

Uluslararası Araştırma Verilerine Göre Türkiye’de İlköğretim Fen ve Teknoloji Derslerindeki Öğretim Uygulamaları

Kamil YILDIRIM¹

¹ Yrd.Doç.Dr. Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Aksaray-Türkiye

Alındı: 29.12.2009

Düzeltildi: 06.05.2010

Kabul Edildi: 15.06.2010

Orjinal Yayın Dili Türkçedir (v.8, n.1, Mart 2011, ss.159-174)

ÖZET

Bu çalışma, öğretim kalitesinin bir boyutu olan “öğretim uygulamaları”na odaklanmıştır. Türkiye’de ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi derslerindeki öğretim uygulamaları uluslararası veri kaynaklarından yararlanılarak tanımlanmıştır. Araştırmada, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2006; Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) 2007 ve Uluslararası Öğretme ve Öğrenme Araştırması (TALIS) 2008 yılı verileri kullanılmıştır. Veriler hem öğrencilerden hem de öğretmenlerden elde edilmiştir. Verilerin analizinde frekans, yüzde ve ortalama değerler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda Türkiye’de ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi derslerinde öğrenciyi pasif kılma eğilimindeki öğretim uygulamalarının daha sıklıkla tercih edildiği; yeni Fen ve Teknoloji programında öngörülen öğretim stratejilerinin henüz yaygınlaşmadığı; laboratuvarında deney çalışmalarının ve bilgisayardan yararlanma sıklığının oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. Yeni Fen ve Teknoloji programında benimsenen stratejilere uygun iyi örnekler belirlenerek mentörlük uygulamalarının okul içinde ve eğitim bölgeleri düzeyinde paylaşımı önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretim Uygulamaları; Fen Bilgisi; Uluslararası Araştırmalar; PISA; TIMSS; TALIS.

GİRİŞ

Eğitim kalitesinin temel belirleyicileri arasında yer alan “öğretim kalitesi” iyi öğrenmeyi sağlayan öğretim uygulamalarını gerektirir. Okul ve sınıftaki öğretim uygulamaları öğrencinin öğrenmesi ve dolayısıyla öğrenme sonuçları üzerinde etkilidir (Klein, Hamilton & McCaffrey, 2000; Marks vd., 2006: 124; UNESCO, 2007: 131; Sağır, 2008; Yıldırım, 2009). Öğretim uygulamaları açısından sınıflar arasındaki farklılıkların en önemli kaynağı olarak öğretmen işaret edilmektedir (OECD, 2009). Öğretim uygulamalarının kavramsal arkaplanını oluşturan öğretim yaklaşım-yöntem-tekniklerinin



tercihi, öğrencilerin kazanması hedeflenen girişimcilik, araştırmacılık, sorgulayıcılık gibi üst becerilerin yanı sıra aktif bir yurttaşlık için de önemlidir. Günümüz öğrenme anlayışında bilginin ediniminde öğrenciler birer aktif öge olarak kabul edilmekte; öğrencinin sorgulaması, problemlere çözümler geliştirmesi önemsenmekte; sınıfta diyalog, tartışma, küçük grup etkinlikleri ve yazma etkinlikleri önerilmektedir (Akkuş, Günel & Hand, 2007; Tytler, Cripps & Darby, 2009).

Öğretim uygulamaları, öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulamadaki yansımaları olarak görülebilir. Bunlar anlatım (Takrir, Sunma), soru-cevap, tartışma, problem çözme, gezi-gözlem, deney, örnek olay, drama, rol yapma, grup çalışması, ödev, gösteri ve benzetim olarak sıralanmaktadır (Küçükahmet, 1994; Ergün & Özdaş, 1997; Sünbül, 2010).

İlköğretim fen bilgisi derslerinde en sık tercih edilen sınıf içi öğretim uygulamalarının başında açıklama ve soru sorma gelmektedir (Dindar & Yaman, 2002; Önen, Saka, Erdem, Uzala & Gürdal, 2008). Sınıfa hitap eder şekilde yapılan açıklamalar öğrenciyi pasif kıldığından öğrenmenin daha iyi gerçekleşmesi için “yaparak-yaşayarak” öğrenme uygulamaları önerilmektedir. Deney, inceleme, gözlem, araştırma ve bilimsel tartışma gibi öğretim uygulamaları daha iyi öğrenme fırsatı sağladığından akademik başarı üzerinde anlamlı bir etki yaratmaktadır (Tatar & Kuru, 2006; Sağır, 2008). Düşünmeyi harekete geçiren soru-cevap uygulamaları hızlı ve anlamlı öğrenmeye katkı yapmaktadır (Robbins, 1995, akt. Koray, Altunçekiç & Yaman, 2005). Öğrencilerin küçük gruplar aracılığıyla aktif olduğu ve yaparak yaşayarak öğrendiği öğretim uygulamalarının “bilgi”, “kavrama”, “uygulama” ve “genel” başarıyı artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Kıncal, Ergül & Timur, 2007). Örnek bir öğretmenin sınıfında tipik bir fen bilgisi dersi genellikle sınıf tartışması veya bir gösteri ile başlamakta (sorgulama) hipotezler üretilmekte, küçük gruplar halinde uygulamalı etkinlik yapılarak hipotezler test edilmekte, bulgular raporlanmakta ve raporlara dayalı tekrar sorgulama yapılmaktadır (Tytler vd., 2009: 26).

2006 yılında hazırlanan fen ve teknoloji programı yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayanan ve öğrenciyi etkin kılan çeşitli öğretim stratejilerinin kullanımını öngörmektedir. Programda keşfetme, sorgulama, problem temelli öğrenme, proje çalışması, küçük grup tartışması, işbirliğine dayalı öğrenme, rol yapma, drama, oyun oynama, okul gezisi, bağımsız çalışma, kişiselleştirilmiş öğrenme stratejileri yapılandırmacı öğrenme stratejileri olarak sıralanmaktadır (MEBTTKB, 2009).

İlköğretim II. Kademedeki fen ve teknoloji dersine giren öğretmenler yeni hazırlanan öğretim programını, öğrencilerin yaparak yaşayarak, günlük yaşamla ilişki kurarak öğrenmelerini amaçlaması açısından olumlu bulmakta ancak program ile uygulama arasında bir farklılık olduğunu belirtmektedirler (Karaer, 2006). Araştırmalar fen ve teknoloji öğretiminde en sık tercih edilmesi gereken deney, araştırma yapma, probleme yönelik çalışma gibi öğretim uygulamalarının istenilen düzeyde olmadığına işaret etmektedir. Örneğin Karaca, Uluçınar ve Cansaran, (2006) tarafından yapılan çalışmada deneylerin gerekli alt yapı yetersizliği nedeniyle istenilen düzeyde uygulanamadığı tespit edilmiştir. İlköğretim ikinci kademe fen bilgisi dersinde en sık kullanılan öğretim uygulamalarının öğretmenin açıklama yapması ve örnekler vermesi ile öğrencilerin düşüncelerini açıklaması olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Demirezen, 2001; Sözbilir, Şenocak & Dilber, 2006). İlköğretimde öğretmenlerin öğrencileri aktif hale getiren oyun ve tartışma etkinlikleri ile grup çalışmalarına yeterince yer vermedikleri belirlenmiştir (Gökçe; 2002). Öğretim uygulamalarında öğretimi zenginleştiren araç-gereç özellikle bilgisayar ve donanımlarının öğrencileri etkin hale getirmede ve öğrenmeyi gerçekleştirilmede yararları söz konusu olmasına rağmen yaygın kullanıldığı söylenemez (Tosun, 2006; Martin, Mullis & Foy, 2009).

Türkiye'nin de katıldığı PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı), TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) ve TALIS (Uluslararası Öğretme ve Öğrenme Araştırması) gibi geniş örneklemlili uluslararası araştırmalar zengin veri içeriği kapsamında öğretim uygulamalarına ilişkin analiz yapma fırsatı sunmaktadır. 15 yaş grubu öğrencilerinin katıldığı PISA, her üç yılda bir okuma, matematik ve fen alanlarından birine ağırlık vererek öğrencilerin başarısını anlamlı kılacak arkaplan verilerini derlemektedir. İlköğretim 4. ve 8. sınıfların katıldığı TIMSS müfredat programları temelinde öğrencilerin matematik ve fen alanlarındaki başarılarını anlamlandırabilecek arkaplan verilerini elde etmektedir. Türkiye önceki PISA ve TIMSS çalışmalarının tamamında öğrenci başarısı açısından ortalamaların oldukça altında kalmıştır. TALIS ise ilköğretim dal öğretmenlerinin çalışma şartları ve uygulamaları hakkında veri toplamakta; öğrenci başarısı ölçülmemektedir.

