

TÜRKİYE VE KANADA'DA İŞLENEN FEN VE TEKNOLOJİ DERSLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ*

İlknur GÜVEN**
Ayla GÜRDAL***

ÖZET

Bu araştırmada Türkiye’de fen ve teknoloji derslerinin işlenişini fen başarısında dünya çapında oldukça iyi bir yere sahip olan Kanada ile karşılaştırmanın faydalı olacağı düşünülmüştür. Örnek olay yaklaşımı kullanılarak iki ülkenin fen eğitim sistemleri içinde işlenen örnek bir fen dersi hakkında detaylı bilgi sahibi olmak amacıyla “gözlem yöntemi” kullanılarak, Kanada ve Türkiye’de seçilen okullardan toplam beş farklı sınıfta işlenen “Madde ve Isı” ve “Işık” ünitelerinin işleniş gözlenmiştir. Türkiye ve Kanada’da gözlemlenen okullarda derslerin yapıldığı sınıfların fiziksel özellikleri arasında çoğunlukla farklılıkların olduğu görülmüştür. Fen Teknoloji Dersi Öğretim Programı (FTDÖP) 7.sınıf “Işık” ve Ontario Fen ve Teknoloji Müfredatı (OFTM) 8. sınıf “Optik” ünitesi; ve FTDÖP 6. sınıf “Madde ve Isı” ve OFTM 7. sınıf “Madde ve Isı” üniteleri için yapılan gözlemler genel olarak değerlendirildiğinde kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri açısından benzerliklerin ve farklılıkların olduğu ve Kanada örneğinde gözlenen sınıflarda öğrencilerin bireysel çalışmasına daha çok yer verildiği görülmüştür. İki ülkede gözlenen örnek sınıflarda ölçme ve değerlendirme teknikleri ve proje çalışmalarının yürütülmesi bakımından farklılıkların benzerliklerden daha çok olduğu dikkati çekmiştir.

Anahtar sözcükler: Fen eğitimi, karşılaştırmalı eğitim, 2005 fen ve teknoloji dersi öğretim programı, gözlem yöntemi

COMPARATIVE ANALYSIS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY LESSONS IN TURKEY AND CANADA

SUMMARY

In this study, the performing of science and technology lessons in Turkey were compared with those in Canada, which has a very good level of science success. In Canada and Turkey totally five different science and technology classes were observed for the units of “Matter and Heat” and “Optics” using comparative case study approach with “observation method” to have an idea about performing of science and technology lessons.

* Bu makale İlknur Güven tarafından yapılan “Türkiye ile Kanada fen eğitiminin karşılaştırılması ve önerilen bir fen uygulaması” başlıklı doktora tezinin bir kısmına dayanmaktadır.

** Dr. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı

*** Prof. Dr. (emekli), Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı

Mostly differences were noted between the physical properties of science classes of both countries. When the observations of unit of “Light” in 7th grade in the Turkish Science and Technology Curriculum (TSTC) and unit of “Optics” in 8th grade in the Ontario Science And Technology Curriculum (OSTC) and unit of “Matter and Heat” in 6th grade in TSTC and unit of “Heat” in 7th grade in OSTC were generally evaluated, similarities and differences were noted for teaching techniques and it was seen that mostly individual studies were performed in Canada. Differences are remarkable according to similarities between two countries in the measurement and evaluation methods and implementing science projects in lessons.

Key words: Science education, comparative education, 2005 Science and technology curriculum, observation method

Eğitim sistemlerinin asrın şartlarına göre yenilenmesi ve her seferinde de mevcut sistemin aksayan yanlarının tespit edilip iyileştirilme çalışmalarının yapılması gerekir. Gelişmekte olan ülkelerde ders programları oluşturulurken gelişmiş ülkelerin programları incelenir, onlardan sonuçlar çıkarılır ve ülkenin eğitim yapısına uygun yeni modeller geliştirilir. Bu sayede eğitim kalitesinin gelişmiş ülkelerdeki gibi kaliteli ve etkili bir hal alması hedeflenir.

Fen eğitiminde programlar ve öğrenme ortamları düzenlenirken, gelişmiş ülkelerdeki sistemlerin incelenmesi ve süzgeçten geçirilerek kendi ülkemizin şartlarına uygun biçimde olumlu örneklerden faydalanılması, fen eğitimi alanında yapılan yararlı çalışmalara katkı sağlayacaktır. Ülkemizde fen eğitimi alan öğrencilerimizin uluslararası düzeyde başarılarının düşük olduğu yapılan çalışmalarla vurgulanmaktadır (Ayas, Çepni, Johnson ve Turgut, 1997). Gelişmiş dünya ülkelerinin çoğu, ülkemize kıyasla okullaşma, alt yapı ve eğitim harcamaları bakımından ileride olduğu hâlde, sosyal ve ekonomik alandaki yapısal değişimler, demokrasi ve yönetim kavramlarındaki farklılaşmalar ve teknolojiadaki değişimler doğrultusunda, eğitim sistemlerini sürekli değiştirerek gelişmelere uyum sağlamak için eğitim sürelerinden, okul türlerine ve eğitim programlarına kadar her alanda reformlar yapmaktadırlar (TTKB, 2008).

Eğitim alanında uluslararası ölçme-değerlendirmeleri yapan bir kuruluş olan IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement), dört yılda bir katılmak isteyen ülkeleri fen ve matematik alanlarında sınavlar uygulayarak karşılaştırmaktadır. 1999 yılında üçüncü kez uygulanan sınava (Third International Mathematics and Science Study -TIMSS) 38 ülke katılmıştır. Türkiye 1999 yılında bu sınava ilk kez katılmış, sınav sonuçları ve ülkelerin karşılaştırılması 2000 yılında detaylı bir raporla sunulmuştur (Bağcı-Kılıç, 2002). TIMSS 1999, 1995 yılında gerçekleştirilen TIMSS in devamı olarak 8. sınıfların matematik ve fen alanlarındaki başarısını ölçmek için yapılmıştır ve bu sınav TIMSS-R (TIMSS tekrar) olarak adlandırılmıştır. TIMSS-R (<http://www.timss.com>) sınavının sonuçlarına göre **başarı sıralamasında Türkiye'nin yeri** Matematikte 31 Fende ise 33 dür ve ortalaması uluslararası ortalamadan istatistiksel olarak anlamlı bir farkla düşüktür (Bağcı-Kılıç, 2002; Meriç ve Tezcan, 2005). PISA (Program for International Student Assessment) yani Uluslararası Öğrenci Başarısını Belirleme Programı

OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerin zorunlu eğitim sonunda, katıldıkları günümüz bilgi toplumunda karşılaşabilecekleri durumlar karşısında ne ölçüde hazırlıklı yetiştirildiklerini belirlemek amacıyla geliştirilmiş uluslararası karşılaştırmalı sonuçlar sunan bir sınavdır (MEB, 2008). PISA projesi şimdiye kadar üçer yıllık üç dönem halinde ve matematik, fen bilimleri, okuma becerileri olmak üzere üç alanda planlanmıştır. **PISA projesinin 1997-2000 yıllarını kapsayan I. dönemde Türkiye** aynı tarihlerde, üyesi bulunduğu Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu **IEA'nın (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) TIMSS-R ve PIRLS** projelerini uygulamakta olduğundan PISA projesinin I. dönemine katılamamıştır. Türkiye **2000-2003** yıllarını kapsayan **PISA II. Dönem (Second Cycle) projesine** katılmıştır. Projeye katılan 41 ülke arasında Türkiye çok iyi bir performans sergileyememiş, OECD ortalamasının oldukça altında kalmıştır. Kanada ise her iki dönem PISA sonuçlarında OECD ortalamasının üstünde yer alarak başarılı ülkeler arasında anılmıştır (MEB, 2008). **PISA projesinin 2004-2006 yıllarını kapsayan III. Dönem (Third Cycle)** sonuçlarına (OECD, 2008, s.100) göre 15 yaş öğrencilerinin fen başarıları karşılaştırıldığında Kanada ikinci, Türkiye ise bu sıralamada 34. sırada yer almıştır. Görüldüğü gibi Kanada fen başarısı açısından dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almış, Türkiye ise fen başarısında çok düşük bir performans sergilemiştir.

Türkiye’de alanında uzman birçok akademisyenin katılımıyla yapılan çalışmalar sonunda 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı (FTDÖP) hazırlanmış ve önce 2005-2006 eğitim-öğretim yılında sadece pilot okullarda, 2006-2007 eğitim öğretim yılında da tüm Türkiye’de uygulamaya konulmuştur. Bu program oldukça iyi hazırlanmış ve fen eğitimimizde pek çok eksikliği tamamlar nitelikte olmasına rağmen birçok araştırmacı tarafından programın uygulama aşamasında bazı sıkıntılar olduğu ve olacağı ifade edilmektedir (Sert, 2008; Yangın ve Dindar, 2007; Gelbal ve Kelecioğlu, 2007). Programlar bir kere yapıp iyileştirilmeden, öğretmen eğitimi yapılmadan kendi haline bırakılmamalıdır. Sürekli gözden geçirilmeli, eksikler ve uygulamadaki aksaklıklar tespit edilmeli ve giderilmeli, daha elverişli uygulama ortamlarının aranmasıyla en iyi sonuç elde edilmeye çalışılmalıdır.

