

Öğretmen Adaylarının Grafik Hesap Makinesi ile Matematik Öğretimi Pratikleri

Semra Kurt

Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri
Enstitüsü, Lisansüstü öğrencisi

Hatice Akkoç

Marmara Üniversitesi, Orta Öğretim Fen ve
Matematik Alanları Eğitimi Bölümü

Son 30 yılda bilim ve teknolojide yaşanan gelişmeler, öğrenme sürecinin yeniden tanımlanmasını ve öğretim programının içeriğinin geliştirilmesini sağlamıştır (Hembbree ve Desart, 1986; Cox, 1997; Pomerantz, 1999; Laughbaum, 2000). Günümüzde grafik hesap makinesi ve bilgisayar yazılımlarının matematik öğretiminde kullanılması öğrencilerin matematiksel kavramları görselleştirmelerine, çoklu temsiller yoluyla ifade etmelerine imkan sağlamış ve böylece teknolojik araçlar öğrencilerin soyut kavramları öğrenmesine önemli katkılar sağlamıştır (NCTM, 2000). Ağustos 2005'te yayınlanan yeni "Orta Öğretim Matematik Dersi Öğretim Programı", teknoloji destekli matematik öğretiminin bir seçenek değil, sistemi tamamlayıcı bir rol üstlenmesi gerektiğini vurgular (MEB, 2005). Etkin bir teknoloji kullanımı eğitimcilerin teknolojiyi kendi matematik öğretimleri ile bütünleştirmelerini gerektirmektedir. (Means ve Olson, 1995). Bu çalışmada bu entegrasyon sürecinde rol oynayan önemli unsurlardan biri olan "pedagojik alan bilgisi" üzerinde durulacak ve öğretmen adaylarının artan-azalan ve ters fonksiyonlara yönelik pedagojik alan bilgilerinin bu konuların teknoloji ile öğretimi sürecindeki rolü araştırılacaktır.

Kuramsal çerçeve: Öğretmenlerin sadece matematiksel bir kavram olarak artan-azalan ve ters fonksiyon kavramlarını ve derste kullanılan teknolojik araçları kullanmayı bilmeleri bu kavramları teknoloji ile etkin bir biçimde öğretebilmeleri için yeterli değildir. Etkin bir teknoloji entegrasyonu için öğretmen adaylarının teknoloji kullanımına yönelik bilgi ve becerilerini pedagojik alan bilgileri ile birleştirmeleri gerekmektedir. Shulman (1987) "pedagojik alan bilgisi" (pedagogical content knowledge PCK) kavramını, konu bilgisinin pedagojik bilgi ile kesiştiği, uygulama bilgisi ile kuramsal bilginin bütünleştiği, bir konunun öğretimi bilgisi olarak tanımlamıştır. Bu çalışmada teknoloji ile artan-azalan ve ters fonksiyonlar konularının öğretmen adaylarına öğretilmesinin onların pedagojik alan bilgilerini nasıl etkilediği incelenecektir. Pedagojik alan bilgisi literatürde çeşitli bileşenleri ile ortaya konmuştur (Shulman, 1987; Grossman, 1989, 1990). Bu çalışma pedagojik alan bilgisinin bir boyutu üzerine yoğunlaşacaktır: *bir konunun öğretimine yönelik olarak kullanılacak olan öğretim stratejileri ve temsiller*. Öğretmen adaylarına uygulanan bir grafik hesap makinesi çalışmayı öncesinde ve sonrasında öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri yukarıda belirtilen boyut çerçevesinde araştırılacaktır. Pedagojik alan bilgisini etkileyen önemli unsurlardan bir tanesi alan bilgisi olduğundan öğretmen adaylarının konu alan bilgileri de incelenecektir.

Araştırma soruları: Teknoloji kullanımının pedagojik yönünün önemini vurgulayan bu çalışma aşağıdaki araştırma soruları çerçevesinde teknolojinin sınıf pratiklerine entegrasyon sürecini incelemektedir:

- Grafik hesap makinesi çalışmayı öncesi öğretmen adaylarının artan-azalan ve ters fonksiyon alan bilgisi ne düzeydedir?
- Grafik hesap makinesi çalışmayı öncesi öğretmen adaylarının artan-azalan ve ters fonksiyona yönelik pedagojik alan bilgisi ne düzeydedir?
- Grafik hesap makinesi çalışmayı sonrası öğretmen adaylarının artan-azalan ve ters fonksiyon alan bilgisi ne düzeydedir?
- Grafik hesap makinesi çalışmayı sonrası öğretmen adaylarının artan-azalan ve ters fonksiyona yönelik pedagojik alan bilgisi ne düzeydedir?

Yöntem: Bu çalışma teknolojinin matematik öğretiminde sınıf ortamında kullanımını artan-azalan ve ters fonksiyonlar bağlamında inceleyen ve süreci araştırarak nitel bir çalışmadır. Çalışmanın verileri öğretmen adaylarına uygulanan anketler, hazırladıkları ders planları, mikro öğretim dahilinde diğer aday öğretmenlere anlattıkları derslerin video kayıtları ve öğretmen adayları ile ders hazırlıkları ve anlattıkları derslerin öz-değerlendirmeleri üzerine yapılan mülakatlar ile elde edilmiştir. Çalışmanın katılımcıları İstanbul'daki bir üniversitenin orta öğretim matematik öğretmenliği bölümü 5. sınıfta öğrenim gören iki öğretmen adaydır. Öğretmen adaylarının "Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi" seçmeli dersi dahilinde öğretmen adaylarına matematik öğretimi için grafik hesap makinesi kullanımı gösterilmiştir. Grafik hesap makinesi çalışmayı öncesinde öğretmen adaylarının artan-azalan ve ters fonksiyon kavramlarındaki alan bilgilerini araştırmak için bir anket uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının mevcut pedagojik alan bilgilerini gözlemek için mikro öğretim dahilinde diğer öğretmen adaylarına anlattıkları artan-azalan fonksiyon ve ters fonksiyon dersleri video ile kaydedilmiştir. Aynı şekilde grafik hesap makinesi çalışmayı sonrasında öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini gözlemek için mikro öğretim dahilinde diğer öğretmen adaylarına anlattıkları artan-azalan fonksiyon ve ters fonksiyon dersleri video kayıtları analiz edilmiştir.

Bulgular: Çalışmanın bulguları göstermiştir ki öğretmen adaylarının grafik hesap makinesi ile artan-azalan ve ters fonksiyon kavramlarını öğrenmeleri, konu bilgilerini zenginleştirmiş ve buna bağlı olarak pedagojik alan bilgileri "kullandıkları öğretim stratejileri ve temsiller" boyutunda gelişme göstermiştir.