PISA, TIMSS ve TALIS gibi uluslararası araştırma verilerinden yararlanılarak gerçekleştirilen çok sayıda ikincil araştırma olmasına karşın Türkiye'de fen ve teknoloji derslerinde tercih edilen öğretim uygulamalarını belirlemeye yönelik bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Uluslararası araştırma verilerinden yararlanılarak gerçekleştirilen çalışmalar ağırlıklı olarak öğrenci başarısını anlamlandırmaya yöneliktir (Wößmann, 2000; Ammermuller, Heijkeb & Wößmann, 2005; Marks vd., 2006; Ceylan & Berberoğlu, 2007; Anıl, 2009; Yıldırım, 2009)

Bu araştırmanın amacı, uluslararası araştırma verilerine göre Türkiye'de ilköğretim II. kademe fen ve teknoloji derslerinde hangi öğretim uygulamalarının ne sıklıkta uygulandığını saptamaktır.

YÖNTEM

a) Veri Kaynakları, Evren ve Örneklem

Araştırmada, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2006; Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) 2007 ve Uluslararası Öğretme ve Öğrenme Araştırması (TALIS) 2008 yılı verileri kullanılmıştır.

İlköğretim II. kademe fen bilgisi derslerinde kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin çok yönlü verilerden yararlanarak bulgular elde edebilme olanağı sunan uluslararası araştırmalar, geniş örnekleme sahip olmalarının yanı sıra aynı değişkene ait farklı tarafların (öğrenci-öğretmen) ardışık yıllara ait verilerini içermelerinden dolayı ilgilenilen konuda güvenilir bulgulara ulaşma imkânı sunmaktadır.

İlköğretim düzeyinde fen bilgisi derslerindeki öğretim uygulamalarına ilişkin olarak 2006 yılı PISA çalışmasında öğrencilerin; 2007 yılı TIMSS çalışmasında hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin; 2008 yılı TALIS çalışmasında ise öğretmenlerin görüşleri tespit edilmiştir. Her üç veri kaynağının örnekleme tabakalı ve tesadüfî örneklem yöntemiyle belirlenmiştir. PISA 2006'nın evrenini 15 yaş grubu çocuklar oluşturmaktadır. Örneklemi ise Türkiye'yi temsilen yedi coğrafi bölgede, 51 ilden ve 160 okuldan seçilen toplam 4942 öğrenciden oluşmuştur. Bu öğrenciler arasından ilköğretim ikinci kademe olan toplam 116 öğrenci bu çalışmaya doğrudan alınmıştır. Türkiye'de TIMSS 2007 çalışmasının evrenini 8.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Örneklem farklı coğrafi bölge ve illerdeki 150 okuldan seçilmiş olan 4498 öğrenciden ve 150 fen bilgisi öğretmeninden oluşmuştur. TIMSS ikinci kademeye yönelik olduğundan öğrencilerin tamamı ve fen bilgisi öğretmenlerinin tamamı bu çalışmaya doğrudan alınmıştır. TALIS 2008 çalışmasının evrenini ilköğretim ikinci kademe görev yapan dal öğretmenleri oluşturmuştur. Örneklemi ise Türkiye'yi temsilen yedi coğrafi bölgeden seçilen 200 okuldaki 3224

öğretmen oluşturmuştur. Bu çalışma için örnekleme yer alan 348 fen bilgisi öğretmeni doğrudan çalışmaya alınmıştır.

Çalışmada kullanılan veri setlerinin (PISA, TIMSSöğrenci ve TIMSSöğretmen, TALIS) her birinin örneklem büyüklükleri 20'nin üzerinde olduğundan dağılımların normalliği normal Q-Q grafiği ile test edilmiştir. Test edilen değişkenler için noktalar 45 derecelik doğru üzerinde yer aldığından dağılımların normal olduğu kabul edilmiştir (Köklü, Büyüköztürk & Bökeoğlu, 2006). Evren ve örneklem ortalamaları arasında bir farklılık olduğunda bu farkın doğru bir şekilde tahmin edilme olasılığı bir testin gücü olarak tanımlanmaktadır. Bu amaçla tek örneklemlili t testi (one sample t test) kullanılarak hipotez testi yapılmıştır. P değerleri, .05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Test değeri (test value) olarak üzerinde çalışılan değişkenin ortalaması (mean) alınmıştır. Değerlendirme sonucunda p değerleri .05 değerinden daha büyük olduğundan farkın olduğunu ifade eden alternatif hipotez reddedilmiş, veri setinin evreni temsil ettiğine karar verilmiştir (Byrman & Duncon, 2005; Gerber & Finn, 2005).

b) Veri Toplama Aracı, Verilerin Toplanması

PISA 2006, TIMSS 2007 ve TALIS 2008'de veriler anket aracılığıyla toplanmıştır. Ders içi öğretim uygulamalarına ilişkin yöneltilen sorulara verilen cevaplar likert tipi sıklık derecesini bildiren (her zaman, çoğunlukla, bazen, nadiren) seçenekler yoluyla alınmıştır. Sorular, Ek'te sunulmaktadır.

c) Verilerin Analizi

PISA 2006, TIMSS 2007 ve TALIS 2008 araştırmalarında yer alan öğrenci ve öğretmenlerin gerçeğe uygun bilgi verdikleri varsayılmaktadır. Analiz öncesinde uluslararası veri tabanından Türkiye'ye ait olanlar seçilmiştir. Seçilen veriler içinden fen bilgisi derslerinde kullanılan öğretim uygulamaları ile ilgili değişkenler belirlenerek analize alınmıştır. Araştırmada, PISA 2006 öğrenci veri çalışma sayfasından ilköğretim ikinci kademedeki öğrenim görmekte olan yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri seçilerek alınmıştır. Benzer uygulama TIMSS 2007 veri çalışma sayfasında ve TALIS 2008 veri çalışma sayfasında yer alan fen bilgisi öğretmenlerinin seçilmesinde de yapılmıştır. Dört ayrı veri çalışma sayfası (PISA 2006 öğrenci, TIMSS 2007 öğrenci, TIMSS 2007 öğretmen ve TALIS 2008 öğretmen) elde edilerek bunlar üzerinde tanımlayıcı istatistiksel analizlerden frekans, yüzde ve ortalama hesaplanmıştır. Ortalama, ilgilenilen değişkene ait bir grup ölçümün ortalama durumunu yansıttığından (Köklü vd., 2006) bulguların yorumlanmasında oluş sıklığının yanı sıra ortalamadan da yararlanılmıştır. Verilerin analizinde en sık yinelenme "her zaman" seçeneği ile ifadelendirilmiş ve "1" ile kodlanmıştır. En az yinelenme "nadiren" seçeneği ile ifadelendirilmiş olup "4" ile kodlanmıştır. Bu nedenle ortalama değerler 1'e yaklaştıkça ilgili öğretim uygulamasının oluş sıklığının arttığına; 4'e yaklaştıkça oluş sıklığının azaldığına işaret etmektedir. Ortalama değerler, verilerin sürekli hale getirilmesinin bir sonucu olduğundan yorumlanırken gerçek grup aralıkları dikkate alınmıştır (Baykul, 1999). 1,00-1,75 aralığı, her zaman; 1,76-2,50 aralığı, çoğunlukla; 2,51-3,25 aralığı, bazen; 3,26-4,00 aralığı ise nadiren karşılığı olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Uluslararası PISA 2006, TIMSS 2007 ve TALIS 2008 araştırmalarında beliren fen ve teknoloji dersindeki öğretim uygulamaları öğrenciyi aktif kılan ve pasif kılan uygulamalar

olmak üzere iki gruba ayrılarak incelenmiştir. Tablo 1, ana başlıklarla öğretim uygulamalarını sunmaktadır.

Tablo 1. Öğrenciyi Pasif ve Aktif Kılma Eğilimindeki Öğretim Uygulamaları

Öğrencinin pasif olduğu öğretim uygulamaları	Önceki derste ele alınanların hatırlatılması, Ev ödevlerinin, alıştırma kitaplarının gözden geçirilmesi, Ders kitapları ve diğer kaynakların okunması, Formüllerin, kuralların, işlem aşamalarının ezberlenmesi, Öğretmenin bütün sınıfa hitap eder şekilde açıklama yapması, Deneyin öğretmen tarafından yapılıp öğrencilerin izlemesi, Değerlendirme yapılması
Öğrencinin aktif olduğu öğretim uygulamaları	Öğrencilerin düşüncelerini ve çalıştıkları konuyu açıklamaları, Öğrenilenlerin öğrencilerin fikirleriyle ilişkilendirilmesi, Bireysel farklılıkların dikkate alınması, Öz Değerlendirme yapılması, Problem çözülmesi, Deney, inceleme yapılması, Gözlem yapılması, Araştırma, proje yapılması, Yapılanlardan sonuçlar çıkarılması, Sınıfta tartışma yapılması, Öğrenilenlerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi, Bilgisayardan ve eğitim teknolojilerinden yararlanılması, Küçük gruplarla çalışılması

Tablo 2, ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi derslerinde öğrencileri pasif kılma eğilimindeki öğretim uygulamalarının oluş sıklığına ait ortalama (x_{ort}), standart sapma (s), frekans (f) ve yüzde (%) değerlerini içermektedir.