Türkiye gelişmekte olan bir ülke, Kanada ise dünya standartlarında gelişmiş bir ülke konumundadır. Bu çalışmada Türkiye’de fen ve teknoloji derslerinin işlenişini fen başarısında dünya çapında iyi bir yere sahip olan Kanada (Bussiere, Knighton & Pennock, 2007) ile karşılaştırmanın faydalı olacağı düşünülerek iki ülkeden seçilen örnek sınıflarda seçilen örnek üniteler bazında birebir karşılaştırmalar yapmak amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Karşılaştırmalı eğitim araştırmalarında başvurulan yaklaşımlardan biri olan “örnek olay yaklaşımı”nda ülkelerin eğitim deneyimleri incelenir. Bu deneyimlerin benzer şartlarda diğer ülkelere faydalı olabileceği düşünülür (Türkoğlu, 1984; Saraçoğlu, 1990; Ültanır, 2000). Bu çalışmada Kanada ve Türkiye’de seçilen bir fen ve teknoloji ünitesinin işlenişini nitel araştırma yöntemlerinden “gözlem yöntemi” kullanılarak her iki ülkede de gözlenmiş ve sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Araştırma “yapılandırılmamış alan

çalışması” niteliğindedir. Bu tür çalışmalar, davranışın gerçekleştiği doğal ortamlarda yapılır ve çoğu durumda araştırmacının ortama katıldığı, “katımlı gözlem” yöntemiyle gerçekleştirilir (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Araştırmada gerçekleştirilen gözlemlerle Kanada ve Türkiye’deki fen eğitimi işlenişini yerinde görmek ve derslerin işleniş ile ilgili birebir karşılaştırma yapmak amaçlanmıştır.

Çalışma Grubu

Karşılaştırılan ülkelerde gözlemlerin yapıldığı Kanada’nın Ontario eyaleti Ottawa ilinden bir okuldan 1, Türkiye İstanbul ili Maltepe ve Kadıköy ilçelerinden farklı iki okuldan 3 fen ve teknoloji öğretmeni olmak üzere toplam 4 öğretmen araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır.

Araştırma Süreci

Örnek olay yaklaşımı kullanılarak iki ülkenin fen eğitim sistemleri içinde işlenen örnek bir fen dersi hakkında detaylı bilgi sahibi olmak amacıyla “gözlem yöntemi” kullanılarak, Kanada ve Türkiye’de seçilen okullardan toplam beş farklı sınıfta işlenen “Madde ve Isı” ve “Işık” ünitelerinin işleniş gözlenmiştir. Kanada ve Türkiye’deki fen eğitimi yerinde görmek ve derslerin işleniş ile ilgili birebir karşılaştırma yapmak için katımlı gözlem yöntemi kullanılarak her iki ülkede gözlemler yapılmıştır.

Yapılandırılmamış alan çalışmalarında kullanılan “katımlı gözlem” yönteminde çoğu zaman amaç belirli bir kültürü içeriden tanımlamak olduğu için, araştırmacının elinde herhangi standart bir gözlem veya görüşme aracı yoktur. Araştırmacı burada herhangi bir veya birkaç denenceyi test etmek veya bunlara kanıt bulmak yerine, çalıştığı kültür veya alt kültürü olabildiğince ayrıntılı olarak tanımlayacaktır. Bu araştırmacının çalıştığı kültürün içine girmesini, yani “katımlı gözlemci” olmasını gerektirecektir (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Bu çalışmada fen başarısı bakımından dünyada ilk sıralarda yer alan bir ülke olan Kanada’da işlenen bir fen ve teknoloji dersinin izlenmesinden elde edilen sonuçlarla Türkiye’de işlenen fen ve teknoloji dersinin izlenmesinden elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak benzerlik ve farklılıklar ortaya konulmuştur. Araştırmada katımlı gözlem yöntemi kullanılmıştır. Patton (1987) araştırmacının gözlem yoluyla sosyal bir oluşuma ilk elden dahil olmasının; incelenen programın araştırmacı tarafından daha iyi anlaşılmasını ve yorumlanmasını sağlayacağını belirtmektedir. Çalışmanın Kanada’da yürütülen kısmında 2004-2005 eğitim öğretim yılında Ontario eyaletinde Ottawa ilindeki bir devlet ilköğretim okulunun bir 7.sınıfında “Isı” ve bir 8. sınıfında “Optik” ünitesinin işleniş araştırmacı tarafından her ders gözlenmiştir. Gözlemlerin yapıldığı okulun seçilmesi esnasında Ottawa ilinde bulunan ilköğretim okulları araştırılmış ve içlerinde derslere katılıp gözlem yapılmasına olanak tanıyan C Okulu seçilmiştir. Bunun için okul müdürü ile görüşülerek derse katılım için izin alınmıştır. Daha sonra okulun İngilizce konuşan öğrenciler için İngilizce ders işleyen fen ve teknoloji öğretmeni ile görüşülmüş, 7. sınıf “Isı” ve 8. sınıf “Optik” Ünitelerinin işlenmesine geçilmeden önce gözlem planı yapılmıştır. Dersler başladıktan sonra yapılan gözlemler sırasında ayrıntılı notlar alınmıştır. Daha sonra bu gözlemler hazırlanan tablolar yardımıyla analiz edilmiştir.

Araştırmanın Türkiye’de yürütülen kısmında 2006-2007 eğitim öğretim yılında Kadıköy ilçesindeki bir ilköğretim okulunun bir 6.sınıfında “Madde ve Isı” ve Maltepe ilçesindeki bir ilköğretim okulunun bir 6. sınıfında “Madde ve Isı” ve iki 7. sınıfında “Işık” üniteleri her ders gözlenmiştir. Araştırmada yapılan gözlemlere ilişkin okul, sınıf ve gözlenen toplam ders saati hakkında bilgi veren tablo aşağıda gösterilmiştir:

Tablo 1. Gözlenen Derslere İlişkin Bilgiler

ÖĞRETMEN	OKULU	ÜLKE	SINIFI VE ÜNİTE ADI	TOPLAM DERS SAATI
1. Öğretmen	A Okulu	Türkiye	7 “IŞIK”	19
1. Öğretmen	A Okulu	Türkiye	6 “MADDE VE ISI”	14
2. Öğretmen	A Okulu	Türkiye	7 “IŞIK”	14
3. Öğretmen	B Okulu	Türkiye	6 “MADDE VE ISI”	8
4. Öğretmen	C Okulu	Kanada	8 “OPTİK: IŞIK VE RENK”	16
4. Öğretmen	C Okulu	Kanada	7 “ISI”	16
TOPLAM				87

Çalışma A okulunda 6. ve 7. sınıflarla yapılmıştır. Okulda dört 6. sınıf; üç 7. sınıf şubesi bulunmaktadır. Öğretmenlerden biri 7. sınıflardan iki şubeye, 6. sınıflardan bir şubeye girmektedir. Bu öğretmenin 6B sınıfında işlediği “Madde ve ısı” ünitesi ile 7A sınıfında işlediği “Işık” ünitesi araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Diğer fen ve teknoloji öğretmeninin ise 7B sınıfında işlediği “Işık” ünitesi gözlenmiştir.

Tabloda 1’de 3. öğretmen olarak belirtilen B okulunda çalışan öğretmenin dersleri de gözlenmiştir. Ancak dersin normal müfredatta 12 saat işlenmesi gerekirken, öğretmenin 8 saatte konuyu işlediği ve ders işlerken genelde öğrencilerin konulara hazırlanarak geldiği ve dersi de öğrencilerin anlattığı, öğretmenin sınıfta çok fazla etkin olmadığı hatta ders sırasında oturduğu yerden hiç kalkmadığı görülmüştür. Ayrıca konuların sırası kimi zaman karışmış ve çok sağlıklı bir öğretimin yapılmadığı kanısına varılmıştır. Bu yüzden bu öğretmenin dersinden elde edilen gözlem sonuçlarının karşılaştırma yapmak açısından çok sağlıklı olmayacağı düşünülmüş ve “Madde ve Isı” ünitesi için öğretim yöntem ve teknikleri karşılaştırması yapılırken, 1. öğretmen ve Kanada örneğinde gözlenen öğretmen karşılaştırılmıştır.

C okulunda ise iki fen ve teknoloji öğretmeni vardır. Bunlardan biri Fransızca konuşan öğrencilere derse giren Fransızca ders işleyen öğretmen, diğeri de İngilizce konuşan öğrencilere derse giren İngilizce ders işleyen öğretmendir. Araştırmacı İngilizce ders işleyen öğretmenin derslerini gözlemlemiştir.

Her iki ülkede de araştırmacı tarafından gerçekleştirilen gözlemler yapılan kategorize etme işlemi sonunda belirlenen alt başlıklar altında tablolaştırılarak ayrıntılı biçimde karşılaştırılmıştır. Gözlemler için oluşturulan alt başlıklar şunlardır: *Sınıfların fiziksel özellikleri, *Kullanılan öğretim yöntem ve teknikler, *Deneyler, *Ölçme ve değerlendirme teknikleri, *Proje çalışmalarının yürütülmesi. Bu kategorilerde derste kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri bölümünde “Deneyler” alt başlığı açılarak derslerde yapılan deneylerle ilgili daha detaylı bilgi vermek amaçlanmıştır.

Bu karşılaştırmalar sonunda ortaya çıkan sonuçlar gözlenen derslerle sınırlı tutulmuştur, yapılan yorumlarda gözlemlerin yapıldığı her iki ülke için de genellemeye gidilmemiştir.

Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi

Gözlemlerin yapıldığı sınıf ortamında bulunan tüm malzemeler not edilmiş ve sınıfların fotoğrafı çekilmiştir. Sınıflara ait fiziksel özellikler tek tek belirlenmiş ve bir tabloya işlenmiştir. Alınan notlar fotoğraflarla karşılaştırılarak değerlendirme yapılmıştır. Elde edilen veriler ilgili tablolara yerleştirilerek sınıfların fiziksel özellikleri karşılaştırılmıştır.

