

FARKLI KÜLTÜRLERDE OLUŞTURULAN SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRETİM ORTAMLARININ İLKÖĞRETİM ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETİM ANLAYIŞLARINA ETKİSİ

Dr. Esra MACAROĞLU

Dr. Ahmet Ş. ÖZDEMİR

ÖZET

Bu araştırmanın amacı Türk ve Pensilvanyalı ilköğretim öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğretim ortamlarında fen ve matematik öğretimi hakkındaki anlayışlarını incelemektir. Araştırma örneklemini Pensilvanya Eyalet Üniversitesi İlköğretim bölümüne devam eden yirmialtı ve Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümüne devam eden otuzbeş öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma verileri; 1998 Bahar dönemi boyunca Fen Bilgisi Öğretimi metot dersi çerçevesinde Amerika-Pensilvanya’da, 1999 Bahar dönemi boyunca da Fen Bilgisi ve Matematik Öğretimi metot dersleri çerçevesinde İstanbul-Türkiye’de toplanmıştır. Her iki ülkede de öğretim üyeleri sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarını örneklemiştir. Veri kaynakları söz konusu metot derslerinde verilen ders ödevleri ve sınıf-içi aktivitelerdir. Ders ödevleri araştırmaya katılan öğretmen adaylarının dönemin başında ve sonunda hazırladıkları Pensilvanya için “fen öğretimi felsefem”, Türkiye için “fen ve matematik öğretimi felsefem” başlıklı metinleri içermektedir. Öğretmen adayları bu metinlerde; bilimin doğasını ve sorgulamaya dayalı öğretim ortamlarında öğretmen ve öğrencilerin rollerini nasıl algıladıklarını açıklamaktadırlar. Sınıf içi aktiviteler ise “Bilimin Doğası Kart Oyunu” adlı bir oyun ve sorgulamaya dayalı öğretimin yer aldığı beşinci sınıf fen bilgisi dersini anlatan Amerikan Fen Eğitimi Standartlarından alınan bir senaryo üzerine açılan tartışmalardır. Bu senaryoya ek olarak Türk öğretmen adaylarından sorgulamaya dayalı fen ve matematik öğretiminden ne anladıklarını yansıtacak birer senaryo hazırlamaları istenmiştir. Sınıf içi aktiviteler açık kodlama yoluyla kodlanmış, kodlama sırasında ortaya çıkan örüntülerle kategoriler oluşturulmuş, bu kategorilere dayalı savlar üretilmiştir. Araştırma verileri; kültür ve okul kültüründen bağımsız olarak, araştırmacı öğretim üyelerinin örnekledikleri sorgulamaya dayalı öğretim ortamlarının Türk ve Pensilvanyalı ilköğretim öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki geleneksel görüşlerini değil ama fen ve matematik öğretimi hakkındaki geleneksel görüşlerini değiştirmede etkili olmuştur.

Anahtar sözcükler : Bilimsel sorgulama, fen öğretimi, matematik öğretimi.

**THE EFFECT OF INQUIRY BASED LEARNING ENVIRONMENTS ON
PRESERVICE ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS'
UNDERSTANDINGS OF TEACHING**

SUMMARY

The purpose of this research was to examine Turkish and Pennsylvanian prospective elementary teachers' understandings of teaching science and mathematics in inquiry-based learning environments. Twenty-six Pennsylvanian prospective elementary teachers who attended to Elementary Education Department of Pennsylvania State University and thirty-five Turkish prospective elementary teachers who attended to Elementary Education Department of Marmara University, participated in this study. Data were collected throughout the Spring 98 semester within the context of Teaching Science course in the U.S.A.-Pennsylvania, and Spring 99 semester within the context of Teaching Science and Mathematics courses in Türkiye-İstanbul. At both places course instructors exemplified inquiry-based learning environments. Data sources were course assignments and in-class activities. These class assignments included participants' pre- and post-philosophies of teaching science, in Pennsylvania, pre- and post-philosophies of teaching science and mathematics, in Türkiye. In these philosophy statements participants at both places explained how they perceived the nature of science and the teachers' and students' roles in inquiry-based learning environments. In-class activities were Nature of Science Card Game and a discussion centered around a scenario where an inquiry-based teaching took place. In addition to the scenario taken from the National Science Education Standards in the U.S.A., Turkish participants were asked to prepare a scenario to reflect what they understood from inquiry-based science and mathematics teaching. In-class assignments were open-coded and patterns were noted to identify categories. Assertions based on these categories were made. Data revealed that regardless of the differences in culture and schooling at these two places, inquiry-based learning environments exemplified by course instructors were influential in changing Turkish and Pennsylvanian prospective elementary teachers' traditional views about not the nature of science but teaching science and mathematics.

