



ISSN:1306-3111
e-Journal of New World Sciences Academy
2009, Volume: 4, Number: 3, Article Number: 1C0079

EDUCATION SCIENCES

Received: November 2008
Accepted: June 2009
Series : 1C
ISSN : 1308-7274
© 2009 www.newwsa.com

Ali Günay Balım*, Ertuğ Evrekli**
Didem İnel*, Huriye Deniz*
*Dokuz Eylül University
**Celal Bayar University
agunay.balim@deu.edu.tr
Izmir-Turkiye

TÜRKİYE’NİN PISA 2006’DAKİ DURUMU ÜZERİNE BİR İNCELEME: FEN BİLİMLERİ YETERLİLİK DÜZEYİNİN BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Bu çalışmada PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) ve TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması) projeleri tanıtılmış ve PISA 2006 kapsamında Türkiye’deki uygulamaya katılan öğrencilerin fen bilimleri yeterlilik düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, PISA 2006’da Türkiye’nin durumu üzerinde durulmuş ve öğrencilerin fen yeterlilik düzeyleri, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımına yönelik bazı anket sorularına verdikleri yanıtlar göz önüne alınarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, öğrencilerin fen yeterlilik düzeylerinin, evlerinde dersleri ve ödevleri için kullanabilecekleri bir bilgisayar, evlerinde eğitimle ilgili bir bilgisayar programı, evlerinde internet erişimi olup olmama durumlarına ve bilgi edinmek için internette arama yapma düzeylerine göre incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizleri sonucunda bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımının, öğrencilerin fen yeterlilik düzeylerinde anlamlı bir farklılığa neden olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: PISA, TIMSS, Bilgisayar,
Fen Yeterlilik Düzeyi, Türkiye

A RESEARCH ON THE SITUATION OF TURKEY IN PISA 2006: ASSESSING THE LEVEL OF SCIENCE COMPETENCY TO THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

ABSTRACT

This study presents PISA and TIMSS Project and aims to investigate the science competencies of students participated in PISA 2006 in Turkey according to different variables. In the study, the situation of Turkey in PISA 2006 is deliberated and the science competencies of students in Turkey are evaluated to the answers of them related to the some questionnaire items about the use of information and communication technology. As a result, the study of science competencies of students was conducted to the case of having computer which they can use for study and homework in their home, having internet connection in their home and the level of doing research in internet. The result of analysis, the use of information and communication technologies causes to the significant differences in the science competencies of students.

Keywords: PISA, TIMSS, Computer,
Science Competency Level, Turkey



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Ülkelerin öğretim programlarındaki gerekli düzenlemeleri yapabilmeleri, öğretim sistemlerindeki eksiklikleri giderebilmeleri ve uluslararası düzeyde kendi başarılarını görebilmeleri amacıyla son yıllarda bazı çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Eğitim ile ilgili yapılan çalışmalarda genel amaç, öğrenci başarısıdır (Kesercioğlu ve diğerleri, 2001). Fen ve Matematik programlarının kalitesini değerlendiren ve öğrencilerinin başarılarını arttırmak için çalışan dünyadaki eğitim bakanlıkları, öğrencilerinin söz konusu alanlarda nasıl performans gösterdiğine ilişkin sağlam bilgilere ihtiyaç duyarlar. Bununla birlikte öğrencilerinin dünyanın en iyileriyle karşılaştırdıklarında nasıl bir durumda olduğunu öğrenmek isterler (Kelly, 2002). Bu nedenle, eğitimsel başarıya ilişkin uluslararası düzeyde çalışmalar 1960'lerden beri gerçekleştirilmektedir ve günümüzde artan birçok çalışmayla birlikte bu çalışmalara katılan birçok ülke bulunmaktadır (Reddy, 2005). Bu çalışmalardan belki de en önemlileri TIMSS ve PISA projeleri olarak gösterilebilir. TIMSS gibi uluslararası değerlendirmeler bu araştırmalara katılan ülkelerde eğitimsel politika kararlarını etkilemede büyük öneme sahiptir (Ercikan ve Koh, 2005). Goldstein (2004)'e göre iki temel organizasyon uluslararası başarıların karşılaştırılmasına ilişkin araştırmalarda yer almaktadır. Bunlardan birincisi son yıllardaki en çok bilinen çalışması TIMSS olan, International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA); ikincisi ise en çok bilinen çalışmaları IALS ve PISA olan, Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD)'dir. TIMSS on yıldan fazla süredir çok sayıda ülkedeki fen ve matematik eğitimini ele alan geniş çapta bir uluslararası karşılaştırmalı eğitim çalışmasıdır (Bagata, Geske ve Kiselova, 2004; Eklöf, 2007). Shen (2002)'e göre TIMSS dünyadaki farklı eğitim sistemlerinin karşılaştırılabilmesi için fırsatlar sunmaktadır. Bu proje, ilköğretimdeki öğrencilerin uluslararası düzeyde matematik ve fen bilgisi başarılarıyla birlikte hangi öğrencilerin dünyada en iyi düzeyde olduğunu göstermektedir (Kelly, 2002; Olkun ve Aydoğdu, 2003). Bununla birlikte TIMSS'den gelen bazı bulgular kültürlerarası bağlamda öğrenci başarısıyla bütünleşen faktörleri de belirlemektedir (House, 2002). Dört senelik aralıklarla gerçekleştirilen bu araştırmalarda farklı ülkelere katılan öğrencilerin düzeyindeki öğrenciler araştırmaya katılmaktadır. Howie ve Plomp (2005) yapılan söz konusu TIMSS çalışmalarının daha önceki çalışmalara katılmamış ülkelere matematik ve fen başarılarını ve öğretimsel uygulamalarını karşılaştırma ve değerlendirme konusunda olanak sağladığını belirtmişlerdir. Malone ve Haimes (2003)'e göre TIMSS çalışmaları öğrenci başarılarının değerlendirilmesinden de daha geniş bir kapsama sahiptir. TIMSS uygulamaları öğrencilerin başarılarına ilişkin verilerin yanı sıra ülkelerin öğretim programları ve öğretim uygulamalarıyla bunların sınıf içinde-dışında öğretmenler ve öğrenciler üzerindeki etkileri hakkında geniş çapta bilgi edinilmesini sağlamaktadır.

