(1).
- Schaller, T.D., et.al., (2007). One size does not fit all: learning style, play, and online interactives. In J. Trant and D. Bearman (Ed.). *Museums and the Web 2007: Proceedings*, Toronto: Archives & Museums Informatics. Retrieved May 03, 2011, from <http://www.archimuse.com/mw2007/papers/schaller/schaller.html>.
- Suzuki, K., & Harnisch, D. L. (1995). *Measuring cognitive complexity: An analysis of performance-based assessment in mathematics*. Paper presented at the 1995 Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA, April 18-22.
- Svinicki, M.D., & Dixon, N.M. (1987). The Kolb model modified for classroom activities. *College Teaching*, 35(4), 141-146.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Toptaş, V. (2008). Geometri öğretiminde sınıfta yapılan etkinlikler ile öğretme-öğrenme sürecinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 7(1), 91-110. 10.05.2011 tarihinde <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden alınmıştır.
- Wassermann, J., Davis, C., & Astrab, D.P. (2007). *Overview of learning activities*. 1-8. Activity Design Handbook. Faculty Guidebook. Lisle: Pacific Crest. Retrieved April 27, 2011, from [www.pcrest.com](http://www.pcrest.com)
- Wintergerst, A.C., De Capua, A., & Verna, M.A. (2003). Conceptualizing learning styles modalities for ESL/EFL students. *System*, 31(1), 85-106.

### Extended Abstract

The concepts of “*activity*”, or “*learning activity*” as cited in many resources, have become the fundamental cornerstones of the education process. Among a variety of approaches to learning activities, Northcote et al. (2001) defined learning activities as tasks specifically designed to improve students’ learning. Wasserman, Davis & Astrab (2007) in their classification of activity types identified more than 50 types of activities, which can be used either only in the classroom, or only outside the classroom or both in and outside the classroom. Grandgenett, Harris & Hofer (2011), on the other hand, in line with the NCTM process standards classified possible activities for mathematics learning under 7 headings.

According to Wasserman, Davis & Astrab (2007) among the characteristics of effective learning activities is “*supporting the requirements of different learning styles*”. By using different learning activities, individual differences and their relationship and interaction with learning styles can be revealed. Several research studies indicated that learners’ learning styles are a significant factor in their activity preferences and that learning styles and activities are strongly related (Schaller et al., 2007). Learning activities that are in accordance with individual learning styles are believed to increase learners’ success (Dunn, Beaudry & Klavas, 1990-91). Moreover, Karns (2006) argued that learning styles are fundamental in understanding learners’ preferences for various learning activities.

Yet, research investigating the effects of learning styles on different activity types used in mathematics education and the relationship between learning styles and these activities are limited. Like students, teachers also have their preferred teaching approaches. These approaches are believed to be related to teachers’ own learning styles. Thus, it is important to investigate the views and preferences of mathematics teachers and pre-service teachers with different learning styles in relation to different learning activity types that can be used in the learning-teaching process. Through such research we will be able to consider individual differences by identifying pre-service teachers’ views on and preferences for learning activity types in relation to their learning styles and to have an opportunity to observe their reactions to multiple activity approach.

The present study is a case study, which aimed to identify pre-service mathematics teachers’ preferences for and views on learning activities in relation to their learning styles. We believed that in order to achieve this aim, pre-service teachers needed to have experience in different learning activity types. Thus, we chose to collect data from the courses Analysis I-II where different types of learning activities are used in the classroom. When developing the learning activities for the study each learning style was considered. We assumed that this would contribute to a comprehensive identification of the preferences and views of learners with different learning styles with regard to different types of learning activities. In developing activities oriented towards learners with different learning styles, Kolb’s learning styles model formed the theoretical basis. 33 students taking the Analysis I-II courses of the first year mathematics education programme participated in the research. In order to identify the preferences and views of pre-service mathematics teachers with different learning styles in relation to learning activities, Kolb’s learning style scale and a learning activity preference scale as well as an interview schedule developed by the researchers were used.

