



Sayı/Number
37
Ocak/January
2015

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM FAKÜLTESİ DERGİSİ
PAMUKKALE UNIVERSITY JOURNAL OF EDUCATION

ISSN 1301-0085

<http://pauegitimdergi.pau.edu.tr>

SAHİBİ / PUBLISHER

Eğitim Fakültesi adına Dekan / Dean, on behalf of the Faculty of Education
Prof.Dr. Ali Rıza ERDEM

EDİTÖRLER / EDITORS

Vesile ALKAN

YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD

- Abdurrahman ŞAHİN (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Abdurrahman TANRIÖĞEN (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Ali Rıza ERDEM (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Asuman DUATEPE PAKSU (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Cengiz ALACACI (Bilkent Üniversitesi, Türkiye)
Hüseyin BAĞ (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
İzzet KARA (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Kenneth M.GEORGE (University of Madison, ABD)
Kerim DEMİRCİ (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Mithat AYDIN (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Nesrin İŞİKOĞLU (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Nurettin BİLGİN (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Oylum AKKUŞ İSPİR (Ohlone College CA, ABD)
Pavol PROKOP (Trnava University, Slovakia)
Ramazan BAŞTÜRK (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Sacit KÖSE (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Sevgi KÜÇÜKER (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Tahsin HANCIOĞLU (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)
Uli SCHAMILOGLU (University of Wisconsin, ABD)
Şükran TOK (Pamukkale Üniversitesi, Türkiye)

DİZİNLENME / INDEXING / ABSTRACTING

- Directory of Open Access Journals (DOAJ)
- EBSCO Host-Education Research Complete
 - Index Copernicus
 - JournalSeek
- ULAKBİM Social Sciences Database
 - Araştırmak Bilimsel Yayın İndeksi
 - Academia Sosyal Bilimler
 - ASOS Index
 - Türk Eğitim İndeksi
 - Google Scholar

YAZIŞMA ADRESİ / CONTACT ADDRESS

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı (Dergi Editörlüğü)
Kınıklı Kampüsü 20070, Denizli
Telefon: 0 258 296 10 93 Faks: 0 258 296 12 00
e-posta: pauefdergi@pau.edu.tr

Grafik ve Tasarım / Graphics and Design

Gülderen ÇAVUŞ

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, altı ayda bir yayınlanan uluslararası hakemli bir dergidir.

Her hakkı saklıdır. Dergide yayınlanan yazıların tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

Dergimiz yayın ilkeleri ve yazım kurallarına, <http://pauegitimdergi.pau.edu.tr> adresinden ulaşılabilir.

Merhaba

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi'nin 2015 yılına ait ilk sayısını tamamlamış bulunmaktayız. Eğitim Bilimleri alanına katkı sağlamaya çalışan dergimizin bu sayısında altı makale yer almaktadır. Makalelerin iki tanesi Matematik, üç tanesi Fen Bilimleri bir tanesi ise Eğitim Yönetimi Denetimi ve Teftişi alanlarına ait çalışmalardır.

Bu sayıda yer alan makalelerde;

"Çevre sorunlarına ilişkin öğrenci çizimlerinin incelenmesi" başlıklı makalede Özden ve Özden ortaokul öğrencilerinden oluşturdukları çalışma grubunun çevre sorunlarına ilişkin algılarını tespit etmişlerdir. Öksüz, 464 sınıf öğretmeni ile yaptığı çalışmasında *ilkokul matematik programını değerlendirme* ölçeği'ni geliştirmiştir. 37 okul yöneticisi ile yapılan çalışmada ise **Demirtaş ve Kahveci** yöneticilerin *okulun eğitim-öğretim durumunu düzenleme konusunda yapılan önerileri yerine getirmede hangi stratejileri* dikkate aldıklarını bulmuşlardır. **Aksakal, Karataş ve Laçin-Şimşek** lisans programında yer alan Genel Biyoloji Laboratuvarı-I dersi kapsamında *mayoz bölünme* konusunu modeller kullanarak işleyerek modelle öğretim yönteminin başarıya etkisini ortaya çıkarmışlardır. *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin kavram öğrenmelerine etkisini* inceleyen **Ulu ve Bayram** bu yaklaşımın kavram öğrenmeye olumlu katkısını tespit etmişlerdir. **Güner** ise çalışmasında 6. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki soruların bilişsel düzeylerini TIMMS sınıflandırmasına göre gerçekleştirmiştir.

Dergimizde makaleleri yayınlanan yazarlarımıza emeklerinden dolayı ve değerli hakemlerinize özverili katkıları için teşekkürler...

Doç. Dr. Vesile ALKAN

Özdemir Özden - Muhammet Özden

Çocukların Çevre Sorunlarına İlişkin Çizimlerinin İncelenmesi
Investigation of Children's Drawings about Environmental Issues

Özdemir Özden

İlkokul Matematik Programını Değerlendirme Ölçeği
Primary School Mathematics Curricula Evaluation Scale

Özdemir Özden - Gökhan Kahveci

**İlköğretim Okulu Yöneticilerinin Okullarında Eğitim Öğretim Durumu ile İlgili Eksikliklerin
Gözlemlenmesinde İzledikleri Stratejiler**
*The Strategies Adopted by the Primary School Administrators in Removing the Deficiencies Related
to the Education Training State of the Schools*

Özlem Akşakal - Ayla Karataş - Canan Laçın-Şimşek

**Meiosis Bölünme Konusunun Öğretiminde Modellerle Zenginleştirilmiş Laboratuvar Ortamının
Akademik Başarıya Etkisi**
*The Effect Of A Laboratory Environment Enriched With Models On Academic Success Within The
Scope Of Teaching The Subject Of Meiosis*

Özlem Ulu - Hale Bayram

**Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Laboratuvar Etkinliklerinin 7. Sınıf
Öğrencilerinin Kavram Öğrenmelerine Etkisi: Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi**
*Effects of Laboratory Activities through the Argumentation Based Inquiry Approach on 7th Grade
Students' Conceptual Learning : Electricity in Our Daily Life Unit*

Özdemir Güner

**6-8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Geometri, Veri ve Olasılık Sorularının TIMSS Bilişsel
Seviyelerine Göre Sınıflandırılması**
*Classification of the 6th-8th Grade Mathematics Textbooks Geometry, Data and Chance Questions
According to TIMSS' Cognitive Levels*

Özdemir Güner

Algorithmic Puzzles (Anany Levitin ve Maria Levitin)

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

MAKALELER / PAPERS

Döndü ÖZDEMİR ÖZDEN - Muhammet ÖZDEN	1
Çevre Sorunlarına İlişkin Öğrenci Çizimlerinin İncelenmesi <i>Investigation of Children's Drawings about Environmental Issues</i>	21
Cumali ÖKSÜZ	21
İlkokul Matematik Programını Değerlendirme Ölçeği <i>Primary School Mathematics Curricula Evaluation Scale</i>	35
Zülfü DEMİRTAŞ - Gökhan KAHVECİ	
İlköğretim Okulu Yöneticilerinin Okullarında Eğitim Öğretim Durumu ile İlgili Eksikliklerin Giderilmesinde İzledikleri Stratejiler <i>The Strategies Adopted by the Primary School Administrators in Removing the Deficiencies Related to the Education Training State of the Schools</i>	49
Meliha AKSAKAL - Ayla KARATAŞ - Canan LAÇIN-ŞİMŞEK	61
Mayoz Bölünme Konusunun Öğretiminde Modellerle Zenginleştirilmiş Laboratuvar Ortamının Akademik Başarıya Etkisi <i>The Effect Of A Laboratory Environment Enriched With Models On Academic Success Within The Scope Of Teaching The Subject Of Meiosis</i>	77
Cüneyt ULU - Hale BAYRAM	
Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Laboratuvar Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Kavram Öğrenmelerine Etkisi: Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi <i>Effects of Laboratory Activities through the Argumentation Based Inquiry Approach on 7th Grade Students' Conceptual Learning : Electricity in Our Daily Life Unit</i>	
Necdet GÜNER	91
6.-8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Geometri, Veri ve Olasılık Sorularının TIMSS Bilişsel Düzeylerine Göre Sınıflandırılması <i>Classification of the 6th-8th Grade Mathematics Textbooks Geometry, Data and Chance Questions According to TIMSS' Cognitive Levels</i>	

KİTAP İNCELEMELERİ / BOOK REVIEWS

Necdet GÜNER

Algorithmic Puzzles (Anany Levitin ve Maria Levitin)



37. SAYI HAKEMLERİ

Reviewers of the 37th Issue

Ahmet SÜRÜCÜ
Pamukkale Üniversitesi

Alev GİRLİ
Dokuz Eylül Üniversitesi

Ali Rıza ERDEM
Pamukkale Üniversitesi

Asım ÇİVİTÇİ
Pamukkale Üniversitesi

Asuman Duatepe PAKSU
Pamukkale Üniversitesi

Atılğan ERÖZKAN
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Atilla CAVKAYTAR
Anadolu Üniversitesi

Ayşe SAVRAN GENCER
Pamukkale Üniversitesi

Bahtiyar ERASLAN ÇAPAN
Anadolu Üniversitesi

Bekir Kürşat DORUK
Ahi Evran Üniversitesi

Berrin BURGAZ
Hacettepe Üniversitesi

Bilge CAN
Pamukkale Üniversitesi

Birsen DOĞAN
Pamukkale Üniversitesi

Cengiz ALACACI
İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Dilek C. GÜLTEN
İstanbul Üniversitesi

Dilek ERDURAN AVCI
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Ebru DERETARLA GÜL
Çukurova Üniversitesi

Ekber TOMUL
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Elif TÜRNÜKLÜ
Dokuz Eylül Üniversitesi

Enver TATAR
Atatürk Üniversitesi

Erdinç DURU
Pamukkale Üniversitesi

Fatma Susar KIRMIZI
Pamukkale Üniversitesi

Feyyaz KARACA
Pamukkale Üniversitesi

Hulusi ÇOKADAR
Pamukkale Üniversitesi

Hülya ÇERMİK
Pamukkale Üniversitesi

Hülya Şahin BALTACI
Pamukkale Üniversitesi

Hüseyin ANILAN
Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi

Kaya YILMAZ
Marmara Üniversitesi

Kazım ÇELİK
Pamukkale Üniversitesi

Kürşad YILMAZ
Dumlupınar Üniversitesi

Nazmiye ÇİVİTÇİ
Pamukkale Üniversitesi

Necdet GÜNER
Pamukkale Üniversitesi

Mustafa BULUŞ
Pamukkale Üniversitesi

Ramazan BAŞTÜRK
Pamukkale Üniversitesi

Recep KOÇAK
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Recep Şahin ARSLAN
Pamukkale Üniversitesi

Sedat BALYEMEZ
Bartın Üniversitesi

Selami OK
Pamukkale Üniversitesi

Selçuk ŞİMŞEK
Pamukkale Üniversitesi

Sevgi ÖZGÜNGÖR
Pamukkale Üniversitesi

Şükran TOK
Pamukkale Üniversitesi

Tolga KABACA
Pamukkale Üniversitesi

Türkey Nuri TOK
Pamukkale Üniversitesi

Vesile ALKAN
Pamukkale Üniversitesi

Zeha YAKAR
Pamukkale Üniversitesi

Çevre Sorunlarına İlişkin Öğrenci Çizimlerinin İncelenmesi

Döndü ÖZDEMİR ÖZDEN*, Muhammet ÖZDEN**

Öz

Bu araştırmada 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarına ilişkin algılarını yaptıkları çizimler aracılığıyla incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada olgubilim deseni kullanılmış ve katılımcılar ölçüt örnekleme stratejisi kullanılarak belirlenmiştir. Araştırma verileri 211 öğrencinin çevre sorunlarına ilişkin çizdikleri çizimler ve yaptıkları çizimleri yazılı olarak açıklamaları istenen açık uçlu soru aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen verilerin çözümlemesinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Öğrenci çizimlerinin daha çok yerel çevre sorunları ile ilgili olduğu; küresel çevre sorunlarının ise öğrenciler tarafından daha az resmedildiği saptanmıştır. Yerel çevre sorunları ile ilgili olarak öğrencilerin çizimlerinde özellikle hava kirliliği sorununa yer verdikleri bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Çevre sorunları, öğrenci çizimleri, olgubilim.

Investigation of Children's Drawings about Environmental Issues

Abstract

The purpose of this study is to investigate the perceptions of students in 6th, 7th and 8th grades about environmental problems based on their drawings. This study was conducted as a phenomenological study and the criterion sampling method was used in this study to select the participants. The study was carried out with the participation of a total of 211 students. The data were collected through the students' drawings and their written evaluations of their drawings. The data were collected during the spring semester of 2012-2013 academic year and analyzed using content analysis technique. The students drew more pictures about local environmental problems than global ones. Among local environmental problems, the students drew pictures about air pollution most.

Keywords: Environmental issues, student drawings, phenomenology.

*Yrd. Doç. Dr., Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı. Kütahya.
E-posta: donduozdemir@gmail.com

**Yrd. Doç. Dr., Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı. Kütahya.
E-posta: muhammetozden@gmail.com

Giriş

Çevre sorunları, popüler medyada sıklıkla yer alan ve tüm dünyada sürekli tartışılan konulardır (Marinopoulos ve Stavridou, 2002). Çünkü kamuoyu çevre sorunları ile ilgili olarak yaygın bir endişe taşımaktadır (Barraza, 2001). Çevre sorunları ile ilgili çok sayıda araştırma yapılması da bu endişenin sonucu olarak görülebilir.

Çevre sorunları ile ilgili en yaygın araştırma konularını sera etkisi (Boyes ve Stanisstreet, 1996, 1997; Dove, 1996; Koulaidis ve Christidou, 1999 Rye, Rubba ve Wiesenmayer, 1997), ozon tabakasının incelenmesi (Boyes ve Stanisstreet, 1997; Christidou ve Koulaidis, 1996; Dove, 1996), hava kirliliği (Stavridou ve Marinopoulos, 2001; Wylie, Sheehy, McGuinness ve Orchard, 1998), su kirliliği (Stavridou ve Marinopoulos, 2001) ve asit yağmurları (Boyes ve Stanisstreet, 1997; Dove, 1996; Marinopoulos ve Stavridou, 2002) oluşturmaktadır. Bu kapsamda öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını (Alp, Ertepinar, Tekkaya ve Yılmaz, 2006; Bonnett ve Williams, 1998; Gökçe, Kaya, Aktay ve Özden, 2007; Grodziska-Jurczak, Stepska, Nieszporek ve Bryda, 2006; Özdemir Özden, 2011; Tikka, Kuitunen ve Tynys, 2000; Yılmaz ve Anderson, 2004), bilgi düzeylerini (Alp ve diğ., 2006; Grodziska-Jurczak ve diğ., 2006; Özdemir Özden, 2011; Uluçınar Sağır, Aslan ve Cansaran, 2008) ve davranışlarını (Chawla ve Cushing, 2007; Özdemir Özden, 2011) inceleyen araştırmalar bulunmaktadır. Yapılan araştırmaların daha çok nicel araştırma yaklaşımı kullanılarak gerçekleştirildiği görülmektedir. Nitel araştırmaların sayısının ise daha az olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik görüşlerini belirlemeyi amaçlayan nitel araştırmalarda çoğunlukla yarı-yapılandırılmış görüşlerin kullanıldığı görülmektedir (örneğin Yardımcı ve Bağcı Kılıç, 2010; Loughland, Reid ve Petocz, 2002; Wylie ve diğ., 1998). Yapılan araştırmalar, öğrencilerle ilgili ve onlar için önemli olan konularda çocukların bakış açılarını dinlemenin önemine vurgu yapmaktadır (Einarsdottir, Dockett ve Perry, 2009). Elbette, yaşı büyük çocuklarla ve yetişkinlerle yapılan yorumlayıcı araştırma yaklaşımlarında çeşitli görüşme temelli veri toplama stratejilerini kullanarak katılımcıların çevreye yönelik bakış ve deneyimlerine ilişkin

bulgular elde edilebilir. Fakat daha küçük çocukların çevre sorunlarına ilişkin algılarını elde etmek daha zordur. Küçük çocuklar, bazen çevre konusundaki anlayışlarını dil kapasitesindeki eksikliklere bağlı olarak yeterli olarak sunamazlar. Dilsel açıdan düşüncelerini açık bir şekilde ifade edebilen daha büyük çocuklarla bile kişisel, sosyal ve kültürel pek çok nedenden dolayı etkili görüşme yapmak zordur (Barraza ve Robottom, 2008). Bu nedenle, katılımcıların çocukların oluşturduğu araştırmalarda onların özellikleri dikkate alınmalı ve onlardan daha kapsamlı veriler toplanmasına olanak veren alternatif araştırma stratejileri kullanılmalıdır. Bu kapsamda çocuklarla yapılan araştırmalarda kullanılacak veri toplama stratejilerden biri de çizimler olabilir.

Öğrenci çizimlerini kullanan araştırma stratejilerinin pek çok avantajı bulunmaktadır. Çizim çalışmaları açık uçludur ve öğrencilerin aşına olduğu etkinliklerdir. Bazı çocuklar için ise çizim, iletişim için tercih edilen bir araçtır (BarkerveWeller, 2003'denaktaranEinarsdottir, Dockett ve Perry, 2009). Öğrencilerden çizim yapmalarını istemek, onları kendileri için önemli olan sorunların üzerinde, yine kendileri için anlamlı olan yollar aracılığıyla düşünmeleri için cesaretlendirebilir. Öğrenciler ile yapılan görüşmeler ile desteklendiğinde çizimler, çocukların kendi koşullarında etkileşim kurmasını sağlayan bir araç olabilir. Ayrıca, çocuk çizimleri ve anlatılarının bileşimi çocuğun belli bir olguya yönelik atfettiği anlamları keşfetmek için değerli bilgiler sağlayabilir (Einarsdottir, Dockett ve Perry, 2009). Bu çerçevede, alan yazın incelendiğinde çocuk çizimlerini kullanarak çocukların çevre konusunda bilgilerini, tutumlarını ve görüşlerini belirlemeyi hedefleyen araştırmalar olduğu görülmektedir.

Öğrenci çizimlerini kullanan araştırmalarda, öğrencilerin çevre kavramına ilişkin algılarını (Özsoy, 2012) ve düşüncelerini incelemek (Shepardson, 2005), çevre sorunları ile ilgili algılarını (Sadık, Çakan ve Artut, 2011) ve çevresel sorunlarla ilgili görüşlerini belirlemek (Ersoy ve Türkan, 2010), dünya ve çevre hakkındaki kaygılarını saptamak (Barraza, 2001) amaçlanmıştır. Öte yandan öğrencilerin çevresel sorunlarla ilgili algılarını ve gelecek

beklentilerini incelemek (Barraza, 1999) ve nükleer santrallere ilişkin algılarını ortaya çıkarmak (Brown, Henderson ve Armstrong, 1987) amaçlarıyla yapılmış araştırmalar da bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar genel olarak değerlendirildiğinde, bir kavram olarak çevre olgusuna odaklanıldığı, daha çok dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileriyle çalışıldığı ve nükleer enerji gibi daha özel çevre sorunlarının ele alındığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra çevre sorunlarına ilişkin çocuk çizimlerini kullanan ulusal alanyazındaki araştırma sayısının az olduğu görülmüştür. Bu araştırmanın belirtilen çerçeve içinde alana katkı sağlaması umulmaktadır. Yine çevre sorunları, önemli ölçüde insanların davranış biçimleri ile düşünce örüntülerine dayanmakta (Tikka, Kuitunen ve Tynys, 2000) ve çocukların algıladıkları yaşam biçimini etkilemektedir (Barraza, 1999). Bu nedenle, geleceğin etkin vatandaşları olarak öğrencilerin çevre sorunlarına dönük zihinsel yapılarının ve deneyimlerinin çizimler yoluyla incelenmesi önemlidir. Bu kapsamda araştırmada 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarına ilişkin algılarını yaptıkları çizimler aracılığıyla incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada şu sorulara yanıt aranmıştır:

1. Öğrencilerin çizimlerinde yer verdikleri çevre sorunları nelerdir ve bu sorunlar sınıf düzeyine göre değişmekte midir?
2. Öğrencilerin, çizimlerinde yer verdikleri çevre sorunlarının nedenlerine ilişkin görüşleri nedir?

Yöntem

Desen

Araştırma olgubilim deseni (Yıldırım ve Şimşek, 2006) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Olgubilim, farklı bireylerin bir kavram ya da olguya ilişkin yaşantılarının anlamlarını tanımlamak (Creswell, 2007) ve özellikle bu deneyimlerin özünü incelemek için tasarlanmıştır (Çilesiz, 2011). Araştırmada olgubilim deseninin kullanılmasının kimi nedenleri bulunmaktadır. Öncelikle araştırmaya katılan öğrencilerin tümü Kütahya'da yaşamaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre Kütahya, en kirli il ve ilçe merkezleri tablosunda 2006 yılında birinci, 2007 yılında dördüncü, 2008 yılında yedinci

sırada yer almıştır. Diğer yıllarda ise ilk onun dışına çıkmakla birlikte hava kirliliği en yüksek iller sıralamasında ön sıralarda bulunmaktadır. Bu yönüyle katılımcıların belirli bir çevre sorununa ilişkin ortak yaşantıya sahip oldukları söylenebilir. Ayrıca öğrenciler, hem formal olarak çeşitli derslerde hem de informal olarak medya ve sosyal çevre içerisinde sosyal bir varlık olarak çevre sorunları ile bilgileri ve kaygıları deneyimlemektedir. Bu özelliklerin olgubilim araştırmasının gerektirdiği temel nitelikleri sağladığı söylenebilir.