TIMSS çalışmalarına benzer bir diğer uluslararası çalışma ise PISA'dır. Üç yılda bir gerçekleştirilen PISA projesi; okuma becerileri, matematik ve fen bilimleri konularında temel becerilere odaklanarak, zorunlu eğitimin sonunda öğrencilerin topluma tam olarak katılması için bu bilgi ve becerileri ne derece edindiklerini değerlendirmektedir (MEB, 2007). PISA, üç yıllık dönemler halinde okuma, matematik ve fen bilgisi konularıyla ilgili olarak bilgi ve becerileri uygulama, kullanma ve her dönemde farklı bir becerinin belirlenmesi üzerine çalışmalarını yürütmektedir (Aşkar ve Olkun, 2005:17). PISA'nın amacı fen, matematik ve okuma alanlarında on beş yaş grubundaki öğrencilerin bilgi ve becerilerini test etmektir



(Prais, 2004; Dohn, 2007). PISA başarı verileri fen okuryazarlığının özel alanları içerisindeki öğrenci performanslarına ilişkin zengin bir bilgi kaynağı sağlamaktadır (Kjærnsli ve Lie, 2004). Son yıllarda bu nedenle TIMSS ve PISA verilerine ilişkin olarak birçok değerlendirme çalışması gerçekleştirilmiştir (Kuiper, Bos ve Plomp, 1999; Cheng ve Cheung, 1999; Hammouri, 2004; Vos ve Kuiper, 2005; White ve Smith, 2005; Schleicher, 2006). Türkiye 2003 ve 2006 yıllarında yapılmış olan PISA çalışmalarına katılmıştır. Türkiye'nin 2009 yılında yapılacak olan PISA çalışmasına da katılımı planlanmaktadır.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bilindiği üzere son yıllarda öğrenme ortamlarında ve dışında bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı üzerinde durulmaktadır. Papanastasiou, Zembylas ve Vrasidas, (2005)'a göre son yirmi yılda fen eğitimindeki reform çabaları, bilgisayar teknolojisiyle öğrenme ve öğretme etkinliklerinin birlikte kullanımına duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır. Her ne kadar ülkemizdeki sosyoekonomik düzey ve mevcut koşullar göz önüne alındığında bilgi ve iletişim teknolojilerine ulaşım olanaklarının sınırlı olduğu bilinse de bu teknolojilerin kullanımının pek çok açıdan öğrencilere yarar sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle araştırmada, PISA 2006 kapsamında Türkiye'de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeylerinin, bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı konusundaki bazı görüşlerine ve özelliklerine göre incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu araştırmayla birlikte öğrencilerin fen başarılarının söz konusu teknolojilerin kullanımından ne kadar etkilendiği ortaya konmaya çalışılmış ve fen başarılarını arttırmaya yönelik önerilere yer verilmiştir.

3. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ (RESEARCH QUESTION)

Araştırmanın problem cümlesi, "PISA 2006 kapsamında Türkiye'de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri, bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı konusundaki bazı görüşlerine ve özelliklerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?" olarak belirlenmiştir. Araştırmanın alt problemleri ise şu şekildedir;

- PISA 2006 kapsamında Türkiye'de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri, öğrencilerin evlerinde dersleri ve ödevleri için kullanabilecekleri bir bilgisayar olup olmama durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- PISA 2006 kapsamında Türkiye'de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri, öğrencilerin evlerinde eğitimle ilgili bir bilgisayar programına sahip olup olmama durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- PISA 2006 kapsamında Türkiye'de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri öğrencilerin evlerinde internet erişimlerinin olup olmama durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- PISA 2006 kapsamında Türkiye'de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri öğrencilerin bilgi edinmek için internetten arama yapabilme düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

4. YÖNTEM (METHOD)

Araştırmada PISA 2006 kapsamında ülkemizde gerçekleştirilen uygulama sonrasında öğrencilerden elde edilen verilerin bulunduğu veri tabanı EARGED'in resmi sitesinden "Akademisyenler ve Araştırmacılar



için PISA 2006 Veritabanı SPSS Analizi" kısmından elde edilmiş, çalışmadaki veri analizleri bu veri tabanı üzerinden gerçekleştirilmiştir (MEB, 2007).

