

# FEN VE MATEMATİK ALANLARINDA EĞİTİM TARİHİ, FELSEFESİ VE SOSYOLOJİSİ, FEN-TEKNOLOJİ-TOPLUM

## 2005 Öncesi ve Sonrası Matematik Ders Kitaplarındaki Problemlerin İncelenmesi: Ondalık Sayı Konusu Örneği

Behiye UBLUZ, Meriç ÖZGELDİ, Benül YAYAN<sup>1</sup>  
ODTÜ, Eğt Fak. OFMAE Bl. <sup>2</sup>Mersin Ünv. Eğt Fak. İlköğr Bl. <sup>3</sup>Anadolu Ünv. Eğt Fak. İlköğr Bl

Uluslararası karşılaştırma çalışmaları, Türk öğrencilerin bilişsel alandaki matematik puanlarının diğer ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça düşük olduğunu göstermektedir. Bu düşük performans, matematik öğretim programının içerik ve kalite açısından değiştirilmesi, akıl yürütme gibi ileri düzeyde düşünme becerilerini kazandırılması gerektiğini ortaya koymaktadır (MEB, 2005, 2008). 2005 yılında değişen öğretim programı ile öğrencilerin farklı alanlardaki bilişsel becerilerini geliştirme çabaları devam etmektedir. Bu doğrultuda hazırlanan matematik ders kitapları hem öğretim programının bir yansıması olmakta, hem de öğrenci başarılarını açıklamada önemli bir kaynak olarak gösterilmektedir. Bu çalışmanın amacı, 2005 yılından önce ve sonra öğretim programına göre hazırlanmış matematik ders kitaplarında yer alan ondalık sayılar konusundaki problemleri TIMSS 2007 bilişsel alanlar çerçevesinde (bilme (knowing), uygulama (applying) ve akıl yürütme (reasoning)) incelemektir. Çalışma kapsamında 4., 5. ve 6. sınıf matematik ders kitaplarındaki çözümleri ve cevapları verilmiş problemler ele alınmıştır. Sonuçlar göstermektedir ki, ondalık sayı konusunda 2005 yılından önceki öğretim programına göre hazırlanan matematik ders kitaplarındaki problemlerin büyük çoğunluğu bilme bilişsel alanında yer alırken 2005 öğretim programına göre hazırlanan matematik ders kitaplarındaki problemlerin çoğunluğu uygulama bilişsel alanında yer almaktadır. 2005 yılından önceki kitaplarda akıl yürütme bilişsel alan ile ilgili soru bulunmazken 2005 öğretim programına göre hazırlanan kitaplarda da çok az sayıda bu bilişsel alanda problem bulunmaktadır.

## Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyo-Bilimsel Konular Hakkındaki Yazılı Argümantasyon Düzeylerinin İncelenmesi

Erdiç İŞİLİR, Hamide ERTEPİNAR, Jale ÇAKIROĞLU  
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, ANKARA