Key words : Scientific inquiry, science education, mathematics education.

Öğretmenlerin öğrenme ve öğretimi nasıl algıladıkları ve gerçekte nasıl öğrettikleri bilimin doğası konusundaki anlayışlarından etkilenir (Brickhouse, 1989). Öğretmenin konuya özel öğretim davranışları, aktiviteler ve ders süresince aldığı kararlar öğrencilerin bilimin doğasını anlamaları konusunda oldukça etkili ve önemli değişkenlerdir. Öyleyse öğretmenlerin branşlarından bağımsız olarak bilimin doğası konusunda yeterli bir anlayışa sahip olmaları gerekmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen tüm eğitim reformları bilimin doğası ve işlevi hakkındaki anlayış ile bütünleştirilmiş bilimsel sorgulama kabiliyetinin etkili fen ve matematik öğretimi için şart olduğunu vurgulamaktadır (National Science Education Standards, 1996). O halde fen öğretmenleri kadar matematik ve sınıf öğretmenleri de bilim adamlarının nasıl düşünüp nasıl hareket ettiğini iyi anlamalı ve bu anlayışı öğrencilerine de yansıtılabilmelidir.

Fen ve matematik öğrenme ve öğretiminin içinde bulunmak, bireylerin; sorular sorarak, hipotezler kurarak, sonuçları tahmin ederek, deneyler düzenleyerek, verileri analiz ederek ve sonuçlara ulaşarak bir araştırma projesi yürütebilmelerini gerektirir. Araştırma projesi yürütmek için gerekli olan bu bileşenler tarafından tanımlanan "Bilimsel sorgulama" ilköğretim öğretmenleri tarafından iyi anlaşılmalı ve kullanılmalıdır. Başka bir deyişle, ilköğretim öğretmenleri bilim adamlarının davranışlarını ve dünya görüşlerini sınıf ortamına getirmekle yükümlüdürler. Öyleyse öğretmenler temel bir bilim felsefesi anlayışına sahip olmalıdırlar. Bilimin işlevsel yönlerini başka alanlara taşıyabilme kabiliyeti ve bilim felsefesi anlayışına dayanan bir fen bilgisi öğretimi öğretmenlere öğrencilerinin bilimsel okuryazarlıklarını artırma, problem çözme, eleştirel düşünme ve kavram öğrenme konularındaki problemlerini çözmeye yardımcı olur (Macaroglu, 1998). Matematik öğretimi Fen öğretimi ile içiçe olduğundan matematik öğretmenleri için de aynı şartlar söz konusu olacaktır.

Brickhouse'un (1989) çalışmasında da ortaya koyduğu gibi ilköğretim öğretmenlerinin öğretme ve öğrenme ile ilgili fikirlerinin bilimin doğası hakkındaki anlayışlarından etkilendiği varsayımına dayanan bu araştırmanın amacı; farklı kültürlerde bulunan ilköğretim öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarındaki öğretim anlayışlarının incelenmesi ve karşılaştırılmasıdır. Araştırmada aynı zamanda sorgulamaya dayalı öğretim ortamlarının örneklem grubunun a) bilimin doğası b) öğretmenin rolü c) öğrencinin rolü hakkındaki düşüncelerine etkisini belirlemek de amaçlanmıştır.

Bu çalışma biri Pensilvanya diğeri İstanbul'da gerçekleştirilen iki çalışmayı içermektedir. Bu araştırmalar pek çok sebepten dolayı nitel çalışma olarak düzenlenmişlerdir. Öncelikle, her iki bölgede de araştırma soruları yapıları itibarıyla araştırmacıları belli bir durum veya belli bir topluluk üzerinde yoğunlaşmaya zorlamaktadır. Bu durum, araştırmacıların sayılardan çok kelimelere önem vermesini gerektirmektedir. Maxwell (1996) belli durumlar üzerinde yoğunlaşmayı, sayılardan çok kelimelere önem vermeyi ve tümevarımcı olmayı niteliksel metodun güçlü yanları olarak vurgulamıştır. Araştırmaların amaç ve problemleri niteliksel metodun bu güçlü yanları ile birlikte düşünüldüğünde, araştırmaların niceliksel yerine niteliksel olmasının daha uygun olacağı kanaatine varılabilir.