4.1. Evren ve Örneklem (Universe and Sample)

PISA 2006'da ülkemizde gerçekleştirilen çalışma 15 yaş grubunda bulunan ve öğrenimini sürdüren öğrenciler üzerinde yürütülmüştür. Ülkemiz PISA 2006 araştırmasına yedi coğrafi bölgeden, 51 ilden, bölgelere ve okul türlerine göre tabakalandırılarak rasgele seçilen toplam 160 okuldan 4942 öğrenciyle katılmıştır (Anonim, 2007). Söz konusu okulların %97,5'i (f=156) Devlet okulu, %1,9'u (f=3) Özel okuldur. Okullardan birinden alınan veriler bu kısım için ankete hatalı-boş olarak kodlanmıştır. Okulların %3,8'inde (f=6) 15 yaş grubundaki öğrencilerin öğrenim gördüğü sınıflardaki ortalama öğrenci sayısının 16-20 öğrenci; %6,9'unda (f=11) 21-25 öğrenci; %31,9'unda (f=51) 26-30 öğrenci; %17,5'inde (f=28) 31-35 öğrenci; %15'inde (f=24) 36-40 öğrenci; %23,8'inde (f=38) 41 öğrenci ve üzerinde olduğu belirlenmiştir. Okullardan ikisinden alınan veriler bu kısım için hatalı-boş olarak kodlanmıştır. Örneklemde yer alan 4942 öğrencinin, %46,3'ünün (f=2290) kız; %53,7'sinin (f=2652) erkek öğrencilerden oluştuğu belirlenmiştir. Ayrıca söz konusu öğrencilerin %2,3'ü (f=116) ilköğretimde; %45,9'u (f=2266) Genel lisede; %11,1'i (f=549) Anadolu Lisesinde; %0,2'si (f=9) Süper Lisede; %0,7'si (f=35) Fen Lisesinde; %30,6'sı (f=1510) Meslek Lisesinde; %3,6'sı (f=179) Anadolu Meslek Lisesinde; %5,6'sı (f=278) Çok Programlı Lisede öğrenimini sürdürmektedir. Öğrencilerin %0,5'i (f=23) 7. sınıfta; %1,9'u (f=93) 8. sınıfta; %40,6'sı (f=2007) 9. sınıfta; %54,0'ü (f=2671) 10. sınıfta ve %3,0'ü (f=148) 11. sınıfta öğrenimini sürdürmektedir. PISA 2006'da öğrencilerimizin doldurduğu anketlerde %91,7'sinin (f=4530) daha önce bilgisayar kullandıklarını, %6,5'i ise (f=319) daha önce hiç bilgisayar kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Tablo 2'de okul türlerinin, uygulamaya katılan öğrencilerin sınıf düzeylerinin ve uygulama okullarındaki 15 yaş grubundaki öğrencilerin öğrenim gördükleri ortalama sınıf mevcutlarına göre yüzde-frekans değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 2. PISA 2006 kapsamında uygulama yapılan okul ve katılımcı öğrencilere ilişkin bazı özellikler

Table 2. The some features of the participant students and the schools which the application was conducted in PISA 2006

Okul	f	%	Sınıf	f	%
Devlet okulu	156	97,5	16-20 öğrenci	6	3,7
Özel okul	3	1,9	21-25 öğrenci	11	6,9
Hatalı	1	0,6	26-30 öğrenci	51	31,9
Toplam	160	100,0	31-35 öğrenci	28	17,5
Sınıf	f	%	36-40 öğrenci	24	15,0
7. Sınıf	23	0,5	41-45 öğrenci	15	9,4
8. Sınıf	93	1,9	46-50 öğrenci	9	5,6
9. Sınıf	2007	40,6	50 öğrenciden fazla	14	8,8
10. Sınıf	2671	54,0	Hatalı	2	1,2
11. Sınıf	148	3,0			
Toplam	4942	100,0	Toplam	160	100,0

Yapılan ilk analizlerde araştırmaya katılan kız ve erkek öğrencilerin ağırlıklandırılmış (çalışma evrenine genellenmiş) ve ağırlıklandırılmamış (örneklem düzeyinde) fen bilimleri yeterlilik



düzei puan ortalamaları incelenmiştir. Söz konusu puan türleri incelendiğinde kız öğrencilerin fen bilimleri yeterlilik düzeylerinin erkeklere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Ülkemizdeki 15 yaş grubundaki öğrencilere ilişkin fen bilimleri yeterlilik düzeyi ortalama puanı 427,61 olarak belirlenmiştir. Ağırlıklandırılmış puan türüne göre bu değer 423,83 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3. PISA 2006 kapsamında yer alan öğrencilerin fen bilimleri yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre incelenmesi
Table 3. The examining of the science competency levels of students in PISA 2006 according to gender

Cinsiyet	Ağırlıklandırılmamış			Ağırlıklandırılmış		
	f	%	\bar{X}	f	%	\bar{X}
Kız	2290	46,3	432,80	301439	45,3	430,36
Erkek	2652	53,7	423,13	364038	54,7	418,43
Toplam	4942	100,0	427,61	665477	100,0	423,83

Demografik özellikler üzerine yapılan ikinci analizde araştırmaya katılan öğrencilerin Fen bilimleri yeterlilik düzeyi puan ortalamaları eğitim programı bağımsız değişkeni göz önüne alınarak incelenmiştir. Analizler sonucunda Fen liselerinde (\bar{X} =590,18) ve Anadolu liselerinde (\bar{X} =530,99) öğrenim gören öğrencilerin en yüksek puan ortalamasına sahip olduğu; İlköğretimde (\bar{X} =349,46) ve Çok programlı liselerde (\bar{X} =381,01) öğrenim gören öğrencilerin en düşük ortalamalara sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. PISA 2006 kapsamında yer alan öğrencilerin fen bilimleri yeterlilik düzeylerinin eğitim programına göre incelenmesi
Table 4. The examining of the science competency levels of students in PISA 2006 according to the education program

Program	Ağırlıklandırılmamış			Ağırlıklandırılmış		
	f	%	\bar{X}	f	%	\bar{X}
İlköğretim	116	2,3	349,46	35488	5,4	349,89
Genel Lise	2266	45,9	431,14	267818	40,2	429,49
Anadolu Lisesi	549	11,1	530,99	85219	12,8	520,60
Süper Lise	9	0,2	510,07	1412	0,2	510,67
Fen Lisesi	35	0,7	590,18	5146	0,8	590,05
Meslek Lisesi	1510	30,6	393,75	195964	29,5	392,24
Anadolu Meslek Lisesi	179	3,6	438,55	26922	4,0	433,12
Çok Programlı Lise	278	5,6	381,01	47510	7,1	378,07
Toplam	4942	100,0	427,61	665477	100,0	423,83

4.2. İstatistiksel Yöntem (Statistical Method)