İlköğretim ikinci kademe fen bilgisi derslerinde bir önceki derste ele alınanların hatırlatılmasına ilişkin uygulama sıklığı TALIS verilerine dayalı belirlenmiştir. Tablo 2’de sunulan verilere göre öğretmenlerin % 83,2’si her zaman veya çoğunlukla ($x_{ort} = 1,51$) bir önceki derste anlatılanların hatırlatıldığını ifade etmektedirler. Bu öğretim uygulamasının yaygınlığı ve sıklığı, yapılandırmacı (constructivism) öğretim yaklaşımı açısından olumlu olarak değerlendirilebilir ancak hatırlatmanın öğretmen tarafından yapılması öğrenciyi pasif kılma eğilimindedir.

Ödevler, öğrencilerin % 67’sine göre her zaman ya da çoğunlukla gözden geçirilirken öğretmenlerin yarıdan fazlası (%52) nadiren ya da bazen gerçekleştiğini ifade etmektedirler. Öğrenciler ve öğretmenler arasındaki bu görüş farklılığı “ödev” kavramına yüklenen anlam farklılığından ya da ödevlerin yarattığı farklı etkiden kaynaklanabilir. Sınıf içinde yapılan işlemlerin ardından yapılan kontroller ile evde yapılmak üzere verilen işlerin kontrolü öğrenciler ve öğretmenler tarafından farklı algılanabilir. Öte yandan kontrol eden ve edilen farklı duygusal etkilenme yaşayabilir. Öğrencilerin, ödevlerin kontrol edilme sıklığını daha yüksek algılaması onların duygusal etkilenmelerine bağlanabilir. Ödevlerin kontrol edilme sıklığına ilişkin ortalamalara ($x_{ort} = 1,98$ ve $2,36$) bakıldığında bu uygulamanın “çoğunlukla” yapıldığı söylenebilir. Öğretmenlerin % 62,3’üne göre ise alıştırma kitaplarının her zaman veya çoğunlukla kontrol edildiği anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin % 70,7’si öğretmenlerin ise % 60’ı her zaman veya çoğunlukla öğretmenlerin hitap eder pozisyonda ders anlattığını ifade etmektedir ($x_{ort}=1,92$). Öğretmenler, öğrencilere göre hitap eder pozisyonda ders anlatımının daha az gerçekleştiğini düşünmektedirler ($x_{ort}=2,28$). Ortalamalardan hareketle öğretmenlerin çoğunlukla bütün sınıfa hitap eder şekilde ders anlattığı söylenebilir. Bulgu, önceki araştırma bulgularıyla (Serin, 2008; Sözbilir vd., 2006) uyumludur.

Ders kitapları ve diğer kaynakların okunma sıklığına ilişkin hem öğrenciler hem de öğretmenler benzer görüş bildirmişlerdir. Buna göre ikinci kademe fen bilgisi derslerinde “çoğunlukla” ders kitapları ve diğer kaynaklardan yararlanılmaktadır. Ders kitaplarının rutin şekilde okunmasına bağlı alışlageldik uygulamaların yinelenmesi öğrencileri pasif kılma potansiyeli taşımaktadır. Ders kitaplarına bağlı ders işleyişi müfredatın her yerde uygulanmasına yardımcı olmakla birlikte öğretmenleri ve öğrencileri yaratıcılıktan uzaklaştırıp pasif kılabilir. Bu nedenle öğretmenlerin ve öğrencilerin yaratıcılıklarını destekleyen uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir.

Formül, kural veya bir işlemin aşamalarını ezberleme uygulamasına ilişkin olarak öğrencilerin % 54,7'si, öğretmenlerin ise % 80'i formül ve kuralların bazen ya da nadiren ezberlendiğini belirtmektedir. "Ezberleme" uygulamasının sıklık derecesinin düşük olması, yaparak-yaşayarak öğretim yaklaşımının yaygınlaşması açısından olumlu karşılanabilir.

Tablo 2 incelendiğinde bir deneyin öğrencilerin önünde öğretmen tarafından "çoğunlukla" yapıldığı bulgusuna ulaşılmaktadır. Bu konuda PISA veri kaynağında öğrenciler (ort=2,36) ile TIMSS veri kaynağında öğretmenler (ort=2,20) birbirine yakın görüş bildirmişlerdir. TIMSS veri kaynağında öğrenciler diğer gruplardan ayrılarak uygulamanın daha yüksek sıklıkta (ort=1,82) gerçekleştiğini dile getirmişlerdir. Deney uygulaması öğrencinin kendisinin yapması halinde öğrencinin öğrenmesine katkı yapabilir. Laboratuvar yerine sınıf ortamında yapılan deneyler, öğrencilerin çoğunluğunun pasif kaldığı uygulamalar olarak nitelenebilir.

Değerlendirme başlığı altında sorular sorarak konunun anlaşılıp anlaşılmadığının kontrol edilmesi ile kısa sınav veya test yapılması uygulamalarına ilişkin veriler incelenmiştir. Öğretmenlerin büyük kısmı (% 90,2) fen bilgisi derslerinde her zaman veya çoğunlukla soru sorarak konunun anlaşılıp anlaşılmadığını kontrol etmektedir. Sınav ve kısa test uygulaması öğrencilerin % 55,4'üne ve öğretmenlerin % 63'üne göre her zaman veya çoğunlukla yapılmaktadır. Değerlendirme yapılması görünüşte öğrencinin aktif olduğu bir uygulama olmasına karşın ele alınan konuların kavranma ya da öğrenilme derecesinin kontrolü ve not verme amacıyla yapıldığından bilgilerin belleğe kaydedilip istenildiğinde aktarılması şeklinde öğrenciyi pasif kılma yönünde uygulanabilmektedir.

Tablo 2. Uluslararası Araştırma Verilerine Göre Fen Bilgisi Derslerinde Başvurulan Pasif Öğretim Uygulamaları ve Bunların Yapılma Sıklığı

Değişkenler	\bar{x}	S	f/%	Her zaman (1)	Çoğunlukla (2)	Bazen (3)	Nadiren (4)
Önceki derste ele alınanların hatırlatılması							
Bir önceki dersin özetlenmesi (TALIS Öğretmen)	1,51	0,80	f %	233 67,1	56 16,1	52 15,0	6 1,7
Ev ödevlerinin, alıştırma kitaplarının gözden geçirilmesi							
Ödevlerin gözden geçirilmesi (TIMSS Öğrenci)	1,98	1,05	f %	1975 45,5	931 21,4	969 22,3	466 10,7
Ödevlerin gözden geçirilmesi (TALIS Öğretmen)	2,36	0,91	f %	78 22,7	87 25,4	154 44,9	24 7,0
Alıştırma kitaplarının kontrol edilmesi (TALIS Öğretmen)	2,18	0,93	f %	96 27,8	119 34,5	101 29,3	29 8,4
Öğretmenin bütün sınıfa hitap eder şekilde açıklama yapması, ders anlatması							
Öğretmenin hitap eder tarz ders anlatması (TIMSS Öğrenci)	1,92	1,04	f %	2127 48,5	974 22,2	811 18,5	475 10,8
Yeni konuların sınıfa anlatılması (TALIS Öğretmen)	2,28	0,86	f %	68 19,9	133 39,0	116 34,0	24 7,0
Ders kitapları ve diğer kaynakların okunması							
Ders kitabı veya diğer kayn. okunması (TIMSS Öğrenci)	2,23	1,01	f %	1357 30,9	1196 27,3	1309 29,8	525 12,0
Ders kitabı veya diğer kayn. okunması (TIMSS Öğretmen)	2,09	0,92	f %	1569 35,2	1077 24,1	1654 37,1	163 3,7
Ders kitapları veya alıştırma kağıtlarına çalışılması (TALIS Öğrt)	2,02	0,84	f %	100 29,2	152 44,4	73 21,3	17 5,0

Tablo 2. Devamı...