Data analysis indicated that views of the pre-service teachers on learning activity types were generally positive. The main indicator of this was that average scores for all activity types were not low. Pre-service teachers believed that all learning activity types except “*target exams, lecture, student presentations, individual reports*” were highly effective in learning. Moreover, the students preferred activities such as “*brainstorming, class discussion and group problem solving*” to a large extent, which suggested that they internalised contemporary approaches and methods considered important for learning.

Average scores of the scale items indicated that the students had similar views in terms of their learning styles. In fact, the results were above the expected levels. Similar studies had interpreted this either as a similarity between the activities and learners’ learning styles or as learning taking place easier with these activities (Svinicki & Dixon, 1987; Fer, 2003). Likewise, also in this study, the learning activities preferences in terms of learning styles emphasised that the activities were chosen correctly. However, it was not possible to identify a definite match or classification between any of the

learning activities and a certain learning style, because some activities were found to be highly effective by pre-service teachers who had any one of the learning styles.

The analysis results in relation to learning styles revealed no statistically significant difference between the total scores. This result was valid for the whole scale and for the 6 factors of the scale alike (application activities, collaboration activities, activities that required the recognition and planning of events and facts, activities that required the study to be associated to previous studies, informative activities and developmental activities). In other words, all learners had similar views on the total scale and on its sub-factors.

Learners stated that the activities enabled student-centred learning, ensured active participation and provided the opportunity to learn by doing rather than memorisation. Furthermore, most of the learners commented positively on group work. Learners indicated that the process of group work facilitated learning, assisted long lasting learning and contributed to the development of social behaviours such as collaboration and friendship. Most of the learners emphasised that multiple learning activities contributed to higher order skills of thinking, researching, discussion and deduction and assisted the development of these skills. Learners found it beneficial to associate and exemplify mathematical concepts with the real world. Views that were mentioned least were related to the use of computers.

The most suitable approach seems to be the adoption of a multiple activity approach which encompasses all learning styles of the learning process by accepting that learners learn better through learning approaches and methods that fit their preferred style. We argue that during the training process, pre-service teachers should experience activity-based mathematics teaching and a multiple activity approach based on learning styles.

## **EK 1:**

**Tablo 3: Taslak Ölçek Maddelerinin Madde-Toplam Korelasyon Değerleri**

Madde	Madde-Toplam Korelasyonu	Madde	Madde-Toplam Korelasyonu
M1*	,112	M20	,343
M2	,311	M21*	,162
M3	,297	M22	,260
M4	,315	M23	,240
M5*	,161	M24	,414
M6*	,178	M25	,281
M7	,331	M26	,237
M8	,293	M27*	,153
M9	,423	M28	,354
M10	,332	M29	,430
M11*	,124	M30*	,023
M12	,348	M31	,245
M13	,382	M32	,509
M14	,484	M33	,436
M15	,321	M34	,464
M16	,442	M35	,409
M17	,394	M36	,464
M18	,410	M37	,513
M19	,306		

\*Taslak ölçekten çıkarılan maddeler

**Tablo 4: Nihai Ölçeğin Faktör Analizi, Madde Analizi ve Güvenirlik Katsayılarına İlişkin Bilgiler**

Madde	Faktör Yüğü						r
	1	2	3	4	5	6	
M7- Hedef sınavlar	,550						,330
M20- Problem çözerek öğrenme	,581						,320
M23- Örnekler	,699						,226
M24- Çalışma yaprakları	,743						,426
M27- Konu testleri	,761						,329
M31- Kitaptan örnek problemler	,653						,210
M2- Sınıf tartışması		,651					,297
M13- Beyin fırtınası		,616					,369
M25- Grupla problem çözme		,690					,327
M29- Grup tartışması		,813					,482
M3- Sunum			,593				,312
M9- Öğrenci sunumları			,762				,462
M13- Model oluşturma			,644				,376
M14- Projeler			,660				,488
M34- Kütüphane araştırmaları				,714			,458
M35- Bireysel raporlar				,768			,384
M37- Grupla proje raporu				,593			,508
M32- Uzman toplantıları					,799		,495
M33- Geniş seminerler					,828		,407
M15- Benzetimler						,686	,268
M18- Rol oynama						,636	,313
KMO=,774 X <sup>2</sup> =1238,685 P=,000							
<b>Özdeğer</b>	4,574	2,667	1,690	1,377	1,235	1,148	
<b>Açıklanan Varyans oranı (%)</b>	13,480	11,732	10,009	9,265	8,764	7,182	
<b>Tüm ölçek için Açıklanan Varyans oranı(%)</b>	60,431						
<b>Cronbach Alpha</b>	,767	,706	,692	,660	,829	,439	
<b>Tüm ölçek için Cronbach Alpha</b>	,814						"r=Madde-toplam korelasyonu"