Araştırmada istatistiksel yöntemin belirlenmesi aşamasında öncelikle fen bilimleri yeterlilik toplam puanları üzerinden Kolmogorov-Smirnov normal dağılıma uygunluk testi uygulanmış ve histogram grafiği incelenmiş ancak verilerin normal dağılıma uygun olmadığı belirlenmiştir ($Z=3,471$; $p=.000<.05$). Ayrıca skewness-çarpıklık (.430 (.035)) ve kurtosis-basıklık (-.112 (.070)) değerleri hesaplanarak verilerin sağa çarpık özellik gösterdiği tespit edilmiştir. Bağımsız değişkenlere göre bağımsız gruplarda yer alan verilerin normal dağılıma uygunluğu yine Kolmogorov-Smirnov testi ile hesaplanmıştır. Ayrıca verilerin parametrik özellik gösterip göstermediğinin belirlenmesinde Histogram grafiklerinden yararlanılmıştır. Yapılan analizlerde bağımsız değişkenlere ilişkin örneklemelerin normal dağılıma uyumsuz olduğu ve gruplara ilişkin varyansların homojen olarak dağılım göstermediği belirlenmiştir



($p=.000<.05$). Verilerde parametrik özelliğın sağlanabilmesi için farklı dönüştürmeler uygulanmış (logaritmik, karakök ve ters dönüşüm) (Şencan, 2005) ancak verilerin parametrikliği sağlanamamıştır. Bu nedenle analizlerde non-parametrik istatistiksel yöntemlerin kullanılması düşünülmüştür. İkili bağımsız değişkenlerle ilgili istatistiksel analizlerde Mann Whitney U; üç ya da daha fazla bağımsız değişkenlerle ilgili istatistiksel analizlerde Kruskal Wallis non-parametrik testlerinden yararlanılmıştır. Araştırmada EARGED'in PISA resmi sitesinden temin edilen PISA 2006 veri tabanı kullanılmıştır (MEB, 2007).

5. PISA 2006'DAKİ TÜRKİYE'NİN DURUMUNA GENEL BİR BAKIŞ (A GENERAL VIEW OF THE SITUATION OF TURKEY IN PISA 2006)

PISA 2006 araştırması OECD üyesi olan 30 ülke ve üye olmayan 27 ülke ile birlikte toplam 57 ülkeyi kapsayan uluslararası karşılaştırmalı bir araştırma olarak ifade edilebilir (MEB, 2007). PISA 2006 en genel anlamıyla fen okuryazarlığına odaklanmaktadır (Bybee, 2008). PISA 2006'nın Türkiye boyutunda 160 okulda toplam 4942 öğrenci üzerinde araştırmalar yürütülmüştür. Uluslararası karşılaştırmalı sonuçlar incelendiğinde ülkemizin fen bilimleri yeterlilik düzeyi 424 (3,8) olarak bulunmuştur (OECD, 2007a). Buna karşılık OECD toplam puan ortalaması 491 (1,2) ve OECD ortalama puanı 500 (0,5) olarak hesaplanmıştır (OECD, 2007b). PISA 2006'da fen bilimleri yeterlilik düzeyi puan ortalaması en yüksek ülkeler Finlandiya ve Hong Kong-Çin; en düşük ülke ise Kırgızistan ve Katar'dır. Finlandiya'nın fen bilimleri yeterlilik düzeyi ortalama puanı 563 (2,0), Hong Kong-Çin'in 542 (2,5), Kırgızistan'ın 322 (2,9) ve Katar'ın 349 (0,9)'dur. Tablo 1'de Ülkemizin genel fen bilimleri yeterlilik düzeyleri ve fen bilimleri yeterlilik düzeyi alt ölçekleri ortalama puanları ile Finlandiya ve Kırgızistan'ın fen bilimleri yeterlilik düzeyleri ile fen bilimleri yeterlilik düzeyi alt ölçekleri ortalama puanlarına yer verilmiştir (OECD, 2007a; 2007b).

Tablo 1. Finlandiya, Türkiye ve Kırgızistan'ın PISA 2006 fen bilimleri genel yeterlilik düzeyleri ile alt boyutlarına ilişkin yeterlilik düzeyleri

(Table 1. The general science competency level of Finland, Turkey and Kyrgyzstan and the competency levels about the sub-dimensions in PISA 2006)

	Yeterlilikler			Fen Bilimleri Yeterlilik
	Bilimsel Sorunları Tanımlama	Bilimsel Olguları Açıklama	Bilimsel Delilleri Kullanma	
Finlandiya	555 (2,3)	566 (2,0)	567 (2,3)	563 (2,0)
Türkiye	427 (3,4)	423 (4,1)	417 (4,3)	424 (3,8)
Kırgızistan	321 (3,2)	334 (3,1)	288 (3,8)	322 (2,9)
OECD (Tüm)	491 (1,1)	489 (1,2)	492 (1,5)	491 (1,2)
OECD (Ortalama)	499 (0,5)	500 (0,5)	499 (0,6)	500 (0,5)

*Parantez içinde belirtilen sayılar değerın standart hatasını tanımlamaktadır.

Tablo 1'deki veriler doğrultusunda ülkemizin bilimsel sorunları tanımlama alt yeterliliğinde diğer alt yeterlilikler göz önüne alınarak görelı olarak daha iyi olduğu söylenebilir. Finlandiya'nın ise bilimsel delilleri kullanma alt yeterlilik düzeyinde diğer düzeylere göre daha iyi olduğu görülmektedir. Kırgızistan'da ise bilimsel olguları açıklama alt yeterlilik düzeyi diğer alt yeterliliklere göre daha yüksek değere sahiptir.



Genel fen bilimleri yeterlilik düzeyi göz önüne alındığında ülkemiz 57 ülkeden 44. sırada yer almaktadır. Türkiye'nin aldığı puan OECD ölçütlerine göre 6 yeterlilik düzeyinden ortalama 2. düzeyde yer almaktadır. OECD ülkeleri ise ortalama olarak 3. düzeyde yer almaktadır. Öğrencilerimizin %12,9'u birinci düzeyin altında, %33,7'si birinci düzeyde (334,5-409,1), %31,3'ü 2.düzye (409,1-483,8), %15,1'i 3. düzeyde (483,8-558,5), %6,2'si 4. düzeyde (558,5-633,1), %0,9'u 5. düzeyde (633,1-707,8)'dir. Altıncı düzeyde (707,8 ve üzeri) puan alan öğrencimiz bulunmamaktadır (Tablo 1) (OECD, 2007).