Formüllerin ve kuralların ezberlenmesi							
Formül ve kuralların ezberlenmesi (TIMSS Öğrenci)	1,97	1,00	f	844	1134	1582	809
			%	19,3	26,0	36,2	18,5
Formül ve kuralların ezberlenmesi (TIMSS Öğretmen)	2,92	0,78	f	335	551	2673	864
			%	7,6	12,5	60,4	19,5
Deney gözlem ve inceleme planı yapılması							
Deney düzeneği hazırl. inceleme planı yapılması (TIMSS Öğrenci)	2,30	1,01	f	1234	1126	1451	546
			%	28,3	25,8	33,3	12,5
Deney düzeneği hazırl. inceleme planı yapılması (TIMSS Öğretmen)	2,54	0,80	f	731	782	2815	170
			%	16,3	17,4	62,6	3,8
Öğrencilerin kendi deney düzeneklerini kurması (PISA)	2,50	0,92	f	17	26	41	12
			%	17,7	27,1	42,7	12,5
Öğretmenin deneyi örnek olarak yapması ve öğrencilerin izlemesi							
Öğretmenin deneyi örnek olarak yapması (PISA Öğrenci)	2,36	0,88	f	18	34	37	8
			%	18,6	35,1	38,1	8,2
Öğretmenin deney yaparken öğrencilerin izlemesi (TIMSS öğrenci)	1,82	0,98	f	2294	947	856	326
			%	51,9	21,4	19,4	7,4
Öğretmenin deney yaparken öğrencilerin izlemesi (TIMSS Öğretmen)	2,20	0,89	f	1346	980	2080	92
			%	29,9	21,8	46,2	2,0
			%	21,2	28,5	48,4	1,9
Değerlendirme Yapılması							
Soru sorularak konunun anlaşılıp anlaşılmadığını kontrol (TALIS)	1,42	0,67	f	235	78	33	1
			%	67,7	22,5	9,5	0,3
Kısa sınav veya test yapılması (TIMSS Öğrenci)	2,17	1,02	f	1605	842	1587	382
			%	36,3	19,1	35,9	8,7
Sınav ya da kısa test yapılması (TALIS Öğretmen)	2,24	0,77	f	57	158	113	13
			%	16,7	46,3	33,1	3,8

Tablo 3, ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi derslerinde öğrencileri aktif kılma eğilimindeki öğretim uygulamalarının oluş sıklığına ait ortalama (\bar{x}_{ort}), standart sapma (s), frekans (f) ve yüzde (%) değerlerini içermektedir.

Fen bilgisi derslerinde deney düzeneği hazırlama veya inceleme planı yapılmasına ilişkin olarak TIMSS 2007 verilerine göre öğrencilerin % 54,1'i "her zaman veya çoğunlukla", öğretmenlerin % 66,4'ü ise bu uygulamanın "bazen veya nadiren" yapıldığı yönünde görüş bildirmişlerdir. PISA 2006 verileri dikkate alındığında öğrencilerin % 55,2'sinin "bazen veya nadiren" kendi deney düzeneklerini kurdukları anlaşılmaktadır. Ortalamalar göz önüne alındığında fen bilgisi derslerinde deney düzeneği ve inceleme planının "bazen" yapıldığı söylenebilir.

"Laboratuvarda deney yapılma" sıklığı PISA veri kaynağında öğrencilerin görüşlerine dayalı olarak belirlenmiştir. Laboratuvarda deney uygulamasının "bazen" gerçekleştiği ($ort=2,67$) anlaşılmaktadır. TIMSS veri kaynağı ise yer belirtmeksizin (sınıf, laboratuvar veya diğer) deney veya incelemenin oluş sıklığına ilişkin bilgi sağlamaktadır. Buna göre hem öğrenciler ($ort=2,26$) hem de öğretmenler ($ort=2,31$) deney veya incelemenin "çoğunlukla" yapıldığı görüşündedirler. "Deney" yapılması konusunda PISA ve TIMSS verileri birlikte değerlendirildiğinde "laboratuvar" ortamında deneylerin daha az sıklıkta yapıldığı ve laboratuvar kullanımının ikinci kademe fen ve teknoloji derslerinde henüz yaygınlaşmamış olduğu söylenebilir.

Gözlem yapılmasına ilişkin olarak hem öğrenciler hem de öğretmenlerin iki görüş etrafında odaklandıkları görülmektedir. "Her zaman" ve "Bazen" şeklinde görüş bildirenler

dikkati çeker biçimde öne çıkmaktadır. Öğrencilerin % 65,4'ü; öğretmenlerin ise % 51,2'si her zaman veya çoğunlukla gözlem yapıldığını ifade etmektedirler.

Öğretim uygulaması olarak "araştırma" yapılması kapsamında birbiriyle yakından ilişkili üç uygulamaya ait veri incelenmiştir. Öğrencilerin % 53,1'i kendi araştırma konularını "her zaman veya çoğunlukla" seçebildiklerini; % 57,3'ü "her zaman ya da çoğunlukla" kendi fikirlerini test etmek üzere araştırma yaptıklarını belirtmişlerdir. Ancak araştırmayı gerektiren bir soru düzenleme uygulamasının çok sık yapılmadığı anlaşılmaktadır. Öğrencilerin % 70,1'i araştırmayı gerektiren bir soruyu bazen ya da nadiren düzenlediklerini ifade etmişlerdir. Veriler birlikte değerlendirildiğinde ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi derslerinde "araştırma"nın "çoğunlukla" yapıldığı ancak bazılarının özüne uygun (bir sorunun cevabını bulabilmek amacıyla) yapılmadığı kuşkusunu uyanmaktadır.

Projeler üzerinde çalışılması ise öğretmenlerin görüşlerine dayalı tespit edilmiştir. Buna göre projelerin sıklıkla başvuru alan bir öğretim uygulaması olmadığı söylenebilir. Öğretmenlerin % 53,1'i bazen veya nadiren projeler üzerinde çalışıldığını dile getirmişlerdir.

Öğrencilerin % 54,7'si yapılan bir deneyden "her zaman veya çoğunlukla" sonuçlar çıkarıldığını bildirmişlerdir. Önemli sayılabilecek bir kısmı (% 38,9) ise bu uygulamanın bazen yapıldığını dile getirmişlerdir. Ortalamadan hareketle fen ve teknoloji derslerinde çoğunlukla bir deneyden sonuçlar çıkarıldığı söylenebilir.

Problem çözülmesi uygulaması TIMSS 2007 veri kaynağındaki öğrenci görüşlerine dayalı belirlenmiştir. Buna göre öğrencilerin yarısından fazlası (% 55,7) fen ve teknoloji derslerinde her zaman veya çoğunlukla problemler üzerinde çalışıldığını ifade ederken önemli sayılacak bir bölümü (% 31) bu uygulamanın bazen yapıldığı görüşündedir.

Tablo 3. Uluslararası Araştırma Verilerine Göre Fen Bilgisi Derslerinde Başvurulan Aktif Öğretim Uygulamaları ve Bunların Yapılma Sıklığı

Değişken	\bar{x}	S	f/%	Her zaman (1)	Çoğunlukla (2)	Bazen (3)	Nadiren (4)
Deney, inceleme yapılması							
Laboratuarda deney yapılması (PISA Öğrenci)	2,67	0,89	f %	13 13,3	21 21,4	49 50,0	15 15,3
Deney veya inceleme yapılması (TIMSS Öğrenci)	2,26	0,98	f %	1300 29,8	1041 23,9	1607 36,9	409 9,4
Deney veya inceleme yapılması (TIMSS Öğretmen)	2,31	0,82	f	955	1282	2177	84
Gözlem yapılması							
Gözlem yapılması (TIMSS Öğrenci)	2,03	0,98	f %	1747 39,2	1168 26,2	1201 27,0	335 7,5
Gözlem yapılması (TIMSS Öğretmen)	2,17	0,88	f %	1444 32,1	860 19,1	2194 48,8	- 0
Araştırma yapılması, proje üzerinde çalışılması							
Öğrencilerin araştırma konularını seçmesi (PISA Öğrenci)	2,41	0,91	f %	17 17,7	34 35,4	34 35,4	11 11,5
Araştırmayı gerektiren bir soru düzenlenmesi (PISA Öğrenci)	2,81	0,91	f %	11 11,3	18 18,6	46 47,4	22 22,7
Kendi fikirlerini test etmek üzere araştırma yapması (PISA Öğrenci)	2,45	0,93	f %	14 14,6	41 42,7	25 26,0	16 16,7
Projeler üzerinde çalışılması (TALIS Öğretmen)	2,57	0,93	f %	46 13,5	114 33,4	120 35,2	61 17,9
Yapılan deneyden sonuçlar çıkarılması							
Yapılan deneyden sonuçlar çıkarılması (PISA Öğrenci)	2,29	0,88	f %	21 22,1	31 32,6	37 38,9	6 6,3

Tablo 3. Devamı...