**Tablo 5: Faktörler Ve Ölçek Puanlarının Öğrenme Stiline Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları**

Faktör	Öğrenme Stilleri	n	Sıra Ort.	Sd	X <sup>2</sup>	p
1.Faktör	Değiştiren	4	14,13	3	6,530	,088
	Özümseyen	12	17,71			
	Ayrıştıran	15	19,27			
	Yerleştiren	2	1,50			
2.Faktör	Değiştiren	4	16,13	3	,397	,941
	Özümseyen	12	16,67			
	Ayrıştıran	15	17,90			
	Yerleştiren	2	14,00			
3.Faktör	Değiştiren	4	21,25	3	6,003	,111
	Özümseyen	12	16,50			
	Ayrıştıran	15	18,27			
	Yerleştiren	2	2,00			
4.Faktör	Değiştiren	4	19,13	3	2,197	,533
	Özümseyen	12	16,71			
	Ayrıştıran	15	17,87			
	Yerleştiren	2	8,00			
5.Faktör	Değiştiren	4	16,75	3	1,606	,658
	Özümseyen	12	17,04			
	Ayrıştıran	15	18,03			
	Yerleştiren	2	9,50			
6.Faktör	Değiştiren	4	13,38	3	7,333	,062
	Özümseyen	12	18,08			
	Ayrıştıran	15	19,17			
	Yerleştiren	2	1,50			
Tüm ölçek	Değiştiren	4	17,75	3	6,249	,100
	Özümseyen	12	16,25			
	Ayrıştıran	15	19,47			
	Yerleştiren	2	1,50			

**Tablo 6: Öğrenme Stiline Göre Etkinliklere Yönelik Görüşlerin İçerik Analizi Sonuçları**

Tema	Alt Tema	Öğrenme Stilleri								Toplam	
		Değiştiren		Özümseyen		Ayrıştıran		Yerleştiren		f	%
		f	%	f	%	f	%	f	%		
Öğrenci odaklı ders	Derse aktif katılım	1	25,0	5	41,6	5	33,3	1	50,0	12	9,2
	Ezberden çok ispatla öğrenme	2	50,0	4	33,3	6	40,0	-	-	12	9,2
Üst düzey bilişsel beceriler	Düşünmeye yönlendirme	1	25,0	-	-	7	46,6	-	-	8	6,1
	Araştırmaya yönlendirme	1	25,0	7	58,3	5	33,3	2	100	15	11,5
	Tartışma	1	25,0	1	8,3	2	13,3	-	-	4	3,0
	Çıkarım yapma	1	25,0	1	8,3	1	6,6	-	-	3	2,3
Bilgisayar kullanma	Sunum, animasyon, simülasyon...	2	50,0	5	41,6	4	26,6	2	100	13	10,0
Günlük yaşamla ilişkilendirme	Günlük yaşamdan örnekler	4	100	7	58,3	9	60,0	2	100	22	16,9
Grupla çalışma	Farklı görüşlerin ortaya çıkması	2	50,0	6	50,0	10	66,6	2	100	20	15,3
	Öğrenmeyi kolaylaştırma	2	50,0	5	41,6	5	33,3	1	50,0	13	10,0
	Sosyal davranışların gelişimi	1	25,0	3	25,0	4	26,6	-	-	8	6,1