6. BULGULAR VE YORUM (FINDINGS AND COMMENT)

- **Birinci alt problem:** "PISA 2006 kapsamında Türkiye'de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri, öğrencilerin evlerinde dersleri ve ödevleri için kullanabilecekleri bir bilgisayar olup olmama durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?" alt probleminin çözümü doğrultusunda gerekli analizler gerçekleştirilmiş ve sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Öğrencilerin "Evinizde Dersleriniz ve Ödevleriniz için Kullanabileceğiniz bir bilgisayar Var-Yok?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre fen bilimleri yeterlilik düzeylerinin incelenmesine ilişkin analiz sonuçları

(Table 5. The result of the analysis related to the examining the competency level of students according to their answers about the question of "Is there any computer which you use for your lessons and homework in your home?")

Yanıtlar	f	%	\bar{X}	$\bar{X}_{sıra}$	U	Z	p
Var	1912	38,7	454,61	2882,80	1984080.5	17,701	.000*
Yok	2964	60,0	410,93	2151,89			
Hata-Boş	66	1,3	-	-	-	-	-
Toplam	4942	100	-	-	-	-	-

*.05 düzeyinde anlamlıdır.

PISA 2006'nın Türkiye'deki uygulamalarından elde edilen verilerin analizleri doğrultusunda öğrencilerin %38,7'si (f=1912) evlerinde dersleri ve ödevleri için kullanabilecekleri bir bilgisayar olduğunu; %60,0'ı (f=2964) ise evlerinde dersleri ve ödevleri için kullanabilecekleri bir bilgisayar olmadığını belirtmişlerdir. Yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre evlerinde dersleri ve ödevleri için kullanabilecekleri bir bilgisayar olduğunu belirten grupla ($\bar{X}_{sıra}=2882,80$) olmadığını belirten grubun ($\bar{X}_{sıra}=2151,89$) Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir (Z=17,701; p=.000<.05).

- **İkinci alt problem:** "PISA 2006 kapsamında Türkiye'de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri, öğrencilerin evlerinde eğitimle ilgili bir bilgisayar programına sahip olup olmama durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?" alt probleminin çözümü doğrultusunda gerekli analizler gerçekleştirilmiş ve sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir.



Tablo 6. Öğrencilerin "Evinizde eğitimle ilgili bilgisayar programı Var-Yok?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre fen bilimleri yeterlilik düzeylerinin incelenmesine ilişkin analiz sonuçları

Table 6. The result of the analysis related to the examining the competency level of students according to their answers about the question of "Is there any computer program related to education in your home?"

Yanıtlar	f	%	\bar{X}	$\bar{X}_{sıra}$	U	Z	p
Var	1235	25,0	454,17	2863,58	1699881,5	12,612	.000*
Yok	3622	73,3	419,08	2280,82			
Hata-Boş	85	1,7	-	-	-	-	-
Toplam	4942	100	-	-	-	-	-

*.05 düzeyinde anlamlıdır.

PISA 2006'nın Türkiye'deki uygulamalarından elde edilen verilerin analizleri doğrultusunda öğrencilerin %25'i (f=1235) evlerinde eğitimle ilgili bir bilgisayar programı olduğunu; %73,3'ü (f=3622) ise evlerinde eğitimle ilgili bir bilgisayar programı olmadığını belirtmişlerdir. Yapılan analiz sonucunda evlerinde eğitimle ilgili bir bilgisayar programı olan öğrencilerin fen bilimleri yeterlilik düzeyleriyle ($\bar{X}_{sıra}= 2863,58$), evlerinde eğitimle ilgili bir bilgisayar programı olmayan öğrencilerin fen bilimleri yeterlik düzeyleri ($\bar{X}_{sıra}= 2280,82$) arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir (Z=12,612; p=.000<.05).

- **Üçüncü alt problem:** "PISA 2006 kapsamında Türkiye'de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri öğrencilerin evlerinde internet erişimlerinin olup olmama durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?" alt probleminin çözümü doğrultusunda gerekli analizler gerçekleştirilmiş ve sonuçlar Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Öğrencilerin "Evinizde İnternet erişimi Var-Yok?" sorusuna verdikleri yanıtlara göre fen bilimleri yeterlilik düzeylerinin incelenmesine ilişkin analiz sonuçları

Table 7. The result of the analysis related to the examining the competency level of students according to their answers about the question of "Internet connection in your home Yes-No?"

Yanıtlar	f	%	\bar{X}	$\bar{X}_{sıra}$	U	Z	p
Var	1197	24,2	452,80	2813,94	1724949,0	11,009	.000*
Yok	3656	74,0	419,93	2300,31			
Hata-Boş	89	1,8	-	-	-	-	-
Toplam	4942	100	-	-	-	-	-

*.05 düzeyinde anlamlıdır.

PISA 2006'nın Türkiye'deki uygulamalarından elde edilen verilerin analizleri doğrultusunda öğrencilerin % 24,2'si (f=1197) evlerinde internet erişiminin olduğunu, % 74,0'ı (f=3656) ise evlerinde internet erişiminin olmadığını belirtmişlerdir. Yapılan analizlerde evlerinde internet erişimi bulunan öğrencilerin fen bilimleri yeterlilik düzeyiyle ($\bar{X}_{sıra}= 2813,94$), evlerinde internet erişimi bulunmayan öğrencilerin fen bilimleri yeterlilik düzeyleri ($\bar{X}_{sıra}= 2300,31$) arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir (Z=11,009; p=.000<.05).