Problem çözülmesi							
Problemler üzerinde çalışılması (TIMSS Öğrenci)	2,28	1,02	f %	1278 29,3	1155 26,4	1353 31,0	582 13,3
Öğrencilerin düşüncelerini veya çalıştıkları konuyu açıklaması							
Düşünceleri açıklama fırsatı verilmesi (PISA Öğrenci)	1,82	0,88	f %	44 44,4	34 34,3	16 16,2	5 5,1
Çalışılan konuda öğrencinin açıklama yapması (TIMSS Öğrn)	1,76	0,88	f %	2198 50,0	1241 28,2	782 17,8	173 3,9
Çalışılan konuda öğrencinin açıklama yapması (TIMSS Öğrt)	1,78	0,80	f %	1994 44,7	1532 34,4	871 19,5	62 1,4
Etkinlik veya plan önerisi getirilmesi (TALIS Öğretmen)	2,16	0,94	f %	97 28,4	123 36,0	91 26,6	31 9,1
Düşünce ve yorumları içeren makale yazılması (TALIS Öğrt)	3,16	0,90	f %	15 4,5	69 20,5	101 30,0	152 45,1
Sınıfta tartışma yapılması							
Sınıfta görüşme ve tartışma yapılması (PISA Öğrenci)	2,27	0,87	f %	20 20,8	37 38,5	32 33,3	7 7,3
Konular üzerinde tartışılması (PISA Öğrenci)	2,25	0,84	f %	19 19,8	40 41,7	31 32,3	6 6,3
Tartışma grupları oluşturulması (TALIS Öğretmen)	2,96	1,00	f %	29 8,6	88 26,0	87 25,7	134 39,6
Günlük hayatla bağlantı kurulması							
Gerçek hayat ile derslerin ilişkilendirilmesi (PISA Öğrenci)	2,42	0,84	f %	15 15,6	33 34,4	41 42,7	7 7,3
Öğrenilenlerin gerçek hayatla ilişkilendirilmesi (TIMSS Öğrnc)	2,23	1,02	f %	1348 30,7	1243 28,3	1248 28,5	547 12,5
Öğrenilenlerin gerçek hayatla ilişkilendirilmesi (TIMSS Öğret)	1,44	0,70	f %	3011 67,5	949 21,3	467 10,5	32 0,7
Derslerin öğrencilerin fikirleriyle ilişkilendirilmesi							
Derslerin öğrencilerin fikirleriyle ilişkilendirilmesi (PISA Öğrenci)	2,02	0,84	f %	29 30,2	40 41,7	23 24,0	4 4,2
Bilgisayardan ve eğitim teknolojilerinden yararlanılması							
Derste bilgisayar kullanılması (TIMSS Öğrenci)	3,25	1,06	f %	578 13,1	342 7,7	906 20,5	2601 58,8
Küçük Gruplarla Çalışılması							
Küçük gruplarla çalışılması (TIMSS Öğrenci)	2,51	1,05	f %	1032 23,4	974 22,1	1523 34,5	886 20,1
Küçük gruplar halinde çalışma (TIMSS Öğretmen)	2,63	0,76	f %	549 12,2	814 18,1	2896 64,4	239 5,3
Küçük gruplar halinde çalışılması (TALIS Öğretmen)	2,44	0,90	f %	52 15,1	134 38,8	113 32,8	46 13,3
Öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak uygulama yapılması							
Bireysel farklılığı olan öğrencilere farklı görevler verilmesi (TALIS Öğrt)	2,43	1,01	f %	75 21,9	103 30,0	106 30,9	59 17,2
Öğrencilerle birebir çalışılması (TALIS Öğretmen)	2,58	0,94	f %	48 14,0	110 32,1	122 35,6	63 18,4
Öz Değerlendirme Yapılması							
Öğrencilerin öz değerlendirme yapması (TALIS Öğretmen)	2,45	0,96	f %	60 17,7	120 35,4	105 31,0	54 15,9

Hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin görüşlerine göre yüksek bir sıklıkla ($1,75 \leq x_{ort} \leq 1,82$) öğrencilerin çalıştıkları konuda veya herhangi bir konuda düşüncelerini açıkladıkları söylenebilir. Oysa öğrencilerin yapılabilecek etkinlikler ya da bir planlama ile ilgili öneriler getirmesi daha az sıklıkta gerçekleşmektedir ($x_{ort} = 2,16$). Bu durum öğrencilerden kaynaklanabileceği gibi öğretimin yapılandırılmış çerçevesinden de kaynaklanabilir. Buradan hareketle yapılandırılmış öğretim uygulamalarının öğrenci önerilerine kapalı olduğu söylenebilir. Öğretmen görüşlerine göre fen bilgisi derslerinde öğrencilerin düşünce ve yorumları içeren makale yazma uygulaması oldukça düşük sıklıkta gerçekleşmektedir ($x_{ort} = 3,16$). Bu uygulamaya ilişkin öğretmenlerin % 45,1'i düşünce ve yorumları içeren hiç makale yazılmadığını dile getirmişlerdir.

Sınıfta tartışma yapılması PISA veri kaynağında öğrencilerin, TALIS veri kaynağında öğretmenlerin görüşlerine dayalı olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin önemli bir kısmı (% 60 dolayında) her zaman veya çoğunlukla sınıfta görüşme ve tartışma yapıldığını ifade etmişlerdir. Üçte birlik kısmı ise bu uygulamanın “bazen” yapıldığını bildirmişlerdir. Sınıfta tartışma gruplarının oluşturulması uygulaması ise öğretmenlerin % 65,3'üne göre bazen veya nadiren yapılmaktadır.

Öğrenilenlerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi uygulaması öğrencilerin görüşüne göre daha az sıklıkta gerçekleşirken; öğretmenlere göre bu uygulama daha sık yapılmaktadır. Öğretmenlerin % 88,8'i; öğrencilerin ise % 50'si her zaman ya da çoğunlukla öğrenilenlerin günlük hayatla ilişkilendirildiğini belirtmişlerdir. Bu durum öğretmenlerin gerçek yaşamla bağ kurma çabasının öğrenci tarafında tam anlamıyla yansımadağını göstermektedir. Gerçek hayatla bağ kurma, günlük hayatta öğrenci tarafından sorun olarak algılanan veya ihtiyaç duyulan durumlarla “öğrenilen şey”in ilişkisinin yine öğrenci tarafından ifade edilmesi biçiminde sağlanması beklenmektedir. Ancak bulgu, öğretmen odaklı gerçek hayatla bağ kurulmaya çalışıldığı biçiminde yorumlanabilir.

Derslerin, öğrencilerin fikirleriyle ilişkilendirilmesi uygulaması öğrenci düşüncelerine göre belirlenmiştir. Öğrencilerin büyük kısmı (% 71,9) fen bilgisi dersinde ele alınan konuların kendi fikirleriyle her zaman veya çoğunlukla ilişkilendirildiğini bildirmişlerdir.

Bilgisayar ve eğitim teknolojilerinden çok sık yararlanılmadığı anlaşılmaktadır. Öğrencilerin % 58,8'ine göre fen bilgisi derslerinde bilgisayar ve eğitim teknolojilerinden nadiren yararlanılmaktadır.

Küçük gruplarla çalışılmasını TIMSS verilerine göre öğrencilerin yarısından biraz fazlası (% 54,6), öğretmenlerin ise neredeyse % 70'i bazen veya nadiren gerçekleştiğini belirtirken TALIS verilerine göre öğretmenlerin neredeyse % 54'ü her zaman veya çoğunlukla küçük gruplarla çalışıldığını bildirmişlerdir. Veriler birlikte değerlendirildiğinde TIMSS verilerindeki öğretmen görüşleri de dikkate alınarak ilköğretim fen bilgisi derslerinde küçük gruplarla bazen veya nadiren çalışıldığı söylenebilir. Bu çerçevede öğrencilerle bire-bir çalışılma sıklığı da anlam taşımaktadır. Öğretmenlerin % 54'ünün görüşü “bazen veya nadiren” öğrencilerle birebir çalışıldığı yönündedir. Öğretmenlerin bütün sınıfa hitap eder tarz açıklama yapma sıklığının da yüksek olması fen ve teknoloji derslerindeki öğretim uygulamalarına ilişkin bir resim sunmaktadır.

Öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alınarak çalışılması TALIS veri kaynağından öğretmenlerin görüşlerine göre belirlenmeye çalışılmıştır. Buna göre öğretmenlerin yarısından biraz fazlası (% 51,9) her zaman veya çoğunlukla bireysel farklılığı olan öğrencilere farklı görevler verdiklerini bildirmektedir.

Öğrencilerin öz değerlendirme yapma sıklığına ilişkin olarak öğretmenlerin % 53,1'i her zaman veya çoğunlukla öz değerlendirmenin yapıldığını dile getirmektedirler. Öz değerlendirme yapılma sıklığının öğrencilerin bir konuyu anlayıp anlamadıklarını kontrol etme sıklığından düşük olması değerlendirmenin öğretmen odaklı yapıldığına işaret etmektedir.