Katılımcılar

Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme stratejilerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Olgubilim araştırmalarında katılımcıların belirlenmesinde en uygun yöntem ölçüt örneklemdir (Çilesiz, 2011). Araştırma katılımcılarının belirlenmesinde temel alınan ilk iki ölçüt öğrencilerin altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim görüyor olmaları ve öğrencilerin araştırmaya gönüllü olarak katılmaları biçiminde belirlenmiştir. Öte yandan olgubilim araştırmaları, belirli bir grup içindeki deneyimlerin ortak özlerini belirlemek ve derinlemesine tanımlamak için katılımcıların nispeten homojen olmasını gerektirir; heterojen bir grup fenomenolojik bakış açısıyla örnekleme sınırlılık oluşturabilir (Çilesiz, 2011). Bu kapsamda üçüncü ölçüt ise, katılımcıların orta sosyoekonomik düzey okullarda öğrenim görmeleri olarak belirlenmiştir. Araştırma toplam 211 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların kişisel özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Araştırmaya katılan öğrencilerin %48.81'ini kızlar, %51.18'ini ise erkekler oluşturmaktadır. Yine araştırmaya katılan öğrencilerin %30.80'i altıncı sınıfta, %32.70'i yedinci sınıfta ve %23.69'u sekizinci sınıfta öğrenim görmektedir. Katılımcıların %46.45'inin karne notu 85-100, %32.70'inin karne notu 70-84 ve %9.95'inin karne notu ise 55-69 puan aralığındadır. Karne notu 45-54 puan aralığında olan öğrenci bulunmazken, öğrencilerin %10.90'ı ise karne notunu belirtmemiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin annelerinin büyük çoğunluğu (%81.99) ev hanımıdır. Geriye kalan öğrencilerin annelerinin %6.16'sı işçi, %4.73'ü memur, %3.31'i kendi işinde

Tablo 1. Katılımcıların Kişisel Özellikleri

Özellikler	f	%
<i>Cinsiyet</i>		
Kız	103	48.81
Erkek	108	51.18
<i>Sınıf</i>		
6. sınıf	65	30.80
7. sınıf	96	45.49
8. sınıf	50	23.69
<i>Başarı Durumu</i>		
85-100	98	46.45
70-84	69	32.70
55-69	21	9.95
45-54	-	-
Belirtmeyen	23	10.90
<i>Annenin Mesleği</i>		
Ev Hanımı	173	81.99
İşçi	13	6.16
Özel Sektör/Kendi İş	7	3.31
Memur	10	4.73
Emekli	3	1.42
Belirtmeyen	5	2.36
<i>Babanın Mesleği</i>		
Çiftçi	4	1.89
İşçi	72	34.12
Özel Sektör/Kendi İş	56	26.54
Memur	54	25.59
Emekli	25	11.84
<i>Gelir Düzeyi</i>		
999 TL ve altı	24	11.37
1000-2000 TL	85	40.28
2001-3000 TL	45	21.32
3001-4000 TL	12	5.68
4001-5000 TL	4	1.89
5001 TL ve üstü	2	0.94
Belirtmeyen	39	18.48
Toplam	211	100

ya da özel sektörde çalışmakta, %1.42'si ise emeklidir. Öte yandan öğrencilerin %2.36'sı annesinin mesleğini belirtmemiştir. Yine araştırmaya katılan öğrencilerin babalarının büyük çoğunluğu (%34.12) işçi olarak çalışmaktadır. Geriye kalan öğrencilerin babalarının %26.54'ü kendi işinde ya da özel sektörde, %25.59'u memur ve %1.89'u ise çiftçi olarak çalışmaktadır. Öğrencilerin babalarının %11.84'ü ise emeklidir. Öğrencilerin ailelerinin aylık gelir düzeyi incelendiğinde ise yarıya yakınının (%40.28) 1000-2000 TL gelire sahip olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, ailelerinin %21.32'si 2001-3000 TL, %11.37'si 999 TL ve altı, %5.68'i 3001-4000 TL, %1.89'u 4001-5000 TL, 0.94'u ise 5001 TL ve üstü gelire sahiptir. Yine araştırmaya katılan öğrencilerin %18.48'nin ailesinin gelir düzeyi ile ilgili soruya yanıt vermediği görülmektedir.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Olgubilim araştırmalarında gözlem, sanat, şiir, müzik ve sanatın diğer biçimlerinden elde edilen veriler kullanılabilir (Creswell, 2007). Bu araştırmada, veri toplama aracı olarak öğrenci çizimleri ve öğrencilerin çizimlerine ilişkin yaptıkları yazılı değerlendirmeler kullanılmıştır. Çizimlerin kullanımı güçlü bir araçtır. Çünkü çoğu çocuk herhangi bir gerginlik yaşamadan çizim yapmaktan hoşlanmaya eğilimlidir. Pek çok çocuk soru yanıtlamaktan hoşlanmamasına rağmen çizimleri çabuk, kolay ve eğlenceli bir şekilde tamamlamaktadır (Lewis ve Greene, 1983'den aktaran Barraza, 1999).

Çocukların imgelerini analiz etmede çizim çok güçlü bir araçtır (Rodari, 2007'den aktaran Ersoy ve Türkkkan, 2009), ancak tek başına yeterli değildir. Bunun için mutlaka çocukla yapmış olduğu çizime ilişkin görüşme yapmak gereklidir (Ersoy ve Türkkkan, 2009). Bu amaçla öğrencilerin kişisel bilgilerini verebilmeleri ve yaptıkları çizimleri anlatmaları için kendilerine açık uçlu sorulardan oluşan formlar dağıtılmıştır. Öğrenciler, çizimlerini yaparken ders öğretmenleri ve araştırmacılar sınıf ortamında bulunmuşlardır.

Veriler 2012-2013 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında toplanmıştır. Öğrencilerin kendilerini özgür bir biçimde ifade edebilmeleri için, kâğıt boyutu, çizim tekniği ve boya türü konusunda sınırlama

getirilmemiş; öğrencilere esneklik sağlanmıştır. Düşüncelerini bir araştırma içinde yer alma kaygısına kapılmadan ifade edebilmeleri için araştırmanın öğrencilerin aşına oldukları olağan eğitim sürecinin içinde gerçekleştirilmesinin daha uygun olacağı düşünülmüş ve çizimlerin Görsel Sanatlar dersinde yapılması sağlanmıştır. Derste öğrencilerden önemli gördükleri bir çevre sorununu çizmeleri istenmiş ve daha sonra bir form dağıtılarak onlardan çizdikleri çevre sorununa ilişkin " (i) çevre sorunları ile ilgili olarak yaptığın çizimi yazılı olarak anlatır mısın?, (ii) çizdiğiniz resimdeki çevre sorununun nedeni nedir?" sorularına yazılı olarak yanıt vermeleri sağlanmıştır. Birinci soruya verilen yanıtlar ile çizimlerin araştırmacılar tarafından daha kolay bir biçimde değerlendirilmesi ve kategorize edilmesi; ikinci soruya verilen yanıtlar ile de öğrencilerin çevre sorunlarının nedenlerine ve kaynaklarına ilişkin görüşlerini anlamak amaçlanmıştır.

Veriler içerik analizi tekniği (Cohen ve Manion, 1994) kullanılarak çözümlenmiştir. Bu kapsamda her birim çizim birbirinden bağımsız olarak ayrı ayrı analiz edilmiştir. Çizimlerin analizinde temel olarak öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik düşüncelerinin yakalanması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin yazılı anlatılarından da yararlanılmıştır. Gerek çizimler gerekse yazılı anlatılar analiz sürecinde bir bütün olarak değerlendirilmiştir. Analiz sürecinde her bir çizim tekrar tekrar incelenmiş ve çizimlerin benzer ya da farklı yönleri anlaşılmasına çalışılmıştır. Böylece ortak özelliklere sahip çizimler benzer temalar altında gruplandırılmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda çevre sorunları olgusuna ilişkin öğrencilerin çizimleri ve anlatılarından (i) küresel çevre sorunları ve (ii) yerel çevre sorunları temaları oluşturulmuştur.

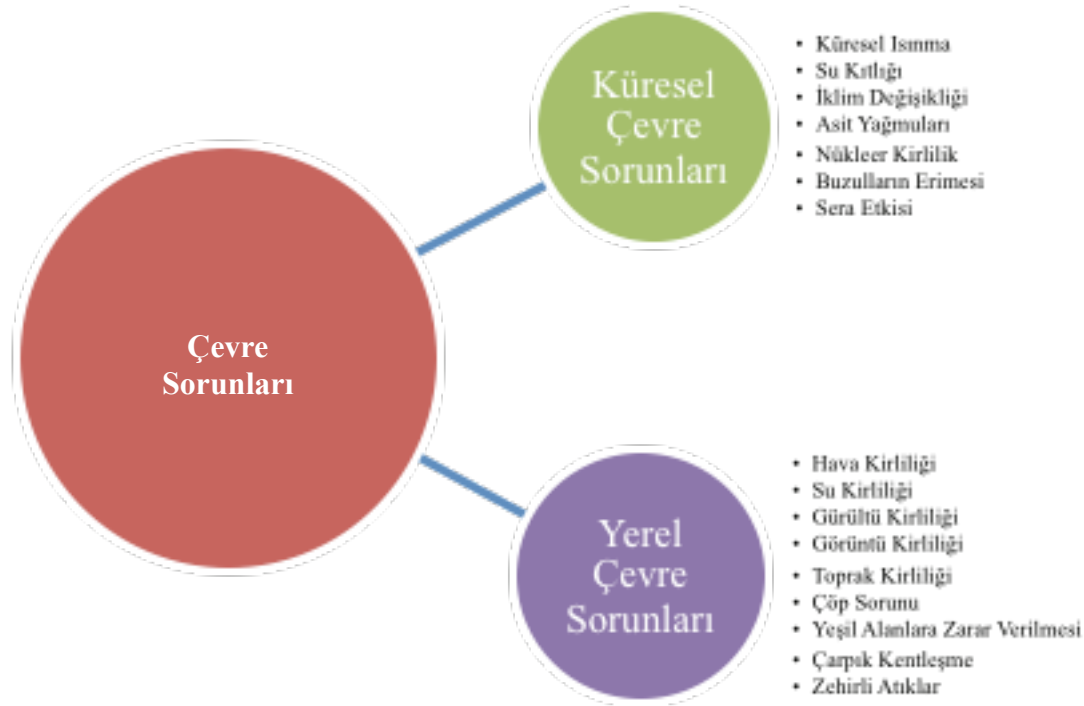
Bulgular

Öğrencilerin çizimlerinde yer verdikleri çevre sorunları ve bu sorunların sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin bulgular

Öğrencilerin yaptıkları çizimlerin analiz edilmesi sonucu küresel çevre sorunları ve yerel çevre sorunları temaları oluşturulmuştur. Küresel çevre sorunları teması altında küresel ısınma, su kıtlığı, iklim değişikliği, asit

yağmurları, nükleer kirlilik, buzulların erimesi, sera etkisi alt temaları oluşturulmuştur. Yerel çevre sorunları temasında ise öğrencilerin hava kirliliği, su kirliliği, gürültü kirliliği, görüntü kirliliği (renk kirliliği, uydu alıcılar), toprak kirliliği, çöp sorunu, yeşil alanlara zarar

verilmesi (ağaç kesimi, orman yangınları, ağaç olmaması), çarpık kentleşme ve zehirli atıklar alt temaları yapılandırılmıştır. Ana temalar ve alt temalar arasındaki ilişki Şekil 1'de görülmektedir.



Şekil 1. Öğrencilerin Çizimlerine Yansıtıkları Çevre Sorunlarına İlişkin Temalar

Öğrencilerin çizimlerine yansıtıkları çevre sorunlarının sınıf düzeyine göre dağılımı Tablo 2'de sunulmuştur:

Tablo 2'de de görüldüğü gibi, öğrenciler çizimlerinde daha çok yerel çevre sorunlarına yer vermişlerdir. Yerel çevre sorunları içerisinde ise öğrenciler çoğunlukla *hava kirliliğini* resmetmişlerdir. Bu durum, öğrencilerin yaşadığı şehir olan Kütahya'nın en önemli çevre sorununun hava kirliliği olması ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca öğrenciler tarafından çöp-atık sorunu, su kirliliği ve *yeşil alanlara zarar verilmesi* de en çok resmedilen diğer yerel çevre sorunları olmuştur.

Küresel çevre sorunları ise öğrenciler tarafından daha az resmedilmiştir. Buna bağlı olarak öğrencilerin küresel çevre sorunları ile ilgili olarak farkındalık ve bilgi düzeylerinin de düşük olduğu söylenebilir. Yine Tablo 2 incelendiğinde, altıncı sınıf öğrencilerinin hiçbirinin resminde küresel çevre sorunları kapsamındaki çevre sorunlarına yer vermediği

görülmektedir. Küresel çevre sorunları ile ilgili çizimlerin sayısının sekizinci sınıfta arttığı görülmekle birlikte, bu sınıf seviyesinde sadece sekiz çizimde küresel çevre sorunlarına yer verildiği görülmüştür. Sekizinci sınıf öğrencilerinin çizimlerine yansıtıkları küresel çevre sorunları küresel ısınma, su kıtlığı, iklim değişikliği ve asit yağmurlarıdır. Yedinci sınıf öğrencilerinin çizimlerine yansıtıkları küresel çevre sorunları ise nükleer kirlilik, buzulların erimesi ve sera etkisidir. Öğrencilerin çizimlerinde birden çok çevre sorununu resmettikleri de görülmüştür.

Küresel çevre sorunları temasında yer alan çevre sorunlarının nedenlerine ilişkin bulgular

Çizdiği çizimde küresel çevre sorunlarını konu edinen öğrencilerden Melek, resminde dünyadaki küresel ısınma sorunu ve küresel ısınmanın nedenlerini çizmiştir. Bu kapsamda resminde, sigara ve parfüm kullanımını, egzoz dumanını ve ağaçların kesilerek yok edilmesini küresel ısınmanın gerekçeleri

Tablo 2. Öğrencilerin Çizimlerine Yansıtıkları Çevresel Sorunların Sınıf Düzeyine Göre Dağılımları

	6	7	8	Toplam
<i>Küresel Çevre Sorunları</i>				
Küresel Isınma	-	-	2	2
Su Kıtlığı	-	-	1	1
İklim Değişikliği	-	-	1	1
Asit Yağmurları	-	-	2	2
Nükleer Enerji	-	1	-	1
Buzulların Erimesi	-	1	-	1
Sera Etkisi	-	1	-	1
<i>Yerel Çevre Sorunları</i>				
Hava Kirliliği	38	39	25	102
Su Kirliliği	29	20	8	57
Gürültü Kirliliği	3	1	4	8
Görüntü Kirliliği (Renk Kirliliği, Uydu Alıcılar)	4	4	-	8
Toprak Kirliliği	2	1	-	3
Çöp-Atık Sorunu	18	45	18	81
Yeşil Alanlara Zarar Verilmesi (Ağaç Kesimi, Orman Yangınları)	8	32	7	47
Çarpık Kentleşme	-	1	4	5
Zehirli Atıklar	-	-	1	1

olarak göstermiştir (Çizim 19). Küresel ısınmayı konu edinen bir diğer öğrenci Ahmet olmuştur. Ahmet'in resminde üzerinde bir penguen bulunan bir buzul parçası, ana buz kütesinden ayrılmakta ve bu penguen ana buz kütesi üzerindeki diğer penguene veda etmektedir (Çizim 84). Ahmet resmini "arabanın egzozundan çıkan duman, evin bacasından çıkan duman ve deodorantlar ozon tabakasını deliyor ve küresel ısınmaya yol açıyor." biçiminde açıklamıştır.

Öğrencilerin çizimlerinde birden çok küresel çevresel soruna değindikleri de görülmektedir. Bu öğrencilerden biri de Burcu'dur. Burcu'nun resmindeki çevre sorunları su israfı, gelişigüzel atılan çöpler, evlerden havaya karışan zehirli gazlar, orman yangınları, egzoz ve sigara dumanıdır (Çizim 24). Burcu resmini "Ben çizimde sigarayı egzozdan çıkan duman, su israfını ve orman yangınlarını anlattım." biçiminde anlatmıştır. Çevre sorunlarının iklimlerde meydana getirdiği değişikliği resmeden Selin ise insanların ağaçları



Çizim 19



Çizim 84

kesmesi, çöpleri gelişigüzel doğaya atması ve egzoz gazları sonucunda iklimlerde değişme meydana geldiğini anlatmıştır (Çizim 28). Selin konuya ilişkin resmini "Bizim hayatımızda önemli yer tutan ağaçları kendi ellerimizle kesiyoruz. Bizim oksijen kaynağımızı yok etmekle

kalmayıp bir de karbondioksit oranını artıran faaliyetlerde bulunuyoruz ve bu da yetmezmiş gibi çöpleri yerlere atıyoruz. Kendi yaşadığımız alanı çöplerle dolduruyoruz ve yaz yaşanması gereken bir tarihte kar yağıyor." biçiminde açıklamıştır.



Çizim 24

Burak ise resminde asit yağmurlarına değinmiştir (Çizim 202). Resminde otomobillerden, fabrikalardan ve konutlardan atmosfere karışan zehirli gazların asit yağmuru şeklinde tekrar yeryüzüne inmesi çizilmiştir. Görüldüğü gibi Burak'ın asit yağmurlarına ilişkin resmi, bilimsel ve kavramsal olarak açıklayıcı bilgiler içermektedir. Ayrıca asit yağmurlarının etkilediği alanlar da çizimde özellikle çizilmiştir. Burak resmini " asit yağmuru ile ilgili çizim çizdim. Fabrikadan çıkan duman havamızı kirletip asit yağmuru oluşturuyor ve asit yağmurları tarihi eserlerimizi ve ormanlarımızı yok ediyor." biçimde anlatmıştır. Asit yağmurlarına ilişkin benzer vurgu Rabia'nın resminde de görülmektedir (Çizim 38). Onun da resminde konutlardan ve otomobillerden çıkan atık gazların asit yağmurları biçiminde yeryüzüne inmesi anlatılmaktadır.

Resminde nükleer enerji tehlikesini ve buzulların erimesini ele alan Uğur (Çizim 79), nükleer enerjinin yayılmasıyla eriyen buzulları, eriyen buzulların okyanus suyuna karışmasını, okyanusta yaşayan balıkların durumdan etkilenmesini ve nükleer atıkların atmosfere



Çizim 28

karışarak küresel ısınmaya neden olduğunu çizmiştir. Uğur nükleer enerji konusunu seçme nedenini "Çünkü tüm dünyanın baş etmeye çalıştığı, doğayı yok edebilecek bir çevre sorunu. Nükleer santraller koruma altına alınmalı" biçiminde açıklamıştır.

Mehmet Emin (Çizim 105), resminde yer küreye ulaşan güneş ışınlarının atmosferdeki gazlar tarafından tutulması sonucu oluşan sera etkisine değinmiştir. Mehmet Emin resmini "Güneşten gelen ışınlar, dünyaya gelen ışınlar kirli havadan dolayı dışarı çıkamaz ve sera etkisi yapar." biçiminde açıklamış ve bu resmi çizme gerekçesini ise "Küresel ısınma çok dikkatimi çekiyor" biçiminde ifade etmiştir. Resminde görüldüğü ve anlatımından da anlaşıldığı gibi Mehmet Emin küresel çevre sorunlarına ilişkin dikkat çekici ölçüde güçlü bir bilgi ve farkındalığa sahiptir. Mehmet Emin sera etkisine ilişkin sağlam kuramsal bilgisini başarılı bir görselle sunmuş, açıklamasıyla da bu bilgi ve farkındalığını göstermiştir. Benzer şekilde gerekçesinde yer verdiği küresel ısınma vurgusu sera etkinin küresel ısınma ile ilişkisine yönelik farkındalığı da göstermektedir.



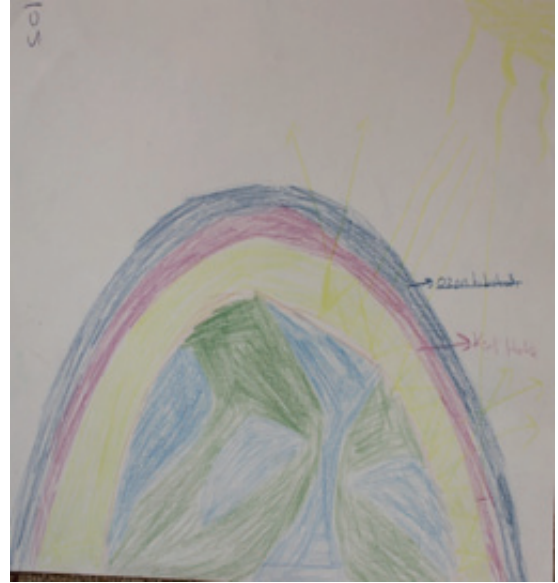
Çizim 202



Çizim 38



Çizim 79



Çizim 105

Yerel çevre sorunları temasında yer alan çevre sorunlarının nedenlerine ilişkin bulgular

Çizdiği çizimde hava kirliliğini konu edinen öğrencilerden Enes'in (Çizim 167) dünyayı bir canlı, bir insan gibi değerlendirdiği ve ona bir kişilik verdiği görülmektedir. Enes'in resminde, dünyanın çevreye yönelik ihmaller nedeniyle "yaralandığı" anlaşılmaktadır. Enes resmini "Öncelikle her tarafı islerle, yamalarla ve yara bantlarıyla kaplı, ağzı ve gözleri olan bir dünya çizdim. Dünya öksürüyor. Çevresindeyse hava kirliliğine neden olan etkenler ve bunlardan çıkan dumanlar bulunuyor" biçiminde açıklamıştır. Hava kirliliğini ele alan Celil (Çizim 151), resminde sanayi tesislerinin bacalarından ve otomobillerin egzozlarından çıkan

gazların ve sigara dumanlarının hava kirliliği oluşturduğunu anlatmıştır. Celil, çizdiği resmi "Fabrikalardan çıkan dumanlar havayı kirletiyor. Araba egzozlarından çıkan yakıtlar çok zararlı oluyor. Onlar insanları da etkiliyor. Havaya çıkan zehirli maddeleri insanlar soluyor ve bu şekilde insanlarda zehirleniyor. Sigara dumanları da zehirliyor." biçiminde açıklamıştır. Hem Enes'in ve Celil'in çizimlerinde hem de hava kirliliğini konu edinen diğer öğrenci çizimlerinde sigara içmek ya da yanan sigara görseli hava kirliliği oluşturan bir etmen olarak kabul edilmektedir. Ahmet (Çizim 64) ve Nida'nın (Çizim 147) çizimlerinde de konutlar ve sanayi tesislerinin bacalarından çıkan dumanların hava kirliliği oluşturduğu gösterilmiştir. Hava kirliliğine



Çizim 167

ilişkin çizimlerde gökyüzü ve bulutlar, yoğun bir siyahlık ya da grilik ile anlatılmaktadır. Hava kirliliğini resmeden öğrencilerden biri olan Nida (Çizim 147), bu sorunu seçme nedenini "Çünkü soluduğumuz hava bizim için



Çizim 151

çok önemli. Hava ile hasta olunabilir. Ya da sağlıklı bir yaşam sürülebilir. Biz sağlıklı olmak için havayı kirletmemeliyiz." biçiminde ifade etmiştir.