Nitel metodun daha uygun gibi görünmesinin ikinci nedeni "ilköğretim öğretmen adaylarının öğretim anlayışları"nın incelenmek üzere seçilmiş olmasıdır. Bu konuda analiz

edilecek, önceden belirlenmiş kategorilerin olmaması araştırmaları daha derinlemesine, açık ve detaylı hale getirmiştir. Araştırmalar süresince toplanan veriler veri analizini ve araştırmaların geri kalanını şekillendirmiştir. Bütün bu özellikler ve niteliksel metodenin araştırmacıya seçilen konuyu detaylı ve derinlemesine çalışma olanağı sağlaması, bu araştırmalar için nitel metodun nicel metottan daha uygun olduğunu göstermektedir (Patton, 1990).

Nitel metod kullanmanın gerekçelerinden sonuncusu ise bu araştırmaların sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarında ilköğretim öğretmen adaylarının öğretim hakkındaki düşüncelerini önceden belirleyici olmamasıdır. Nitel metod araştırmacıların diğer insanların konulara bakış açılarını yakalamalarını sağlayacak açık uçlu sorular sormalarına olanak tanımaktadır (Patton, 1990: 24).

YÖNTEM

İki araştırmadan oluşan çalışma, 1998 yılı Bahar döneminde Pensilvanya'da, 1999 yılı Bahar döneminde ise İstanbul'da yapılmıştır. Evrenini Pensilvanya Eyalet Üniversitesi İlköğretim Bölümü'nde Fen Bilgisi Öğretimi dersine, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü'nde Fen Bilgisi Öğretimi ve Matematik Öğretimi derslerine devam eden tüm öğretmen adaylarının oluşturduğu araştırmanın örneklemini yirmialtı Pensilvanyalı, otuzbeş Türk öğretmen adayı oluşturmuştur. Her iki gruptaki metod derslerini veren öğretim üyeleri sorgulamaya dayalı öğretim ve öğrenme konusunda oldukça iyi bilgilendirilmiş olup aynı zamanda araştırmayı da gerçekleştirmişlerdir. Başka bir deyişle, araştırmacılar bu metod derslerinde sorgulamaya dayalı öğretimi örneklemiş ve çalışmada katılımcı araştırmacı olarak rol almışlardır.

Söz konusu metod dersleri öncelikle öğretmen adaylarını sorgulamaya dayalı öğretim ortamının nasıl olacağı ve neye benzediği konusunda bilgilendirmeye, sonra da onların bilimin doğası ve öğretim hakkındaki anlayışlarını etkilemeye yönelik olarak düzenlenmiştir. Böylelikle öğretmen adaylarının zaman içinde değişecek olan anlayışlarının sebebi metod dersinin bu sorgulamaya dayalı düzeni olacaktır. Araştırma verileri söz konusu dönemler boyunca öğrencilerin ders ödevi veya sınıf içi aktivite olarak ürettiklerinden toplanmıştır. Araştırmanın başlıca veri kaynağını oluşturan ders ödevleri öğretmen adaylarının bilimin doğasını ve sorgulamaya dayalı öğrenme ortamında öğretmen ve öğrencilerin rollerini tanımladıkları Fen Bilgisi Öğretim Felsefem-İlk, Matematik Öğretim Felsefem-İlk, Fen Bilgisi Öğretim Felsefem-Son ve Matematik Öğretim Felsefem-Son olarak adlandırılan nesirlerdir. Örneklem grubunun Pensilvanya kısmı için sadece Fen Bilgisi ile ilgili olan nesirler kullanılmıştır. Araştırmanın ikincil veri kaynaklarını oluşturan sınıf-içi aktiviteler ise Cobern (1991) den uyarlanan Bilimin Doğası Kart Oyunu ve sorgulamaya dayalı öğrenme ve öğretme ortamının örneklendiği bir senaryo üzerinde yapılan tartışmalardır. Söz konusu senaryo National Science Education Standards (1996) ın bilimsel sorgulama ile ilgili bölümünden alınmıştır. Bu senaryoya ek olarak, okul kültürlerinin farklılıklarını ortadan kaldırmak amacıyla Türk öğrencilerden sorgulamaya dayalı öğretimden ne anladıklarını yansıtabilecekleri senaryolar yazmaları istenmiştir.