Yapılan gözlemlerden elde edilen kayıtlar yardımıyla derste kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin ortaya çıkarılması amacıyla “öğretim yöntem ve teknikleri kullanım formu” oluşturulmuştur. Gözlenen derslerin değerlendirilmesi bu formda yer alan tablo ile yapılmıştır. Gözlem yapılırken 5'er dakikalık dilimler şeklinde öğretmenin derste geçen tüm konuşmaları araştırmacı tarafından yazılarak kaydedilmiştir. Gözlem sırasında her şeyi kaydedebilmek için bazı kısaltmalar kullanılmış, daha sonra bu gözlem dokümanları aynı gün içinde tekrar gözden geçilerek ayrıntılı biçimde yazılarak düzenlenmiştir. Patton'un (1987) da belirttiği gibi gözlem sırasında alınan alan notları olabilecek en kısa zamanda düzgün bir şekilde yazılmalıdır. Bu sayede gözlenen ayrıntılar unutulmadan ve sınıfta yapılan tüm aktiviteler yer alacak şekilde gözlem notları oluşturulmuştur. Bu gözlemlerde öğretmenin derste kullandığı öğretim yöntem ve tekniklerinin neler olduğunun ortaya çıkarılması amaçlandığından ders sırasında tutulan bu notların birinci kez incelenmesi sırasında gözlenen öğretmenlerin derslerinde kullandığı tüm yöntem ve teknikler tek tek yazılmış, ayrıca literatürde geçen yöntem ve tekniklerin de yer aldığı “öğretim yöntem ve teknikleri” formu oluşturulmuştur. Bu yöntem ve teknikler bilgisayar ortamında Excel programı kullanılarak bir sütuna yazılmıştır. Daha sonra öğretmenin bir ünite boyunca işlediği her bir ders için yeni bir sütun açılmıştır. Bu tabloda her bir satırda bir yöntem ya da teknik yer almaktadır. Tablonun her bir sütunu ise bir ders saati (40 dk.) için ayrılmıştır. Buna göre her bir öğretmen için gözlenen ders saati kadar sütun yer almaktadır. Bu tablo doldurulurken her ders için alınan notlar dikkatlice okunmuş ve her ders için kullanılan yöntem ve teknik için o yöntem ve tekniğin yazılı olduğu satırın karşısına x işareti konulmuştur. Bu şekilde her bir öğretmenin işlediği ve araştırmacı tarafından gözlenen tüm dersler için “öğretim yöntem ve teknikleri kullanım formu” doldurulmuştur. Tablonun doldurulma işlemi bittikten sonra açılan yeni bir sütuna her satırda yer alan yöntem ya da tekniğin gözlenen o öğretmen tarafından tüm ünite boyunca kaç derste kullanıldığını veren toplam sayı hesaplanmıştır. Bu sayı kullanılan yöntem ya da tekniğin o öğretmen tarafından kaç derste kullanıldığını veren frekans değeridir. Bu frekans değeri gözlenen tüm derslerin sayısına bölünerek o yöntem ya da tekniğin gözlenen o öğretmen tarafından işlenen o ünite boyunca % kaç oranında kullanıldığı hesaplanmıştır. Bu şekilde her bir öğretmenin işlediği her bir ünite için bu form yeniden doldurulmuştur. Bu form araştırmacı tarafından bir kez doldurulduktan sonra notlar tekrar incelenerek ikinci kez gözden geçirilmiştir. Daha sonra ünitenin işlenmesi sırasında kullandığı öğretim yöntem ve teknikler açısından karşılaştırılacak öğretmenler için sadece % değerlerin yer aldığı karşılaştırma tabloları oluşturulmuştur. Bu karşılaştırma tabloları ile öğretmenlerin aynı ünitenin işlenmesi sırasında hangi öğretim yöntem ve tekniklerinin

birbirlerine kıyasla ne oranda kullandığının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Daha sonra bu tablonun güvenilirliğini hesaplamak için tablolar araştırmacı tarafından alınan notlar dikkate alınarak fen eğitimi alanında uzman 2 farklı araştırmacı tarafından doldurulmuştur. Bu şekilde hesaplanan tutarlılık 0, 90 olarak bulunmuştur.

Gözlenen sınıflarda öğrenci değerlendirmesinin nasıl yapıldığı konusunda öğretmenlerle görüşülmüş ayrınc sınıf içinde yapılan tüm değerlendirmeler araştırmacı tarafından gözlemler sırasında kaydedilmiştir. Bu şekilde gözlenen sınıflarda öğrenci değerlendirmesinin yapılışı ile ilgili genel bir tablo ortaya çıkmış, elde edilen sonuçlar tablolar yardımıyla karşılaştırılmıştır.

Proje çalışmalarının nasıl yapıldığı ile ilgili bir tablo ortaya koymak amacıyla sınıfta yapılan gözlemlerin yanı sıra öğretmenlerden bu konu ile ilgili ek bilgi alınarak proje çalışmalarının yürütülmesi ile ilgili veri oluşturulmuştur. Gözlenen sınıflarda yapılan proje çalışmaları ile ilgili ayrıca gözlem notları alınmıştır. Elde edilen veriler oluşturulan tablo yardımıyla karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

BULGULAR

Bulgular gözlemler için oluşturulan alt başlıklar dikkate alınarak tablolar yardımıyla sunulmuştur.

Sınıfların Fiziksel Özellikleri ile İlgili Bulgular

Tablo 2’de adı geçen her iki ülkede de gözlenen derslerde kullanılan sınıfların fiziksel özellikleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Türkiye ve Kanada’da gözlemlenen okullarda derslerin yapıldığı sınıfların fiziksel özellikleri görülmektedir (Tablo 2). Burada verilen gözlem sonuçları sadece gözlenen okullarla sınırlıdır. Hem Türkiye hem de Kanada içinde daha farklı özelliklere sahip okullar bulunabilir. Bu durum çalışmanın dışında tutulmuştur. Türkiye örneğinde tüm derslerin yapıldığı sınıf ve laboratuvar ayrı iki mekân olduğundan ayrı ayrı değerlendirilmiştir. A okulunda 1. öğretmen derslerini genelde laboratuvarı yaptığı görülmüştür. 2. öğretmen ise derslerini çoğunlukla sınıfta yapmıştır. B okulundan 3. öğretmen de derslerini laboratuvarı yapmıştır. A ve B okullarında birer tane laboratuvar bulunmaktadır. Bu laboratuvarlarda deney malzemeleri, dolaplar, video, TV, tepegöz ve deney masaları bulunmaktadır. Ancak bu deney masaları özel deney masaları değildir. Ayrıca bulunan malzemeler tüm gruplara deney yapma imkânı tanıyacak kadar zengin değildir. Kanada örneğinde sınıf ve laboratuvar olarak aynı mekân kullanılmaktadır. Okulda her öğretmen için ayrı birer sınıf vardır. Öğrenciler hangi öğretmenle dersleri varsa o sınıfa gitmektedirler. Sınıfın girişinde öğretmenin adı soyadı ve dersinin yazılı olduğu bir levha vardır. Kanada örneğinde sınıfın donanım açısından Türkiye örneğine göre daha zengin olduğu ve deney malzemelerinin tüm grupların deney yapmasına olanak tanıyacak sayıda olduğu görülmüştür.

Tablo 2. Sınıfların Fiziksel Özellikleri

	Türkiye (MLO)		Türkiye (Normal okul)		Kanada
	SINIF	LAB.	SINIF	LAB.	SINIF+LAB.
Sınıf Mevcudu:	38		20		28
Laboratuvar masaları	yok	var	yok	var	var
Laboratuvar araç-gereçleri	yok	var	yok	var	var
Televizyon	var	var	yok	yok	var
Video	var	var	yok	yok	var
Projeksiyon	var	yok	yok	yok	var
Tepegöz	var	var	yok	yok	var
Ders kitapları	yok	yok	yok	yok	var
Fenle ilgili kitaplar	yok	yok	yok	yok	var
Bilgisayar	yok	yok	yok	yok	var
İnternet bağlantısı	yok	yok	yok	yok	var
Duvarlarda fen ile ilgili poster ve resimler	yok	yok	yok	yok	var
Ülke ile ilgili bilgiler içeren posterler	yok	yok	yok	yok	var
Dünya haritası	yok	yok	yok	yok	var
Öğretmenin kullanabileceği dolaplar	yok	var	yok	var	var
Hoparlör	yok	yok	yok	yok	var
Telefon	yok	yok	yok	yok	var
Gerektiğinde büyüyen sürgülü ve arkası dolap olan sınıf tahtası	yok	yok	yok	yok	var
Tekli öğrenci sıraları	var	yok	var	yok	var

Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikleri ile İlgili Bulgular

Yöntem kısmında anlatıldığı şekilde, gözlem notlarının ayrıntılı biçimde değerlendirilmesi ile “öğretim yöntem ve teknikleri kullanım formu” oluşturulmuştur. Bu form kullanılarak elde edilen veriler ışığında ünitenin işlenmesi sırasında kullandığı öğretim yöntem ve teknikler açısından karşılaştırılacak öğretmenler için sadece % değerlerin yer aldığı karşılaştırma tabloları oluşturulmuştur. Aşağıda yer alan bu karşılaştırma tabloları ile öğretmenlerin aynı ünitenin işlenmesi sırasında hangi öğretim yöntem ve tekniklerini birbirlerine kıyasla ne oranda kullandığının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Tablo 3’de karşılaştırılan iki ülkede Işık ünitesi için izlenen derslerde kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin frekans ve yüzde dağılımları görülmektedir.

Tablo 3 yakından incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır: Türkiye örneğinde 1. öğretmen “Işık” ünitesini işlerken “önceki dersten tekrar” a tüm derslerinde % 26 oranında yer ayırmış, 2. öğretmen ise hiç “önceki dersten tekrar” yapmamıştır. Kanada örneğinde ise öğretmen “Optik” ünitesi boyunca işlediği derslerin % 38’inde “önceki dersten tekrar” a yer vermiştir. “Anlatım” başlığı altında değerlendirilen konunun geleneksel anlatım metodu ile öğretmen tarafından anlatılmasının oranı Türkiye örneğinde 1. öğretmen için % 74, 2. öğretmen için % 57 , Kanada örneği için ise % 56 dır. Türkiye örneğinde 1. öğretmenin derslerinin % 84 ünde en sık kullandığı teknik olan “soru-cevap” tekniğini 2. öğretmen %36, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 63 oranında kullanmıştır.