Çizim 64

Öğrencilerin çizdikleri çizimlerde ele aldıkları sorunlardan biri de çöp-atık sorunu olmuştur. Kezban (Çizim 10), resminde bir erkek çocuğun yakınında çöp kutusu bulunmasına rağmen çöpünü yere attığını çizmiş ve aynı zamanda diğer insanların da benzer davranışlarda bulunduğunu etrafa yayılan diğer çöplerle ifade etmiştir. Yine resminde yer verdiği kâğıt, cam ve plastik atıklar için oluşturulan atık kutularının öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik geri dönüşümü önerdiğini göstermektedir. Kezban çizdiği resmi "... çevre



Çizim 147

kirliliğini çoğaltan çöp kutularına çöp atma zahmetinde bulunmayan sorumsuz kişilerin çevreye verdikleri zararlardan biridir. (...) ... Çevremizdeki plastik, cam, metal, kağıt gibi ürünlerin çöp kutularına atılarak çevremizdeki sorunların bitmesini sağlayabiliriz." biçiminde açıklamıştır. Benzer bir çizim yapan Eda (Çizim 155) ise resmini "Benim çizdiğim yer bir piknik alanı. Burada "Çöp dökmek yasaktır." yazan bir sürü tabela var. Ama insanların hiçbiri buna uymamış. Aksine daha çok kirletmişler. Burası piknik alanı değil adeta bir çöplük."

biçiminde açıklamıştır. Eda da insanların etraflarında çöp kutusu bulunmasına rağmen çöplerini doğaya atmalarını resmetmiştir. Ayrıca Eda'nın anlatımında yer alan çöp dökmenin yasak olduğunu belirten çok sayıda tabela bulunmasına rağmen insanların bu uyarıları dikkate almamaları da önemlidir. İki öğrencinin de resmindeki bu benzer çizimler öğrencilerin çöp-atık sorunu ile ilgili bireylerin duyarsızlığını vurguladıklarını göstermektedir. Çöp-atık sorunu resmeden bir diğer öğrenci Seda (Çizim 66) ise konuyu mizahi bir biçimde ele almıştır. Seda'nın resminde karakter olarak iki kalem bulunmaktadır. Bir numaralı kalem "Burada çöpleri yere atmayın yazıyor." demektedir. Bunun üzerine çevrede çöp kutusu göremeyen ikinci kalem "Nereye atalım?" biçiminde yanıt verince iki numaralı kalem ise "O zaman havaya atalım..." demiştir. Seda'nın resminde, ikinci kalemin cümlesinin üç nokta ile bitmesi insanların çevreyi kirletme alışkanlıklarının devam edeceğine ilişkin umutsuz bir değerlendirme olarak da düşünülebilir. Seda çizdiği çizimle ilgili olarak "İnsanlar çevre kirliliğiyle ilgili koyulan

tabelalara uymuyor. Yedikleri veya içtikleri bir şeyi gidip çöpe atmak yerine yere atıyorlar. Bu yüzden çevremiz pisleniyor..." açıklamasında bulunmuştur. Çöp-atık sorunu kapsamında öğrencilerin çizimlerinde dikkat çektiği bir konu da yere tükürmek ve sigara izmariti atmak olmuştur. Bu iki davranış öğrencilerin çizimlerinde ve anlatımlarında özellikle vurgulanmıştır. Örneğin Esra (Çizim 111) çizdiği çizimde çöp atık sorunu anlatmakla birlikte yere tüküren ve içtiği sigaranın izmaritini yere atan kişilere de yer vermiştir.

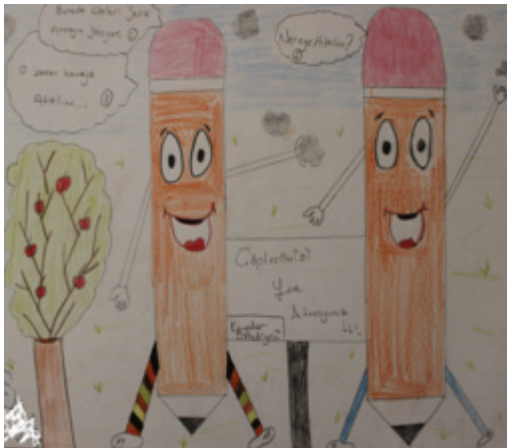
Yerel çevre sorunları teması altında, öğrencilerin çizimlerinde yer verdiği bir diğer konu su kirliliği olmuştur. Su kirliliği teması çerçevesinde öğrenciler genel olarak nehirlerin, derelerin ve denizlerin kirletilmesini resmetmişlerdir. Bu kapsamda sanayi ve evsel atıkların akar ve durgun sulara boşaltılması, insanların denize çöp atması, akaryakıt tankerlerinden denize petrol sızması gibi sorunlar öğrencilerin çizimlerinde görülmüştür. Merve (Çizim 149), bu konudaki resmini "... fabrikalardan çıkan atıkların yakınlarındaki



Çizim 155



Çizim 10



Çizim 66



Çizim 111

nehre veya göle dökmesi sorunu ele aldım.” biçiminde anlatmıştır. Merve’nin resminde, bir fabrika atıklarını nehre bırakmakta ve sudaki balıklar bu atıklardan kaçmaya çalışmaktadır. Çizimde balıkların bu durumdan hoşnutsuz olduğu asık surat ifadeleri ile gösterilmiştir. Ayrıca, Merve’nin resminde bazı balıklar suyun dışında ve dilleri dışarı çıkmış bir haldedir. Bu anlatımdan atık suların balıkların ölümüne neden olduğunun, yani su kirliliğinin canlılar üzerindeki olumsuz etkisinin ifade edildiği çıkarılabilir. Benzer bir çizim Cenk (Çizim 112) tarafından da çizilmiştir. Bu çizimde yine bir fabrikanın atıklarını nehre boşalttığı görülmektedir. Nehrin hemen yanında üzerinde “zehirlenmiş” yazan bir köpek yerde yatmaktadır. Yine nehrin yanındaki ağacın kuruduğu ve bir koyunun da dili dışarıda bir biçimde yerde yattığı görülmektedir. Koyunun dilinin dışarıda olmasından onun da öldüğü düşünülebilir. Cenk de resmini “... nehrin atıklarla kaplanması, fabrika atıklarının nehre dökülmesi, zehirlenen hayvanlar var.” biçiminde anlatmıştır. Çizimlerde, su kirliliği ile canlıların zarar görmesi ve ölmesi arasında doğrudan bir ilişki kurulduğu görülmektedir. Öğrencilerin çizimlerinde, su kirliliğinin insanların çöplerini suya atmasıyla oluşabileceği de anlatılmıştır. Örneğin Selenay (Çizim 158), resmini açıklarken “... insanların denizlere çöpler atmaları balıkları olumsuz etkiler.” biçimindeki anlatımı bu yargıyı desteklemektedir. Selenay’ın resminde denizin hemen yanında bir apartman bulunmaktadır. Evin bacasından atmosfere siyah dumanlar karışmakta; ayrıca evin hemen önündeki denizde cam şişeler balıklarla birlikte yüzmektedir. Benzer çizim konusuna Sena (Çizim 7) tarafından da yer verilmiştir. Sena’nın resminin su kirliliği ile ilgili bölümünde bir insan “Çöpler denize atmayın!” tabelasına rağmen elindeki çöpü denize atmaktadır. Yine denizde üzerinde “çikolata” ve “cips” yazan çok sayıda atık malzeme resmedilmiştir. Bir başka öğrenci tarafından akaryakıt tankerlerinin çarpışmasının su kirliliği oluşturacağı resmedilmiştir. İrem (Çizim 128) tarafından çizilen çizimde denizde iki geminin çarpışmasıyla denize petrol sızdığı ve denizin giderek renginin maviden siyaha döndüğü çizilmiştir. Yine sızan petrolün denizde yaşayan çeşitli renkteki balıkların üzerini kapladığı görülmektedir. İrem resmini “İki petrol dolu tanker çarpışarak içindeki petroller denize ve kumlara yayılıyor ve denizde

çok büyük kirlilik oluşuyor. Deniz kirlendiği için denizdeki balıklar yavaş yavaş ölmeye başlıyor.” biçiminde açıklamıştır.

Öğrencilerin çizimlerinde yeşil alanlara zarar verilmesi de bir çevre sorunu olarak değerlendirilmiştir. Yeşil alanlara zarar verilmesi teması kapsamında özellikle ağaçların kesilmesi ve orman yangınlarına değinilmiştir. Merve (Çizim 52), çizdiği çizimde ormanlık alandaki ağaçların tamamının kesildiğini ya da kesileceğini vurgulamıştır. Resmini “Her gün binlerce ağaç kesiliyor ve onlardan eşyalar yapılıyor. Bu bizim oksijenimizi azaltıyor, erozyona sebep oluyor, sellerin kolay durmasını engelliyor. Aynı zamanda hayvanların yaşam alanlarını azaltıyor. Yani ağaçların kesilmesi başka çevre sorunlarını ortaya çıkarıyor, doğanın dengesi bozuluyor” biçiminde açıklamıştır. Görüldüğü üzere Merve çevreyle ilgili bir davranışın gelecekteki olası sonuçlarına ilişkin de düşünülmesi gerektiğine vurgu yapmaktadır. Benzer bir çizim Büşra (Çizim 3) tarafından da çizilmiştir. Büşra çizdiği çizimde ağaçların kesilmesini ormanda yaşayan hayvanların evsiz kalması ile ilişkilendirmiştir. Büşra resmini “Benim çizdiğim çizimde çevre sorunu olarak kesilmiş ağaçları olan, havası kirli, etraf çöplerle çevrili eskiden orman olan bir yerdir. Tabi ormanda yaşayan canlıların yaşayacak bir yeri, yiyecek bir otu bile kalmamıştır.” biçiminde anlatmıştır. Yine Büşra bu resmi çizme gerekçesini “İnsanlar kendi rahatları için diğer canlılara zarar veriyor. (...) Ben hayvanların da bitkilerin de yaşama hakkı olduğunu düşünüyorum.” cümleleriyle açıklamıştır. Ormanların kesilmesini insanlara yaşam alanları açmakla ilişkilendiren öğrenciler olmuştur. Bu öğrencilerden Ceyda Nur (Çizim 49), çok katlı konut yapmak amacıyla ağaçların kesilmesine vurgu yapan bir çizim çizmiştir. Çizimde, diğer ağaçlar bu duruma üzülmede ve ağlamaktadır. Ceyda Nur bu resmi çizme nedenini “Çünkü etrafımızda en çok bunu yaşıyoruz. Ağaçlık yerlerin azaldığını görüyoruz.” biçiminde açıklamıştır. Yeşil alanlara zarar verilmesi kapsamında orman yangınları da resmedilmiştir. Bu konuda bir çizim çizen Zeynep (Çizim 22), resmini “İnsanlar yaktığı ateşi söndürmediği, sigara izmaritlerini ve cam parçalarını alanlara attığı için orman yangınları oluyor.” biçiminde açıklamıştır. Görüldüğü gibi Zeynep orman yangınlarının çıkış nedenlerine ilişkin de kapsamlı bir bilgiye de sahiptir.



Çizim 149



Çizim 112



Çizim 158



Çizim 7



Çizim 128

Öğrencilerin yerel çevre sorunları temasında belirttikleri diğer sorunlar gürültü kirliliği, görüntü kirliliği (renk kirliliği, uydu alıcılar), çarpık kentleşme ve toprak kirliliği olmuştur. Öğrenciler bu kapsamında ulaşım araçlarının ve radyo, televizyon ve müzik seti gibi teknolojik araçların gürültü kirliliği oluşturduğuna dikkat çekmişlerdir. Örneğin Ceren (Çizim 184), resminde yüksek sesli müzik dinleyen bir karakter çizmiş, çizdiği diğer karakter ise "Çok yüksek sesle müzik dinliyorlar. Bu bir ses kirliliği." biçiminde konuşmaktadır. Ceren resmini "... apartmandaki insanlar yüksek müzik dinleyen bir apartman sakininden şikâyetçi." biçiminde anlatmıştır. Muhammed (Çizim 173) ise çizdiği çizimde görüntü kirliliğini ele almıştır. Çizimde birbirinden

farklı renklerde ve farklı yüksekliklerde çok katlı binalar, bu binaların çatılarında uydu alıcılar ve antenler yer almaktadır. Muhammed resmini "Ben burada kötü bir mahalleyi anlattım ve bunu resmimde anlattım. Bu mahallede görüntü kirliliği var." cümleleriyle anlatmıştır. Öğrencilerin çizimlerinde çarpık kentleşmeye de yer verilmiştir. Bu öğrencilerden biri olan Aysun (Çizim 148) resminde, kirli bir şehir havasında yüksek binaların arasından süzülen bir paraşütçüyü çizmiştir. Aysun bu resmi yapmasının nedenini "Yüksek binalar gökyüzünü kapatarak benim gökyüzünü görmemi ve hayallerimi de kapatıyor. Kendimi kafesteki kuş gibi çaresiz hissediyorum. Eğer binalar bu kadar birleşik ve yüksek olmasaydı gökyüzüne uçup hayallerimi



Çizim 52



Çizim 3



Çizim 49



Çizim 22

gerçekleştirebilirdim.” biçiminde açıklamıştır. Aysun yüksek ve sıkışık binaların insanları kafesteki kuşlar gibi şehirlere hapsettiğini ve çarpık kentleşmeyi oluşturduğunu vurgulamaktadır. Bazı öğrenciler ise, çizimlerinde toprak kirliliğine yer vermişlerdir. Toprak kirliliği doğrudan bir çevresel sorun olarak değil; hava kirliliğinin dolaylı bir sonucu olarak ele alınmıştır. Bu konuyu ele alan Berfin Sude (Çizim 206), resmini “Fabrikaya olan nefretimi anlattım. Hem denizi, hem karayı hem suyu kirletiyor. Balıkları öldürüyor, havayı nefes alınmaz hale getiriyor, karada yeşil yer bırakmıyor.” biçiminde açıklamıştır.

Tartışma

Altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarına ilişkin algılarını yaptıkları çizimler aracılığıyla incelemeyi amaçlayan bu araştırmada öğrencilerin dünya üzerindeki insanların ortak sorunları olarak değerlendirilebilecek önemli çevre sorunlarının farkında oldukları bulunmuştur. Bu durum onların sadece öğrenci olarak değil;

gelecekteki yaşamlarında etkin vatandaşlar olarak sahip olmaları gereken sürdürülebilir kalkınmaya dönük bilgi, beceri, tutum ve davranışlarının önemli bir yordayıcısı olarak kabul edilebilir.

Öğrencilerin çizimlerinde birden çok çevre sorununu resmettikleri bulunmuştur. Bir diğer ifadeyle öğrencilerin yerel ve küresel düzeyde çok farklı çevre sorunlarını dile getirdikleri görülmüştür. Bu kapsamda öğrenci çizimlerinde yer verilen çevre sorunları küresel ısınma, su kıtlığı, iklim değişikliği, asit yağmurları, nükleer kirlilik, buzulların erimesi, sera etkisi, hava kirliliği, su kirliliği, gürültü kirliliği, görüntü kirliliği (renk kirliliği, uydu alıcılar), toprak kirliliği, çöp/atık sorunu, yeşil alanlara zarar verilmesi (ağaç kesimi, orman yangınları, ağaç olmaması), çarpık kentleşme ve zehirli atıklar olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin ele aldıkları çevresel sorunların belirli konular etrafında kümelenildiği görülmektedir. Özsoy (2012)’un araştırmasında bu araştırmadan farklı olarak öğrencilerin ele aldıkları çevre sorunlarındaki



Çizim 184



Çizim 173



Çizim 148



Çizim 206

çeşitlilik düzeyinin az olduğu görülmüştür. Söz konusu araştırmada öğrencilerin hava kirliliği, toprak kirliliği, su kirliliği ve düzensiz kentleşme problemlerine yer verdikleri bulunmuştur. Ersoy ve Türkkân (2011)'in araştırmasında ise öğrencilerin karikatürlerinde küresel ısınma, gürültü ve hava kirliliği, ozon tabakasının delinmesi gibi küresel çevre sorunları ile çarpık kentleşme ve erozyon gibi yerel düzeyde çevresel sorunları ele aldıkları bulunmuştur.

Araştırmada öğrencilerin çizimlerine yansıttıkları çevre sorunlarının daha çok yerel çevre sorunları ile ilgili olduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerin sadece bildiklerini değil gördüklerine de çizimlerine yansıtacaklarına ilişkin teoriyi desteklemektedir (Barraza, 1999). Nitekim Duan ve Fortner (2005) tarafından Çinli öğrencilerle yapılan araştırmada da

yerel düzeyde hava kirliliği en belirgin, karmaşık, önemli, hissedilir ve tehlikeli çevre sorunu olarak belirtilmiştir. Benzer şekilde Özsoy (2012) da araştırmasında öğrenci çizimlerinde yer verilen çevre sorunlarının, çocukların çevrelerinde gözlemleyebildikleri problemlerle ilişkili olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmada yerel çevre sorunları ile ilgili olarak öğrenciler en çok hava kirliliği sorununu resmetmişlerdir. Özsoy (2012), Sadık, Çakan ve Artut (2011) ve Barraza (1999, 2001) tarafından yapılan araştırmalarda da öğrenciler tarafından en sık resmedilen çevre sorununun hava kirliliği olduğu bulunmuştur. Araştırmada, öğrencilerin hava kirliliğini araba egzozlarından ve fabrika bacalarından çıkan dumanlarla ilişkilendirdikleri de bulunmuştur. Alerby (2000) tarafından yapılan araştırmada da öğrencilerin çevresel yıkımı araba

egozlarından çıkan dumanlar ve fabrika atıkları ile ilişkilendirildiği bulunmuştur. Yine Özsoy (2012) ile Sadık, Çakan ve Artut (2011)'un araştırmalarında da öğrenciler tarafından hava kirliliği ile araba egzozları ve fabrika dumanları arasında benzer ilişkilerin kurulduğu görülmüştür.

Araştırmada küresel çevre sorunları ise öğrenciler tarafından daha az resmedilmiştir. Sadık, Çakan ve Artut (2011) tarafından yapılan araştırmada da ozon tabakasının incelenmesi ve küresel ısınma gibi küresel çevre sorunlarının çocukların farkındalığının en düşük olduğu çevre sorunları olduğu saptanmıştır. Küresel sorunlar yerel sorunlar üzerinde bir etkiye sahiptir. Yerel ve küresel çevre sorunlarını belirlemek ve geleceğe dönük olarak çocukların önceliklerini bilmek çevre eğitimi programlarının güçlendirilmesine yardımcı olacaktır (Barraza, 2001). Bununla birlikte, küresel çevre sorunlarına sadece sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin ele aldığı bulunmuştur. Alerby (2000) tarafından yapılan araştırmada da, üst yaş gruplarındaki öğrencilerin yakın çevrelerinde herhangi bir çevresel yıkım olmasa bile sera etkisi ve ozon deliği gibi konular hakkında düşündükleri bulunmuştur. Bu araştırmaya benzer yaş grubundaki katılımcılar üzerinde çalışan Özsoy (2012)'un araştırmasında ise, öğrencilerin çizimlerinde küresel ısınma ve ozon tabakasının incelenmesi gibi küresel çevre sorunlarına yer verilmediği görülmüştür.

Araştırmada altıncı sınıf öğrencilerinin hiçbirinin çizimlerinde küresel çevre sorunlarına yer verilmediği görülmektedir. Küresel çevre sorunları ile ilgili çizimlerin sayısı sekizinci sınıfta artmakla birlikte, bu sınıf seviyesinde sadece sekiz çizimde bu sorunlara yer verildiği görülmüştür. Bu çizimlere yansıtılan küresel çevre sorunları küresel ısınma, su kıtlığı, iklim değişikliği ve asit yağmurlarıdır. Yedinci sınıf öğrencilerinin çizimlerine yansıtıkları küresel çevre sorunları

ise nükleer kirlilik, buzulların erimesi ve sera etkisidir. Öğrencilerin çizimlerinde yerel çevre sorunlarından küresel çevre sorunlarına doğru sınırlı da olsa genişleyen bir yapının olması öğrencilerin bilgi ve farkındalık düzeylerinin artmasıyla ilgili açıklanabilir. Yine öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça sosyal yaşamın içinde daha etkin aktörler olmalarının, onların dünya üzerindeki tüm canlıları etkileyen ortak çevresel sorunlara hakkında kaygı duymalarını sağlamış olabileceği de söylenebilir.