BULGULAR

Birbirine paralel yürütülen araştırmalarda bulgular öğrenci ürünlerinin doküman analizi ile yorumlanmıştır. Verileri yorumlamada standart bir ölçek yoktur. Veriler Strauss and Corbin (1990, s.62) de tanımlanan açık kodlama yoluyla analiz edilmiştir. Öncelikle Pensilvanyalı örneklem grubunun Fen Bilgisi Öğretim Felsefem-İlk ve Türk örneklem grubunun Fen Bilgisi Öğretim Felsefem-İlk ve Matematik Öğretim Felsefem-İlk başlıklı nesirleri verilerin geri kalanında incelenecek olan kavram ve kategorilerin belirlenmesi amacıyla 1998 ve 1999 yıllarında ayrı ayrı açık kodlanmıştır. Sonra, açık kodlama ile ortaya konan bu kavram ve kategorilere dayanan aşağıdaki başlangıç savları oluşturulmuştur. Bu başlangıç savları Pensilvanya grubu için 1998 de Türkiye grubu için 1999 da oluşturulmuş olmalarına rağmen aralarında fark bulunmamıştır.

a) Bilim ve Fen Bilgisi durağan bilgiler yığını olarak tanımlanmaktadır. Bilimsel bilginin kesinliği asla tartışılmaz.

b) Öğretmenin rolü bilimsel bilgiyi öğrenciye aktarmaktır.

c) Öğretmenin rolü ile uyumlu olarak öğrencinin rolü de kendine verilen bilimsel bilgiyi almaktır. Bu savlar, örneklem grubunu oluşturan öğretmen adaylarının bilimin doğası ve fen ve matematik öğretimi hakkındaki görüşlerinin Palmquist and Finley (1997) de tanımlanan klasik görüşe uyduğunu göstermektedir.

Dönem boyunca, sınıf-İçi aktiviteler, özellikle de Bilimin Doğası Kart Değişimi Oyunu (Coburn, 1991) yukarıda belirtilen başlangıç savlarıyla ilgili daha fazla veri toplamak amacıyla kullanılmıştır. Her iki grup için de bulgular bu savlarla uyumlu çıkmıştır.

Örneklem grubundaki öğretmen adaylarının bilimin doğası ve öğretim hakkındaki anlayışlarının zamanla değişimini belirlemek amacıyla ilk ve son öğretim felsefesi nesirleri çapraz karşılaştırmaya tabi tutulmuştur. Daha sonra, bu karşılaştırmalara dayanan aşağıdaki bitiş savları üretilmiştir.

a) Sorgulamaya dayalı, Pensilvanya için fen, Türkiye için fen ve matematik derslerinin örneklem grubu öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili anlayışlarına önemli bir katkısı olmamıştır. Dönem sonunda, örneklem grubu öğretmen adayları hala fen bilgisinin durağan bilgiler yığını olduğuna ve bilimsel bilginin kesinliğinin tartışılmazlığına inanmaktadırlar.

b) Sorgulamaya dayalı Öğretim dersleri örneklem grubunun öğretmenin rolü hakkındaki anlayışlarına önemli ölçüde katkıda bulunmuşlardır. Dönem sonunda örneklem grubunu oluşturan öğretmen adayları, öğretmenin rolünün bilimsel bilgiyi öğrenciye iletmek yerine öğrencilerin bilimsel bilgiyi sorgulayabilecekleri sorgulamaya dayalı öğrenme ortamları hazırlamak olduğu görüşünü savunmaya başlamışlardır.

c) Sorgulamaya dayalı Öğretim dersleri örneklem grubunun öğrencinin rolü hakkındaki anlayışlarına önemli ölçüde katkıda bulunmuşlardır. Dönem sonunda örneklem

grubunu oluşturan öğretmen adayları, öğrencinin rolünün kendine verilen bilimsel bilgiyi almak yerine bu bilgiyi sorgulamak olduğu görüşünü savunmaya başlamışlardır.

Başlangıç ve bitiş savafları ayrı yıllarda, ayrı gruplarla oluşturulmuş olmalarına rağmen birbirine oldukça yakın olduğu için yukarıdaki gibi özetlenerek verilebilmiştir. Bu da sorgulamaya dayalı öğretim ortamlarının öğretmen adaylarının öğretim anlayışlarına etkisinin kültürden özellikle de okul kültüründen bağımsız olabileceğini gösterir.

TARTIŞMA

Bun çalışmada Cobern'in Bilimin Doğası kart değişimi oyunu kullanılarak bilimin doğası ile ilgili çağdaş temel anlayışlar uyandırılmaya çalışılmışsa da yeterli başarı elde edilememiştir. Buna rağmen sorgulamaya dayalı öğretim ortamları çağdaş bilim anlayışında yer bulan öğretmen ve öğrenci rollerinin benimsenmesine yardımcı olmuştur. Araştırmanın Türkiye bölümü için, elde edilen sonuçlar bilim ve fen bilgisinin tanımlanması kısmı için beklentiler doğrultusunda, öğretmen ve öğrenci rollerinin benimsenmesi konusunda ise beklentilerin aksine memnuniyet vericidir.