“Tahtaya yazma” olarak değerlendirilen tahtaya bir şeyler yazarak tahtayı kullanma oranı 1. öğretmen için % 53, 2. öğretmen için %14, Kanada örneğindeki öğretmen için ise % 50’dir. Konularda geçen kavramların anlamının açıklandığı bölümlerin değerlendirildiği “kavram açıklama” ya 1. öğretmen % 68, 2. öğretmen % 14, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 38 oranında yer vermiştir. Öğrenciye ders kitabının okutulduğu kısımların değerlendirildiği bölüm olan “kitabı okuma(öğrenci)” tekniğine 1. öğretmen derslerinin % 53’ünde, 2. öğretmen % 29 unda, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 56 sında yer vermiştir. Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin derslerinin % 6 sına denk gelen bölümde ders kitabından bir bölümü kendisinin okuduğu, Türkiye örneğinde ise öğretmenlerin ders kitabını kendilerinin okuduğu derslerin olmadığı görülmüştür. “Tahtaya şekil çizme” tekniğine 1. öğretmenin % 53, ikinci öğretmenin % 36, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin ise % 69 oranında yer verdiği görülmüştür. Tahtaya çizdiği şekilleri kullanarak anlatımın değerlendirildiği “şekil üzerinden anlatım” tekniğine 1. öğretmenin derslerinin % 47 sinde, 2. öğretmenin % 29 unda, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin ise % 63 ünde yer verdiği görülmüştür. Derste öğretmenin söyleyerek öğrencinin defterine yazdığı bölümlerin değerlendirildiği “Not tutturma (öğretmen rehberliğinde)” tekniğine Türkiye örneğinde 1. öğretmenin işlediği derslerde % 42 oranında yer verildiği, 2. öğretmenin dersinde hiç yer verilmediği, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin işlediği derslerde ise % 19 oranında yer verildiği görülmüştür.

Tablo 3. Işık ve Optik Ünitelerinde Kullanılan Öğretim Yöntem ve Tekniklerinin Karşılaştırılan Ükelere Göre Durumu

KULLANILAN ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	TÜRKİYE				KANADA	
	1. ÖĞRETMEN		2.ÖĞRETMEN		4.ÖĞRETMEN	
	f	%	f	%	f	%
Önceki dersten tekrar	5	26	0	0	6	38
Anlatım	14	74	8	57	9	56
Soru cevap	16	84	5	36	10	63
Tahtaya yazma	10	53	2	14	8	50
Kavram açıklama	13	68	2	14	6	38
Kitabı okuma (öğrenci)	10	53	4	29	9	56
Kitabı okuma (öğretmen)	0	0	0	0	1	6
Tahtaya şekil çizme	10	53	5	36	11	69
Şekil üzerinden anlatım	9	47	4	29	10	63
Not tutturma (öğretmen rehberliğinde)	8	42	0	0	3	19
Not tutturma (Öğrenci kendi cümleleriyle)	5	26	0	0	7	44
Problem ve soru çözümü (öğretmen rehberliğinde)	8	42	8	57	7	44
Problem ve soru çözümü (öğrenci bireysel)	1	5	0	0	8	50
Tepegözde asetat gösterme (Öğretmen)	2	11	1	7	0	0
Tepegözde asetat gösterme (Öğrenci)	0	0	5	36	0	0

Tablo 3. Devam

KULLANILAN ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	TÜRKİYE				KANADA	
	1. ÖĞRETMEN		2.ÖĞRETMEN		4.ÖĞRETMEN	
	f	%	f	%	f	%
Öğrenci poster sunumu	1	5	1	7	0	0
Gösteri deneyi (öğrenci)	5	26	9	64	0	0
Gösteri deneyi (öğretmen)	2	11	2	14	2	13
Grup deneyleri	0	0	0	0	7	44
Deneyin yapılışının açıklanması	0	0	0	0	5	31
Lab rapor yazılmasının açıklaması	1	5	0	0	8	50
Lab rapor yazılması	0	0	0	0	2	13
Örnek olay	1	5	0	0	0	0
Analoji	7	37	0	0	3	19
Oyunlar	0	0	0	0	0	0
Rol oynama	3	16	0	0	0	0
Beyin fırtınası	8	42	0	0	3	19
Modeller ve Görsel Materyal Kullanma	11	58	3	21	6	38
Tartışma	1	5	0	0	1	6
Günlük hayattan örnekler	11	58	1	7	8	50
Anlam çözümleme tabloları	1	5	0	0	5	31
Buluş	0	0	0	0	0	0
Gözlem	3	16	0	0	0	0
Gezi	0	0	0	0	0	0
Kavram haritaları	0	0	1	7	0	0
Bulmaca	0	0	0	0	0	0
Video seyretme	3	16	2	14	0	0
Derste internet kullanma	0	0	0	0	1	6
Öğrenci çalışma kitabındaki etkinlikleri yapma	7	37	7	50	2	13
Ev ödevi verme	11	58	3	21	2	13
Performans ödevi verme	3	16	1	7	0	0

Öğrencinin kendi cümleleriyle not tutmasının öğretmen tarafından yönlendirildiği bölümün değerlendirildiği “Not tuturma (öğrenci kendi cümleleriyle)” tekniğine ise 1. öğretmen % 26 oranında yer vermiş, 2. öğretmen hiç yer vermemiş, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 44 oranında yer vermiştir. Öğretmen rehberliğinde problem ve soruların çözüldüğü kısımların değerlendirildiği “Problem ve soru çözümü(öğretmen rehberliğinde)” tekniğini 1. öğretmen % 42, 2. öğretmen % 57, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 44 oranında kullanmıştır. Öğrencilerin oturdukları yerde kendilerinin

bireysel yaptıkları problem ve soru çözümlerinin oranının değerlendirildiği “Problem ve soru çözümü (öğrenci bireysel)” tekniğini 1. öğretmen % 5 oranında kullanmış, 2. öğretmen hiç kullanmamıştır. Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise bu tekniği % 50 oranında derslerinde kullanmıştır.

Öğretmenin tepegözde asetat göstererek sunum yaptığı bölümler 1. öğretmen için % 11, 2. öğretmen için % 7, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen için ise % 0 dır. Öğrencinin tepegözde asetat göstererek sunum yaptığı bölümler 1. öğretmen için % 0, 2. öğretmen için % 36, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen için ise % 0 dır. 2. öğretmenin derslerinin % 7 sinde yer verdiği “projeksiyon ile öğrenci sunumu” tekniğine 1. öğretmen ve Kanada örneğine gözlenen öğretmenin hiç yer vermediği görülmüştür. Öğrenci poster sunumuna 1. öğretmen % 5, 2. öğretmen % 7, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 0 oranında yer vermiştir.

Öğrencilerin tahta başında gösteri deneyi olarak yaptıkları deneyler Türkiye örneğinde 1. öğretmenin dersinde % 26, 2. öğretmenin dersinde ise % 64 oranında yer almıştır. Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin dersinde öğrencilerin yaptığı gösteri deneyleri olmamıştır. Öğretmenin yaptığı gösteri deneylerinin oranı ise Türkiye örneğinde 1. öğretmen için % 11, 2. öğretmen için % 14, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen için ise % 13 oranındadır. Grup deneylerinin yapılma oranına bakıldığında Türkiye örneğinde gözlenen her iki öğretmen için de % 0 Kanada örneğinde gözlenen öğretmen için ise % 44 oranında bir kullanım ile karşılaşmıştır. Bu rakamlar fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin bireysel olarak katıldıkları ve kendilerinin yaptığı grup deneylerinin Türkiye örneğinde hiç yapılmadığı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Kanada örneğinde ise dersin tamamının büyük bir çoğunluğunda grup deneylerinin yapıldığı görülmektedir. “Deneyin yapılışının açıklanması” başlığı altında değerlendirilen yapılacak deneylerin öğretmen tarafından önceden açıklandığı derslerin oranı Kanada örneğinde gözlenen öğretmen için % 31 iken, Türkiye örneğinde gözlenen öğretmenlerin derslerinde böyle bir açıklamaya yer vermedikleri görülmüştür. Yapılan deneylerin raporlarının nasıl yazılacağına açıklandığı “laboratuar raporunun yazılmasına açıklanması” na Kanada örneğinde gözlenen öğretmen derslerinin% 50 sinde yer verirken, Türkiye örneğine gözlenen 1. öğretmen % 5 oranında yer verirken, 2. öğretmenin derslerinde böyle bir açıklamaya yer vermediği görülmüştür. Laboratuar raporunun derste yazıldığı oran Kanada örneğinde gözlenen öğretmen için % 13 iken, Türkiye’de gözlenen derslerde laboratuar raporunun yazıldığı görülmemiştir.

“Örnek olay” tekniğini 1. öğretmenin derslerinde % 5 oranında kullandığı gözlenirken, 2. öğretmen ve Kanada örneğinde yer alan öğretmenin hiç kullanmadığı görülmüştür. “Analoji” tekniğini ise 1. öğretmen derslerinde % 37 oranında kullanırken, 2. öğretmen hiç kullanmamıştır. Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise bu tekniği derslerinin % 19’unda kullanmıştır. “Rol oynama” tekniğine 1. öğretmen derslerinin % 16 lık bölümünde yer verirken 2. öğretmen ve Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin bu tekniği hiç kullanmadığı görülmüştür.”Beyin fırtınası” tekniğini 1. öğretmenin derslerinin % 42 sinde kullandığı, 2. öğretmenin hiç kullanmadığı, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin ise % 19 oranında kullandığı görülmüştür. “Modeller ve görsel materyal kullanma” tekniğine işlediği tüm derslerde 1. öğretmen % 58, 2. öğretmen % 21, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 38 oranında yer vermiştir. “Tartışma” tekniğini Kanada

örneğinde gözlenen öğretmen derslerinin % 6 sında kullanırken Türkiye örneğinde gözlenen 1. öğretmenin % 16 oranında kullanmış, 2. öğretmenin bu tekniği kullanmadığı görülmüştür. “Günlük hayattan örnekler” in verildiği derslerin oranı 1. öğretmen için % 58, 2. öğretmen için % 7, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen için ise % 50 dir. “Anlam çözümleme tabloları”nı 1. öğretmen % 5, 2. öğretmen % 0, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 31 oranında kullanmıştır. “Gözlem” tekniğini 1. öğretmen % 16 oranında kullanırken, 2. öğretmen ve Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin bu tekniği “Işık” ünitesi boyunca hiç kullanmadıkları görülmüştür. “Kavram haritaları” tekniğini 1. öğretmen hiç kullanmazken, 2. öğretmen derslerinin % 7 sinde kullanmıştır. Kanada örneğinde gözlenen öğretmen de “kavram haritaları” nı hiç kullanmamıştır.