Çocuk çizimleri, çocuğun kendini samimi bir biçimde ifade ettiği bir dildir. Bu dili kullanırken çocuk, kullandığı nesne-biçimler ya da sembolik ifadelerle yetişkinlere kendilerine ilişkin birçok ipuçları sunar (Türkcan, 2013). Bu kapsamda, eğitim araştırmacıları öğrencilere belirli konulara ilişkin çizimler çizdirerek onların belirli konudaki düşünce yapılarını keşfedebilirler. Çizimler, küçük yaşta öğrencilerin hem formal hem de informal olarak aşına oldukları bir etkinlik olduğu için kendilerini estetik ve yaratıcı biçimde ifade etmelerine olanak sağlar. Yine çizimler yoluyla öğrencilerin sözle ifade edemedikleri belirli olgular arasındaki neden-sonuç ilişkilerini etkili bir biçimde anlatmaları da söz konusudur. Bu araştırma, çevresel sorunları öğrenci çizimlerini kullanarak incelemeyi amaçlamakla birlikte kimi sınırlılıklar da taşımaktadır. Birinci olarak araştırmanın desenlenmesinde göstergebilimsel bir yaklaşım benimsenmemiştir. Bu kapsamda öğrenci çizimlerinde yer alan görüntüsel göstergeler, belirtiler ve simgeler incelenmemiştir. Yine öğrencilerin çizimlerini yazılı olarak anlatmaları da sağlanmış ancak öğrencilerle yarı-yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmemiştir. Bundan sonra yapılacak araştırmalara, farklı coğrafi bölgelerdeki farklı sosyoekonomik düzeyde bulunan okullarda öğrenim görmekte olan öğrencilerle yarı-yapılandırılmış görüşmelerle desteklenen nitel araştırmalar önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Alerby, E. (2000). A way of visualising children's and young people's thoughts about the environment: A study of drawings. *Environmental Education Research*, 6(3), 205-222.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C. ve Yılmaz, A. (2006). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve bilgileri üzerine bir çalışma. VII. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özetler Kitabı* (s. 110). (07-09 Eylül 2006). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Barraza, L. ve Robottom, I. (2008). Gaining representations of children's and adults' constructions of sustainability issues, *International Journal of Environmental and Science Education*, 3(4), 179-191.
- Barraza, L. (1999). Children's drawings about the environment, *Environmental Education Research*, 5(1), 49-66.
- Barraza, L. (2001). Perception of social and environmental problems by English and Mexican school children, *Canadian Journal of Environmental Education*, 6, 139-157.
- Bonnett M. ve Williams, J. (1998). Environmental education and primary children's attitudes towards nature and the environment, *Cambridge Journal of Education*, 28(2), 159-174,
- Boyes, E. ve Stanisstreet, M. (1996) Threats to the global atmospheric environment: The extent of pupil understanding, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 5(3), 186-195.
- Boyes, E. ve Stanisstreet, M. (1997). Children's models of understanding of two major global environmental issues: Ozone layer and greenhouse effect, *Research in Science ve Technological Education*, 15(1), 19-28.
- Brown, J. M., Henderson, J. ve Armstrong, M. P. (1987). Children's perceptions of nuclear power stations as revealed through their drawings, *Journal of Environmental Psychology*, 7, 189-199.
- Chawla, L. ve Cushing, D. F. (2007). Education for strategic environmental behavior, *Environmental Education Research*, 13(4), 437-452.
- Christidou, V. ve Koulaidis, V. (1996). Children's models of the ozone layer and depletion. *Research in Science Education*, 26, 421-436.
- Cohen, L. ve Manison, L. (1994) *Research Methods in Education*. London: Routledge.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çilesiz, Ş. (2011). A phenomenological approach to experiences with technology: Current state, promise, and future directions for research, *Educational Technology Research and Development*, 59 (4), 487-510.
- Dove, J. (1996). Student teacher understanding of the greenhouse effect, ozone layer depletion and acid rain, *Environmental Education Research*, 2(1), 89-100.
- Duan, H. ve Fortner, R. W. (2005). Chinese college students' perceptions about global versus local environmental issues, *The Journal of Environmental Education*, 36(4), 23-58,
- Einarsdottir, J., Dockett, S. ve Perry, B. (2009) Making meaning: Children's perspectives expressed through drawings, *Early Child Development and Care*, 179(2), 217-232.
- Ersoy, F. ve Türkkın, B. (2010). İlköğretim öğrencilerinin çizdikleri karikatürlere yansıttıkları sosyal ve çevresel sorunların incelenmesi, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 35(156), 96-109.
- Gökçe, N., Kaya, E., Aktay, S. ve Özden, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumları, *İlköğretim Online*, 6(3), 452-468. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>

- Grodziska-Jurczak, M., Stepska, A., Nieszporek, K. ve Bryda, G. (2006). Perception of environmental problems among pre-school children in Poland, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15(1), 62-76.
- Koulaidis, V. ve Christidou, V. (1999). Models of students thinking concerning the greenhouse effect and teaching implications, *Science Education*, 83, 559-576.
- Marinopoulos, D. ve Stavridou, H. (2002). The influence of a collaborative learning environment on primary students' conceptions about acid rain, *Journal of Biological Education*, 37(1), 18-25.
- Özdemir Özden, D. (2011). İlköğretim okullarında çevresel vatandaşlık eğitimi. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özsoy, S. (2012). İlköğretim öğrencilerinin çevre algılarının çizdikleri çizimler aracılığıyla incelenmesi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(2), 1117-1139.
- Rye, J. A., Rubba, P. A. ve Wiesenmayer, R. L. (1997). An investigation of middle school students' alternative conceptions of global warming, *International Journal of Science Education*, 19(5), 527-551.
- Sadık, F., Çakan, H. ve Artut, K. (2011). Çocuk çizimlerine yansıyan çevre sorunlarının sosyo-ekonomik farklılıklara göre analizi, *İlköğretim Online*, 10(3), 1066-1080. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Shepardson, D. P. (2005). Student ideas: What is an environment? *The Journal of Environmental Education*, 36(4), 49-58.
- Stavridou, H. ve Marinopoulos, D. (2001). Water and air pollution: primary students' conceptions about "itineraries" and interactions of substances, *Chemistry Education: Research and Practice*, 2, 31-41
- Tikka, P. M., Kuitunen, M. T. ve Tynys, S. M. (2000). Effects of educational background on students' attitudes, activity levels, and knowledge concerning the environment, *The Journal of Environmental Education*, 31(3), 12-19.
- Türkcan, B. (2013). Çocuk çizimlerinin analizinde göstergebilimsel bir yaklaşım, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(1), 585-607.
- Uluçınar Sağır, Ş., Aslan, O. ve Cansaran, A. (2008). İlköğretim öğrencilerinin çevre bilgisi ve çevre tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi, *İlköğretim Online*, 7(2), 496-511. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Wylie, J., Sheehy, N., McGuinness, C. ve Orchard, G. (1998) Children's thinking about air pollution: A systems theory analysis, *Environmental Education Research*, 4(2), 117-137.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yılmaz, Ö. ve Anderson, H.O. (2004). Views of elementary and middle school Turkish students toward environmental issues, *International Journal of Science Education*, 26, 1527-1546.

Summary

Introduction

A large number of studies have been carried out about environmental problems and how to solve these problems. These studies focus on exploring students' views, attitudes, level of knowledge, and behavior regarding the environment. Research emphasizes the importance of exploring the perspectives of children on problems that are related to students and that they consider important. Asking students to draw pictures can encourage them to think on problems that are important to them through ways that are meaningful to them. When supported by interviews with students, drawings can be a tool that allows children to interact within their own conditions. In addition, combining children's drawings with what they tell about their drawings can provide valuable information to explore the meanings they attribute to a particular phenomenon. In the light of this, the purpose of this study is to investigate the perceptions of students in 6th, 7th and 8th grades about environmental problems based on their drawings.

Methodology

This study was conducted as a phenomenological study. The criterion sampling method, a purposeful sampling method, was used in this study to select the participants. The study was carried out with the participation of a total of 211 students. The data were collected through the students' drawings and their written evaluations of their drawings. The data were collected during the spring semester of 2012-2013 academic year and analyzed using content analysis technique.

Findings

The study found that the students addressed a number of environmental problems in their drawings with respect to global environmental problems and local environmental problems. Regarding the theme of global environmental problems, the students drew about problems such as global warming, water shortages, climate change, acid rains, nuclear pollution, melting glaciers, and the greenhouse effect. Regarding the theme of local environmental

problems, on the other hand, they drew about problems such as air pollution, water pollution, noise pollution, visual pollution (e.g. color pollution, satellite receivers), soil pollution, garbage problem, destruction of green areas (e.g. logging, forest fires, deforestation), unplanned urbanization and toxic waste problems.

Discussion

The study found that the students were aware of the major environmental problems, which can be regarded as common problems of people around the world. This situation can be considered as a significant predictor of the knowledge, skills, attitudes and behaviors which they are supposed to possess in their future lives in terms of sustainable development not only as students but also as active citizens

Students drew more pictures about local environmental problems than global ones. This result could be associated with their tendency to reflect the problems which they observed in their own lives. Among local environmental problems, the students drew pictures about air pollution most. This result might have been caused by the fact that the most important environmental problem in Kütahya, the city where the students lived, was air pollution.

The students made fewer drawings about global environmental problems. It can, therefore, be suggested that the students had a relatively lower level of awareness and knowledge of global environmental problems. Also, in their drawings, none of the 6th grade students addressed environmental problems regarding global environmental problems. While there was an increase in the number of drawings related to global environmental problems among the 8th grade students, only eight drawings addressed global environmental problems in this grade level. The global environmental problems reflected by the 8th grade students in their drawings were global warming, water shortages, climate change and acid rains. The global environmental problems reflected

by the 7th grade students in their drawings were nuclear pollution, melting glaciers, and the greenhouse effect. The fact that the students' drawings displayed an expansion from local environmental problems to global environmental problems could be explained by their increasing, albeit limited, level of knowledge and awareness of these issues.



İlkokul Matematik Programını Değerlendirme Ölçeği

Cumali Öksüz*

Öz

Bu araştırmada, ilkokul matematik programını değerlendirmede kullanılabilecek bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Ölçeğin ön deneme formu olarak hazırlanan 103 madde, 464 sınıf öğretmenine uygulanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği varimax rotasyonlu temel bileşenler analizi ile incelenmiştir. Analizler sonucunda ölçeğin toplam varyansın %44.66'sini açıklayan tek faktörden oluştuğu görülmüştür. Madde analizi sonucunda 12'si olumsuz 66'sı olumlu olmak üzere toplam 78 maddeli bir ölçek elde edilmiştir. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alfa) .98 olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonuçlarına bakılarak, İlkokul Matematik Programını Değerlendirme Ölçeği (İMPDÖ) olarak adlandırılan bu ölçeğin, eğitim alanında kullanılabilecek, geçerli ve güvenilir bir araç olduğu belirtilmiştir.

Anahtar Sözcükler: İlkokul matematik Programı, program değerlendirme, ölçek geliştirme.

Primary School Mathematics Curricula Evaluation Scale

Abstract

In this study, it was aimed at developing a scale for evaluating Primary School Mathematics Curricula. A preliminary form of the scale included 103 Five-point Likert-type items and data was collected from a total of 464 participants who were in-service elementary school teachers. For construct validity, varimax orthogonal rotation connects with principal component analysis was used. In the result of factor analysis, the scale involves in one factor explaining %44.76 of total variance. Based on the result of item analysis, scale consisted of 78 items of which 66 were positive and 12 were negative. The overall Cronbach-alpha coefficient of the scale was high ($\alpha = 0.98$) indicating that it was a fairly consistent measure. The results of the study indicate that the scale named as primary school mathematics curricula evaluation scale (PMCES) has good psychometric properties and is reliable and valid. It can be used reliably in future educational researches.

Keywords: Primary school mathematics curricula, program evaluation, scale development.

Giriş

Bilgi, beceri ve tutumların kazandırıldığı eğitim ile bireyin olumlu yönde gelişiminin sağlanması ve kendi seviyesine uygun üst düzey becerilerin kazandırılması hedeflenmektedir. Eğitimin bir süreç olduğu ve bir eğitim kurumunun bireylerin yaşantılarını düzenlemek ve zenginleştirmek için yürüttüğü tüm etkinliklerin eğitim programı kapsamına girdiği belirtilmektedir (Varış, 1996). Bu kapsamda Ertürk, eğitim programını, öğretmenler için eğitim

durumları düzeni, öğrenciler için eğitim yaşantıları düzeni olarak tanımlarken (Ertürk, 1998); Demirel ise öğrenene, okulda ya da okul dışında planlanmış etkinlikler yoluyla sağlanan öğrenme yaşantıları düzeneği olarak tanımlamaktadır (Demirel, 2009). Daha spesifik bir ifadeyle, bir eğitim programı, program öğeleri olan amaç, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve değerlendirme boyutları arasındaki dinamik ilişkiler bütünüdür (Demirel, 2009). Eğitim programları, eğitimin niteliğini

*Doç. Dr., Adnan Mendere Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Aydın
E-posta: cumalioksuz@gmail.com

belirleyen önemli bir değişkendir. Kurumda bireye hangi davranışların nasıl kazandırılacağı eğitim programlarında yer alması nedeniyle eğitimin niteliği büyük ölçüde uygulanan programa bağlıdır (Erden, 1998).

Program geliştirme en genel anlamıyla eğitim programının tasarlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve değerlendirme sonucu elde edilen veriler doğrultusunda yeniden düzenlemesi sürecidir (Erden, 1998). Bu sebeple program geliştirme ve değerlendirmede istenilen sonuçlara ulaşmak için tüm öğeler göz önünde tutulmalıdır.

Etkili eğitim ve öğretim, ancak güçlü bir planlama, eğitim durumu ve değerlendirme ile mümkündür. Bu nedenle, dünyada olduğu gibi ülkemizde de eğitimin daha etkili hale getirilmesi için eğitim programlarının geliştirilmesi üzere birçok çalışmalar yapılmaktadır (Varış, 1996). Bu anlamda ülkemizde Cumhuriyetin ilanından sonra ilköğretim alanında 1924, 1926, 1936, 1948, 1962, 1968, 1983, 1990, 1998 ve 2004 yıllarında program geliştirme çalışmalarının yapıldığı görülmektedir. 2004 yılında geliştirilen ve tüm ülke genelinde 2005–2006 yıllarında uygulanmasına geçilen ilköğretim ders programlarının geliştirilmesinin gerekçelerinden bazıları bireylere yaşam boyu ihtiyaç duyabilecekleri temel yaşam becerileri kazandırmaktır (MEB, 2009). Bu temel yaşam becerilerinin kazandırılmasında önemli alanlardan biri de matematiktir. Matematik dersi, bir öğrenme alanı olarak bir takım temel bilgi ve becerilerin kazandırılacağı, önemli ve zorunlu derslerden biridir.

Toplumsal değişim ve dönüşümde eğitimde program geliştirme çalışmalarının stratejik bir öneme sahip olduğu gerçeğinden yola çıkarak geliştirilen programların çağın gereksinimlerini karşılayıcı nitelikte olması, ön uygulamalarının yapılarak hatalarından arındırılması, güvenilir ve geçerli hale gelmesi oldukça önemlidir (Akça, 2007).

Eğitim programının tamamında olduğu gibi 2004 yılında matematik programının kazanımlar, içerik (öğrenme alanları), öğrenme-öğretme süreci, ölçme-değerlendirme öğelerinde de pek çok değişiklik yapılmıştır. Bu durumla ilgili olarak, programda öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin

başarılarını saptamak, eksikliklerini belirlemek, öğretim yöntemlerinin etkinliğini anlamak, programın zayıf ve güçlü yanlarını ortaya çıkarmak amacıyla ölçme ve değerlendirme çalışmalarının yapılması gerektiği belirtilmektedir (MEB, 2009). Bu anlamda, yapılan değişikliklerden yola çıkılarak, ilköğretim matematik programına yönelik aksaklıkların giderilmesi ve programın daha işler hale getirilmesi için yapılacak çalışmalar önem kazanmaktadır.

2005–2006 yılında uygulamaya konulan ilköğretim programının başarıya ulaşabilmesi için beş yıllık bir geçiş süresinin gerekliliği ve bu sırada pilot uygulamalar ve hizmet içi eğitim programlarının yapılması önerilmektedir (MEB, 2005). Eğitimi geliştirmeye yönelik yapılan değişimlerin başarıya ulaşması, çalışmaları yapan öğretmenlerin değişimi algılamasına, yenilikleri uygulamalarına ve değişimi benimsemelerine bağlıdır. Bu süreçte programın asıl uygulayıcıları olan öğretmenlerin görüşleri alınarak, var olan aksaklıkların giderilmesi ve programın daha işler hale getirilmesi önem kazanmaktadır. Bu doğrultuda öğretmenlerin programa bakış açıları her sınıf düzeyinde sorgulanmalıdır. Matematik dersi bağlamında ise ilköğretim matematik programının öğretmenler tarafından hangi düzeyde benimsendiği, iyi algılanıp algılanmadığı, doğru şekilde uygulanıp uygulanmadığına yönelik yapılan çalışmalar önem kazanmaktadır. Öğretmenler kadar program geliştiriciler ve akademisyenler tarafından ilköğretim matematik programının nasıl anlaşıldığı ve uygulandığı konusu da araştırma konularından biri olarak önem arz etmektedir. Araştırmacıların programın değerlendirilmesi hususunda farklı kişi veya gruplar temele alınarak elde ettiği bulgular politika yapıcılara da yön verecektir. Bu bulguların somutlaştırılması ve net sonuçlar elde edilebilmesi anlamında geçerli ve güvenilir bir ölçek kullanılması önemlidir.

Alanyazında matematik programını değerlendirme konusunda öğretmen görüşlerine dayalı (Akkaya, 2008; Anılan ve Sarier, 2008; Aydoğdu, 2007; Bal ve Artut, 2013; Budak ve Okur, 2012; Duru ve Korkmaz, 2010; Kalender, 2006; Halat, 2007; Meşin, 2008; Topbaş, 2006), veli görüşlerine dayalı (Kay ve Halat, 2009) ve programın uygulanması

sırasındaki sorunlara dayalı (Bulut, 2006; Güneş ve Baki, 2011) çoğunluğu nitel veya betimsel analiz içerikli çalışmalar gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu kapsamda sadece ortaokul matematik programının değerlendirilmesine yönelik bir ölçek geliştirildiği (Budak ve Okur, 2012) görülmüştür. Alan yazında özellikle ilkökul matematik programını değerlendirmeye yönelik bir ölçek bulunmaması nedeniyle bu çalışma ile bu boşluk doldurulmaya çalışılmıştır.

Bu anlayıştan yola çıkılarak, 2005–2006 öğretim yılından itibaren uygulanmakta olan ilkökul matematik programının değerlendirilmesine ilişkin görüşler elde edebilmenin en önemli yolunun bu konuda geliştirilmiş geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı kullanabilmek olduğu görülmektedir. Araştırmanın temel amacı ilkökul Matematik Dersi Öğretim Programının kazanımlar, içerik (öğrenme alanları), öğrenme-öğretme süreci ve ölçme-değerlendirme boyutlarında değerlendirilebilmesine yönelik bir ölçme aracı geliştirebilmektir. Bu bağlamda, araştırmacılar, akademisyenler, program geliştiriciler ve öğretmenlerin ilkökul matematik programına ilişkin değerlendirmelerinin önemi göz önünde bulundurularak, bu değişkeni ölçmeyi amaçlayan geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Çalışma Grubu

Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik araştırmaları için planlanan ön deneme formu İstanbul ilinin ilkökullarındaki sınıf öğretmenlerinden oluşan 464 sınıf öğretmenine uygulanmıştır. Cevaplanan ölçeklerden hatalı ve eksik doldurma nedeni ile 57 öğretmene ait veri analiz dışında tutulmuştur. Böylece, analizde 407 öğretmene ait veri kullanılmıştır.

İMPDÖ' yü yanıtlayan 407 öğretmenin 223 (%54.7)'ünün kadın, 184 (%45.3)' ünün erkek olduğu belirlenmiştir.

Yapılan analiz sonucunda öğretmenlerin hizmet içi eğitim alıp almama etkenine bakıldığında İMPDÖ' yü yanıtlayan 407 öğretmenin 218 (%53.4)' inin hizmet içi eğitim aldığı, 189 (%46.6)' unun hizmet içi eğitim

almadığı tespit edilmiştir.

İMPDÖ' yü yanıtlayan 407 öğretmenin yaş gruplarına göre 168 (%41.2) 'inin 20-30 yaş arası, 150 (%36.8)' sinin 31-40 yaş arası, 68 (%16.8) 'inin 41-50 yaş arası ve 21 (%5.2) 'inin 51 yaş ve üzeri olduğu tespit edilmiştir.

İMPDÖ' yü yanıtlayan 407 öğretmenin mesleki kıdemlerine göre 129 (%31.6) 'unun 5 yıl ve altı, 116 (%28.5) 'sının 6-10 yıl arası, 93 (%22.9)'ünün 11-15 yıl arası, 47 (%11.5)' sinin 16-20 yıl arası ve 22 (%5.5)' sinin 21 yıl ve üzeri olduğu tespit edilmiştir.

İMPDÖ' yü yanıtlayan 407 öğretmenin öğrenim durumlarına göre 40 (%9.8)'inin önlisans mezunu, 355 (%87.2) 'inin lisans mezunu, 12 (%3.4) 'sinin yüksek lisans mezunu olduğu tespit edilmiştir.

Ölçeğin Geliştirilme Aşaması

Ölçek geliştirme işlemi kapsamlı bir süreç olup birçok bileşeni ve çalışmayı içinde barındırmaktadır. Alanyazının taranması, ilgili ölçeklerin incelenmesi, programını değerlendirmeye ilişkin temel özellikler tanımlanması, madde havuzu oluşturulması ve uzman görüşlerine başvurulması gibi aşamalar bu araştırmada da titizlikle ele alınmıştır. Öğretmenlerin bu konudaki düşüncelerini almak önemli görüldüğünden pek çok araştırmada göz ardı edilen bu durum burada araştırmaya dahil edilmiştir.

Bu anlamda ilkökul matematik programına yönelik değerlendirme yapabilmek amacıyla bir ölçek geliştirme işlemine öncelikle nitel bir çalışma yapılarak başlanmıştır. Bu nitel çalışmada sekiz öğretmenle görüşülmüştür. Programın güçlü ve zayıf yanlarını, aksaklıklarını, uygulanabilirliğini ölçmek amacıyla açık uçlu ve yarı yapılandırılmış türden sorular sorulmuştur. Görüşmeler bire bir yapılmış, sorular araştırmacı tarafından yöneltilmiş ve katılımcılardan derinlemesine cevap alınmasına çalışılmıştır. Görüşmeler ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Bu kayıtlar daha sonra eksiksiz bir şekilde bilgisayara aktarılmıştır. Aktarma sonrasında ses kayıtlarının transkripsiyonu yapılarak konuşma metinleri ortaya çıkarılmıştır. Bu metinler detaylı bir incelemeye tabi tutulmuş ve

öğretmen görüşleri arasındaki ortak noktalar ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Metinler içerisindeki içerik analizi neticesinde kodlar ve kategoriler oluşturulmuştur.

Bu nitel çalışmaya paralel bir şekilde bu süreçte araştırmacı tarafından program değerlendirme, matematik öğretimi programının değerlendirilmesi ve matematik öğretimine yönelik kaynaklar incelenerek ilkökul matematik programını değerlendirmeye ilişkin temel özellikler tanımlanmış; bu tanımlamaların ışığında ölçek maddeleri geliştirilmeye çalışılmıştır (Yılmaz, 2006; Orbeyi, 2007; Akça, 2007; Sarier, 2007; Şahan, 2007; Kardaş, 2008; Güneş, 2008; Dağlar, 2008). Alanyazında var olan program değerlendirmeye ilişkin incelemeler maddelerin şekillendirilmesine ışık tutmuştur.