Tablo 2 ve Tablo 3 birlikte değerlendirildiğinde Türkiye’de ilköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji derslerinde en sık tercih edilen öğretim uygulamalarının soru sorularak konunun anlaşılıp anlaşılmadığının kontrol edilmesi ($x_{ort}=1,42$); öğrenilenlerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi ($x_{ort}=1,44$); bir önceki dersin özetlenmesi ($x_{ort}=1,51$); çalışılan konuda öğrencinin açıklama yapması ($x_{ort}=1,76$); öğretmenin deney yaparken öğrencilerin izlemesi ($x_{ort}=1,82$); öğretmenin hitap eder tarz ders anlatması ($x_{ort}=1,92$); ödevlerin gözden geçirilmesi ($x_{ort}=1,98$) ve ders kitaplarına ve alıştırmaya kâğıtlarına çalışılması ($x_{ort}=2,02$) olduğu ortaya çıkmaktadır. Öğrenciyi pasif kılma eğilimindeki öğretim uygulamalarının daha yüksek sıklıkla uygulandığı söylenebilir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, uluslararası araştırma verilerinden yararlanılarak Türkiye’de ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi derslerinde hangi öğretim uygulamalarının ne sıklıkta tercih edildiği belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışma sonunda ikinci kademe fen ve teknoloji derslerinde öğretmeni aktif; öğrenciyi pasif kılma eğilimindeki öğretim uygulamalarının daha sıklıkla yapıldığı; fen ve teknoloji öğretim programında öngörülen öğretim stratejilerinin henüz yaygınlaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu açıdan program ile uygulama arasında öğretim uygulamaları dikkate alındığında önemli bir farklılık olduğu, öğretmenlerin bilimsel araştırma becerilerini geliştirmekten ziyade sınıfta ele alınanların kavranmasını önemsedikleri söylenebilir.

Laboratuvarda deney çalışmaları ve bilgisayardan yararlanma sıklığının düşük olması okulların alt yapı eksikliğine işaret ederken proje ve küçük grup çalışmalarının düşük sıklıkta tercihi öğretmenlerin bu çalışmalara ilişkin bilgi ve deneyim ihtiyacı içinde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tercih edilen öğretim uygulamaları değerlendirildiğinde bu öğretim uygulamalarının öğrenci öğrenmesi odaklı olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Gerek fen ve teknoloji programının öğrenciyi aktif kılacak öğretme-öğrenme süreçlerini öngörmesine, gerek öğretmenlerin öğrencinin etkinliği konusunda bilinçli olmasına (Demirbaş, 2008; Önen vd., 2008) karşın uygulamada fen bilgisi derslerinin “öğretmen odaklı” olması farklı noktaları göz önüne getirmektedir. İlki öğretmenlerin öğrencinin etkinlik içinde öğrenmesini sağlayabilecek öğretim yöntem-tekniklerini uygulama becerilerindeki eksikliği; ikincisi, sınıfların ve okulların öğrencinin etkinlik içinde öğrenmesini sağlayabilecek alt yapılarındaki eksikliği; üçüncüsü ise yapılandırılmış öğretimin “esnek ve dış önerilere” imkân vermedeki eksikliği akla gelmektedir.

“Deney ve inceleme” yapılması sıklığının “laboratuvarda deney” yapılması sıklığından yüksek olması, laboratuvarın kullanılma sıklığının düşüklüğüne olduğu kadar deney ve incelemelerin sınıfta yapılma sıklığına işaret etmektedir. Sınıfta deney yapılabilecek alt yapının olmadığı dikkate alındığında “deney” ile ifade edilen etkinliğin gerçekten deney olup olmadığı ve yapılan deneylerin ne kadar amacına uygun gerçekleştirildiği konusunda şüphe uyanmaktadır.

Çalışmada ulaşılan bu sonuçlar Türkiye’de yapılan önceki araştırma sonuçlarıyla da uyumludur. Demirezen (2001), Dindar ve Yaman (2002), Serin (2008) ile Sözbilir vd. (2006) tarafından ulaşılan sunuş yoluyla anlatım ve soru-cevap uygulamalarının en sık

başvurulan uygulamalar olduğu sonucu ile örtüşmektedir. Fen ve teknoloji dersi programlarında (2000, 2006) öğrenci merkezli öğretim amaçlandığı halde uygulamada öğretmen merkezli öğretimle daha sıklıkla karşılaşılmaktadır (Demirbaş, 2008).

Çalışmada ulaşılan sonuçlar, bu çalışmada yararlanılan uluslararası araştırmaların sonuçlarıyla karşılaştırılarak değerlendirildiğinde öğretim uygulamaları açısından Türkiye ile diğer ülkeler arasında önemli farklılıkların olmadığı söylenebilir. Hedefleri belirtmek, önceki dersi hatırlatmak, ödevleri gözden geçirmek, sorular sorup anlayıp anlamadıklarını kontrol etmek gibi yapılandırılmış uygulamaların diğer ülkelerde de en sık başvurulan öğretim uygulamaları olduğu görülmektedir. Türkiye ile uluslararası ortalamalar arasındaki en önemli farklılık Türkiye’de daha düşük sıklıkta tercih edilen küçük grup çalışmaları ve ödevlerin kontrol sıklığında gözlenmektedir (Martin vd, 2009, OECD, 2009). Öğretim uygulamalarının Türkiye ve diğer ülkeler arasında yapılma sıklığı açısından benzerlik göstermesi bir tarafa alınıp öğrenci başarıları açısından Türkiye’nin uluslararası ortalamaların oldukça aşağısında kalması bir yana alınarak birlikte değerlendirildiğinde öğretim uygulamalarının kalitesinin sorgulanması gereği ortaya çıkmaktadır. Bu noktanın önemini destekler nitelikte değerlendirilebilecek çalışmada öğrenci başarısı üzerinde sosyo-ekonomik faktörden sonra en güçlü belirleyici faktörün öğretim uygulamaları olduğu bulunmuştur (Yıldırım, 2009).

Öğretim uygulamaları açısından ülkeler arasında önemli farklılıklar gözlenmezken aynı okuldaki öğretmenler arasında önemli farklılıklar saptanmaktadır. Bu durum öğretmenlerin bireysel stratejilerinin ve alışkanlıklarının öğretim uygulamalarının tercihi üzerinde önemli etkisine işaret etmektedir. TIMMS 1999 yılı verilerini kullanarak yaptıkları çalışma sonunda Ceylan ve Berberoğlu (2007), öğrenci merkezli etkinlikler ile öğrenci başarısı arasında ters yönlü bir ilişki tespit etmişlerdir. Ulaştıkları sonuca dayalı olarak öğretmenlerin bu tür etkinlikleri doğru yapmadıklarını bu nedenle donanımlarının geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

ÖNERİLER

Araştırmadan hareketle fen ve teknoloji derslerinde öğrencinin aktif olduğu ve yaparak-yaşayarak öğrenebildiği uygulamaların niçin tercih edilmediği araştırılabilir. Öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitimlerinde ve hizmetiçi eğitimlerinde öğrenciyi aktif kılabilecek, onların yaparak-yaşayarak öğrenebilecekleri öğretim uygulamaları konusunda beceri kazanmalarına yardım edebilecek etkili öğretmenler belirlenerek iyi uygulamaların yaygınlaşması sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Akkuş, R., Günel, M. ve Hand, B. (2007). Comparing an inquiry-based approach known as the science writing heuristic to traditional science teaching practices. *International Journal of Science Education*, 29 (4), 1745–1765.
- Ammermuller, A. Heijkeb, H. ve Wößmann, L. (2005). Schooling quality in Eastern Europe: Educational production during transition. *Economics of Education Review*, 24 (2005) 579–599.
- Anıl, D. (2009). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı (PISA)nda Türkiye’deki öğrencilerin fen bilimlerindeki başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 152, 87–100.
- Baykul, Y. (1999). İstatistik metodlar ve uygulamalar. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Byrman, A. ve Duncon, C. (2005). *Qualitative data analysis with SPSS 12, 13. A guide for social scientists*. New York: Routledge.
- Ceylan, E. ve Berberoğlu, G. (2007). Öğrencilerin fen başarısını açıklayan etmenler: Bir modelleme çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 144, 36–48.
- Demirbaş, M. (2008). Altıncı sınıf fen bilgisi ve fen ve Teknoloji öğretim programlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi: öğretim öncesi görüşler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 313–338.
- Demirezen, S. (2001). Sınıf öğretmenlerinin öğretim stratejileri ile öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin görüşleri. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Dindar, H. ve Yaman, S. (2002). Öğretmenlerin ilköğretim 4. ve 5. Sınıflarda fen bilgisi dersinde öğretim yöntemlerini kullanma durumları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10 (1), 103–108.
- Ergün, M. ve Özdaş, A. (1997). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. İstanbul: Beta Yayıncılık
- Gökçe, E. (2002). İlköğretim öğrencilerinin görüşlerine göre öğretmenlerin etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 111–119.
- Gerber, S.B. ve Finn, K.V. (2005). *Using SPSS for Windows: Data analysis and graphics (2nd Ed)* New York: Springer Science Business Media Inc.
- Karaca, A., Uluçınar Ş. ve Cansaran, A. (2006). Fen bilgisi eğitiminde laboratuvarında karşılaşılan güçlüklerin saptanması. *Millî Eğitim Dergisi*, 170, 250–259.
- Karaer, A. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim ikinci kademedeki fen bilgisi öğretimi hakkındaki görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (2), 97–111.
- Kıncal, R.Y., Ergül, R. ve Timur, S. (2007). Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 156-163.
- Klein, S., Hamilton, L. ve McCaffrey, D. (2000). *Teaching practices and student achievement. EReport of first year findings from the “Mosaic” study of systemic initiatives in mathematics and science*. Washington DC: RAND Education.
- Koray, E., Altunçekiç, A. ve Yaman, S. (2005). Fen bilgisi öğretmen adaylarının soru sorma becerilerinin Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 38–46.
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. ve Bökeoğlu, Ö. (2006). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Küçükahmet, L. (1994). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Gazi Büro Kitabevi
- Marks, G.N. Cresswell, J. ve Ainley, J. (2006). Explaining socioeconomic inequalities in student achievement: The role of home and school factors. *Educational Research and Evaluation*, 12 (2), 105–128.