“Video seyretme” tekniğine 1. öğretmenin derslerinin % 16 sında, 2. öğretmenin % 14 ünde yer verdiği görülmüş, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin ise “Optik” ünitesi boyunca öğrencilerine video seyrettirdiği görülmemiştir. Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin derslerinin % 6 sında interneti kullandığı, Türkiye örneğinde gözlenen öğretmenlerin derslerinde interneti kullanmadıkları görülmüştür (sınıfta internet yoktur). 1. öğretmenin derslerinin % 37 sinde, 2. öğretmenin ise derslerinin % 50 sinde, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin ise derslerinin %13 ünde öğrenci çalışma kitabındaki etkinlikleri yaptırdığı gözlenmiştir. “Ev ödevi verme” tekniğini 1. öğretmenin derslerinin % 58 inde, 2. öğretmenin % 21 inde ve Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin % 13 ünde kullandığı görülmüştür. Performans ödevi başlığında verilen ödevler 1. öğretmenin derslerinin % 16 sında, 2. öğretmenin % 7 sinde yer alırken, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin derslerinde bu başlık altında verilen ödevlere rastlanmamıştır. Projeksiyon ile öğretmen sunumu, oyunlar buluş, gezi ve bulmaca teknikleri ise gözlenen her üç öğretmen tarafından da hiç kullanılmamıştır.

Bu sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde Türkiye örneğinde gözlenen öğretmenlerin, Kanada örneğinde gözlenen öğretmene göre daha çeşitli yöntem ve teknik kullandığı görülmüştür. Ancak Kanada örneğinde gözlenen sınıflarda öğrencilerin bireysel çalışmasına daha çok yer verilmiştir. Özellikle de küçük gruplarla bireysel yapılan deneylerin derslerin % 44 ünde yer aldığı buna rağmen Türkiye örneğinde bu tip deneylerin yapılmadığı dikkati çekmiştir. Buna bağlı olarak yine Kanada örneğinde deney raporunun yazılmasından derslerde bahsedildiği halde Türkiye örneğinde gözlenen 1. öğretmenin dersinde sadece bir kez bahsedilmiş, 2. öğretmenin dersinde rapor yazılmasından hiç bahsedilmemiştir. Türkiye örneğinde gözlenen iki öğretmen de kendi aralarında karşılaştırıldığında 1. öğretmenin 2. öğretmene göre derslerinde daha çeşitli yöntem ve teknik kullandığı görülmüştür. Her iki öğretmenin de derslerini fen programının yeniden yapılandırılmış hali olan 2005 programının gerektirdiği şekilde etkinliklerle dolu işlemeye çalıştıkları, ancak 1. öğretmenin bu konuda çok daha fazla çaba sarf ettiği gözlenmiştir.

Tablo 4’de, karşılaştırılan iki ülkede “Madde ve Isı” ünitesi için izlenen derslerde kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin frekans ve yüzde dağılımları görülmektedir.

Tablo 4 yakından incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır: Türkiye ve Kanada örneğinde gözlenen her iki öğretmen de “Madde ve Isı” ünitesini işlerken “önceki dersten tekrar” a tüm derslerinde % 7 oranında yer ayırmışlardır.

Tablo 4. Madde ve Isı Ünitesinde Kullanılan Öğretim Yöntem ve Tekniklerinin Karşılaştırılan Ükelere Göre Durumu

KULLANILAN ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	TÜRKİYE		KANADA	
	1. ÖĞRETMEN		4. ÖĞRETMEN	
	f	%	f	%
Önceki dersten tekrar	1	7	1	7
Anlatım	9	64	9	64
Soru cevap	12	86	7	50
Tahtaya yazma	4	29	5	36
Kavram açıklama	8	57	7	50
Kitabı okuma (öğrenci)	5	36	6	43
Kitabı okuma (öğretmen)	0	0	1	7
Tahtaya şekil çizme	7	50	5	36
Şekil üzerinden anlatım	7	50	4	29
Not tutturma (öğretmen rehberliğinde)	2	14	4	29
Not tutturma (öğrenci kendi cümleleriyle)	0	0	3	21
Problem ve soru çözümü (öğretmen rehberliğinde)	6	43	0	0
Problem ve soru çözümü (öğrenci bireysel)	0	0	0	0
Tepegözde asetat gösterme (Öğretmen)	0	0	2	14
Tepegözde asetat gösterme (Öğrenci)	0	0	0	0
Projeksiyon ile öğretmen sunumu	0	0	0	0
Projeksiyon ile öğrenci sunumu	0	0	0	0
Öğrenci poster sunumu	1	7	0	0
Gösteri deneyi (öğrenci)	3	21	1	7
Gösteri deneyi (öğretmen)	2	14	1	7
Grup deneyleri	0	0	4	29
Deneyin yapılışının açıklanması	0	0	3	21
Lab rapor yazılmasının açıklaması	0	0	1	7
Beyin fırtınası	3	21	1	7
Modeller ve görsel materyal kullanma	3	21	1	7
Tartışma	0	0	0	0
Günlük hayattan örnekler	4	29	4	29
Anlam çözümlene tabloları	0	0	1	7
Buluş	0	0	0	0
Gözlem	2	14	0	0
Gezi	0	0	0	0
Kavram haritaları	0	0	0	0
Bulmaca	0	0	1	7
Video seyretme	1	7	3	21
Derste internet kullanma	0	0	0	0
Öğrenci çalışma kitabındaki etkinlikleri yapma	5	36	1	7
Ev ödevi verme	3	21	1	7
Performans ödevi verme	1	7	0	0

“Anlatım” başlığı altında değerlendirilen konunun geleneksel anlatım metodu ile öğretmen tarafından anlatılmasının oranı yine her iki ülke için de gözlenen sınıflarda aynı olup % 64 tür. Türkiye örneğinde 1. öğretmenin derslerinin % 86 sında en sık kullandığı teknik olan “soru-cevap” tekniğini Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 50 oranında kullanmıştır. “Tahtaya yazma” olarak değerlendirilen tahtaya bir şeyler yazarak tahtayı kullanma oranı 1. öğretmen için % 29, Kanada örneğindeki öğretmen için ise % 36 dır. Konularda geçen kavramların anlamının açıklandığı bölümlerin değerlendirildiği “kavram açıklama” ya 1. öğretmen % 57, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 50 oranında yer vermiştir. Öğrenciye ders kitabının okutulduğu kısımların değerlendirildiği bölüm olan “kitabı okuma(öğrenci)” tekniğine 1. öğretmen derslerinin % 36 sında, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 43 ünde yer vermiştir. Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin derslerinin % 7 sine denk gelen bölümde ders kitabından bir bölümü kendisinin okuduğu, Türkiye örneğinde ise öğretmenin ders kitabını kendisinin okuduğu derslerin olmadığı görülmüştür. “Tahtaya şekil çizme” tekniğine 1. öğretmenin % 50, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin ise % 36 oranında yer verdiği görülmüştür. Tahtaya çizdiği şekilleri kullanarak anlatımın değerlendirildiği “şekil üzerinden anlatım” tekniğine 1. öğretmenin derslerinin % 50 sinde, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin ise % 29 unda yer verdiği görülmüştür. Derste öğretmenin söyleyerek öğrencinin defterine yazdığı bölümlerin değerlendirildiği “Not tuturma (öğretmen rehberliğinde)” tekniğine Türkiye örneğinde 1. öğretmenin işlediği derslerde % 14 oranında yer verildiği, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin işlediği derslerde ise % 29 oranında yer verildiği görülmüştür. Öğrencinin kendi cümleleriyle not tutmasının öğretmen tarafından yönlendirildiği bölümün değerlendirildiği “Not tuturma (öğrenci kendi cümleleriyle)” tekniğine ise 1. öğretmen hiç yer vermemiş, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 21 oranında yer vermiştir. Öğretmen rehberliğinde problem ve soruların çözüldüğü kısımların değerlendirildiği “Problem ve soru çözümü(öğretmen rehberliğinde)” tekniğini 1. öğretmen % 43 oranında kullanırken Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin hiç kullanmadığı görülmüştür. Öğretmenin tepegözde asetat göstererek sunum yaptığı bölümler 1. öğretmen % 0 iken, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen için ise % 14 dır. Öğrenci poster sunumuna 1. öğretmen % 7, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 0 oranında yer vermiştir.

Öğrencilerin tahta başında gösteri deneyi olarak yaptıkları deneyler Türkiye örneğinde 1. öğretmenin dersinde % 21, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin dersinde ise % 7 oranında yer almıştır. Öğretmenin yaptığı gösteri deneylerinin oranı ise Türkiye örneğinde 1. öğretmen için % 14, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen için ise % 17 oranındadır. Grup deneylerinin yapılma oranına bakıldığında Türkiye örneğinde gözlenen öğretmenin % 0, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen için ise için ise % 29 oranında bir kullanım ile karşılaşmıştır. “Deneyin yapılmasının açıklanması” başlığı altında değerlendirilen yapılacak deneylerin öğretmen tarafından önceden açıklandığı derslerin oranı Kanada örneğinde gözlenen öğretmen için % 21 iken, Türkiye örneğinde gözlenen öğretmenin derslerinde böyle bir açıklamaya yer vermemiştir. Yapılan deneylerin raporlarının nasıl yazılacağına açıklandığı “laboratuar raporunun yazılmasının açıklanması” na Kanada örneğinde gözlenen öğretmen derslerinin % 7 sinde yer verirken, Türkiye örneğinde gözlenen öğretmen derslerinde böyle bir açıklamaya yer vermemiştir. Laboratuar raporunun derste yazıldığı oran Kanada örneğinde gözlenen öğretmen için % 7 iken, Türkiye’de gözlenen derslerde laboratuar raporunun yazıldığı görülmemiştir.