Bu araştırma kapsamında yapılan nitel çalışma ve incelenen nicel araştırmalar neticesinde ölçme aracı için kategoriler oluşturulmuştur. Bu kategoriler kazanım, içerik, öğretme-öğrenme süreci, ölçme-değerlendirme ve kitaplar ortak başlıkları altında toplanmıştır. Bu kategoriler altında ölçek maddeleri sıralanmış ve 111 soruluk bir madde havuzu oluşturulmuştur. Oluşan madde havuzu sonrasında 4' ü eğitim bilimi alanından, 2' si matematik eğitimi alanından olmak üzere 6 uzmanın görüşüne başvurulmuş, kategoriler ve maddeler hakkındaki görüşleri alınmıştır. Alınan uzman görüşleri sonrasında kitaplar kategorisinin kitapların her yıl değişikliğe uğraması nedeniyle programı değerlendirme bağlamında belirleyici bir kategori olamayacağı, ama kazanım ve içerik kategorileri içerisinde kitap ile ilgili maddeler bulunabileceği kanaatine varılmıştır. Ayrıca alınan uzman görüş ve önerileri doğrultusunda 11 maddenin düzeltilmesine ve 5 maddenin yerinin değiştirilmesine ve 8 maddenin ölçek taslağından çıkarılmasına karar verilmiştir. Hazırlanan ölçek beşli Likert tipi bir ölçek olarak yapılandırılmıştır. Beşli dereceleme yapılan bu ölçekte derecelmeler; tamamen katılıyorum (5), katılıyorum (4), kararsızım (3), katılmıyorum (2) ve kesinlikle katılmıyorum (1) şeklinde belirlenmiştir. Elde edilen ölçeğin son hali Türkçe alanında bir öğretim üyesine incelenmiş ve ölçeğin dil geçerliği hakkında görüşleri alınmıştır. Ayrıca sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan 4 lisans öğrencisi ve

2 yüksek lisans öğrencisi olmak üzere 6 öğrencinin ölçeği dil ve anlaşılabilirlik bakımından incelemesi istenmiştir. Yapılan öğrenci ve uzman değerlendirmeleri sonucunda ölçeğe ön uygulama için kullanılabilecek 103 maddelik son hali verilmiştir.

Verilerin Analizi

Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik analizleri kapsamında ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek için SPSS 15 istatistik programı kullanılarak faktör analizi uygulanmış; güvenilirliğini belirlemek için Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı bulunmuş ve maddelerin ayırt edicilik özelliğini belirlemek için de t-testi hesaplanmıştır. Yapılan analizler 103 ölçek maddesi üzerinden yürütülmüştür.

Bulgular ve Yorum

Ölçeğin Geçerliğine İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Örneklem büyüklüğünün yeterli olup olmadığını belirlemek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin testi (KMO) uygulanmıştır. Bu testin sonucunda KMO değeri .914 olarak hesaplanmıştır. Örneklem büyüklüğünün yeterliliğinin bir ölçütü olarak bulunan KMO değeri, çalışmadaki örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilmiştir. Ayrıca faktör analizinde evrendeki dağılımın normal olup olmadığını anlaması için Bartlett testi (Bartlett Test of Sphericity) uygulanmış ve sonuç anlamlı bulunmuştur ($\chi^2= 61547.01$; $p=.000$). Bartlett testi sonucunun anlamlı çıkması evrendeki dağılımın normal olduğunun göstergesidir (Tavşancıl, 2002). KMO değerinin .60'dan yüksek ve Bartlett testinin anlamlı çıkması verilerin faktör analizi için uygunluğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2010).

İlkokul Matematik Programını Değerlendirme Ölçeği'nde (İMPDÖ) yer alan ve birbirleri ile yüksek tutarlılığa sahip olan madde gruplarını belirlemek amacıyla faktör analizi yapılmış ve yapılan faktör analizi sonucunda ölçeğin öz değeri 1'in üzerinde 12 faktörden meydana geldiği görülmüştür. Son 11 faktörlerde yer alan maddelerin az sayıda olması ve anlamca bir bütünlük oluşturmaması nedeniyle ve scree plot grafiği de göz önüne alınarak ölçeğin tek boyutlu olarak değerlendirilebileceği

düşünülmüş ve maddelerin tek faktör altında toplanmasına karar verilmiştir. Ayrıca .50 faktör yük değeri baz alınmış ve yapılan inceleme sonunda ölçekteki maddelerden birinci faktör yük değeri .50'nin altında olan üç madde olduğu görülmüştür. Diğer faktörlerde yer alan 22 madde (8, 10, 23, 25, 29, 43, 52, 61, 63, 66, 70, 71, , 73, 74, , 76, 91, 94, 97, 98, 99, 104, 109. maddeler) ve .50 nin altındayükdeğeri bulunan 3 madde (21, 64, 75. maddeler) çıkarılmış ve 78 maddelik bir ölçek oluşturulmuştur. Faktörün tanımladığı maddeyi ölçmesi için o faktörle olan ilişkisini gösteren faktör yük değerinin 0.45 ve daha yüksek olması tercih edilir. Ancak az sayıdaki madde için yük değeri 0.30'a kadar düşürülebilir (Büyüköztürk, 2010). Bu gerekçe ile madde seçiminde her bir maddenin bir faktörü gösterebilmesi için faktör yük değerlerinin .50 ve üzerinde olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca, maddelerin tek faktördeki yük değerleri arasındaki farkın .10 dan fazla olmamasına (Büyüköztürk, 2010) özen gösterilmiştir. Faktör analizi çalışmasının ilk aşamasında uygulanan temel bileşenler analizi sonucunda özdeğeri 1'in üzerinde olan ve toplam varyansın %44.66'sini açıklayan 1 faktör elde edilmiştir. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın %30 ve daha fazla olması yeterli görülebilir (Büyüköztürk, 2010).

İMPDÖ kapsamında yer alan maddelerin yapılan faktör analizi sonucunda ölçekte 12'si olumsuz 66'sı olumlu olmak üzere 78 madde

bulunmaktadır.

Ölçeğin Güvenirliğine İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Elde edilen 78 maddelik ölçeğin maddeleri arasındaki iç tutarlılık, Cronbach Alpha (Alfa) Güvenirlik Katsayısı ile hesaplanmıştır. Araştırmalarda ölçeklerin güvenilirliğinin belirlenmesinde en çok başvurulan yöntem Cronbach Alpha değerinin hesaplanmasıdır. Buna göre ölçeğin güvenilirlik katsayısı .98 olarak bulunmuştur. Özdamar (2004)'a göre ölçeğin güvenilirlik katsayısının $0.80 \leq \alpha < 1.00$ aralığında olması ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir. Ölçeğin güvenilirliğinin bir ölçütü olarak bulunan Alpha değeri İMPDÖ' nün güvenilirliği için yeterli görülmüştür.

Ölçeğin Madde Analizi

Ölçeğin ölçülmek istenen davranış ve tutumları ölçme gücünü belirleyebilmek üzere, madde analizi yapılmıştır. Maddelerin ayırt edicilik gücünü saptamak için ise ölçekten elde edilen ham puanlar büyükten küçüğe doğru sıralandıktan sonra alt %27 ve üst %27'yi oluşturan grupların puan ortalamalarının "t" değerleri hesaplanmıştır. İMPDÖ kapsamında yer alan maddelerin yapılan faktör analizi sonucunda faktör yük değerleri, madde toplam korelasyonları ve ayırt edicilik t değerleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 3.3.1.6.1. İlkokul Matematik Programını Değerlendirme Ölçeği madde toplam korelasyonları ve üst % 27, alt % 27' lik grubun puanları arasındaki ilişkisiz t-testi sonuçları

Madde No	Faktör yük değerleri	Madde -toplam Korelasyonu	Maddeler için t (Üst %27-Alt %27)	Madde No	Faktör yük değerleri	Madde-toplam Korelasyonu	Maddeler için t (Üst %27-Alt %27)
1	.664	.6464	-11,313*	40	.723	.7114	-15,496*
2	.682	.6651	-12,399*	41	.685	.6746	-14,178*
3	.611	.5929	-11,177*	42	.631	.6265	-13,735*
4	.700	.6796	-13,510*	43	.566	.5492	-10,518*
5	.741	.7234	-14,116*	44	.730	.7205	-14,260*
6	.720	.7026	-13,452*	45	.680	.6646	-12,154*
7	.696	.6789	-13,227*	46	.702	.6910	-13,271*
8	.675	.6590	-13,166*	47	.676	.6643	-14,084*
9	.696	.6814	-13,762*	48	.640	.6264	-13,370*
10	.579	.5672	-11,631*	49	.712	.7017	-13,781*
11	.612	.6040	-13,435*	50	.722	.7095	-14,395*
12	.716	.7028	-18,404*	51	.507	.5086	-10,428*
13	.664	.6462	-14,399*	52	.530	.5330	-11,542*
14	.692	.6808	-16,104*	53	.593	.5787	-9,094*
15	.722	.7119	-16,535*	54	.612	.6026	-11,859*
16	.727	.7148	-15,385*	55	.555	.5413	-10,396*
17	.664	.6552	-13,186*	56	.591	.5829	-12,994*
18	.662	.6450	-12,848*	57	.638	.6263	-12,751*
19	.526	.5191	-10,041*	58	.687	.6758	-13,488*
20	.616	.6102	-10,620*	59	.681	.6670	-14,450*
21	.651	.6406	-12,036*	60	.529	.5322	-11,584*
22	.707	.6932	-17,272*	61	.596	.5938	-12,271*
23	.727	.7083	-17,934*	62	.532	.5321	-10,860*
24	.729	.7124	-18,660*	63	.520	.5223	-10,804*
25	.712	.6931	-15,660*	64	.558	.5564	-10,313*
26	.801	.7861	-22,582*	65	.533	.5315	-9,584*
27	.771	.7515	-18,914*	66	.578	.5723	-11,396*
28	.759	.7432	-14,969*	67	.603	.6024	-12,379*
29	.731	.7125	-14,003*	68	.580	.5817	-11,519*
30	.749	.7317	-17,543*	69	.613	.6144	-13,629*
31	.767	.7531	-19,194*	70	.650	.6503	-12,837*
32	.767	.7554	-20,305*	71	.594	.5873	-11,539*
33	.772	.7568	-19,116*	72	.679	.6735	-14,446*
34	.719	.7071	-16,183*	73	.614	.6091	-14,090*
35	.687	.6687	-12,054*	74	.718	.7124	-17,012*
36	.731	.7132	-16,678*	75	.703	.6944	-14,771*
37	.686	.6665	-14,268*	76	.725	.7176	-15,780*
38	.755	.7367	-19,186*	77	.727	.7215	-15,374*
39	.788	.7735	-17,977*	78	.708	.7000	-15,081*

*p<0.001

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü üzere ölçeğin ilkökul matematik programına değerlendirmeye ilişkin görüşleri belirleyebilmek açısından düşük ve yüksek puan alan bireyleri ayırt edip etmediği de sınınanmıştır. Ölçekten aldıkları toplam puan açısından 407 katılımcının en yüksek puan alan üst %27'si (n=110) ile en düşük puan alan alt %27'si (n=110), her bir madde ve toplam puan açısından ilişkisiz t testi ile karşılaştırılmıştır. Tablo 1 incelendiğinde, madde-toplam korelasyonlarının .7861 ile .5086 arasında değiştiği ve t değerlerinin 78 maddede anlamlı ($p < .001$) olduğu görülmektedir. Tabloda görüldüğü üzere tüm maddelerin üst %27'lik grubun madde ortalama puanı, alt %27'lik grubun aynı puanından anlamlı bir şekilde ($p < 0.001$) yüksektir. Genel olarak, madde toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2005). Karşılaştırma sonucunda grupların ölçekte yer alan 78 maddenin her birinde ve toplam puanda birbirinden anlamlı derecede farklılık gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca elde edilen t değerine göre tek faktöre ait uç grupların bu faktör ve toplam puan için yeter düzeyde ayırt edici özelliğe sahip olduğu söylenebilir. Buna göre ölçekteki 78 maddenin güvenilirliklerinin yüksek ve aynı davranışı ölçmeye yönelik oldukları söylenebilir.

Ölçek Puanlarının Değerlendirilmesi

Ölçekten alınabilecek en yüksek toplam puan 390, en düşük toplam puan ise 78'dir. Alınan yüksek puanlar eğitimci ya da öğretmenlerin ilkökul matematik programını değerlendirmeye ilişkin görüşlerinin olumlu olduğuna işaret etmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada ilkökul matematik programını değerlendirmeye yönelik bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Alanyazında özellikle ilkökul matematik programını değerlendirmeye yönelik olarak hazırlanmış bir ölçek bulunmaması nedeniyle bu ölçek ilkökul matematik programını değerlendirmeye yönelik olarak hazırlanmış ve bu boşluk doldurulmuştur. Çalışma kapsamında geliştirilen İMPDÖ'nün faktör yapısını belirlemek için yapılan faktör analizi

sonucunda tek faktörlü bir yapı sergilediği görülmüştür. Faktördeki maddelerin yük değerlerinin yüksek oluşu ölçeğin kapsamının güvenilir olduğuna işaret etmektedir. Genel olarak, madde toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2005). Madde analizi sonucunda madde test korelasyonlarının .30 önermesini karşıladığı görülmüştür. Buna göre ölçekteki maddelerin güvenilirliklerinin yüksek ve aynı davranışı ölçmeye yönelik oldukları söylenebilir. Her bir korelasyonun anlamlılığı t testi ile incelenmiş ve maddelerin toplam puanı yordama gücünün yeterli olduğuna karar verilmiştir.

Çalışma sonucunda, 12'si olumsuz 66'sı olumlu olmak üzere toplam 78 maddeden oluşan İMPDÖ'nün tek faktörlü bir yapı sergilediği görülmüştür. Alan yazında genelde program değerlendirme sürecinin kazanım, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme ve değerlendirme olarak 4 boyut altında yer aldığı görülmektedir. Çalışmanın başında teorilere göre temalar oluşturulduğunda ölçeğin 4 faktör altında toplanabileceği öngörülmüştür. Bu 4 boyulu yaklaşım daha çok Tyler in program boyutlarını sınıflandırdığı değerlendirme yaklaşımına uygundur. Faktör analizinde 4 boyutlu olarak elde edilmesi öngörülen ölçek, temel kuramlara ilişkin önemli görülen maddelerden oluşan tek faktörlü bir yapı sergilemektedir. BU anlamda bu çalışma değerlendirme sürecini bütünsel olarak ele alıp diğer program değerlendirme yaklaşımlarını da dikkate alarak daha geniş bir çerçeve sunmaktadır. Bu ölçekte programın değerlendirilmesine ilişkin boyutlar birbirinden ayrı tutulmamıştır. Böylece programın örneğin; sadece kazanımlar veya sadece içerik boyutu hakkında bir fikir sunmamakta ancak tek bir boyut ile matematik programını değerlendirebilme olanağı sunmaktadır. Faktör ve toplam puan açısından bakıldığında ölçeğin farklı özelliklere sahip grupları ayırt edebildiği söylenebilir. Bu bağlamda ölçek, genel tarama ve durum saptama bağlamında kullanılabilir bir ölçektir.

Sonuç olarak ölçeğin mevcut haliyle, ilkökul matematik programını değerlendirmeye ilişkin eğitimci ve öğretmen görüşlerini belirlediği söylenebilir. Olumsuz soruların (41, 43, 46, 47, 49, 53, 55, 57, 58, 59, 61, 75) tersine çevriler

puanlanması sonucu ölçekten alınabilecek (toplam puan) yüksek puan olumlu görüşü, düşük puan olumsuz görüşü tanımlayacaktır.

İMPDÖ'nün geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarından elde edilen bulgulara göre, ölçeğin kullanıma hazır olduğu ve

öğretmenlerin ilkokul programına ilişkin değerlendirmelerini belirlemede geçerli ve güvenilir biçimde kullanılabileceği söylenebilir. Akademisyenler, program geliştiriciler ve farklı öğretmen grupları üzerinde de geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılmasında yarar görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akça, S. (2007). İlköğretim 5. Sınıf 2005 Matematik Programının Öğretmen Yönetici ve İlköğretim Müfettişleri Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi (Afyonkarahisar İli Örneği). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Akkaya, A.O. (2008). *6. sınıf matematik ders öğretim programının uygulanabilirliğine ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir: Türkiye.
- Anılan, H. & Sarier, Y. (2008). Altıncı sınıf matematik öğretmenlerinin matematik dersi öğretim programının uygulanabilirliğine ilişkin görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 128-141.
- Aydoğdu, Ö. (2007). İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanının değerlendirilmesine ilişkin öğretmen görüşleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara: Türkiye.
- Bal, A.P. & Artut, P.D. (2013) İlköğretim Matematik Öğretim Programının Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 19
- Bulut, İ. (2006). *Yeni ilköğretim birinci kademe programlarının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ: Türkiye.
- Budak, M. & Okur, M. (2012) 2005 İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, volume 1, issue 4
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Veri Analizi El Kitabı*. PegemA Yayıncılık. Ankara.
- Dağlar, S. (Güleş) (2008). *2005 Yılı İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Programının Değerlendirilmesi Üzerine Bir Çalışma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Demirel, Ö. (2009). *Eğitimde Program Geliştirme*. Pegem A Yayıncılık. Ankara.
- Duru, A. ve Korkmaz, H. (2010). Öğretmenlerin yeni matematik programı hakkındaki görüşleri ve program değişim sürecinde karşılaşılan zorluklar. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 67-81
- Erden, M. (1998). *Eğitimde Program Değerlendirme*. Anı Yayıncılık. Ankara.
- Ertürk, S. (1998). *Eğitimde Program Geliştirme*. Meteksan Yayınları. Ankara.
- Güneş, G. (2008). *Yeni İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının Öğretme Öğrenme Ortamına Yansımaları*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Güneş, G. ve Baki, A. (2011). Dördüncü sınıf matematik dersi öğretim programının uygulanmasından yansımalar. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 192-205.
- Halat, E. (2007). Yeni ilköğretim matematik programı (1-5) ile ilgili sınıf öğretmenlerinin görüşleri, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 63-88

- Kalender, A. (2006). *Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşım temelli yeni matematik programının uygulanması sürecinde karşılaştığı sorunlar ve bu sorunların çözümüne yönelik önerileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir: Türkiye.
- Kardaş, G. (2008). *Yeni İlköğretim Birinci Kademe Matematik Dersi Programının Uygulamadaki Etkililiğinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Kay, O.&Halat, E. (2009) Mesleki Durum Değişkenine Bağlı Olarak Yeni (2005) İlköğretim Matematik Öğretim Programının Veli Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17 (2), 581-596, 2009
- MEB (2009) İlköğretim Matematik Dersi (1-5. sınıflar) Öğretim Programı . Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi
- MEB EARGED (2005). İlköğretim 1-5. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı İle İlgili Birinci Değerlendirme Raporu. www.earged.meb.gov.tr adresinden 01.10.2009 tarihinde ulaşılmıştır.
- Meşin, D. (2008). *Yenilenen 6. sınıf matematik öğretim programının uygulanması sürecinde öğretmenlerin karşılaştıkları sorunlar*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Sakarya: Türkiye.
- Orbeyi, S. (2007). İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nın Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Özdamar, K. (2004). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi*. Genişletilmiş 5. Baskı, Kaan Kitapevi, Eskişehir.
- Sarıer, Y. (2007). *Altıncı Sınıf Matematik Öğretmenlerinin Matematik Dersi Öğretim Programına İlişkin Görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi .Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Şahan, H. H. (2007). İlköğretim 3. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programının Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Tavşancıl, E.(2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayınevi
- Topbaş, V. (2006). İlköğretim matematik (1-5) dersi öğretim programının uygulanmasında sınıf öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *Gazi Üniversitesi Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi*, Ankara.
- Yılmaz, M. (2006). İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine İlişkin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Milli Eğitim*, Sayı:172, 240-249.
- Varış, F. (1996). *Eğitimde Program Geliştirme, Teori ve Teknikler*. Alkım Kitapçılık Yayıncılık. Ankara.

SUMMARY

Introduction

There have been some essential changes, dated 1924, 1926, 1936, 1948, 1962, 1968, 1998, in primary educational curricula in Turkey since the establishment of the Republic. The recent reform was executed in 2004. While the focal perspective of the primary educational curricula prior to the 2004 curricula was comprised of behaviorism, the 2004 curricula was comprised of constructivism. Thus, more importance to individuals was given by leading them to learn conceptually other than memorizing. The new curricula has been implemented since then. Although the reason to change educational system was for increasing the quality of education, the new curricula was subject to test if it works in an intended way. Program evaluation as an integral part of curriculum development was necessary to see particularly about curricula's effectiveness and efficiency. When considering Turkey's failure in PISA and TIMMS exams, especially in mathematics area, the new curricula's mathematics part had to be examined carefully. Thus new instruments were needed for collecting, analyzing, and using information to answer questions about curricula. It was aimed at developing a scale for evaluating primary school mathematics curricula through which this study.

Because the total education process and must take into consideration in program evaluation, the aim of this study is to develop a reliable scale to evaluate primary mathematics Curricula in the aspects of its' learning outcomes, content, teaching-learning processes and assessment. In this article, the development process of the scale is explained, possible explanations of the findings are discussed and interpretation of the results are provided.

Methodology

The reliability and validity study of "Primary School Mathematics Curricula Evaluation Scale (PMCES)" was conducted. Scale data was gathered from 464 teachers working as elementary school teachers in İstanbul. Item analysis, factor analysis and the reliability analysis were conducted in the process of the development of the scale. The 103 items

of the Scale were subjected to principal component analysis (PCA) using SPSS. Prior to performing PCA the suitability of data for factor analysis was assessed. Inspection of the correlation matrix revealed the presence of many coefficients of .3 and above. To be able to determine the groups that are highly coherent with each other in mathematics program evaluation scale in elementary education, 0.50 is taken as base factor in factor analysis, the items under this base factor are removed and finally a scale with 78 items is formed.

Findings and Discussion

The Kaiser-Meyer-Olkin value was 0.914, exceeding the recommended value of .6 (Kaiser 1974) and the Bartlett's Test of Sphericity (Bartlett, 1954) reached statistical significance ($\chi^2= 61547.01$; $p=.000$), supporting the factorability of the correlation matrix. Principal component analysis revealed a structure with items clustered into one factor. The one factor solution explained 44.66 per cent of the variance. In the following reliability analysis, the reliability coefficient of the scale is found as 0.98. To compare the mean scores and define difference based on the total item means between high-low-27-percent group, independent t-test was calculated and total item correlations were found between 7861 and .5086 and result was found significant ($p<0.001$). This result interpreted as a sign of 78 item-scale's criterion-related validity. The results of the study indicate that the scale has good psychometric properties and can be used reliably to obtain opinions from educators or teachers about Primary School Program. It is expected that this newly developed program evaluation scale will contribute to future studies on program development or mathematics curricula.