- Martin, M., Mullis, I. ve Foy, P. (2009). *TIMSS 2007 international science report*. Boston College: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- MEBTTKB (Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı)(2009). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6-7 ve 8.sınıflar) öğretim programı*. http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen_17.09.2009 tarihli taramada elde edilmiştir.
- OECD (2009). *Creating effective teaching and learning environments: First results from TALIS*. Paris: OECD Publication.
- Önen, F., Saka, M., Erdem, A., Uzala, G. ve Gürdal, A. (2008). Hizmet içi eğitime katılan fen bilgisi öğretmenlerinin öğretim tekniklerine ilişkin bilgilerindeki değişimin tespiti: Tekirdağ örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9 (1), 45–57.
- Sağır, Ş. (2008). *Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkililiğinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Serin, U. (2008). *İzmir ilinde görev yapan fen alanı öğretmenlerinin öğretim strateji ve stilleri ile tercih ettikleri öğretim yöntemleri ve çoklu zekâ alanları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Sözbilir, M., Şenocak E. ve Dilber, R. (2006). Öğrenci gözüyle fen bilgisi öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları öğretim yöntemleri. *Millî Eğitim Dergisi*, 172, 169–176.
- Sünbül, A.M. (2010). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Konya: Eğitim Kitabevi
- Tatar, N. ve Kuru, M. (2006). Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 147–158.
- Tytler, R., Cripps, J. ve Darby, L. (2009). Educating the whole child through science: a portrait of an exemplary primary science teacher. *Teaching Science*, 55 (3), 22–27.
- Tosun, N. (2006). *Bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin öğrencilerin bilgisayar dersi başarısı ve bilgisayar kullanım tutumlarına etkisi: Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi örneği*. Yayınlanmamış doktora tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- UNESCO (2007). *Global monitoring report, education for all 2008*. New York: Oxford Press, www.efareport.unesco.org.
- Wößmann, L. (2000). *Schooling resources, educational institutions and Student performance: the international evidence*. Kiel Institute of World Economics Working Paper No. 983
- Yıldırım, K. (2009). *PISA 2006 verilerine göre Türkiye’de eğitim kalitesini belirleyen temel faktörler*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

EK
Farklı Veri Kaynaklarına Göre Fen Bilgisi Öğretimindeki Uygulamalar

PISA 2006 Öğrenci Anketi

Okulda fen bilgisi dersinde aşağıdaki etkinlikler hangi sıklıkta olur?

- a) Öğrencilere düşüncelerini açıklama fırsatı verilir.
- b) Öğrenciler laboratuarda deney uygulamaları yaparlar.
- c) Öğrencilerden laboratuarda araştırmayı gerektiren bir bilim sorusu düzenlemeleri istenir.
- d) Öğrencilerden, günlük problemlere bilimsel kavramları uygulamaları istenir.
- e) Konularla ilgili dersler öğrencilerin fikirleriyle ilişkilendirilir.
- f) Öğrencilerden yaptıkları bir deneyden sonuçlar çıkarmaları istenir.
- g) Öğretmen, bilim fikrinin çeşitli fenomenlere (maddelerin hareketi, benzer özellikli maddeler vb) nasıl uygulanabileceğini açıklar.
- h) Kendi deney düzeneklerini kurmalarında öğrencilere izin verilir.
- i) Sınıfta görüşme ve tartışma yapılır.
- j) Deneyler, örnek olarak öğretmenler tarafından yapılır.
- k) Kendi araştırmalarını seçmek için öğrencilere şans verilir.
- l) Okul dışındaki hayatı anlamalarına yardımcı olmak üzere öğretmenler okuldaki fen bilgisi derslerini kullanırlar.
- m) Konularla ilgili öğrenciler tartışırlar.
- n) Öğretmen tarafından verilen öğretimin ardından öğrenciler deney yaparlar.
- o) Hayatımızdaki bilimle ilgili kavramları öğretmen açıklıkla izah eder.
- p) Öğrencilerden kendi fikirlerini test etmek üzere araştırma yapmaları istenir.

TIMSS 2007 Öğrenci Anketi

Fen bilgisi dersinde aşağıdaki öğretim uygulamaları hangi sıklıkta olur?

- a) Gözlem yapıp gördüklerinizi tanımlama sıklığınız nedir?
- b) Öğretmeninizi deney ya da inceleme yaparken izleme sıklığınız nedir?
- c) Bir deney ya da inceleme yapmak üzere plan yapma sıklığınız nedir?
- d) Bir deney ya da inceleme yapma sıklığınız nedir?
- e) Bir deney ya da incelemeyi küçük gruplarla yapma sıklığınız nedir?
- f) Fen bilgisi ders kitaplarını ya da diğer kaynakları okuma sıklığınız nedir?
- g) Fen bilgisindeki formülleri veya kuralları ezberleme sıklığınız nedir?
- h) Ne çalıştığınız hakkında hangi sıklıkta açıklama yapmak durumunda kalıyorsunuz?
- i) Hangi sıklıkta derste öğrendiklerinizi günlük hayatınızla ilişkilendiriyorsunuz?
- j) Hangi sıklıkta ödevinizi gözden geçiriyorsunuz?
- k) Hangi sıklıkta öğretmeniniz hitap eder pozisyonunda size ders anlatmaktadır?
- l) Hangi sıklıkta kendi başınıza problemler üzerinde çalışıyorsunuz?
- m) Hangi sıklıkta kısa sınav veya test yapılmaktadır?
- n) Hangi sıklıkta derste bilgisayar kullanılmaktadır?

TIMSS 2007 Öğretmen Anketi

Fen bilgisi dersinde aşağıdaki öğretim uygulamaları hangi sıklıkta olur?

- a) Fen bilgisi öğretiminde hangi sıklıkta öğrencilerinizin doğal bir olguyu gözlemlemelerini ve gördüklerini tanımlamalarını istersiniz?
- b) Fen bilgisi öğretiminde hangi sıklıkta öğrencilerinizin sizin yaptığımız deneyi veya incelemeyi izlemelerini istersiniz?
- c) Fen bilgisi öğretiminde hangi sıklıkta öğrencilerinizin bir deney düzeneği hazırlamalarını veya bir incelemeyi planlamalarını istersiniz?
- d) Fen bilgisi öğretiminde hangi sıklıkta öğrencilerinizin bir deney veya inceleme yapmalarını istersiniz?
- e) Fen bilgisi öğretiminde hangi sıklıkta öğrencilerinizin küçük gruplar halinde deney veya inceleme yapmalarını istersiniz?
- f) Fen bilgisi öğretiminde hangi sıklıkta öğrencilerinizin ders kitaplarını veya diğer materyalleri okumalarını istersiniz?
- g) Fen bilgisi öğretiminde hangi sıklıkta öğrencilerinizin bilgi ve kuralları ezberlemelerini istersiniz?
- h) Fen bilgisi öğretiminde hangi sıklıkta öğrencilerinizin üzerinde çalıştıkları konu hakkında açıklama yapmalarını istersiniz?
- i) Fen bilgisi öğretiminde hangi sıklıkta öğrencilerinizin öğrendiklerini günlük hayatlarıyla ilişkilendirmelerini istersiniz?

TALIS 2008 Öğretmen Anketi

Öğretim yılı süresince, bu sınıfta aşağıdaki etkinlikler ne sıklıkta gerçekleştirilir?

- a) Yeni konuları sınıfa anlatırım (doğrudan anlatım yöntemi)
- b) Öğrenme hedeflerini açık bir şekilde belirtirim.
- c) Hazırladıkları ev ödevlerini öğrenciler ile birlikte gözden geçiririm.
- d) Öğrenciler bir probleme birlikte çözüm getirmek amacı ile küçük gruplar halinde çalışırlar
- e) Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler ve/veya hızlı ilerleyen öğrencilere farklı görevler veririm.
- f) Öğrencilerimden sınıf etkinliklerinin ya da konuların planlanması konusunda öneriler getirmelerini ya da yardım etmelerini isterim.
- g) Öğrencilerimden bir işlemin her aşamasını hatırlamalarını beklerim.
- h) Dersin başında bir önceki dersi kısaca özetlerim.
- i) Öğrencilerimin alıştırmaları kitaplarını kontrol ederim.
- j) Öğrenciler en az bir haftada tamamlanabilecek projeler üzerinde çalışırlar.
- k) Öğrencilerle birebir çalışırım.
- l) Öğrenciler kendi çalışmalarını değerlendirirler.
- m) Konunun anlaşılıp anlaşılmadığını sorular sorarak kontrol ederim.
- n) Öğrenciler yeteneklerine göre oluşturulmuş gruplar halinde çalışırlar.
- o) Öğrenciler başkaları tarafından kullanılacak bir ürün ortaya koyarlar.
- p) Öğrencilerin ne kadar öğrendiğini ölçmek için bir sınav ya da kısa test yaparım.
- q) Öğrencilerimden düşünce veya yorumlarını ayrıntılı olarak anlattıkları bir makale yazmalarını isterim.
- r) Öğrenciler yeni öğretilen konu ile ilgili alıştırmaları yapmak amacı ile ders kitabı veya alıştırmaları kâğıtları üzerinde bireysel olarak çalışırlar.
- s) Öğrenciler tartışma grupları oluşturarak inanmıyor olsalar dahi bir görüşü savunurlar.