“Analoji” tekniğini ise 1. öğretmen derslerinde % 36 oranında kullanırken, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise bu tekniği derslerinde hiç kullanmamıştır. “Rol oynama” tekniğine 1. öğretmen derslerinin % 50 lik bölümünde yer verirken, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin bu tekniği hiç kullanmadığı görülmüştür. “Beyin fırtınası” tekniğini 1. öğretmenin derslerinin % 21 inde kullandığı, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin ise % 7 oranında kullandığı görülmüştür. “Modeller ve Görsel Materyal Kullanma” tekniğine işlediği tüm derslerde 1. öğretmen % 21, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 7 oranında yer vermiştir. “Gözlem” tekniğini 1. öğretmen % 14 oranında kullanırken Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin bu tekniği “Madde ve Isı” ünitesi boyunca hiç kullanmadığı görülmüştür. “Günlük hayattan örnekler” in verildiği derslerin oranı her iki öğretmen için de % 29 dur. “Anlam çözümleme tabloları”nı 1. öğretmen % hiç kullanmazken, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 7 oranında kullanmıştır. “Bulmaca” tekniğine 1. öğretmen derslerinde hiç yer vermezken, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin ise derslerinin % 7 sinde bu tekniği kullandığı görülmüştür.

“Video seyretme” tekniğine 1. öğretmen derslerinin % 7 sinde, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin derslerinin % 21 inde yer verdiği görülmüştür. 1. öğretmenin derslerinin % 36 sında ve Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin derslerinin % 7’sinde öğrenci çalışma kitabındaki etkinlikleri yaptırdığı gözlenmiştir. “Ev ödevi verme” tekniğini 1. öğretmen derslerinin % 21 inde, Kanada örneğinde gözlenen öğretmen ise % 7 sinde kullanmıştır. Performans ödevi başlığında verilen ödevler 1. öğretmenin derslerinin % 7 sinde yer alırken, Kanada örneğinde gözlenen öğretmenin derslerinde bu başlık altında verilen ödevlere rastlanmamıştır.

Öğrencilerin oturdukları yerde kendilerinin bireysel yaptıkları problem ve soru çözümlerinin oranının değerlendirildiği “Problem ve soru çözümü (öğrenci bireysel)” tekniğini, öğrencinin tepegözde asetat göstererek sunum yaptığı bölümlerin değerlendirildiği “Tepegözde asetat gösterme (Öğrenci)” tekniğini her iki öğretmen de derslerinde kullanmamıştır. Yine “Projeksiyon ile öğretmen sunumu” na ve “Projeksiyon ile öğrenci sunumu” na her iki ülke için de gözlenen sınıflarda rastlanmamıştır. “Örnek olay”, “oyunlar”, “modeller”, “tartışma”, “derste internet kullanma” ve “ kavram haritaları” tekniklerinin de “Madde ve Isı” ünitesi için gözlenen her iki ülke öğretmenleri tarafından da kullanılmadığı görülmüştür.

Bu sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde her iki ülke öğretmenlerinin de kullandığı yöntem ve teknikler genel anlamda paralellik göstermekte ise de “grup deney”lerinin Türkiye örneğinde hiç yapılmıyor olması dikkati çekmiştir.

Deneyler ile İlgili Bulgular

Bu kısımda gözlenen sınıflarda FTDÖP 7. sınıf “Işık” ve OFTM 8. sınıf “Optik” ünitesi için müfredatta yer alan deneyler ve gözlem yapılan sınıflarda yaptırılan deneyler hakkında bilgi verilmiştir.

Işık ünitesinde yer alan deneyler ortaya çıkarılırken Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan Fen ve Teknoloji 7. sınıf Ders Kitabı (Tunç ve diğerleri, 2006) ve Kanada için gözlem yapılan okulda okutulan (ders kitapçığı/her ünite için ayrı

kitapçık mevcuttur) “Science and Technology, Grade 8” (Hirsch, 1998) isimli Fen ve Teknoloji kitabına göre değerlendirmeler yapılmıştır. Bu yapılırken her iki kitapta da Işık ünitesinde yaptırılması hedeflenen deneyler çıkarılmıştır. Bu deneylerin neler olduğu karşılaştırmalı olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5. Işık ve Optik Ünitelerinde Yer Alan Deneylerin Karşılaştırılan Ülkelere Göre Durumu

DERS KİTABINDA YER ALAN DENEYLER	
TÜRKİYE (IŞIK)	KANADA (OPTİK)
Güneşte mi gölgede mi daha çok ısınır?	Işığın tutulması (gölge-yarı gölge oluşumu)
Yansımaya-soğurulma sıcaklık ilişkisi	İğne Deliği Kamerada Görüntü Oluşumu
Hangi renkleri görürüz?	Işığın Düz Aynadan Yansıması
İlginç renkler?	Düz Aynada Görüntü Oluşumu
Arabanın hareketi nasıl olur?	Çukur Aynada Görüntü Oluşumu
Cismin yerini kim değiştirdi?	Tümsek Aynada Görüntü Oluşumu
Beyaz ışık neden başka renklere ayrışır?	Işığın Kırılması
Mercekleri inceleyelim	Işığın Renklerinin Karıştırılması
Mercekler nelere sebep olabilir?	Filtreleri kullanarak Renkli Işık Elde Edilmesi

Tablo 5’te görüldüğü gibi Türkiye örneğinde Işık ünitesi içinde ders kitabında toplam 9 deney yer almaktadır. Bunların içeriğine bakıldığında kitapta hepsinin “etkinlik” başlığı altında verildiği görülmektedir. Gözlemlenen derslerde 1. öğretmenin dersinde bu deneylerin 8’i yapılmıştır. Arabanın hareketi nasıl olur? deneyi videoda izlenmiştir. Renklerin birleşimi beyaz mıdır? isimli etkinlik materyal hazırlama içerikli olduğundan deney olarak değerlendirilmemiştir. Bu etkinliği öğrenciler ev ödevi olarak hazırlayıp getirmişler ve sınıfta hazırladıkları renk çarkını göstermişlerdir. Deneyler yapılırken dikkati çeken önemli bir nokta deneylerin laboratuarda tüm öğrencilerin deneye katılabileceği gruplar halinde değil, sadece seçilmiş tek bir grubun sınıf önünde (laboratuvar ortamında) gösteri niteliğinde yaptığı diğerlerinin ise izleyici konumunda kaldıkları deneyler olmasıdır. Deneyler hazırlayan grup tarafından gösteri deneyi olarak yapılırken; yerinde oturan öğrenciler deneyde aktif olarak rol almamışlardır. Öğrenci grubu tahtada deneylerini yapmaya çalışmış, yapamadıkları yerde öğretmen yardım etmiştir. Öğretmenin deney raporunun nasıl yazılacağından sadece bir derste kısaca bahsettiği, fakat bu konu üzerinde yeterince durmadığı gözlenmiştir. Deney raporu yazma ile ilgili daha sonra herhangi bir kontrolün de yapılmadığı dikkati çekmiştir. Öğretmen deneylerin tüm gruplar tarafından yapılamamasının temel sebebini “malzeme yetersizliği”, “sınıfların kalabalık olması” ve “sürenin yetersiz olması” olarak ifade etmiştir. Gözlenen 2. öğretmenin derslerinde deneylerin hepsine yer verilmesine rağmen, deneyler çok etkin bir biçimde yapılamamıştır. Öğrencilere paylaştırılan konuların anlatımı sırasında sıra kitapta yer alan etkinliğe geldiğinde konu hangi grubun ödevi ise o grup tahtada gösteri deneyi şeklinde deneyi yapmaya çalışmış, yerinde oturan öğrenciler tahtaya kalkmak için kendi sıralarının gelmesini heyecanla bekleediklerinden deneye odaklanamamışlardır. Öğretmen bazen müdahale etmiş ancak her deney için aynı titizliği göstermemiştir. Deneylerin sadece “ödevin sunulması” şeklinde yapıldığı görülmüştür.

Kanada örneğinde ise “Optik” ünitesinde toplam 9 adet deney bulunmaktadır. Bu deneylerden 5 tanesinin gözlenen sınıfta yapıldığı görülmüştür. Deneyler kitapta “deney föyü” niteliğinde yer almaktadır. Yapılan deney sayısı, kitapta yer alan deney sayısına göre daha azdır. Yapılan tüm deneyler için öğrencilerden bireysel deney raporu yazmaları istenmiş ve bu raporlar değerlendirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin deneylerini 2 veya 3 er kişilik gruplar halinde yaptıkları, veri alımında ise gruptaki her elemanın bireysel olarak veri aldığı görülmüştür. Öğretmenin deneylerin yapılmasına yardım etmediği, öğrencilerin deneylerini kendilerinin yaptığı tespit edilmiştir.

Derslerde Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri ile İlgili Bulgular

Bu bölümde karşılaştırılan ülkelerde gözlenen örnek derslerde kullanılan ölçme ve değerlendirme teknikleri hakkında bilgi verilmiştir.