Ek 1: İlkokul Matematik Programını Değerlendirme Ölçeği

İLKOKUL MATEMATİK PROGRAMI DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ (İMPDÖ)

	İlkokul matematik programındaki kazanımlar;	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1	Öğrencinin bilişsel (anlama, kavrama, örnek verme vb.) gelişimini desteklemektedir.					
2	Öğrencinin duyuşsal (matematik dersine ilgi, matematiğe yönelik tutum, kendine güven duyma vb.) gelişimini desteklemektedir.					
3	Öğrencinin psikomotor (grafik çizme, araç-gereç kullanma vb.) gelişimini desteklemektedir.					
4	Öğrencinin düşünme becerisi (yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, yansıtıcı düşünme vb.) gelişimini desteklemektedir.					
5	Öğrencinin matematik ile günlük yaşam ilişkisi kurmasını sağlar niteliktedir.					
6	Öğrenilen öğrenme alanını diğer matematik öğrenme alanlarıyla ilişkilendirmeyi sağlar niteliktedir.					
7	Öğrencinin matematik ile diğer dersler arasında ilişki kurmasını sağlar niteliktedir.					
8	Hiyerarşik (bilme, kavrama, uygulama vb.) niteliktedir.					
9	Gelişim ve değişime (sürekliliğe) açık niteliktedir.					
10	Öğrencinin ön bilgisi dikkate alınarak hazırlanmıştır.					
11	Öğrencinin gelecekteki genel sınavlarda başarılı olabilmesi için yeterlidir.					
12	Öğrencinin matematik ihtiyaçlarını karşılar niteliktedir.					
13	Öğrenciyi araştırmaya yönlendirecek niteliktedir.					
14	Uygulamada gerçekleştirilebilir nitelik taşımaktadır.					
15	Öğrenciden ne beklediğini açık olarak ifade eder niteliktedir.					
16	Açık ve anlaşılır olarak ifade edilmiştir.					
17	Kendi içinde tutarlıdır.					
18	Farklı etkinlikleri uygulamaya yön verir niteliktedir.					
19	Önerilen süre içerisinde kavratılabilecek niteliktedir.					
20	Ölçülebilir niteliktedir.					
21	Ara disiplin kazanımları matematikteki uygun kazanımlarla ilişkilendirilmiş niteliktedir.					
	İlkokul matematik programı öğretme ve öğrenme süreci,					
22	Öğrencinin problem çözme becerisini geliştirir niteliktedir.					

23	Öğrencinin yaratıcılığını ortaya çıkarır niteliktedir.					
24	Öğrenciyi eleştirel düşünmeye yönlendirir niteliktedir.					
25	Öğrenciyi araştırmaya yönlendirir niteliktedir.					
26	Öğrenciyi bilimsel düşünmeye yönlendirir niteliktedir.					
27	Öğrencinin akıl yürütme becerisini geliştirir niteliktedir.					
28	Öğrencinin iletişim kurma becerisini geliştirir niteliktedir.					
29	Öğrencinin tahmin becerisini geliştirir niteliktedir.					
30	Öğrencinin zihinsel işlem yapabilme becerisini artırır niteliktedir.					
31	Öğrencide kalıcı öğrenme sağlar niteliktedir.					
32	Öğrencinin bilgiyi yapılandırmasına olanak sağlar niteliktedir.					
33	Öğrencinin öğrenilecek konu ve yapılacak etkinliklerin kararlaştırılmasına katkıda bulunabilmesini sağlar niteliktedir.					
34	Öğrenciyi öğrenmede kontrol hissi (ne öğrenecek, nasıl öğrenecek, zamanlama) verir niteliktedir.					
35	Öğrenciyi aktif kılar niteliktedir.					
36	Öğrencinin öz yönetimini (kendi öğrenimini sorgulama, denetleme ve yönlendirme) destekler niteliktedir.					
37	Öğrenciyi grup çalışmasına ve işbirlikli öğrenmeye yönlendirici niteliktedir.					
38	Öğrencinin derse olan ilgisini artırır niteliktedir.					
39	Öğrencinin ön bilgisini kullanmasına olanak sağlar niteliktedir.					
40	Öğrencinin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlar niteliktedir.					
41	Öğrencilerin birbirlerinden öğrenmelerine fırsat vermemektedir.					
42	Öğretmenin öğrencileriyle bireysel olarak ilgilenmesine olanak sağlar niteliktedir.					
43	Araç-gereç kullanımını desteklememektedir.					
44	Aşamalı öğrenme (basitten karmaşığa, bilinenen bilinmeyene, yakın çevreden uzak çevreye vb.) ilkelerine uygun niteliktedir.					
45	Öğretimde farklı yöntem ve teknikler kullanmayı teşvik eder niteliktedir.					
46	Öğretmen-öğrenci iletişimini arttırmamaktadır.					
47	Öğrenci-öğrenci iletişimini arttırmamaktadır.					
48	Öğretmen-veli iletişimini artırır niteliktedir.					
49	Öğrenmeyi somutlaştırmamaktadır.					
50	Dikkat çekme, gözden geçirme, güdüleme vb. öğretim öğelerini dikkate alır niteliktedir.					
51	Etkinliklerin uygulanabilirliği bakımından kırsal kesim ve kentler arasındaki farkı göz önünde bulundurur niteliktedir.					
52	Etkinliklerin uygulanabilirliği bakımından varlıklı ve yoksul kesim arasındaki farkı göz önünde bulundurur niteliktedir.					

53	Öğrenme alanları kazanımlarla ilişki sağlamamaktadır.					
	İlkokul matematik programında;					
54	Öğrenme alanları sistematik ve iyi örgütlenmiştir.					
55	Öğrenme alanları öğrencinin düzeyine uygun değildir.					
56	Kitaplar öğrenme alanlarını yansıtır niteliktedir.					
57	Öğrenme alanları öğrencinin matematik ile günlük yaşam ilişkisi kurmasını sağlamamaktadır.					
58	Öğrenilen öğrenme alanını diğer matematik öğrenme alanlarıyla ilişkilendirmeyi sağlamamaktadır.					
59	Öğrenme alanları öğrencinin matematik ile diğer dersler arasında ilişki kurmasını sağlamamaktadır.					
60	Ölçme ve değerlendirme (ÖD) yapmak daha da kolaylaşmıştır.					
61	ÖD de süreç ve ürün birlikte değerlendirilmemektedir.					
62	Önerilen ÖD yöntemlerine ilişkin bilgin ve becerim yeterlidir.					
63	Önerilen ÖD formları yararlı ve gereklidir.					
64	Ünite sonundaki sorular kazanımların erişilebilirliğini saptamak için yararlıdır.					
65	Ünite sonundaki sorular kazanımların erişilebilirliğini saptamak için gereklidir.					
66	Verilen proje ve performans ödevleri öğrenci için gereklidir.					
67	Önerilen ÖD araçları matematik kazanımlarını ölçme ve değerlendirmede yeterlidir.					
68	ÖD araçları anlaşılır niteliktedir.					
69	ÖD araçları kullanışlı niteliktedir.					
70	Önerilen ÖD araçları, benzer ÖD araçlarının öğretmen tarafından geliştirilmesine yol gösterici niteliktedir.					
71	ÖD süreci öğrencinin öz değerlendirme yapmasına olanak verir.					
72	ÖD öğrencinin öğrenmesi hakkında kendisine dönüt verir niteliktedir.					
73	ÖD sürecinde akranların desteği alınmaktadır.					
74	ÖD öğrencinin özgüven kavramını geliştirir niteliktedir.					
75	ÖD öğrenciyi işbirliğine yönlendirmemektedir.					
76	ÖD öğrencinin öz yeterlilik duygusunu geliştirir niteliktedir.					
77	ÖD öğrencinin otokontrolünü geliştirir niteliktedir.					
78	ÖD öğrencinin ilgi ve yeteneğini geliştirmeye yön verir niteliktedir.					

İlköğretim Okulu Yöneticilerinin Okullarında Eğitim Öğretim Durumu ile İlgili Eksikliklerin Giderilmesinde İzledikleri Stratejiler

Zülfü Demirtaş*, Gökhan Kahveci**

Öz

Bu araştırma, ilköğretim okulu yöneticilerinin denetim tebliğinde yer verilen "eğitim ve öğretim durumu" başlığı altında yer alan önerileri yerine getirmede izledikleri stratejileri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya gönüllü olarak dokuz okul müdürü ve 28 müdür yardımcısı olmak üzere toplam 37 okul yöneticisi katılmıştır. Araştırmada yapılandırılmamış görüşme formu kullanılmış olup katılımcılara "Okulun eğitim-öğretim durumunu düzenleme konusunda yapılan önerileri yerine getirmede ne gibi stratejiler izlersiniz?" sorusu yöneltilmiştir. Elde edilen verilerin analizi nitel tekniklerden içerik analizi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulgularına göre, ilköğretim okulu yöneticilerinin okulun eğitim öğretim durumu ile ilgili eksiklikleri gidermede (1) Katılım ve İşbirliği, (2) Sosyal, Kültürel ve Sportif Etkinlikler, (3) Mevzuata Uygunluk ve (4) Rehberlik Hizmetleri olmak üzere dört temel strateji izledikleri belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Denetim, Eğitim ve Öğretim, İlköğretim, Okul, Strateji.

The Strategies Adopted by the Primary School Administrators in Removing the Deficiencies Related to the Education Training State of the Schools

Abstract

This study aimed to define the strategies adopted by primary school principals in order to carry out the recommendations under the "status of education and training" title in inspection notification. 37 administrators have voluntarily participated in the study as 9 of them are school principals and 28 of them are assistant principals Unstructured interview form is used in the study and "What kind of strategies do you pursue to carry out the recommendations made for arranging education-training state of your school?" question is directed at participants. Data are analyzed through qualitative techniques such as content analysis. According to the findings of the study primary school administrators adopted four main strategies in order to remove deficiencies in the education state of their schools as: (1) Attendance and cooperation (2) Social, cultural and sportive activities (3) Convenience with the regulations (4) Guidance services.

Keywords: Inspection, Education and Training, Primary, School, Strategy.

* Doç. Dr., Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Yönetimi Teftişi Planlaması ve Ekonomisi Anabilim Dalı, Elazığ. e-posta: demirtaszulfu@gmail.com.

** Arş. Gör., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Yönetimi Teftişi Planlaması ve Ekonomisi Anabilim Dalı, Rize. e-posta: gokhannkahveci@gmail.com.

Giriş

Önceden belirlenen amaçları gerçekleştirmek için kurulan örgütlerin, amaçlarına göre işleyip işlemediklerini belirlemeye gereksinim duyulur. Bu gereksinim, amaçların gerçekleştirilme derecesini, örgütsel yapının bu yönde kurulup kurulmadığını, işgörenlerin performanslarının yeterli olup olmadığını görmekaçısından önem taşımaktadır. Örgütsel amaçların gerçekleşip gerçekleşmediğini belirlemek amacıyla örgütler denetime yer verirler. Bu bağlamda, toplumu oluşturan bireylerin kişisel, ekonomik ve kültürel yönden gelişmeleri için hayati derecede önem taşıyan okul örgütleri açısından da denetim yaşamsal bir role sahiptir. Turan ve Şişman (2000)'a göre, okul eğitiminin amaçlarına ulaşmasında denetim önem taşımaktadır. Eğitim amaçlarına ulaşma yolunda okulların nasıl bir yol izlediği, denetim etkinliği ile ortaya çıkarılır.

Denetim kavramının tek ve ortak bir tanımını yapmak kolay değildir. Yapılan çeşitli tanımlar, bu kavramın değişik yönlerine vurgu yapmaktadır. Eğitim sisteminde denetim için denetleme, kontrol, inceleme, soruşturma, irşat, tetkik, tahkikat, muayene ve murakabe kavramları kullanılmaktadır (Aydın, 2005; Oğuz, Yılmaz ve Taşdan, 2007). Türk Dil Kurumuna göre denetim; bir görevin yolunda yürütülüp yürütülmediğini anlamak için yapılan araştırma olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2005: 496). Aydın (2005) denetimi, "örgütsel eylemlerin kabul edilen amaçlar doğrultusunda, saptanan ilke ve kurallara uygun olup olmadığının anlaşılması süreci" olarak tanımlamaktadır. Bursalıoğlu'na (2000) göre denetim, "kamu yararına davranışı kontrol etme sürecidir". Milli Eğitim Bakanlığı'na (MEB, 2005) göre ise denetim, işlerin mevzuata, amaçlara ve temel ilkelere uygunluğunu, doğruluğunu, düzenliliğini, verimliliğini, etkililiğini, ekonomikliğini; ortaya koyma, değişim ve gelişime yönelik öneriler hazırlama ve rehberlikte bulunma sürecidir.

Denetim, örgütün amaçlarını gerçekleştirme derecesini saptamak, daha iyi sonuç alabilmek için gerekli önlemleri almak ve süreci geliştirmek amacıyla yapılır. Dağlı (2006), bu doğrultuda örgütsel işleyişin bir bütün olarak planlı ve programlı bir biçimde sürekli olarak izlendiğini; eksik yönlerin saptandığını, düzeltildiğini, hataların yinelenmesinin engellenmeye

çalışıldığını ifade etmektedir. Yıldırım (2000) ise bu amaç doğrultusunda, mekanik olarak işleyen sistemlerin denetiminde, işleyişin aksamasından doğan sonuçların hemen görülebileceğini ve önlemlerin alınması yönünde gerekli girişimlerin başlatılabileceğini vurgulamaktadır.

Denetim sürecinde okul yöneticilerinin kendi öğretimsel liderlik yeteneklerini kullanarak okulun varolan sorunlarına çözüm bulma stratejileri belirlenmeye çalışılır. Glanz ve Neville'e (1997) göre, öğretimsel liderliğin öğretmenlerle paylaşılması önemlidir. Onlara göre öğretimsel liderliğin en gelişmiş şeklinde, koçluk, düşünme, araştırma, takım çalışması, belirsiz konularda araştırma ve problem çözme vardır. Glickman (1985), öğretimsel liderliğin beş temel görevinin olduğunu belirtmektedir. Bu görevler; öğretmene doğrudan yardım, grup geliştirme, personel geliştirme, program geliştirme ve eylem araştırmasıdır. Bu görevlerin entegrasyonu, öğretmenlerin gereksinimleri ile okulun amaçlarını birleştirir. Pajak (1989), yaptığı çalışmada benzer bir liste oluşturmuş ve bu görevlere ilave olarak; planlama, örgütlenme, değişimi kolaylaştırma ve personeli motive etmeyi listeye eklemiştir. Blase ve Blase (1999) son yıllarda, öğretimsel liderliğe yönelik demokratik, işbirlikçi, insan kaynaklarına dayalı, gelişimsel ve dönüşümsel yaklaşımlarla birlikte, eşitlik, yansıtma ve büyüme ilkelerine dayalı yaygın gelişmelerin sağlandığına işaret etmektedirler. Kurum denetiminde eğitim denetmenleri tarafından belirlenen eğitim ve öğretim durumu ile ilgili eksikliklerin giderilmesi doğrultusunda okul yöneticilerinin kendi öğretimsel liderlik yeterliklerini işe koşmaları beklenir. Yöneticilerin yeterlikleri onların belirlenen eksiklikleri gidermede ya da yapılan önerileri yerine getirmede önemli bir rol oynar.

Eğitim sisteminin temelini oluşturan bütün okullar, sistemli bir şekilde denetlenirler. İlköğretim okullarında denetim genellikle her yıl yapılır ve denetim sonunda kurum teftiş raporu yazılır. Bu raporun bir örneği il milli eğitim müdürlüğü aracılığıyla okula gönderilir. Kurum teftiş raporunda (1) fizikî durum, (2) eğitim-öğretim durumu, (3) büro işleri, (4) öğrenci işleri, (5) personel işleri, (6) hesap, ayniyat ve döner sermaye işleri ve (7)

demirbaş başlıklarına yer verilir. İlköğretim okullarının işleyişini denetlemek amacıyla eğitim denetmenleri görevlendirilmektedir. Celep (2000), ilköğretim okullarının amaçlarına uygun olarak çalışıp çalışmadığını kontrol etme ve bu okullarda görev yapan öğretmenlere rehberlik etme, eğitim denetmenlerinin temel görevleri arasında yer aldığını ifade etmektedir.

Eğitim denetmenleri görevlerini, Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Müfettişleri Başkanlıkları Rehberlik ve Teftiş Yönergesi'ne göre yürütürler (MEB, 2001). Eğitim denetmenleri, görev alanları içerisinde yer alan eğitim kurumlarının belirlenen amaçlara ulaşma derecelerinin saptanması, sapmaların önlenmesi, üretilen verim ve kalitenin geliştirilmesi amacıyla, kurumların teftiş defterleri ile geçmiş yıllara ait kurum teftiş raporları incelenir. Önceki rehberlik ve teftiş çalışmalarında görülen başarı durumlarının devam edip etmediği ve belirlenen eksikliklerin tamamlanması için ne gibi çalışmaların yapıldığı kontrol edilir (Çiğ, 2006). İlköğretim okullarında, denetmenlerce rehberlik ve denetimler sonunda kurumun iyileştirilebilir alanları (eksiklikleri) ile ilgili yapılan tespitler denetim tebliğlerine yazılır. Özdemir (2000), eğitim denetmenlerince hazırlanan raporlardaki önerilerin yeterince dikkate alınmadığını ifade etmektedir. Hazırlanan rapordaki önerilerin yeterince dikkate alınmamasının, hem okullar hem de eğitim denetmenleri açısından, işlerin sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi, okulun değişim ve gelişim çabalarının önünde engel oluşturabilmesi gibi olumsuzluklara neden olduğu söylenebilir.

Denetim sürecinde belirlenen eksikliklerin giderilmesinin, okul yöneticilerinin öğretimsel liderlik becerileri doğrultusunda gerçekleşmesi beklenir. Öğretimsel liderliğin okul yöneticilerden beklenen en temel yeterlik olduğu söylenebilir. Okul yöneticilerinin öğretimsel liderlik rolü okulun eğitim ve öğretim etkinliklerinin planlamasında, yürütülmesinde ve değerlendirilmesinde en önemli faktördür. Bu doğrultuda düşünüldüğünde, okulların eğitim ve öğretim durumlarında görülen eksikliklerin giderilmesi ve varolan durumun geliştirilmesi okul yöneticilerinin öğretimsel liderlik yeterliklerine bağlı olduğu söylenebilir. Bunun yanında

gerek yasal metinlerde gerekse teamüllerde belirlenen eksikliklerin hangi stratejiler izleyerek giderileceğini söylemek mümkün görünmemektedir. Her okul, kendisine özgü yollar ile bu eksikleri giderme yönünde stratejiler izlemektedir. Bu bağlamda, okul yöneticilerinin denetim sürecinde belirlenen eksiklikleri hangi stratejileri izleyerek giderme yolunu seçtikleri, başka bir ifade ile varolan sorunları hangi yollarla çözdükleri önem taşımaktadır.

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim okulu yöneticilerinin, denetim tebliğlerinde eğitim ve öğretim durumu başlığı altında yer alan önerileri yerine getirmede izledikleri stratejileri belirlemektir.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada nitel araştırma modellerinden "olgubilim" modeli kullanılmıştır. Olgubilim (fenomenoloji) modeli, farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir bakış açısına sahip olamadığımız olgulara odaklanmaktadır. Bunun yanında olgubilim tam anlamını kavrayamadığımız olguları araştırmayı amaçlayan çalışmalar için uygun bir araştırma zemini oluşturmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu çalışmada da yöneticilerin kurum denetimi sonrasında hazırlanan kurum teftiş raporu ve denetim tebliğinde yer alan eğitim ve öğretim durumu ile ilgili önerilerin yerine getirilmesinde izledikleri stratejilerin neler olduğu bu model çerçevesinde belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Elazığ il merkezi, Kovancılar ve Palu ilçelerinde görev yapan ve katkı sağlamaya gönüllü olan 37 ilköğretim okulu yöneticisi (9 müdür, 28 müdür yardımcısı) oluşturmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada ölçme aracı olarak yapılandırılmamış yazılı görüşme formu kullanılmıştır. Bu formda "kurum denetimi sonrasında hazırlanan kurum teftiş raporu ve denetim tebliğinde yer alan eğitim ve öğretim durumu ile ilgili (sosyal, kültürel ve spor etkinlikleri, törenler, anma ve kutlama

etkinlikleri, rehberlik ve eğitici kol çalışmaları, okul çevre ilişkileri, okul-aile işbirliği çalışmaları, vb.) önerilerin yerine getirilmesinde izlenen stratejilerin neler olduğu” sorusuna yer verilmiştir. Yıldırım ve Şimşek (2006), ulaşılan sonuç ve yorumların katılımcılarla paylaşılması ile uzman görüşü alınmasının araştırmanın iç geçerliğini, ayrıntılı betimlemenin ise araştırmanın dış geçerliğini sağlayabileceğini; tutarlık incelemesiyle araştırmanın iç güvenilirliğinin, teyit incelemesiyle de araştırmanın dış güvenilirliğinin sağlanacağını vurgulamaktadırlar. Bu bilgiler ışığında yazılı görüşme formu, nitel araştırma konusunda uzman iki araştırmacının incelemesine sunulmuş, araştırmadan ortaya çıkan sonuçlar ise katılımında bulunan beş yönetici tarafından teyit edilmiş ve böylece araştırmanın iç geçerliği sağlanmıştır. Araştırmanın dış geçerliğini sağlamak amacıyla, ham verilere yorum katmadan verinin doğasına mümkün olduğunca sadık kalınarak dile getirilen görüşler ayrıntılı betimlemeyle aktarılmıştır.

Araştırmanın iç geçerliğini sağlamak amacıyla da, araştırma sürecinde araştırmacılar; araştırmanın objektif olarak gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği ve araştırma etkinliklerinde tutarlı davranılıp davranılmadığı konusunda birbirlerini kontrol etmişlerdir. Ayrıca dışarıdan bir uzmana araştırmadan elde edilen ham veriler verilerek onun ulaştığı sonuç, yorum ve öneriler ile bu araştırmadan ortaya çıkan sonuç, yorum ve önerilerin tutarlılığı incelenmiş ve bu yolla araştırmanın dış güvenilirliği test edilmiştir. Ayrıca araştırmanın güvenilirliği, Miles ve Huberman'ın (1994) formülü (Güvenirlik = görüş birliği / görüş birliği + görüş ayrılığı) kullanılarak hesaplanmıştır. Nitel çalışmalarda, uzman ve araştırmacı değerlendirmeleri arasındaki uyumun % 90 ve üzeri olduğu durumlarda istenilen düzeyde bir güvenilirlik sağlanmış olmaktadır (Saban, 2009). Bu araştırmaya özgü olarak gerçekleştirilen güvenilirlik çalışmasında uzman ve araştırmacı arasındaki görüş birliği 40, görüş ayrılığı 3 şeklinde gerçekleşmiştir. Buna göre araştırma için hesaplanan güvenilirlik= 40/ 40+3 şeklinde olup % 93 oranında bir uzlaşma (güvenirlik) sağlanmıştır.