- **Dördüncü alt problem:** "PISA 2006 kapsamında Türkiye'de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri öğrencilerin bilgi edinmek için internetten arama



yapabilme düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?" alt probleminin çözümü doğrultusunda gerekli analizler gerçekleştirilmiş ve sonuçlar Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Öğrencilerin "Bilgi edinmek için internetten arama yapma düzeyi" sorusuna verdikleri yanıtlara göre fen bilimleri yeterlilik düzeylerinin incelenmesine ilişkin analiz sonuçları

Table 8. The result of the analysis related to the examining the competency level of students according to their answers about the question of "The level of searching in internet for accessing information"

Yanıtlar	f	%	\bar{X}	$\bar{X}_{sıra}$	χ^2	df	p
Bunu kendi başıma çok iyi yapabilirim	3242	65,5	444,48	2440,35	343,004	3	.000*
Bunu birinin yardımı ile yapabilirim	734	14,9	398,40	1706,58			
Bunun ne demek olduğunu biliyorum fakat yapamam	302	6,1	393,32	1630,71			
Bunun ne demek olduğunu bilmiyorum	171	3,5	381,64	1417,05			
Hatalı-Boş	493	10,0	-	-	-	-	-
Toplam	4942	100	-	-	-	-	-

*.05 düzeyinde anlamlıdır.

PISA 2006'nın Türkiye'deki uygulamalarından elde edilen verilerin analizleri doğrultusunda öğrencilerin %65,5'i (f=3242) bilgi edinmek için internetten arama yapma düzeyine ilişkin olarak bunu kendi başına çok iyi yapabileceğini, %14,9'u (f=734) bunu birinin yardımı ile yapabileceğini, %6,1'i (f=302) bunun ne demek olduğunu bildiğini fakat yapamayacağını, %3,5'i ise (f=171) bunun ne demek olduğunu bilmediğini ifade etmiştir. Gruplar arasındaki fen bilimleri yeterlilik düzeyinin karşılaştırılması amacıyla Kruskal Wallis non-parametrik istatistiksel testi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda grupların ortalama sıra değerleri arasında anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir ($\chi^2=343,004$; df=3; p=.000<.05). Anlamlı farklılığın hangi grupların ortalama sıra değerlerinden kaynaklandığının belirlenmesi amacıyla gruplar ikişerli gruplar halinde Mann Whitney U testiyle sınanmıştır. Yapılan ikili analizlerde ikinci ve üçüncü gruba ilişkin karşılaştırma sonuçları dışındaki (Z=1,074; p=.283>.05), tüm ikili gruplarda .05 düzeyinde anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.

7. TARTIŞMA VE SONUÇ (DISCUSSION AND CONCLUSION)

Çalışmada son yıllarda gerçekleştirilen uluslararası düzeyde ülkelerin karşılaştırılmasını ve ülkelerin kendilerindeki eksiklikleri giderme ve belirleme konularında dönütler sağlayan uluslararası önemli çalışmalardan olan TIMSS ve PISA projeleri üzerinde durulmuştur. Çalışmada ayrıca PISA 2006 Fen bilimleri yeterlilik sonuçlarının, Türkiye'deki katılımcı öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik bazı sorulara verdikleri yanıtlara göre incelenmesi amaçlanmıştır. Ele alınan alt problemler doğrultusunda yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara ilişkin yorumlar şu şekildedir:

PISA 2006 kapsamında Türkiye'de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri, öğrencilerin evlerinde dersleri ve ödevleri için kullanabilecekleri bir bilgisayar olup olmama durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Yapılan analizlerde evlerinde dersleri ya da ödevleri için



kullanabilecekleri bir bilgisayara sahip olan öğrencilerin fen bilimleri yeterlilik düzeyinin diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Problemin çözümünde elde edilen verilerin yorumlanması aşamasında ikili veriler (0-1; 1-2) arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde kullanılabilen Phi katsayısı yardımıyla evlerinde dersleri ya da ödevleri için kullanabilecekleri bir bilgisayara sahip olup olmama durumları ile öğrencilerin evlerinde internet erişimlerinin olup olmama durumu arasındaki ilişki incelenmiştir (Şencan, 2005). Yapılan analizlerde öğrencilerin iki soruya verdikleri cevaplar arasında anlamlı düzeyde bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($\phi = .601$; $p = .000 < .001$). Bu bağlamda bilgisayara sahip olan öğrencilerin çoğunluğu ($f = 1079$) internet erişimine de sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca yine yapılan Phi katsayısı hesaplama analizlerinde, öğrencilerin evlerinde dersleri ya da ödevleri için kullanabilecekleri bir bilgisayara sahip olup olmama durumları ile evlerinde eğitimle ilgili bir bilgisayar programı olup olmama durumları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Yapılan analizlerde yine öğrencilerin iki soruya verdikleri cevaplar arasında anlamlı düzeyde bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($\phi = .680$; $p = .000 < .001$). Bu bağlamda bilgisayara sahip olan öğrencilerin çoğu ($f = 1180$) eğitimle ilgili bir bilgisayar programına sahip olduklarını belirtmişlerdir. Toplam 1661 öğrenci internet erişimine veya eğitimle ilgili bir yazılıma sahip olduğunu belirtmişlerdir. Toplamda 1912 kişinin evlerinde dersleri ya da ödevleri için kullanabilecekleri bir bilgisayar olduğunu belirttiği göz önüne alındığında az sayıda kişinin internet ya da eğitimle ilgili yazılım kullanmadığından söz edilebilir. Veriler ve analizler göz önüne alındığında, evlerinde dersleri ya da ödevleri için kullanabilecekleri bir bilgisayara sahip olan öğrencilerin fen bilimleri yeterlilik puanlarının diğer gruba göre daha yüksek olmasının nedeninin, birçoğunun bilgisayara sahip olmasının yanında eğitimsel yazılımlara ve internete erişim olanağına sahip olmalarının olduğu düşünülebilir. Öğrencilerin internetten bilgiye ulaşmalarının daha kolay olduğu ve derslerine ilişkin araştırmalar yapma ile farklı bilgi kaynaklarına ulaşma şansına sahip olmalarının ve bunun yanı sıra eğitimsel yazılımlarla derslerini tekrarlama ve gözden geçirme fırsatlarına sahip olmalarının bu anlamlılığın ortaya çıkmasında önemli bir etkiye sahip olduğu tahmin edilmektedir.