Tablo 6. Karşılaştırılan Ülkelerde Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri

KARŞILAŞTIRILAN ÜLKELERDE ÖĞRENCİ DEĞERLENDİRMESİNDE KULLANILAN ÇALIŞMALAR		
	TÜRKİYE	KANADA
NOTLA DEĞERLENDİRİLEN ÇALIŞMALAR	Performans ödevleri	Kapak sayfaları
	Sözlü değerlendirme	Deney raporları
	Yazılı sınav sonuçları	Öğrenci defteri
		Yazılı sınav sonuçları

Tablo 6’da iki ülke için izlenen sınıflarda öğrenci değerlendirmesinin nasıl yapıldığı hakkında bilgi verilmektedir. Türkiye örneğinde öğrenci değerlendirilmesi yapılırken bir dönem içinde öğrencilerin 3 yazılı ve bir sözlü değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu değerlendirmede notlar 100 üzerinden verilmiştir. Ayrıca öğrencilere dönem içinde birkaç performans ödevi (ör: poster hazırlama) verilmiş, bunlardan alınan notlar da o öğrencinin performans notu olarak değerlendirmeye katılmıştır. Dönem sonunda tüm bu notların ortalamaları alınarak öğrenci başarı notu belirlenmiştir. Bu ortalama alma işi bir bilgisayar programı yardımıyla yapılmıştır.

Kanada örneğinde ise her ünite başlarken öğretmen dersin başında “başlık sayfası hazırlama kuralları” “title page requirements” adı altında hazırladığı ve çoğalttığı tek sayfalık dokümanı tüm sınıfa dağıtmıştır. Başlık sayfası hazırlama işlemi için 2 gün süre verilmiş ve daha sonra öğrencilerin hazırladığı bu başlık sayfaları toplanmıştır. Bunlara öğretmen not vermiş ve tekrar öğrencilere dağıtmıştır. Öğretmen her ünite için ayrı bir defter tutturmuştur. Öğrenciler hazırladıkları başlık sayfasını ünite için tuttukları bu defterin başına yapıştırmışlardır. Öğrencilerin ünite boyunca kullandıkları bu defterler ünite bitiminde notlandırılmıştır. Ayrıca öğrenciler derste yaptıkları her deney için bireysel deney raporu yazmışlar ve bu deney raporlarından da not almışlardır. Bu notlar 4 lü sistemde verilmiştir. Dönem içinde verilen tüm notların dönem sonunda ortalaması alınarak öğrencilerin bu ders için dönem sonu notu belirlenmiştir.

Proje Çalışmalarının Yürütülmesi ile İlgili Bulgular

Çalışmada gözlem yapılan okullarda proje çalışmalarının nasıl yürütüldüğü hakkında bilgi aşağıdaki tabloda her iki ülke örneği için de karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 7. Karşılaştırılan Ükelere Göre Proje Çalışmalarının Yürütülmesi

	TÜRKİYE	KANADA
PROJE ÇALIŞMALARI	Sistemli olarak proje çalışmaları yapılmamıştır.	Sistemli olarak proje çalışmaları yapılmıştır.

Türkiye’de araştırmacının gözlediği iki okuldan A okulunda gözlenen 2 öğretmenle yapılan toplam 47 saatlik gözlem içinde proje olarak sadece bir kez 1. öğretmenin derste öğrencilere ders kitabında yer alan proje örneğini ödev verdiği görülmüştür. Daha sonra proje çalışmalarında olması gerektiği gibi öğrenci ve öğretmenin proje çalışması için bir araya gelerek bir çalışma yaptığı gözlenmemiştir. Öğrencinin aldığı ödevi daha çok yıllık ödev kapsamında değerlendirerek yaptığı, bu çalışmayı da proje olarak raporlaşmadığı gözlenmiştir. B okulunda ise okul olarak proje çalışmalarının yapıldığı görülmüştür. Ancak bu çalışmaların nasıl yapıldığı araştırıldığında planlı programlı bir proje çalışması yapılmadığı anlaşılmıştır. Öğrencilerle proje kapsamında ayrı görüşülmediği, ders sırasında birkaç kez projeden söz edildiği, ancak proje çalışmalarında olması gereken bilimsel süreç becerilerini takip etmenin gerekliliği üzerinde çok durulmadığı, daha çok yapılacak ürüne odaklanıldığı dikkati çekmiştir.

Kanada örneğinde tüm sınıflarda konunun işlenmesine başlanmadan önce öğretmenin 1. dönem başında verdiği projelerin sunumları yapılmıştır. Proje sunumları sırasında öğrenciler grup olarak tahtaya kalkmışlar ve projelerini sunmuşlardır. Bu sırada öğretmen öğrencilerin projeleri ile ilgili özetlerini incelemiş ve öğrenciler sunum yaparken değerlendirme rubriğini doldurmuştur. Öğrencilerin sunumları sırasında bilimsel süreç becerileri basamaklarına çok dikkat ettikleri ve sunumlarında sunum tahtasından okuyarak değil kendi cümleleriyle sunum yaptıkları dikkati çekmiştir. Sunum yapan öğrencilere sınıf arkadaşlarına 2 soru sorma hakkı verilmiş ve öğretmen de her gruba en az bir soru sormuştur. Bu uygulama okul çapında yapılmıştır. Tüm sınıflar proje yapmışlar ve her sınıftan en iyi birkaç proje seçilmiş ve okulda bir sergi düzenlenmiştir. Bu sergide de okul çapında bir proje 1. seçilmiş ve bu proje il çapında yapılan proje yarışmasına katılmıştır. İl çapında yapılan yarışmada da 1. olan proje ülke çapında yapılan proje yarışmasına katılmaya hak kazanmıştır. Bu uygulama izlenen okulda her sene düzenli olarak yapılmaktadır.

TARTIŞMA

Bu çalışmada Türkiye örneğinde gözlenen fen ve teknoloji öğretmenlerinin kullandıkları “öğretim yöntem ve teknikleri” ile programı uygulama biçimleri arasında farklılıklar olduğu, her öğretmenin kendi anladığı tarzda yeni müfredatı uygulamaya çalıştığı görülmüştür. Örneğin A okulundaki 1. öğretmen derslerinde olabildiğince çeşitli yöntem ve teknik kullanırken, 2. öğretmen genellikle öğrenci sunumlarına ağırlık vermiştir. Öğretmenle

ders aralarında yapılan görüşmelerde 2. öğretmen bu şekilde öğrenci sunumlarına ağırlık vermesinin sebebini programın “öğrenci merkezli” olması ile açıklamıştır. B okuldaki 3. öğretmenin ise çoğunlukla yeni programı uygulamaya yönelik çok çaba sarf etmediği, ağırlıklı olarak geleneksel yöntemi kullanarak ders işlediği görülmüştür. Bu sonuçlar programın uygulanması ile ilgili mevcut beklentilerle de örtüşmektedir. Yeni İlköğretim Programlarını değerlendirme sempozyumunda konuşan ve Fen ve Teknoloji Dersi yeni programıyla ilgili değerlendirmelerde bulunan Kaptan; “böylesine büyük değişikliklerin kısa sürede olmayacağı, uzun ve zorlu bir süreç gerektireceği ve bu süreçte öğretmenlere hem hizmet öncesi hem de hizmet içi nitelikli eğitimlerle her türlü desteğin verilmesinin zorunluluk olduğu önemli bir gerçektir” şeklinde saptamada bulunmuştur (Yavuz, 2005). Öğretmenlere hizmet içi eğitimler tam anlamıyla sağlanmadan programın uygulanışında eksikliklerin olması doğaldır.

FTDÖP 7. sınıf “Işık” ve OFTM 8. sınıf “Optik” ünitesi için gözlem sonuçları laboratuvar çalışmaları bakımından değerlendirildiğinde Kanada örneğinde gözlenen sınıflarda öğrencilerin bireysel çalışmasına daha çok yer verildiği görülmüştür. Özellikle de 2-3 kişilik gruplarla ancak her öğrencinin bireysel katılımının sağlandığı deneylerin Kanada örneğinde daha çok yer aldığı Türkiye örneğinde bu tip deneylerin yapılmadığı dikkati çekmiştir. Erdoğan’ın (2005) 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi müfredatı ile ilgili pilot okullarda yaptığı çalışmasında; öğretmenler karşılaştıkları güçlüklerin nedenleri arasında deneylerin de yer aldığını belirtmişlerdir. Karamustafaoğlu (2006) tarafından fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim materyallerini kullanma düzeyleri (Amasya ili örneği) konulu araştırması kapsamında 19 ilköğretim okulunda görev yapan 32 fen ve teknoloji öğretmenin 2005-2006 eğitim öğretim yılı bahar döneminde yürüttükleri derslerden altışar ders saati gözlemlenmiştir. Yapılandırılmamış bu gözlemler sonucunda 19 öğretmenin hiçbir kez “Konu gereği derslerini fen laboratuvarında yürütmediği ya da basit araç-gereçlerle gösteri deneyi yapmadığı” gözlemlenmiştir. Karaer’in (2006); 79 öğretmenin görüşlerine başvurduğu fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim II. kademedeki fen bilgisi öğretimi hakkındaki görüşleri konulu çalışmasının, okullarda laboratuvar olup olmadığı ve varsa etkin olarak kullanılıp kullanılmadığı ile ilgili kısmında bulunduğu sonuçlar bu çalışmanın derslerde laboratuvar uygulamalarının demonstrasyon (gösteri) şeklinde yapıldığı ve her öğrencinin deney yapma fırsatı bulamaması ile ilgili bulgularını destekler niteliktedir. Karaer’in araştırmasına göre, çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğu laboratuvarları çok fazla aktif olmasa da kullandıklarını, etkinlikleri her öğrenciye değil de sadece birkaç öğrenciye yaptırabildiklerini, çoğu zaman kendilerinin demonstrasyon yaptıklarını belirtmişlerdir. Bu görüşlere göre, yeni öğretim programına uygun olarak hazırlanan ders kitabında etkinliklerin artmasına karşılık laboratuvar çalışmasının yeterli olmadığı ifade edilmiştir. Tüm bu sonuçlar 1999 TIMMS-R sınavı sonuçları ile de desteklenmektedir. Bu sınav sonunda öğretmen ve öğrencilerden toplanan veriler incelendiğinde Türkiye’nin fen derslerinde en az deney yapan ülkeler arasında yer aldığı ve Türkiye’nin fen deneylerine verdiği önemde uluslararası ortalamanın oldukça altında olduğu görülmüştür (Bağcı-Kılıç, 2002).