Araştırma kapsamında hazırlanan yapılandırılmamış yazılı görüşme formu,

katılımda bulunmaya gönüllü müdür ve müdür yardımcılara araştırmacılar tarafından görüşme sırasında gösterilmiştir. Görüşmeler esnasında eğitim öğretim durumu ile ilgili denetim eksikliklerinin giderilmesi yönünde izlenen stratejiler yöneticiler tarafından bu formda yazılı hale getirilmiştir. Görüşmelerin bitiminde yazılanlar yöneticilere tekrar okutularak onayları alınmıştır.

Verilerin Analizi

Doldurulan yazılı görüşme formları araştırmacılar tarafından ayrı ayrı üçer defa okunmuş ve eğitim denetmenleri tarafından yapılan önerilerde yer alan eksikliklerin giderilmesinde izlenen stratejiler içerik analizine tabi tutulmuş ve içerik analizinde temalandırma yoluna gidilmiştir. Yıldırım ve Şimşek (2006)'e göre temalandırma, elde edilen verilerin birbirleriyle belirli bir tema altında sınıflandırılmasıdır. Verilerin incelenmesi sonucunda birbirleri ile olan ilişkiler ortaya çıkarılır ve bu ilişkiler daha üst düzey bir tema ile açıklanır. İçerik analizinin asıl amacı, mesaj kategorilerini ve her kategoride gözlenen mesajların sıklıklarını belirlemektir (Rourke, Anderson, Garrison & Archer, 2001). Bu doğrultuda izlenen stratejiler benzer yönleri dikkate alınarak temalandırılmıştır. Oluşturulan temaların özelliklerini göstermek amacıyla en çarpıcı olduğu düşünülen görüşlerden doğrudan alıntılar yapılmıştır. Her yöneticiye bir sıra numarası verilmiş (Örneğin: Y1, Y2 ...) ve doğrudan alıntılara yer verilirken, alıntı yapılan yöneticinin sıra numarası gösterilmiştir.

Bulgular ve Yorumlar

Katılımcılara “Eğitim denetmenleri tarafından, eğitim ve öğretim durumunu (sosyal, kültürel ve spor etkinlikleri, törenler, anma ve kutlama etkinlikleri, rehberlik ve eğitici kol çalışmaları, okul çevre ilişkileri, okul-aile işbirliği çalışmaları, vb.) düzenleme konusunda yapılan önerileri yerine getirmede hangi stratejileri izlersiniz?” sorusu sorulmuştur. Bu soruya verilen yanıtlardan, izlenen stratejiler belirlenmeye çalışılmıştır. Verilen yanıtlara dayalı olarak oluşturulan temalar ve bu temalara yönelik uygun görüş belirten yöneticilerin frekans (f) ve yüzdelik değerleri (%) Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Eğitim durumundaki eksiklikleri gidermede izlenen stratejilere yönelik oluşturulan temalar

Tema	Yönetici	f	(%)
Katılım ve işbirliği	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 33, 34, 36, 37	25	58.1
Sosyal, kültürel ve sportif etkinlikler kinlikler	4, 7, 8, 10, 16, 18, 20, 21, 23, 31, 32, 33	12	27.9
Mevzuata uygunluk	9, 13, 19, 22, 35	5	11.6
Rehberlik servisini aktif kılma	14	1	2.4
Toplam		43	100

Not: Araştırmada bazı katılımcılar (9, 13, 14, 19, 21, 22, 23, 33) birden fazla strateji izlediklerini ifade ettikleri için katılımcı sayısı ile kullanılan stratejilerin sayısı uyuşmamaktadır.

Eğitim denetmenleri okulun eğitim-öğretim durumu başlığında; sosyal, kültürel ve spor etkinlikleri, törenler, anma ve kutlama etkinlikleri, rehberlik ve eğitici kol çalışmaları, okul çevre ilişkileri, okul-aile işbirliği çalışmaları gibi etkinliklerin denetimini yaparlar. Katılımcılar, eğitim-öğretim alanındaki eksiklikleri gidermede "katılım ve

işbirliği", "sosyal, kültürel ve sportif etkinlikler", "mevzuata uygunluk" ve "rehberlik servisini aktif kılma" stratejilerini izlemektedirler.

Katılım ve İşbirliği

Bu tema altında izlenen stratejilere yönelik oluşturulan alt kategorilerin frekans ve yüzdelik değerleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Katılım ve İşbirliği teması altında oluşturulan alt kategoriler

Kategori	Yönetici	f	%
1.Okul - Çevre İşbirliği	1, 5, 8, 9, 12, 13, 22, 23, 24,25, 26	11	44
2.Öğrenci Merkezli Etkinlikler	2, 7, 14, 21, 33,34, 29, 37	8	32
3.Öğretmen Katılımı	3, 12, 15, 17, 19, 36	6	24
Toplam		25	100

Katılımcıların en fazla izlediklerini belirttikleri strateji olarak "katılım ve işbirliği" (f=25) öne çıkmaktadır. Bu stratejinin temel özellikleri üç alt kategori altında toplanmıştır: (1) Okul - çevre işbirliği (2) öğrenci merkezli etkinlikler ve (3) öğretmen katılımı. Bu stratejiyi kullandıklarını ifade eden okul yöneticilerinin düşünceleri ve uygulamaları arasında farklılıklar bulunmaktadır.

Kategori 1.Okul - Çevre İşbirliği: Okul - çevre işbirliği, okul ile aile arasındaki işbirliği ve okul ile diğer toplumsal örgütler arasındaki işbirliği olarak iki farklı şekilde ele alınmaktadır. Okul - aile işbirliği sayesinde velilerin okula katılımda gönüllü olmaları beklentisi vardır. Bu işbirliğinin önemini vurgulayan Y1 "Okul çevre ile sağlıklı ilişkiler kurmalıdır. Veli okuldan

kaçan biri olarak değil, okula seve seve gelen biri olmalıdır." ifadelerini kullanmaktadır. Okul - aile iş birliğinin öğrenci başarısını arttırması beklenmektedir: "Başta aile çok önemli, ... çocuğuna sahip çıkan velilerin öğrencileri daha çabuk öğrenmektedir." görüşünü belirten Y23, aile katılımının öğrencinin akademik başarısını arttırmasına olan inancını dile getirmektedir.

Okul - çevre işbirliğinin diğer boyutunu okul ile çevrede bulunan diğer örgütler arasındaki işbirliği oluşturmaktadır. Diğer örgütlerle işbirliğinin önemine değinen Y8 "...çevre kurum ve kuruluşlarla işbirliği yapılır. Çevreden gelen önerilere okulun imkânları dâhilinde öncelik sırası verilir." ifadeleriyle okulun çevre örgütlerinin beklentilerini

dikkate alması gerekliliğine işaret etmektedir. Başka bir yönetici (Y5) *"Okulun imkânları ve çevre şartlarına göre mükemmeli yapmaya çalışacağım. Okulun önemini, yaşantımızdaki yerini her fırsatta ailelere yansıtmayı birlik ve beraberliğin getireceği huzur, mutluluk ve başarıyı pekiştirmeyi vurgulayacak, hayatta yaşamının daha güzel olduğunu vurgulamak isterim."* ifadeleriyle okul ile ailenin işbirliği içinde olmasının hem ailelere hem de okula faydalı olacağını vurgulamaktadır. *"...Okul aile birliği, okul çevre ilişkisi ve doğru bir iletişim kurup önerileri yerine getirmeye gayret ederim."* görüşünü dile getiren Y12, okul aile birliğinin kuruluşunu önemli görmektedir. Okul çevre ilişkisinin bu birlik aracılığıyla daha sağlıklı kurulacağına vurgu yapmaktadır. Ayrıca çevre ile açık ve etkili bir iletişimin önemine değinmektedir. Bunun yanında *"... yapılacak olan çalışmalarda fayda sağlayacak paydaşların fikir ve önerilerini alır, konu veya kutlama etkinliğine uygun sivil toplum örgütleri veya devlet kurum ve kuruluşlarının katkılarını sağlama için girişimlerde bulunurum."* şeklinde görüş belirten Y13 hem sivil toplum örgütleri hem de kamu kurumlarının katılımını önemli görmektedir.

Okul ile aile arasındaki işbirliğinin ailenin okula katılımını ve öğrencinin akademik başarısını arttırdığına yönelik araştırmalar oldukça fazladır. Yıldırım ve Dönmez (2008) tarafından yapılan araştırma bulgularına göre, okul - aile işbirliği öğrenci başarısında önemli rol oynamaktadır. Yıldırım (2006), arkadaşlardan ve aileden alınan desteğin öğrencilerin akademik başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Çelenk (2003) tarafından yapılan bir araştırmada, aile üyelerinden eğitim yardımı alan ve okulla yakın işbirliği içerisine giren ailelerden gelen çocukların, okuduğunu anlama başarılarının daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Gürşimşek, Kefi ve Girgin (2007) tarafından, eğitime katılım düzeyleri ile ilişkili olduğu düşünülen çeşitli değişkenleri belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, katılımın desteklediği okullardaki babaların katılım düzeyi ve beklentilerinde anlamlı farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. Güleç ve Genç (2010) tarafından yapılan başka bir araştırmada ise okulöncesi eğitim kurumlarında okul aile birliği toplantılarının düzenli olarak yapıldığı tespit edilmiştir. Sözü edilen

araştırma bulguları ile bu araştırmaya katkı sağlayan okul yöneticilerinin aile katılımının sağlanması yoluyla öğrencilerin akademik başarısının artması yönündeki beklentileri birbiriyle uyuşmaktadır.

Eğitim denetmenleri tarafından yapılan önerileri yerine getirmede okul çevresini oluşturan aileler ve çevrede bulunan diğer örgütlerle işbirliği yapılması gerekli görülmektedir. Çevrenin okulla ilgili kararlara katkıda bulunmasının okul başarısını arttırması beklenmektedir. Yalçınkaya (2002), bir okulda bulunan öğretmen / öğretim elemanı ile diğer personelin yanında öğrencilerin, hatta okulun dış çevresinden gelen öğrenci velisi, dernek / sendika başkanı, yerel yöneticiler gibi kişilerin okulun yönetimine katılmasının okulun açıklık derecesini belirlediğine vurgu yapmaktadır. Can (2007) tarafından yapılan nitel bir araştırmada, okulda gösterildiğine inanılan öğretmen liderliği becerileri / davranışları arasında "velilerle işbirliğinin önemine inanma"nın katılımcıların yarısından fazlası tarafından dile getirildiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Eğitimcilerin, okullarının büyük bir çevreye bağlı olduğu ve bu çevre tarafından etkilendiği gerçeğini göz ardı ettiklerini vurgulayan Hoy ve Miskel (2010: 239), okulların kendilerine yeten özelliklere sahip olmamasından dolayı, yaşamak için gerekli kaynakları ve enformasyonu elde etmek için dış çevre ile etkileşime girmesini zorunlu görmektedirler. Bu bağlamda etkili okul yöneticilerinin, etkili çalışmak için gerekenleri tasarlaması, teknik süreci koordine etmesi ve yeterli kaynak temin etmesi beklenir. Bununla birlikte, teknik süreçlerini gerekli şekilde düzenleyen okulların, eğitim ve öğretim ile ilgili sorunlarını çözmeye başarılı olacakları beklentisi de vardır. Araştırmada elde edilen bulgular okul yöneticilerinin çevre ile işbirliğine gereken önemi verdiklerini göstermektedir. Eğitim ve öğretim durumunda ortaya çıkan aksaklıkları ya da eksiklikleri gidermede okul çevre işbirliğine yapılan vurgu, okul çevresi ile bütünleşme arzusunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Kategori 2. Öğrenci Merkezli Etkinlikler: Öğrenci merkezli etkinliklerin uygulanması yoluyla eğitim ve öğretim durumuna yönelik önerilerin yerine getirilmesi

mümkün görünmektedir. Buna işaret eden Y2 "... öğrencilerin etkinliklerin içine daha fazla çekilmesi ve etkinliklerin öğrenciler tarafından hazırlanması..." gerekliliğine işaret etmektedir. Bir başka katılımcı (Y33) "... öğrencilerin spor etkinliklerinin yerine getirilmesinde görev almalarını ve törenlere katılacak öğrencilerin tertipli düzenli olanların katılımlarını sağlarım." şeklinde görüş belirtmektedir. "...Öğrencilerin okul dışı çalışmaları için velilere yönelik öğrenci performans ölçütleri içeren listeler oluşturulur. Anma ve kutlama etkinlikleri çerçevesinde sene başında etkinlikler ve görevlendirmeler yapılır." görüşünü belirten Y14 öğrencilerin okul dışında da çalışmalarını teşvik edici etkinliklerin düzenlenmesi gerekliliğine vurgu yapmaktadır.

Öğrenci merkezli etkinliklere yer vermek, öğrenci merkezli eğitim anlayışını benimsemekle mümkün görünmektedir. Öğrenci merkezli eğitim ise, bireysel özellikleri dikkate alınarak, bilimsel düşünme becerisine sahip, öğrenmeyi öğrenmiş, üretken, bilgiye ulaşım kullanabilen, iletişim becerisine sahip, evrensel değerleri benimsemiş, teknolojiyi etkin kullanan ve kendini gerçekleştirmiş bireyler için eğitim sürecinin, her aşamada öğrenci katılımını sağlayacak biçimde yeniden yapılandırılması olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2004: 14). Güzel (2009) tarafından yapılan araştırma yönetici, öğretmen, öğrenci ve velinin öğrenci merkezli eğitimle ilgili yeterince bilgilendirilmediklerini; okulların altyapısının tam anlamıyla öğrenci merkezli eğitime uygun olmadığını; yönetici ve öğretmenlerin öğrenci merkezli eğitimin hedeflerini gerçekçi ve uygulanabilir bulduklarını ortaya koymaktadır. Bu araştırmaların sonuçları, öğrenci merkezli öğretim etkinliklerin öğretmen merkezli etkinliklerden daha etkili olduğunu, ancak okullarda öğrenci merkezli etkinliklere yeterince yer verilmediğini göstermektedir. Mevcut araştırmaya katkıda bulunan okul yöneticileri de öğrenci merkezli etkinliklere daha fazla yer vererek eğitim ve öğretim durumu ile ilgili eksiklikleri giderme stratejisini izlediklerini ifade etmektedirler.

Kategori 3.Öğretmen Katılımı: Eğitim denetmenleri tarafından yapılan önerilerin yerine getirilmesi bir sorun olarak ele alınıp değerlendirildiğinde, öğretmen katılımının sağlanması bu sorunu çözmeye izlenen bir strateji olarak görülmektedir. Yapılan önerilerin okulun bütün çalışanları ile birlikte ele alınıp değerlendirilmesinden sonra neler yapılabileceğine karar verilir. Y12 bu konudaki görüşünü "...eğitim konusundaki önerileri tüm personelle değerlendirir en doğru kararı almaya çalışırım." şeklinde dile getirmektedir. Bir başka okul yöneticisi (Y15) ise öğretmen görüşlerini yazılı hale getirerek kalıcı olmasını sağlamaktadır: "... herkesin görüş ve önerileri yazılarak yeni düzenlemelerin yapılması için yeni çalışmalar ortaya konur." Öğretmen katılımının başka bir yönü de öğretmenler tarafından alınan kararların uygulamaya yansıtılmasıdır. "Mümkün olduğunca personelimizin kararlarını uygulamalarımda değerlendirmeye alırım." (Y3). Öğretmenler kurulu toplantılarında öğretmenler tarafından yapılan öneriler ele alınıp değerlendirilir: "...öğretmenler kurul toplantılarının mevzuata uygun olarak toplandığı... (Y19)". Öğretmen katılımı, öğretmenleri karar oluşturma sürecine katmakla mümkün görünmektedir. Bununla birlikte, öğretmenler tarafından alınan kararların okul yönetimi tarafından dikkate alınması da öğretmenleri karara katmanın bir başka yolu olarak düşünülmektedir.

Öğretmen liderliği, eğitim politikalarına ve bu politikaların birlikte oluşturulmasına ilgi duymayı gerektirir. Liderlik becerilerine sahip öğretmenler, birlikte karar vermeye isteklidirler ve karar toplantılarına katılırlar. Öğretmenlerin çoğunun temel kararları birlikte vermek istemeleri, eğitim politikalarının oluşturulmasına ilgi duymaları takım bilincine yakın olmalarının göstergesi olarak düşünülebilir (Can, 2007). Bu bağlamda okul yöneticilerinin öğretmenleri karar sürecine katmasının öğretmenlerin liderlik becerilerini geliştirme ve öğrenci başarısını artırmaya katkı sağlaması beklenir.

Sosyal, Kültürel ve Sportif Etkinlikler

Bu tema altında izlenen stratejilere yönelik oluşturulan alt kategorilerin frekans ve yüzdelik değerleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Sosyal, kültürel ve sportif etkinlikler teması altında oluşturulan alt kategoriler

Kategori	Yönetici	f	%
1.Program Tamamlayıcı ve Gönüllülük	7, 8, 16, 20, 21, 32, 33	7	58.3
2.Çok Amaçlı Salon	4, 10, 18, 23, 31	5	41.7

Okulun eğitim ve öğretim durunda görülen eksikliklerin giderilmesinde izlenen "sosyal, kültürel ve sportif etkinlikler" stratejisi 12 okul yöneticisi tarafından izlenmektedir. Eğitim denetmenleri tarafından ilköğretim okullarında yapılan denetimde eğitim ve öğretim durumunda en çok ağırlık verilen konulardan biri sosyal, kültürel ve sportif etkinliklerdir. Bu etkinliklere ağırlık verilmesi, MEB İlköğretim Müfettişleri Başkanlığı Rehberlik ve Teftiş Yönergesi'nin bir hükmüdür. Bu nedenle, sosyal, kültürel ve sportif etkinliklere yönelik olarak denetim tebliğlerinde geniş kapsamlı önerilere yer verilmektedir. Bu önerileri yerine getirmede sosyal, kültürel ve sportif etkinliklere ağırlık verilmesi doğrultusunda bir stratejinin izlenmesi kaçınılmaz görünmektedir. Bu stratejinin temel özellikleri iki alt kategoride toplanmıştır: (1) Program tamamlayıcı ve gönüllülük (2) çok amaçlı salon şeklindedir. Aşağıda okul yöneticileri tarafından izlenen stratejilere yönelik oluşturulan alt kategorilere ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Kategori 1. Program Tamamlayıcı ve Gönüllülük: Sosyal, kültürel ve sportif etkinlikler, okulun öğretim programını tamamlayıcı nitelikte olup, öğrencilerin bu etkinliklere katılımı gönüllülük esasına bağlıdır. Bu etkinliklere bütün öğrencilerin katılımının sağlanması gerekliliğine dikkat çeken Y33 "Okulun tüm öğrencilerinin spor etkinliklerinin yerine getirilmesinde görev almalarını... sağlarım." ifadelerini kullanmıştır. "Sosyal kültürel ve spor etkinliklerin de öğrencilerin derslerini aksatmayacak şekilde boş zamanlarını olumlu yönde değerlendirilmesi sağlanmalı..." görüşünü dile getiren Y32 bu etkinliklerin öğretim programını olumsuz etkilememesi gerektiğini düşünmektedir. Y21 ise "...öncelikli hedef eğitim ve öğretimdir... kutlamalar, anma törenleri rehberlik çalışmaları eğitici kol çalışmaları ... ihmal edilmemelidir." ifadeleri ile, bu etkinliklerin öğretim programını tamamlayıcı yönüne dikkat çekmektedir. Y7 öğrencilerin sosyal, kültürel ve spor etkinliklere

gönüllü katılımını önemsemektedir: "... sosyal ilişkiler ve sosyal çalışmalar gönüllülük çerçevesinde daha düzenli yürütüleceğinden..." Y8 ise öğrencilerin gönüllülüğüne ilave olarak ailenin bilgilendirilmesi gerekliliğine vurgu yapmaktadır: "Okuldaki sosyal faaliyetler velilerin bilgisi doğrultusunda düzenlenir ve veliler bilgilendirilir." Katılımcı okul yöneticileri, sosyal kültürel ve sportif etkinlikleri, öğretim programının tamamlayıcısı olarak görmektedirler. Bununla birlikte bu etkinliklerin öğretim etkinliklerini engellememesi gerektiğini düşünen yöneticiler bulunmaktadır. Öğrencilerin katıldığı sosyal, kültürel ve sportif etkinlikler konusunda velilerin bilgilendirilmesi de önemli görülmektedir.

Kategori 2. Çok Amaçlı Salon: Sosyal, kültürel ve sportif etkinliklerin yapılabilmesi için çok amaçlı bir salona ihtiyaç duyulmaktadır. Bu doğrultuda "Sosyal kültürel ve spor etkinlikleri yapmak için her okulda mutlaka çok amaçlı salon olması gereklidir." görüşü Y4 tarafından dile getirilmektedir. Okula çok amaçlı salon kazandırılmasının bu etkinliklerin yapılmasında önemli bir gereklilik olduğu düşünülmektedir. Bu ifade, çok amaçlı salonu bulunmayan okullardaki yöneticilere yönelik olarak yapılan önerilerin yerine getirilmesinde önemli sıkıntılar yaşanabileceğine yapılan bir vurgu şeklinde de değerlendirilebilir.

Mevzuata Uygunluk

Eğitim ve öğretim alanında belirlenen eksikliklerin giderilmesinde uygulanan stratejilerden biri de mevzuata uygunluktur (f=5). Bu stratejinin temel özelliği, eğitim ve öğretim etkinliklerinin gerçekleştirilmesinde yasal mevzuata uygunluğun esas alınmasıdır. Bu duruma vurgu yapan katılımcılardan bazıları: "İlgili yönetmelik-yönerge ve genelgeler doğrultusunda... (Y 9)" ; "... konu ile ilgili yine yasal çerçeveyi inceler... (Y 13)" ; "...yönetmelikler çerçevesinde suç arz etmeyecek şekilde... (Y 22)" ; "Yönetmelikler doğrultusunda, Türk milli eğitiminin temel

ilkeleri baz alınarak... (Y 35)" şeklinde düşüncelerini dile getirerek belirlenen eksikliklerin giderilmesi ve eğitim öğretim etkinliklerinin daha iyi duruma getirilmesi için yasal çerçeveyi yeterli görmektedirler. Mevzuata uygun olmayan etkinliklere okulda yer verilmesi elbette düşünülemez. Ancak etkililik için mevzuata uygunluğun yeterli bir ölçüt olacağı söylenemez. Mevzuata uygunluk, standardın en alt düzeyini gösterir ve en iyinin yapılmasını garanti etmez.