PISA 2006 kapsamında Türkiye’de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri, öğrencilerin evlerinde eğitimle ilgili bir bilgisayar programına sahip olma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir: Son yıllarda özellikle bilgisayar programlarının ve yazılımlarının eğitim ortamlarında kullanımına ve etkililiğine yönelik birçok çalışma yapılmakta ve öğrencilerin farklı özellikleri üzerindeki etkileri incelenmektedir. Yenice ve diğerleri (2003), çalışmalarında fen bilgisi derslerinde bilgisayar destekli öğretimin dersin hedeflerine ulaşma düzeyine etkisini araştırmışlardır. Uygulama sonrasında yapılan analizlerde fen bilgisi derslerinde bilgisayar destekli öğretimin, geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubuna göre öğrenci erişim düzeylerinde daha fazla artışa neden olduğu belirlenmiştir. Demircioğlu ve Geban (1996) çalışmalarında fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin ders başarısı bakımından karşılaştırmışlardır. Üç haftalık bir uygulama sonrasında son test ölçümlerinde ders başarısı açısından bilgisayar destekli öğretimin verildiği deney grubunun daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Bilgisayar destekli öğretimin ve eğitimde yazılımların kullanımının etkililiğine yönelik farklı kademelerde birçok çalışma gerçekleştirilmiştir (Yumuşak ve Aycan, 2002; Aycan ve diğerleri, 2002; Köse, Ayas ve Taş, 2003; Yiğit, 2005;



Akpınar, 2006). Söz konusu çalışmalar göz önüne alındığında bilgisayar destekli öğretimin birçok alanda bireylerin farklı özellikleri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle öğrencilerin eğitimle ilgili bir bilgisayar programına sahip olmasının öğrencilerin fen yeterlilik düzeylerini olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir.

PISA 2006 kapsamında Türkiye’de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri öğrencilerin evlerinde internet erişimlerinin olup olmama durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir: Anlamlılık düzeyi internet erişimine sahip olanların lehinedir. Bilindiği gibi son yıllarda kullanımı gün geçtikçe artan internet ve internet olanakları aynı zamanda öğrencilerin bilgiyi sorgulama sınırsız bilgiye ulaşabilme gibi olanakları içermektedir. Öğrenciler günün istedikleri zaman diliminde ihtiyaç duyduklarında fen konuları için gerekli araştırmaları gerçekleştirebilmekte ve bilgiye özgürce ulaşabilmektedirler. Papanastasiou, Zembylas ve Vrasidas (2005) çalışmalarında Amerika ve Almanya’daki öğrencilerin bilgisayar kullanma özellikleri ile fen başarıları arasındaki ilişkiyi PISA verileri doğrultusunda incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda hem Almanya hem de Amerika’da öğrenim gören öğrencilerin fen başarılarının evde bilgisayar kullanma sıklığı, internet kullanma ve bilgisayarda programlama yapma özelliklerine göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca araştırmacılar çalışmalarında Amerika’daki öğrencilerin Almanya’dakilerden farklı olarak yazı yazmak için bilgisayar kullanma ve elektronik iletişim gerçekleştirme özelliklerinin fen başarıları üzerinde anlamlı farklılığa neden olduğunu tespit etmişlerdir. Bu nedenle evlerinde internet erişimine sahip olup olmama bağımsız değişkeninin öğrencilerin fen yeterlilik düzeyleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olabileceği düşünülmektedir.

PISA 2006 kapsamında Türkiye’de yer alan 15 yaş grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlilik Düzeyleri, öğrencilerin bilgi edinmek için internetten arama yapabilme düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir: Çalışmada ayrıca fen bilimleri yeterlilik puan ortalamasının grupların bilgi edinmek için internetten arama yapabilme düzeyleriyle doğru orantılı bir şekilde arttığı görülmektedir. Bunun nedenin daha iyi düzeyde bilgi edinebilmek için internetten arama yapabilen bireylerin öğrenmek istedikleri konulara ilişkin verilere kolaylıkla ulaşabilmeleri olduğu söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri ve yorumlanması sonucunda şu önerilere yer verilmiştir:

- Öğrencilerin evlerinde ya da okullarda gerekli bilgi ve iletişim teknolojilerine (Bilgisayar ve İnternet gibi) ulaşmalarının sağlanmasının gerektiği,
- Öğrencilere internetten arama yapabilmeleri konusunda çeşitli eğitim ve seminerler verilebileceği,
- Evlerde ve okullarda kullanılmak üzere fen bilimlerine yönelik yazılımların geliştirilip öğrencilerin kullanımına sunulmasının öğrencilerin başarılarına olumlu yönde katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Akpınar, E., (2006). Fen Öğretiminde Soyut Kavramların Yapılandırılmasında Bilgisayar Desteği: Yaşamamızı Yönlendiren Elektrik Ünitesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- MEB. (2007). PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor - Akademisyenler ve Araştırmacılar için PISA 2006 Veritabanı Spss Analizi. Ankara:



- MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı. Erişim Adresi: <http://earged.meb.gov.tr/pisa/dil/tr/pisa2006.html> (Son erişim: 2 Ocak 2009).
- OECD. (2007a). PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World: Volume 1 Analyses. Paris: OECD Publishing. Erişim Adresi: <http://www.oecd.org/dataoecd/30/17/39703267.pdf> (Son erişim: 2 Ocak 2009).
 - OECD. (2007b). PISA 2006: Volume 2 Data. Paris: OECD Publishing. Erişim Adresi: <http://www.oecd.org/dataoecd/30/17/39703267.pdf> (Son erişim: 2 Ocak 2009).
 - Aşkar, P. ve Olkun, S., (2005). PISA 2003 Sonuçları Açısından Okullarda Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kullanımı. Eğitim Araştırmaları Dergisi, 19, 15-34.
 - Aycan, Ş., Arı, E., Türkoğuz, S., Sezer, H. ve Kaynar, Ü., (2002). Fen ve Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Simülasyon Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi: Yeryüzünde Hareket Örneği. M. Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 15, 57-70.
 - Bagata, B., Geske, A. and Kiselova, R., (2004). Using The IEA TIMSS Tests to Compare Pupils' Science Education Achievements at Regional and School Levels. Journal of Baltic Science Education, 1(5), 34-41.
 - Bybee, R.W., (2008). Scientific Literacy, Environmental Issues, and PISA 2006: The 2008 Paul F-Brandwein Lecture. Journal of Science Education and Technology, 17(6), 566-585.
 - Cheng, Y.C. and Cheung, W.M., (1999). Lessons from TIMSS in Europe: An Observation from Asia. Educational Research and Evaluation, 5(2), 227-236.
 - Demircioğlu, H. ve Geban, Ö., (1996). Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Ders Başarısı Bakımından Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, 183-185.
 - Dohn, N.B., (2007). Knowledge and Skills for PISA-Assessing the Assessment. Journal of Philosophy of Education, 41(1), 1-16.
 - Eklöf, H., (2007). Test-Taking Motivation and Mathematics Performance in TIMSS 2003. International Journal of Testing, 7(3), 311-326.
 - Ercikan, K. and Koh, K., (2005). Examining the Construct Comparability of the English and French Versions of TIMSS. International Journal of Testing, 5(1), 23-35.
 - Goldstein, H., (2004). International Comparisons of Student Attainment: Some Issues Arising from the PISA Study. Assessment in Education: Principles, Policy and Practice, 11(3), 319-330.
 - Hammouri, H.A.M., (2004). Attitudinal and Motivational Variables related to Mathematics Achievement in Jordan: Findings from the Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). Educational Research, 46(3), 241-257.
 - House, J.D., (2002). Instructional Practices and Mathematics Achievement of Adolescent Students in Chinese Taipei: Results from the TIMSS 1999 Assessment. Child Study Journal, 32(3), 157-178.
 - Howie, S. and Plomp, T., (2005). TIMSS-Mathematics Findings from National and International Perspectives: In Search of Explanations. Educational Research and Evaluation, 11(2), 101-106.



- Kelly, D.L., (2002). The TIMSS 1995 International Benchmarks of Mathematics and Science Achievement: Profiles of World Class Performance at Fourth and Eighth Grades. *Educational Research and Evaluation*, 8(1), 41-54.
- Kesercioğlu, T., Balım, A.G., Ceylan, A. ve Moralı, S., (2001). İlköğretim Okulları 7. Sınıflarda Uygulanmakta Olan Fen Dersi Konularının Öğretiminde Görülen Okullararası Farklılıklar. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi (125-130). Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Kjærnsli, M. and Lie, S., (2004). PISA and Scientific Literacy: Similarities and Differences Between the Nordic Countries. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 48(3), 271-286.
- Köse, S., Ayas, A. ve Taş, E., (2003). Bilgisayar Destekli Öğretimin Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi: Fotosentez. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 106-112.
- Kuiper, W., Bos, K. and Plomp, T., (1999). Mathematics Achievement in the Netherlands and Appropriateness of the TIMSS Mathematics Test. *Educational Research and Evaluation*, 5(2), 85-104.
- Malone, J. and Haimes, D., (2003). Australian Students' Performance in the 1999 TIMSS Repeat. *Australian Senior Mathematics Journal*, 17(1), 34-38.
- Olkun, S. ve Aydoğdu, T., (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS) nedir? Neyi Sorgular? Örnek Geometri Soruları ve Etkinlikler. *İlköğretim Online*, 2(1), 28-35.
- Papanastasiou, E.C., Zembylas, M. and Vrasidas, C., (2005). An Examination of the PISA Database to Explore the Relationship between Computer Use and Science Achievement. *Educational Research and Evaluation*, 11(6), 529-543.
- Prais, S.J., (2004). Cautions on OECD's Recent Educational Survey (PISA): Rejoinder to OECD's Response. *Oxford Review of Education*, 30(4), 569-573.
- Reddy, V., (2005). Cross-National Achievement Studies: Learning from South Africa's Participation in the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). *Compare A Journal of Comparative Education*, 35(1), 63-77.
- Schleicher, A., (2006). Where Immigrant Students Succeed: a Comparative Review of Performance and Engagement in PISA 2003. *Intercultural Education*, 17(5), 507-516.
- Shen, C., (2002). Revisiting the Relationship Between Students' Achievement and their Self-Perceptions: a Cross-National Analysis based on TIMSS 1999 Data. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 9(2), 161-184.
- Şencan, H., (2005). Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenirlik ve Geçerlilik. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- White, P. ve Smith, E., (2005). What can PISA Tell us about Teacher Shortages?. *European Journal of Education*, 40(1), 93-112.
- Vos, P. and Kuiper, W., (2005). Trends (1995-2000) in the TIMSS Mathematics Performance Assessment in the Netherlands. *Educational Research and Evaluation*, 11(2), 141-154.
- Yenice, N., Sümer, Ş., Oktaylar, H.C. ve Erbil, E., (2003). Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeylerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 152-158.



- Yiğit, N., (2005). Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Yapılandırmacı Uygulamaların Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenmelere Etkisi. Eğitim Araştırmaları Dergisi, 21, 273-284.
- Yumuşak, A. ve Aycan, Ş., (2002). Fen Bilgisi Eğitiminde Bilgisayar Destekli Çalışmanın Faydaları; Demirci (Manisa)'de Bir Örnek. M. Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 16, 197-204.