Türkiye ve Kanada’da gözlemlenen okullarda derslerin yapıldığı sınıfların fiziksel özellikleri arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Kanada örneğinde olan ve her ders için ayrı yapılandırılan laboratuvar sınıfların ABD ve İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde de kullanıldığını gösteren araştırmalar mevcuttur. Ekici laboratuvar sınıfların A.B.D.’de ilk

olarak orta öğretim okullarında kurulduğunu ve bu sınıflardaki teorik ve pratik çalışmaların 1950 yılından bu yana başarı ile yürütüldüğünü belirtmektedir (Gerçek ve Soran, 2005). Delice (2005) de çalışmasında yaptığı gözlemler sonucu İngiltere’de matematik bölümleri ve bu bölümlerde sadece matematik öğretimi için ayrılmış ve döşenmiş matematik sınıfları var iken Türkiye’de böyle bir bölüm ve sınıf olmadığını ifade etmektedir.

Yapılan gözlemler sonucunda Kanada örneğindeki laboratuvar-sınıfta her türlü deney malzemesi, öğretmenin her an başvurabileceği bilgisayar ve internet bağlantısı varken Türkiye’de gözlenen sınıf ve laboratuvarlarda bilgisayar ve internet bağlantısının olmadığı, bazılarında tepegöz, video ve bazılarında da projeksiyon bulunduğu görülmüştür. Bozdoğan ve Yalçın (2004) tarafından Milli Eğitim Bakanlığı Kırşehir İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı olan ve il merkezinde bulunan ilköğretim okullarında; laboratuvar çalışmalarında ortaya çıkan eksiklikler ve bunlara sebep olan sorunların belirlenip, çözüm yolları bulunması amacıyla gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları da bu bulguları destekler niteliktedir. Bozdoğan ve Yalçın’ın (2004) araştırmasında da hemen hemen her okulda laboratuvarların olduğu tespit edilmiş ama laboratuvarların ders işlenecek kapasitede olmadığı, sadece laboratuvar malzemelerinin muhafaza edildiği depo görünümündeki küçük bir oda veya sınıf olarak düzenlendiği görülmüştür.

2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın (TTKB, 2006) amaçları arasında yer alan ve 7. sınıf Işık ünitesinin kazanımlarından biri olan öğrencilerin projeler tasarlaması ve projelerin yürütülmesi ile ilgili araştırma bulguları önem taşımaktadır. Öncelikle Kanada ve Türkiye’de yapılan gözlemler neticesinde elde edilen sonuçlara göre Türkiye örneğinde gözlenen okullarda proje çalışmalarının istenen seviyede yapılmadığı söylenebilir. Karamustafaoğlu (2006) yaptığı araştırmanın sonuçları arasında çalışmaya katılan öğretmenlerin % 50 sinin etkinlik ve proje ödevleri vermediğini ifade etmektedir.

İlköğretim fen eğitiminde etkili laboratuvar ortamlarının varlığı şarttır. Bu yüzden laboratuvar çalışmalarına özel önem verilmeli ve bu konuda acil önlemler alınmalıdır. Sınıfların fen sınıflarına dönüştürülmesi ve Türkiye şartları göz ardı edilmeden her okulda 30-40 kişilik kapasiteye sahip donanımlı sınıf- laboratuvarların kurulması önerilmektedir. Laboratuvar uygulamaları için haftada bir saatlik “fen laboratuvarı” adı altında uygulama dersinin açılması önerilmektedir. Bu dersin başarılı bir biçimde yürütülmesi için ise okullara laboratuvar öğretmeni atanmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında yapılan birebir karşılaştırmalar “daha iyi neler yapılabilir?” sorusuna aranan cevaplar için oldukça faydalıdır. Bu bağlamda Türkiye’de uygulanan fen ve teknoloji derslerinin işlenişinin gelişmiş başka ülkelerle karşılaştırıldığı daha fazla çalışmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D., ve Turgut, M.F. (1997). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK/ Dünya Bankası milli eğitimi geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi yayınları.
- Bağcı-Kılıç, G. (2002). Dünya’da ve Türkiye’de fen öğretimi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi*, Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi. http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t063DA.pdf. Web adresinden 20 Ocak 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2004). İlköğretim fen bilgisi derslerindeki deneylerin yapıma sıklığı ve fizik deneylerinde karşılaşılan sorunlar. *G.Ü. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5, (1), 59-70.
- Bussiere, P., Knighton, T., & Penneck, D. (2007). *Measuring up: Canadian results of the OECD PISA study. The performance of Canada’s youth in science, reading and mathematics 2006 first results for Canadians aged 15*. Ottawa: Human Resources and Social Development Canada, Statistics Canada. <http://www.statcan.ca/english/freepub/81-590-XIE/81-590-XIE2007001.pdf>. Web adresinden 28 Kasım 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Delice, A. (2005). Türk ve İngiliz eğitim sisteminde matematik eğitiminin karşılaştırılması. *Milli Eğitim Dergisi*. (167). <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/167/index3-delice.htm>. Web adresinden 4 Kasım 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Erdoğan, M. (2005). Yeni geliştirilen beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi müfredatı: Pilot uygulama yansımaları. eğitimde yansımalar. *VIII Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu Bildiriler Kitabı* (s. 299–310). Ankara: Sim Matbaası.
- Gelbal, S., ve Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar. [Elektronik versiyon] *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (H. U. Journal of Education) 33, 135-145. <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/200733SELAHATT%C4%B0N%20GELBAL.pdf> Web adresinden 4 Şubat 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Gerçek, C., ve Soran, H. (2005). Öğretmenlerin biyoloji öğretiminde deneysel yöntem kullanma durumlarının belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (H. U. Journal of Education) [Elektronik versiyon] 29, 95-102. <http://www.egitimdergisi.hacettepe.edu.tr/200529CEM%20GER%C3%87EK.pdf> Web adresinden 3 Mart 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Hirsch, A.J. (1998). *Optics, energy and control 8 from Nelson science 9*, Unit 3. Ontario Canada: International Thomson Publishing.

- Karaer, H. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim II. kademedeki fen bilgisi öğretimi hakkındaki görüşleri (Amasya örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi* 8,(1) 97-111. http://www.erzincan.edu.tr/birimler/egitim/userfiles/cefdergi/8_2/97-111.pdf. Web adresinden 31 Ocak 2009 tarihinde edinilmiştir.
- Karamustafaoğlu, O. (2006). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim materyallerini kullanma düzeyleri: Amasya ili örneği. *Atatürk Üniversitesi. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*,1 (1), 90-101 <http://fakulteler.atauni.edu.tr/bayburtegitim/dergi/makale%20no%20114%20orseka.pdf>. Web adresinden 3 Mart 2009 tarihinde edinilmiştir.
- MEB. (2008). *Milli Eğitim Bakanlığı basın bildirisi OECD'nin PISA projesine Türkiye'nin katılımı*. <http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular/pisa/pisaraporu.htm>. Web adresinden 4 Kasım 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Meriç, G. ve Tezcan, R. (2005). Fen bilgisi öğretmeni yetiştirme programlarının örnek ülkeler kapsamında değerlendirilmesi (Türkiye, Japonya, Amerika ve İngiltere örnekleri) *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7 (1). <http://fbe.balikesir.edu.tr/dergi/20051/BAUFBE2005-1-7.pdf>. Web adresinden 8 Ekim 2008 tarihinde edinilmiştir.
- OECD (2008). *Education at a glance 2008, OECD indicators*. www.oecd.org/dataoecd/23/46/41284038.pdf. Web adresinden 5 Aralık 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Patton, M.,Q. (1987) . *How to use qualitative methods in evaluation*. Newbury park. CA: Sage Publications, Inc.
- Saraçoğlu, A.S. (1990). *Türkiye ve Japonya eğitim sistemlerinin karşılaştırılması*, yayınlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sert, N. (2008). Constructivism in the elementary school curricula (ilköğretim programlarında oluşturmaçılık). *Journal of Theory and Practice in Education (Eğitimde Kuram ve Uygulama)*, 4 (2). 291-316 <http://eku.comu.edu.tr/index/4/2/nsert.pdf>. Web adresinden 4 Şubat 2007 tarihinde edinilmiştir.
- TTKB (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6,7,8. sınıf) Öğretim Programı*, http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=74. Web adresinden 20 Ekim 2008 tarihinde edinilmiştir.
- TTKB (2008). *Talim Terbiye Kurulu program geliştirme çalışmaları*, http://ttkb.meb.gov.tr/programlar/program_giris/program_temel_yaklasim.pdf. Web adresinden 16 Ocak 2009 tarihinde edinilmiştir.

- Tunç, T., Akçam, H.K., Çeltikli Altunoğlu, Ü., Bağcı, N., Bakar, E., Başdağ, G. ve diğerleri. (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Ders Kitabı 7* (1. Baskı). Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Türkoğlu, A. (1984). *Türkiye ve Fransa'da lise programlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Ültanır, G. (2000). *Karşılaştırmalı eğitim bilimi: Kuram ve teknikler*. Ankara: Eylül Kitap ve Yayınevi.
- Yangın, S. ve Dindar, H. (2007). İlköğretim fen ve teknoloji programındaki değişimin öğretmenlere yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (H. U. Journal Of Education) 33, 240-252.
- Yavuz, A. (2005). Eğitim dünyamıza çağdaş eğitimin ışıklı bir yansıması daha düştü. *Yeni ilköğretim programlarını değerlendirme sempozyumu. 14, 16 Kasım 2005 Kayseri*. http://www.cagdasegitim.org/sempozyum /a_yavuz.htm. Web adresinden 16 Aralık 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2003). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (3. baskı). Ankara: Seçkin yayıncılık