Yıllardır süregelen eğitim sistemimizin yapısı düşünülürse bilimin süreç kısmının ihmal edilip ürün kısmının üzerinde durulmuş olması ve durağan bilgiler yığını olarak tanımlanması olağandır. Bu araştırma süreç kısmına dolaylı değil doğrudan işaret edilmesi gereğini ortaya koymuştur. Bugün artık bilimsel okur yazarlık kavramı amaç olarak tüm eğitim öğretim programlarına girmiştir. Bilimsel okur yazarlığın temelinde ise bilimin süreç ve üründen oluştuğunun anlaşılması vardır. Öyleyse bundan sonraki çalışma ve araştırmalarda bilimin süreç kısmı daha fazla uygulanmalıdır.

Türk Eğitim Sistemi sistematik bir değişimin etkisinde olsa bile, bu araştırma ve diğer araştırma bulguları (Macaroglu, Tasar, Cataloglu, 1998) öğretmen adaylarının bilimin doğası ve fen ve matematik öğretimi konularında geleneksel bir görüşe sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Türk Eğitim Sisteminde bu konuyla ilgili olarak yapılmış çok sınırlı sayıda çalışma vardır (Macaroglu, Tasar, Cataloglu, 1998). Bu araştırma öğretmen eğitiminde sorgulamaya dayalı öğretimin önemini vurgulayan ilk çalışmadır. Sorgulamaya dayalı öğretim, öğretmen adaylarının bilimin doğası ve fen ve matematik öğretimi hakkındaki anlayışlarını etkilemesi açısından önemlidir. Bu araştırma öğretmen eğitimi alanında yapılan tanımlayıcı ve aynı zamanda da öncü bir çalışmadır. Araştırma bulguları, sorgulamaya dayalı metot derslerinin öğretmen adaylarının fen ve matematik öğretimi konusunda çağdaş görüşlere sahip olmalarına yardım edeceğini ortaya koymaktadır.

Ulaşılabilir olma özelliği düşünülerek araştırmanın Türkiye kısmı için aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

Çağdaş bilim anlayışını kazandırmak için ,

- Bilimin süreç ve ürün kısımlarının iyi tanınması ve bilinmesi için süreç kısmının vurgulandığı öğrenme ortamları hazırlanmalı
- Bilimsel sorgulamanın temel alındığı temel dersleri sunulmalı

- Öğrenme-öğretim ortamlarında öğretmen ve öğrenciye yüklenen çağdaş roller sınıf içinde örneklenmeli

- Bu araştırmada ele alınan Fen Bilgisi Öğretimi ve Matematik Öğretimi gibi metot dersleri, öğretmen adaylarının geleneksel olan anlayışlarını çağdaş anlayışa çevirmek amacıyla sorgulama merkezli planlanmalı ve işlenmelidir.

- M.E.Bakanlığın a Bağlı Kamu ve özel kurumlarda görevli idarecilere, müfettişlere ve öğretmenlere sorgulamaya dayalı öğretim ortamlarıyla ilgili seminer ve hizmet içi eğitimleri verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Brickhouse, N. W. "The teaching of the philosophy of science in secondary classrooms: case studies of teachers' personal theories" *International Journal of Science Education*. 1989, Sayı 11(4), Sayfa:437-449.
- Cobern, W. W. "Introducing teachers to the philosophy of science: the card exchange" *Journal of Science Teacher Education*, 1991, Sayı 2(2), Sayfa:45-47.
- Macaroglu, E., Tasar, M. F., & Cataloglu, E. "Turkish pre-service elementary teachers' beliefs about the nature of science" Annual meeting of National Association for Research in Science Teaching, San Diego, CA. Nisan, 1998.
- Maxwell, J. A. *Qualitative Research Design*. California: Sage Publication, 1996
- Palmquist, B. C., & Finley, F. N. "Pre-service teachers' views of the nature of science during a post baccalaureate science-teaching program" *Journal of Research in Science Teaching*,_1997, Sayı 34(6), Sayfa:595-615.
- Patton, M. Q. *Qualitative Evaluation and Research Methods*. California: Sage Publication, 1990.
- Strauss, A., & Corbin, J. *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. California: Sage Publication, 1990.
- Macaroglu, E. "Pre-service elementary teachers' understanding of scientific inquiry and its role in school science". Yayınlanmamış Doktora Tezi, Pennsylvania State Üniversitesi, 1998.
- National Research Council National Science Education Standards. Washington DC: National Academy Press,1996