Depending on International Research Data Teaching Practices in Science and Technology Lessons in Primary Schools in Turkey

Kamil YILDIRIM¹ 

¹Asst. Prof. Dr., Aksaray University, Faculty of Education, Dept. of Educational Sciences, Aksaray-TURKEY

Received: 29.12.2009

Revised: 06.05.2010

Accepted: 15.06.2010

The original language of article is Turkish (v.8, n.1, March 2011, pp.159-174)

Keywords: Teaching Practices; Science and Technology Lessons; International Studies; PISA; TIMSS; TALIS.

SYNOPSIS

INTRODUCTION

As one of the main determiners of education quality, teaching quality requires teaching practices that conducive to the good learning. Teaching practices in classroom and school are effective on learning outcomes through students' learning (Klein, Hamilton & McCaffrey, 2000; Marks, Cresswell & Ainly, 2006: 124; UNESCO, 2007: 131; Sağır, 2008; Yıldırım, 2009).

Preferring teaching approach-method and techniques that constructs the conceptual background of teaching practices is meaningful for both developing skills like questioning, researching and also for active citizenship. In the current learning paradigm, students are accepted as active agent in the process of obtaining knowledge; inquiring and developing solutions for problems. Discussion, dialog, group activities and writing exercises in the classroom are supported (Akkus, Gunel & Hand, 2007; Tytler, Cripps & Darby, 2009).

Research findings refer to that teaching practices like experiment, inquiring, problem based studying that are expected to be used more frequently in science and technology lessons are not at the desired level (Karaca, Uluçınar & Cansaran, 2006; Demirezen, 2001; Sözbilir, Senocak & Dilber, 2006).

Although there is considerable amount of study at the local and national level, literature review has displayed no studies on teaching practices in science and technology lessons in Turkey by using large scale international studies. Large scale international studies like PISA (Programme for International Student Assessment), TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) and TALIS (Teaching and Learning International Survey), which are carried out in Turkey too, provide rich data that can be used for secondary analysis.



PURPOSE OF THE STUDY

Purpose of the study is to describe which teaching practices are used and what their frequency levels are in science and technology lessons in Turkey depending on the large scale international studies namely PISA 2006, TIMSS 2007 and TALIS 2008.

METHODOLOGY

a) Population, Sample and Data

PISA(2006), TIMSS(2007) and TALIS(2008) studies all have large samples and provide opportunity for looking at the same variable longitudinally and from very different perspectives (students, teachers, principals, parents). Since the study focused on teaching practices only students and teachers' perspectives were used. Therefore, the study examined the same practices from both student and teacher perspective.

The study first selected and analyzed the related data embedded in the international data source. Stratified and random sampling procedures were carried out for all three large scale international studies. PISA 2006 provides data belong to 4.942 fifteen year Turkish students. As the study focuses on primary education the data of 116 students who are at the primary education level are directly chosen for this study. TIMSS 2007 includes data belong to both student and teacher at the primary education level therefore all 4.498 Turkish eight graders and 150 full time science teachers are selected. TALIS 2008 contains data coming from 3.224 full time subject teachers who work in primary schools. Among them 348 science teachers are taken for the study.

The normality and the power of data sets were examined through Q-Q diagram and one sample t test. Scatter diagram of Q-Q referred the normal distribution. At the latter alternative hypothesis was set as existence of difference between population and sample. Because the p value was bigger than .05, alternative hypothesis was rejected and the data set of representing population was accepted.

b) Instrument and Collecting Data

Data were collected through questionnaires including likert type questions of which options range from 1, refers the highest occurring to 4, refers the lowest occurring. Findings are interpreted depending on frequencies, percentages and mean values.

c) Data Analysis

Through constructing four data worksheets (PISA 2006 student, TIMSS 2007 student, TIMSS 2007 teacher and TALIS 2008 teacher) descriptive statistics were carried out and computed frequency, percent and mean values. As mean values were results of transferring the data into continuous measure, when interpreting them real group distances were considered (Baykul, 1999). The distance of 1.00-1.75, as always; 1.76-2.50, as often; 2.51-3.25, as sometimes and 3.26-4.00, as rarely and never were performed.

RESULTS

The most preferred teaching practices in science and technology lessons are as following: Checking whether the subject is understood or not ($x_{\text{mean}}=1.42$); connecting the subject to the life ($x_{\text{mean}}=1.44$); summarizing the previous lesson ($x_{\text{mean}}=1.51$); getting students to explain the subject ($x_{\text{mean}}=1.76$); watching teacher as s/he is conducting an experiment

($x_{\text{mean}}=1.82$); lecturing the subject in front of the class ($x_{\text{mean}}=1.92$); revising homework ($x_{\text{mean}}=1.98$) and studying on the worksheets or textbooks ($x_{\text{mean}}=2.02$).

DISCUSSION and CONCLUSION

The study concluded that teaching practices in science and technology lessons are tend to render students passive and there is a significant difference between written curriculum and implemented curriculum. Teachers put importance on making students comprehend the subject instead of developing their skills.

Being the low frequency of experimenting in laboratory and using ICT refers the infrastructural deficiencies of schools and the low frequency of using small group activities and project based works refer teachers' inadequacy in regarding their teaching skills. Therefore it can be inferred that teachers are need of developing such skills.

Assessing the preferred teaching practices implied that students' learning is not regarded by teachers much.

Comparing the current study results with international studies' results displayed that there is no considerable differences between Turkey and other participant countries in regarding teaching practices. The only significant difference appears on small group activities and revising homework that Turkey has lower frequencies (Martin, Mullis & Foy, 2009; OECD, 2009).

Depending on the research results, the question of why teachers do not prefer teaching practices suggested in written curriculum is put forward for future studies. And it is suggested that good practices can be disseminated and sharing experiences among colleagues would help teachers in developing teaching practices.

REFERENCES

- Akkus, R., Günel, M. and Hand, B. (2007). Comparing an inquiry-based approach known as the science writing heuristic to traditional science teaching practices. *International Journal of Science Education*, 29 (4), 1745–1765.
- Demirezen, S. (2001). *Elementary school teachers' perceptions on teaching strategies and teaching methods and techniques*. Unpublished master's thesis, Hacettepe University Institute of Social Sciences, Ankara.
- Karaca, A., Ulucinar S. and Cansaran, A. (2006). Determining difficulties in laboratory studies in Science Lesson. *Millî Eğitim Dergisi*, 170, 250–259.
- Klein, S., Hamilton, L. ve McCaffrey, D. (2000). *Teaching practices and student achievement. EReport of first year findings from the "Mosaic" study of systemic initiatives in mathematics and science*. Washington DC: RAND Education.
- Marks, G.N. Cresswell, J. ve Ainley, J. (2006). Explaining socioeconomic inequalities in student achievement: The role of home and school factors. *Educational Research and Evaluation*, 12 (2), 105–128.
- Martin, M., Mullis, I. ve Foy, P. (2009). *TIMSS 2007 international science report*. Boston College: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- OECD (2009). *Creating effective teaching and learning environments: First results from TALIS*. Paris: OECD Publication.
- Sagır, S. (2008). *Examining the effectiveness of scientific argument based teaching method in Science lesson*. Unpublished doctoral dissertation, Gazi University Institute of Educational Sciences, Ankara.
- Sozbilir, M., Senocak E. ve Dilber, R. (2006). From students' perspective teaching methods and techniques used by teachers in science lesson. *Millî Eğitim Dergisi*, 172, 169–176.
- Tytler, R., Cripps, J. ve Darby, L. (2009). Educating the whole child through science: a portrait of an exemplary primary science teacher. *Teaching Science*, 55 (3), 22–27.
- UNESCO (2007). *Global monitoring report, education for all 2008*. New York: Oxford Press, www.efareport.unesco.org.
- Yıldırım, K. (2009). *Main factors of educational quality in Turkey Based on the PISA 2006 Data*. Unpublished doctoral dissertation, Gazi University Institute of Educational Sciences, Ankara.