

# HTTM (HISTORY/THEORY/TECHNOLOGY/MODELING) ÖĞRENME ORTAMININ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENİ ADAYLARININ MATEMATİKSEL DÜŞÜNMEYE İLİŞKİN ALGILARINA VE MATEMATİKSEL MODELLEME BECERİLERİNE ETKİSİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ÇAĞLAR NACİ HİDİROĞLU\*, DOÇ. DR. BİLGE CAN\*

*caglarr.naci@gmail.com, bilgecan@pau.edu.tr*

21. yüzyılda eğitimdeki yeni eğilimler, bireylerin güncel teknolojiye hâkim, değişen şartlarda ülkesine katkı sağlayacak şekilde yetiştirilmelerini hedeflemektedir. Eğitim; güncel olanakları en etkili, verimli şekilde kullanarak günlük hayattaki orijinal problemlere farklı ve nitelikli cevaplar sunabilecek bireyler yetiştirebildiğinde başarılı olacaktır. Bu nedenle öğretim programları, farklı ve güncel temel becerileri dikkate almakta, bu becerilerin öğrenme ortamlarında geliştirilmesini sağlayan öğrenme modellerini önemsemektedir. Alanyazın incelendiğinde, matematikteki temel becerilerden ikisi matematiksel düşünme ve matematiksel modelledir. Bu iki beceri, PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda başarılı olmak için büyük önem taşımaktadır. Matematiksel düşünme, fen bilimleri ile matematik arasındaki disiplinlerarası yapıyı desteklerken; matematiksel modelleme, gerçek yaşam, matematik ve fen bilimleri arasında köprü kurmaktadır. Modelleme yaklaşımları incelendiğinde; yeni bir bakış olan, bütüncül ve pragmatik anlayışla yapılandırılmış HTTM öğrenme süreci; bilim tarihi, teori, teknoloji, modelleme boyutlarını içermekte, zengin öğrenme süreciyle kavramsal öğrenmeyi gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Araştırmanın amacı, HTTM destekli bir öğrenme ortamının; fen bilgisi öğretmeni adaylarının matematiksel düşünmeye ilişkin algılarına, matematiksel modelleme becerilerine etkisini incelemektir.

Çalışmada, nicel araştırma desenlerinden tek gruplu (kontrol grupsuz) ön test-son test deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi, seçkisiz örnekleme yöntemiyle belirlenmiş bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan rastgele seçilmiş bir sınıftaki 33 öğrenciden verilerine ulaşılan 27 fen bilgisi öğretmeni adaydır. Veri toplama araçları; matematiksel düşünme ölçeği, İskenderiye Deniz Feneri HTTM etkinliği ve matematiksel modellemeye ilişkin rubriktir. Veri toplama araçları, araştırmacılar tarafından verilen, beş hafta süren HTTM destekli öğrenme sürecinin hem öncesinde hem de sonrasında iki defa uygulanmıştır. Nicel verilerin analizinde betimsel, vardamsal istatistik tekniklerinden yararlanılmıştır. Araştırmada istatistiksel tekniğe karar vermek için tek örneklem Kolmogorov-Smirnov(K-S) testi uygulanmıştır. KSZ analizi sonucunda hem ölçekten hem de modelleme puanlarından elde edilen verilerin (boyutlar bazında da) normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle verilerin analizinde parametrik teknik olan bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır.

HTTM öğrenme süreci fen bilgisi öğretmeni adaylarının matematiksel düşünmeye ilişkin algılarını hem genel hem boyutlar (üst düzey düşünme, akıl yürütme, matematiksel düşünme becerisi, problem çözme) bazında geliştirmiştir. Öğretmen adaylarının ölçek ön uygulamasındaki genel puan ortalaması 76.8 iken, son uygulamadaki genel puan ortalaması 95.6'dır. Öğretmen adaylarının matematiksel düşünmeye ilişkin algı düzeylerinin erişti ortalaması 18.5 olmuştur. HTTM öğrenme süreci öğretmeni adaylarının matematiksel modelleme becerilerini hem genel hem boyutlar (problemi anlamlandırma, problemdeki gerekli stratejik etkenleri ortaya koyma, varsayımlar oluşturma, matematiksel sembollerini uygun bir şekilde kullanma, gerekli matematiksel kavramları belirleme, etkili problem çözme stratejisi ortaya koyma, uygun matematiksel modelleri oluşturma, matematiksel modellerden istenen çözüme ve farklı sonuçlara ulaşma, elde ettiklerini gerçek yaşam durumuna göre yorumlama, elde ettiklerini farklı yollarla doğrulamaya

çalışma) bazında geliştirmiştir. Öğretmen adaylarının modelleme ön uygulamasındaki genel puan ortalaması 22.8 iken, son uygulamadaki genel puan ortalaması 68.3'tür. Öğretmen adaylarının matematiksel modellemedeki erişimi ortalaması 41.5 olmuştur.

Öğretmen veya öğretmen adaylarının HTTM etkinlikleri uygulama ve tasarlama becerilerini geliştirecek hizmet içi eğitim veya projeler gerçekleştirilerek, istediklerinde bu tür öğrenme ortamlarını kendi derslerinde oluşturabilecekleri fırsatlar yaratılabilir. HTTM öğrenme sürecinin kavramsal öğrenmeye etkisine yönelik uygulamalar ve HTTM'nin kuramsal temelini ayrıntılandırılmasına ilişkin çalışmalar yapılabilir. Geogebra 3D veya yeni ve daha etkili güncel yazılımlarla süreç daha etkili hale getirilebilir. HTTM öğrenme sürecinde açığa çıkan bilişsel ve üst bilişsel aktivitelerin açıklanmasına ve ayrımına yer veren kapsamlı rubric çalışmaları yapılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** *HTTM ÖĞRENME SÜRECİ, MATEMATİKSEL MODELLEME, MATEMATİKSEL DÜŞÜNME*