Kişilerin mantıksal muhakemeler yaparak iddialarda buldukları ve bu iddialarını dayandırdıkları verilerle ilişkilendirme ve uygun gerekçeleri yapılandırma süreci olarak tanımlanan argümantasyon bir tartışma süreci olarak bilim eğitiminde önemli bir yere sahiptir (Toulmin, 1958; Driver, Newton, ve Osborne, 2000; Kuhn, 1993). Bununla birlikte, tartışmalı konular olarak tanımlanan, bilim ve teknoloji ile ilişkili, çözümüne yönelik bilimsel ve ahlaki akıl yürütme yapılması gereken ve iyi yapılandırılmamış problemler olan sosyo-bilimsel konuların (Sadler, 2004; Zeidler ve Nichols, 2009) öğrencilerin argümantasyonlarını geliştirdiği belirlenmiş ve bu konuların fen bilgisi öğretim programına ve sınıf tartışmalarına dahil edilmesi önerilmiştir (Driver, Newton, ve Osborne, 2000). Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının dört farklı sosyo-bilimsel konu hakkındaki (iklim değişikliği, nükleer enerji, genetiği değiştirilmiş besinler, ve insan genom projesi) yazılı argümantasyon düzeyleri her hafta farklı bir sosyo-bilimsel konunun tartışıldığı çevrimiçi (online) tartışma ortamında dört haftalık süre boyunca izlenmiştir. Katılımcıların argümantasyon düzeylerinin belirlenmesi için Sadler ve Fowler (2006) tarafından geliştirilen beş düzeyden oluşan dereceli puanlama anahtarı (rubrik) kullanılmıştır. Bu düzeylerden düzey 0 öğrencilerin iddialarını ortaya koymadıkları en düşük argümantasyon seviyesine, düzey 4 ise öğrencilerin iddialarını mantıksal bir yapıda verilerle destekledikleri ve karşı argümanlara yanıtlar oluşturabildikleri en yüksek argümantasyon seviyesine karşılık gelmektedir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin argümantasyonlarının daha çok iddiaların birden fazla veri ile desteklendiği 3. düzey ve karşı argümanların oluşturulduğu 4. düzeylerde yoğunlaştığı görülmüştür. Her bir sosyo-bilimsel konuda 3. ve 4. düzey argümantasyonların yüzde toplamının 0, 1, ve 2. düzey argümantasyon yüzdelere göre daha çok olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, her hafta tartışılan sosyo-bilimsel konularda öğrencilerin argümantasyon düzeylerinin önceki haftanın sosyo-bilimsel konusuna oranla artış gösterdiği belirlenmiştir.

## Periyodik Cetvelin Öğretiminde Kullanılan Epistemolojik Süreçler

Devrim SARITAS, Yüksel TÜFAN  
G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi OFMA Böl. Kimya Öğrt. ABD

Fen eğitiminde, bilimin doğasına ilişkin çalışmalar son yıllarda artan bir önem arz etmektedir. Bilimin doğasının boyutlarından birisi bilim felsefesidir. Felsefenin bir alt dalı olan bilim felsefesinin önemli araştırma alanlarından birisi bilimsel bilginin ontolojik ve epistemolojik yapısıdır. Tarihsel süreç içerisinde bilginin üretimi tündengelim, tümevarım veya hipotetik - dedüktif yöntemlerden birisi ile yapılmıştır. Ontolojik indirgemecilik nedeni ile bilim felsefesi üzerindeki tartışmalar daha çok fizik üzerinden yapılmıştır. Ancak son yıllarda artan bir oranda kimya felsefesi de bilim felsefesinin önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Kimya felsefesi üzerine ontolojik ve epistemolojik tartışmalar ise daha çok periyodik yasa ve periyodik cetvel üzerinden yapılmaktadır. Periyodik cetvelin düzenlenmesi ve periyodik yasanın ifade edilmesi kuşkusuz kimya tarihinin en önemli gelişmelerinden birisidir. Bu çalışmada, 10. sınıf kimya programında yer alan "Periyodik Sistem" Ünitesi işlenirken, kimya öğretmenlerinin ve öğrencilerin kullandıkları akıl yürütme süreçleri ve periyodik cetvelle ilişkin epistemolojik ve ontolojik algıları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemiyle durum çalışması desenine uygun olarak tarzdaki yürütülmüştür. Araştırmanın verileri derslerin gözlenmesi, öğretmen ve öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme, dersin öğretim programı ve ders kitabına yönelik de doküman analizi kullanılarak toplanmıştır. Elde edilen veriler betimsel ve içerik analizine tabi tutulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenlerin ve öğrencilerin genelde periyodik cetvelin öğretiminde tündengelim sürecini kullandıkları ve aykırı örneklerde ad hoc hipotezler kullanarak genellemelerini kurtarmaya çalıştıkları gözlenmiştir. Bilgilerin genelde totolojik bir çerçevede verildiği gözlenmiştir. Bilimde temel akıl yürütme olarak kabul edilen hipotetik-dedüktif yöntemin ise çoğunlukla farkında olunmadığı görülmüştür.