Rehberlik Servisini Aktif Kılma

Sadece bir katılımcı tarafından dile getirilen okul rehberlik servisini etkili kılma stratejisi okulun eğitim ve öğretim durumu ile ilgili olarak sunulan önerileri yerine getirmede etkili bir strateji olarak görülebilir. "Rehberlik servisinin daha aktif çalışması için projeler oluşturulur (Y14)." Rehberlik hizmetleri, eğitim ve öğretim etkinliklerinin tamamlayıcısı olup, bu hizmetlerin daha iyi bir şekilde verilmesine yardımcı olurlar.

Nazlı (2004)' ya göre, Türkiye'de son yıllarda gelişimsel rehberlik yaklaşımından sıkça bahsedilmekte ve bu yaklaşıma doğru bir eğilimin olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, gelişimsel rehberlik yaklaşımının en önemli uygulaması olan sınıf rehberliği etkinliklerinin, okullarda bir an önce uygulanmaya başlamasında yarar görülmektedir. Ancak, sınıf rehberliği etkinliklerinin istenilen düzeyde uygulanabilmesi için gerekli alt yapının sağlanması gerekir. Sınıf rehberliği uygulamasının genel amacı, planlı ve programlı olarak anaokulundan itibaren öğrencilere çeşitli yeterlilikler kazandırmayı hedefler. Sınıf rehberliği etkinlikleri ile okuldaki bütün öğrencilerin genel gelişim ihtiyaçları karşılanmaya çalışılır.

Katılımcı okul yöneticisinin ifade ettiği gibi okul rehberlik servisinin aktif kılınması yolu ile öğrencilerin akademik başarıları artırılabilir. Öğrencilerin akademik başarılarının artırılması ise, eğitim ve öğretim durumunda görülen aksaklıkların giderilmesinden başka bir anlam ifade etmez. Bu durumda, eğitim denetmenleri tarafından yapılan önerilerin doğru bir yöntemle ile giderilebileceği düşünülmektedir.

Tartışma

Kurum denetimi sonrası yapılan önerileri dikkate alan ve yerine getirmeye gayret eden okul yöneticilerinin, bu önerileri incelemesi ve önerilerin yerine getirilmesi için hangi işgöreneklere ne tür sorumluluklar verilmesini karara bağlaması beklenir. Yöneticilerin bu kararları verirken, yardımcılarını ve öğretmenleri de karar sürecine katmaları, kararların uygulanmasındaki başarıyı artırır. Yöneticiler tarafından denetim tebliğinde yer alan önerileri yerine getirmede izlenen stratejiler birbirinden farklılık arz etmektedir. Denetim tebliğinde yapılan önerilerin yerine getirilmesinde izlenen stratejilerin amaca hizmet etmesi için hem okul yöneticilerinin hem de öğretmenlerin problem çözme becerilerinin gelişmiş olması gerekmektedir. Güçlü (2003)'ye göre, okul yöneticileri etkili ve her kesime hitap eden kararlar verebildikleri sürece başarılı olabilirler. Yöneticilerin çok farklı seçenekler arasından seçim yapması ve her durumda en iyi çözümü üretmesi için problem çözme becerilerinin gelişmiş olması gereklidir.

Araştırmaya gönüllü katılım sağlayan 37 ilköğretim okulu müdür ve müdür yardımcısı, eğitim denetmenleri tarafından, eğitim ve öğretim durumunu düzenleme konusunda yapılan önerileri yerine getirmede "katılım ve işbirliği", "sosyal, kültürel ve sportif etkinlikler", "mevzuata uygunluk" ve "rehberlik servisini aktif kılma" stratejilerini izlemektedir.

Katılım ve işbirliği, katılımcılar tarafından en çok kullanılan stratejidir. Bu stratejinin temel özellikleri üç başlık altında toplanabilir: (1) Okul - çevre işbirliği (2) öğrenci merkezli etkinlikler ve (3) öğretmen katılımı. *Okul - çevre işbirliği*, okul ile aile arasındaki işbirliği ve okul ile diğer toplumsal örgütler arasındaki işbirliği olarak iki farklı şekilde ele alınmaktadır. Okul - aile işbirliği, velilerin okula gönüllü katılmalarının önünü açabilir. Okul ile çevrede bulunan diğer örgütler arasındaki işbirliği, çevre örgütlerinin beklentilerinin okul tarafından dikkate alınmasını gerektirir. Öğrenci merkezli etkinlikler, eğitim öğretim durumuna yönelik eksiklikleri gidermede, öğrenci merkezli etkinliklere yer vererek tespit edilen eksikliklerin giderilmesinin mümkün olduğunu varsaymaktadır. Dönmez (2008)'in araştırma bulgularına göre, öğrenci

ve öğretmenler, öğrenci merkezli eğitimde psiko-sosyal ortam ve zaman boyutunda olumlu görüşlere sahiptirler ve öğrenci merkezli uygulamaları öğretmen merkezli uygulamalardan daha etkili bulmaktadırlar. Benzer olarak Özer (2007) yaptığı araştırmada, öğrenci merkezli karma öğretim yönteminin geleneksel yönetme göre daha etkili olduğu bulgusuna ulaşmıştır. **Öğretmen katılımı**, okulun eğitim öğretim durumu ile ilgili eksiklikleri gidermede öğretmenlerin karara katılmasını öngörmektedir. Sheppard (1996) okul liderliğinin, özellikle öğretimsel liderliğin, öğretme ve öğrenme sürecinin iyileştirilmesi için gerekli olduğunu vurgulamaktadır. Bu bağlamda düşünüldüğünde okul yöneticilerinin öğretmenleri karar sürecine katmasının öğretmenlerin liderlik becerilerini artırarak, hem okula yönelik bağlılığını artırmaya hem de öğrenci başarısını yükseltmeye katkı sağlaması beklenmektedir. Hoy ve Miskel (2010: 323), karar vermede çalışanların katılımının, üretkenliği arttırdığını belirtmektedirler. Onlara göre, işletme ve eğitim örgütlerinde yapılan çalışmalarda, karar verme sürecinde katılımın etkisi ve önemi desteklenmelidir. Karar verme sürecine katılım, öğretmenlerin bireysel mesleki doyumlarını olumlu yönde etkilemektedir ve öğretmenler kendilerini karar verme sürecine dâhil eden müdürleri tercih etmektedirler.

Sosyal, kültürel ve sportif etkinlikler stratejisini benimseyen katılımcılar, bu tür etkinlikleri, öğretim programının tamamlayıcısı olarak görmektedirler. Bununla birlikte bu etkinliklerin öğretim etkinliklerini engellememesi beklenmektedir. Öğrencilerin katıldığı sosyal, kültürel ve sportif etkinlikler konusunda velilerin bilgilendirilmesinin önemli olduğu görülmektedir. Can (2007)' in araştırma bulgularına göre, liderlik becerilerine sahip öğretmenler, sınıf eğitsel kol etkinliklerini yürütürler; okul etkinliklerinde görevler alırlar; sınıf etkinliklerinde rol almada öğrenciyi isteklendirirler. Ancak, öğretmenlerin bu becerilere sahip olduğunu düşünenler, katılımcıların üçte birinden daha azdır. Okul yöneticileri, öğretmenlerin bu becerileri kazanmalarına olanak sağlayacak bir okul kültürü oluşturmakla görevli görülebilirler.

Mevzuata uygunluk stratejisinin, temel özelliği, eğitim ve öğretim etkinliklerinin

gerçekleştirilmesinde yasal mevzuata uygunluğun esas alınmasıdır. Bu strateji, eğitim ve öğretim etkinliklerinin daha iyi duruma getirilmesi için yasal çerçeveyi yeterli görmektedir. Okullarda mevzuata uygun olmayan etkinliklere yer verilmesi mümkün değildir. Ancak, sadece yasal çerçeve içerisinde hareket etmek, etkinliklerin başarılı olabilmesi için yeterli olmayabilir. Yasal çerçeve, okuldaki standartların en alt seviyesini belirler. Yasal çerçeveye uygunluk işlerin en iyi şekilde yapılmasını garanti etmez.

Rehberlik hizmetleri stratejisi, okulun eğitim öğretim durumu ile ilgili eksiklikleri gidermeye odaklanmaktadır. Rehberlik hizmetleri, eğitim ve öğretim etkinliklerini tamamlayarak daha iyi bir şekilde verilmesine yardımcı olurlar. Rehberlik servisinin aktif şekilde çalışması öğrencilerin akademik başarı düzeyini olumlu yönde etkiler. Camadan ve Kahveci (2013) öğrencilerin içerisinde buldukları gelişim dönemlerinde kazanması gereken becerileri elde etmelerinde, görev ve sorumlulukları yerine getirmelerinde rehberliğin önemli bir yeri olduğunu vurgulamaktadır.

Aydın (2000) çağdaş denetim yaklaşımının, denetimin etkililiğini arttırmak amacıyla katılımcı bir araştırma ve değerlendirmeye dayalı denetim uygulanması ve istenilen sonucun alınması için en uygun koşulların ve davranışların oluşturulması hedeflediğini ileri sürmektedir. Araştırma sonuçları ışığında bazı öneriler geliştirilmiştir. Bu öneriler aşağıda sunulmuştur.

1. Denetimin etkililiğini arttırmak amacıyla öğretmenler ile ilgili olan kararlar onlarla birlikte alınmalı ve uygulanmalıdır. Öğretmenlerle birlikte alınacak kararların öğrenci odaklı olması ve kararların öğrencilerin akademik başarısını olumlu yönde etkilemesi okulun eğitim öğretim durumunu iyileştirme ve geliştirmesi anlamında büyük önem taşımaktadır.
2. Okulların çevresi ile olan ilişkileri artırılmalı ve çevresi ile olan iletişimi en üst düzeye çıkarılmalıdır. Okul çevre işbirliği, okul düzeyinde alınan kararların uygulanmasında olumlu katkıda bulunabilir.
3. Rehberlik hizmet türlerinden biri olan

- müşavirlik hizmetleri kapsamında rehberlik çalışmalarının yönetici öğretmen veli ve diğer paydaşların rehberlik hizmetleri ile ilgili olarak ortak bir anlayış ve işbirliği içerisinde olmaları sağlanmalıdır. Böylece rehberlik hizmetlerinden beklenen etkililik artırılabilir.
4. Okul tarafından düzenlenen sosyal, kültürel ve sportif etkinliklerin sayısı artırılmalıdır. Etkinliklerin öğrencilerin sosyal yaşantısına, arkadaşları ile olan iletişimine ve akademik başarısına katkı sağlayabilir.
5. Okuldaki etkinlikler sadece yasal çerçeve göz önüne alınarak düzenlenmemeli, öğretmenlerin kendilerini daha rahat hissedebilecekleri bir ortam oluşturulmalıdır. Bu durumun öğretmenlerin performansını olumlu yönde etkilemesi ve kurumlarına olan bağlılıklarını artırması beklenebilir.

KAYNAKÇA

- Aydın, İ. (2005). Öğretimde Denetim. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Aydın, M. (2000). Çağdaş Eğitim Denetimi. Ankara: Hatipoğlu Basım ve Yayımları.
- Blase, J. & Blase, J. (1999). Principals' Instructional Leadership and Teacher Development: Teachers' Perspectives. *Educational Administration Quarterly*, 35 (3), 349-378.
- Bursalioğlu, Z. (2000). *Okul Yönetiminde Yeni Yapı ve Davranış*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Camadan, F. & Kahveci, G. (2013). Okul Yöneticilerinin ve Öğretmenlerin Rehber Öğretmene (Psikolojik Danışman) İlişkin Algılarının İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1371-1392.
- Can, N. (2007). Öğretmen liderliği becerileri ve bu becerilerin gerçekleştirilme düzeyi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22 (1), 263-288.
- Celep, C. (2000). İlköğretim Müfettişlerinin Kendilerini Tanımlama ve Çalışma Ortamı Değer Algıları. *Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 1, 69-78.
- Çelenk, S. (2003). Okul-aile işbirliği ile okuduğunu anlama başarısı arasındaki ilişki, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 33-39.
- Çiğ, D. (2006). *İlköğretim müfettişlerinin denetim sonunda getirmiş oldukları önerilerin yöneticiler tarafından yerine getirilme düzeyi ve engelleri*, Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Dağlı, A. (2006). İlköğretim denetmenlerinin eğitim ve yaşam ile ilgili karşılaştıkları sorunlar ve bu sorunların çözümüne ilişkin öneriler, *D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 1-8.
- Dönmez, İ. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğrenme ortamlarının öğrenci merkezli eğitim açısından değerlendirilmesi. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, yayımlanmamış yüksek lisans tezi.
- Glanz, J., & Neville, R. F. (1997). *Educational supervision: Perspectives, issues, and controversies*. Norwood, MA: Christopher-Gordon.
- Glickman, C. D. (1985). *Supervision of instruction: A developmental approach*. Boston: Allyn & Bacon.
- Güçlü, N. (2003). Lise müdürlerinin problem çözme becerileri, *Milli Eğitim Dergisi*, 160, 272-300.
- Güleç, H. Ç. & Genç, S. Z. (2010). An evaluation of the interviews between teachers and parents about school and family cooperation in preschool education institutions. *Eğitim ve Bilim*, 35 (155), 158-171.

- Gürşimşek I., Kefi ,S. & Girgin, G. (2007). Okulöncesi eğitime babaların katılım düzeyi ile ilişkili değişkenlerin incelenmesi. *H. Ü. 182 Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33 (2007), 181-191.
- Güzel, A. (2009). İlköğretim okullarında uygulanan öğrenci merkezli eğitim modeliyle ilgili yönetici ve öğretmen görüşleri (Ankara ili örneği). Ankara: Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Hoy, W.K. & Miskel C.G. (2010). *Eğitim yönetimi: Teori, araştırma ve uygulama (Educational administration: theory, research, and practice)*. (Çeviri Editörü / Editor of Translate: Selahattin Turan). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2001). Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Müfettişleri Başkanlıkları Rehberlik ve Teftiş Yönergesi" 01.02.2001 tarihli 2521 sayılı Tebliğler Dergisi.
- Milli Eğitim Bakanlığı EARGED, (2004), Öğrenci Merkezli Eğitim Uygulama Modeli. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005). İlköğretimde Denetim ve Performans Değerlendirme Esasları. Ankara.
- Nazlı, S. (2004), "Sınıf Rehberliği Etkinlikleri", *BAÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (11), 135-152.
- Oğuz, E., Yılmaz, K. & Taşdan, M. (2007). İlköğretim denetmenlerinin ve ilköğretim okul yöneticilerinin denetim inançları, *Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı: 12, 40-51.
- Özdemir, S. (2000). *Eğitimde Örgütsel Yenileşme*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Özer, B. (2007). Öğrenci merkezli karma öğretim yönteminin öğretimde planlama değerlendirme dersinde akademik başarı ve eleştirel düşünmeye etkisi. Elazığ: Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, yayımlanmamış doktora tezi.
- Pajak, E. (1989). *Identification of supervisory proficiencies project*. Alexandria, VA: ASCD.
- Rourke, L., Anderson, T., Garrison, D. R. & Archer, W. (2001). Methodological issues in the content analysis of computer conference transcripts. *International Journal of Artificial Inteligence in Education*, 12 (1), 8-22.
- Saban, A. (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip olduğu metaforlar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281-326.
- Sheppard, B. (1996). Exploring the transformational nature of instructional leadership. *Alberta Journal of Educational Research*, 42(4), 325-344.
- Türk Dil Kurumu (2005). *Türkçe Sözlük*. Ankara.
- Turan, S. & Şişman, M. (2000). Okul yöneticileri için standartlar: eğitim yöneticilerinin bilgi temelleri üzerine düşünceler. *Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3 (4), 68-87.
- Yalçinkaya, M. (2002). Açık sistem teorisi ve okula uygulanması, *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (2), 103-116.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, B. (2000). İlköğretimde denetimin etkililiği için yeni bir iletişim modeli önerisi, *Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (1), 213-224.
- Yıldırım, İ. (2006). Akademik başarının yordayıcısı olarak gündelik sıkıntılar ve sosyal destek. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 258-267.
- Yıldırım, M. C. & Dönmez, B. (2008). Okul-aile işbirliğine ilişkin bir araştırma (İstiklal İlköğretim Okulu örneği). *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(23), 98-115.

Summary

Introduction

Organizations give place to inspection in order to determine whether organizational aims are achieved. In this context, inspection means a lot to school organizations which possess great importance in developing the individuals in terms of personal, economical, and cultural aspects. Inspection is carried out in order to determine the degree of achievement of aims, to make provision for getting better results and to improve the process. Accordingly, organizational operation is monitored continuously, deficiencies are detected and corrected, and repetition of failures are tried to be prevented. Schools constituting the foundation of the education system are systematically inspected. Primary schools are inspected by education inspectors every year and institution inspection report is written. Evaluations regarding the improvable fields of the institution are written in the inspection notifications by inspectors after inspection and guidance. In this sense, it is of great importance that which strategies are adopted by school administrators to remove the deficiencies during inspection process, that is to say what ways they use in order to solve the existing problems. The aim of this study is to determine the strategies adopted by primary school principals in order to carry out the recommendations under the "education state" title in inspection notification.

Methodology

37 administrators have voluntarily participated in the study as 9 of them are school principals and 28 of them are assistant principals. Unstructured interview form is used in the study as the measurement tool. In this form a question about the strategies adopted to achieve the recommendations that are related to education state of the institution in the inspection report and the inspection notification is asked. Data gathered are analyzed through qualitative techniques such as content analysis.

Conclusion and Discussion

Primary school administrators voluntarily participated in the study adopted four main strategies in order to achieve the recommendations made by education inspectors about the education state of the schools as: (1) Attendance and cooperation (2) Social, cultural and sportive activities (3) Convenience with the regulations (4) Guidance services. *Attendance and cooperation* is the most adopted strategy by the participants. The main characteristics of this strategy can be summed up three titles as: (1) School and milieu cooperation (2) Student centered activities (3) Teacher attendance. Participants who adopted the strategy of social, "*cultural and sportive activities*" accept these activities as supplementary of curriculum. Participants who pursued the strategy of "*convenience with the regulations*" base their choices on the convenience with the current legal regulations when conducting education and instruction activities. Lastly, participants who adopted the strategy of "*guidance services*" make use of these services when removing the deficiencies related to the education state of the school.

School administrators who value the recommendations made after the inspection of the institutions and try to achieve these recommendations are expected to decide on the workers and the responsibilities that these workers will undertake in order to investigate and achieve these recommendations. The succession rate is likely to increase if schools administrators include their assistants and teachers in the decision process. It is of vital importance that the decisions made with teachers are student centered and impacts the students' academic success positively. In this way, it is possible to improve the education state of the school. Strategies pursued by the administrators to achieve the recommendations covered in the inspection notification differ from each other. In order for the strategies adopted to achieve the recommendations made in the inspection notification to serve the mission, both school administrators and teachers should possess high problem solving skills.

Mayoz Bölünme Konusunun Öğretiminde Modellerle Zenginleştirilmiş Laboratuvar Ortamının Akademik Başarıya Etkisi*

Meliha Aksakal**, Ayla Karataş***, Canan Laçın-Şimşek****

Öz

Bu çalışmada, mayoz bölünme konusunun öğretilmesinde çağdaş öğretim yöntemlerinden biri olan modelle öğretim yönteminin akademik başarıya olan etkisini tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışmada karma desen kullanılmıştır. Öğrencilerin başarı seviyeleri araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi, çalışma hakkındaki görüşleri ise görüşme tekniği ile toplanmıştır. Çalışmadaki uygulamalar, 2010-2011 eğitim öğretim yılı içerisinde Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2.sınıfta öğrenim gören 47 öğretmen adayıyla "Genel Biyoloji Laboratuvarı-I" dersinde gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubuna düz anlatım yöntemine ek olarak hazır mayoz bölünme preperatları incelenmiş, deney grubuna ise kontrol grubundaki uygulamalara ek, modeller kullanılarak ders işlenmiş ve öğretmen adaylarından kendi modellerini üretmeleri istenmiştir. Sontest sonuçları, mayoz bölünme konusunun öğretiminde model kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada daha etkili olduğunu göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: *Mayoz Bölünme, Modelle Öğretim, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları, Fen ve Teknoloji Öğretimi.*

The Effect Of A Laboratory Environment Enriched With Models On Academic Success Within The Scope Of Teaching The Subject Of Meiosis

Abstract

This study aims at exploring the effect of models, a contemporary method, in teaching and learning of meiosis division. Mixed method was used in this research. The data about their level achievement were collected through an achievement test developed by the researchers and also their opinions about this study were collected interviewing technique. The research was conducted with 47 samples that were 2nd. grade students of science and technology teaching department at "Biology Laboratory-I" course. Control group was examined slides under the microscope and taught by lecture method. Experimental group was taught by using models in addition to examining slides under the microscope and was also asked to produce their model. The results showed that teaching meiosis division using models is significantly more effective on students success in post test.

Keywords: *Meiosis Division, Model-Teaching Method, Preservice Teachers of Science and Technology, Science and Technology Education.*

*Bu çalışma, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde tamamlanan aynı isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

**Öğretmen, Şenyurt Musa Gündeş Orta Okulu, Tortum, Erzurum. e-posta: aksakal.meliha@gmail.com

***Yrd. Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Kocaeli.

****Yrd. Doç. Dr., Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Hendek, Sakarya. e-posta: csimsek@sakarya.edu.tr

Giriş

Bilim ve teknoloji hızlı bir değişim ve gelişim içindedir. Değişim ve gelişime paralel olarak bu alanda hızlı bir bilgi birikimi oluşmaktadır. Bilgi birikimi arttıkça, insanın kendisi ve çevresini tanıma çabası da artarak devam etmektedir. İnsanoğlu merak ettiği bilgiye fen bilimleri ve onun alt dalları sayesinde ulaşabilmektedir.

Hayatımızda önemli değişikliklerin gerçekleşmesini sağlayan fen bilimlerinin, alt dalları arasında en ilgi çekenlerinden biri biyolojidir. Son yüzyılda hızla ortaya çıkan çevre sorunları, biyolojik ıslah yöntemleri, tıp alanındaki gelişmeler biyolojiye verilen önemi daha da arttırmaktadır (Doğan ve Ay, 2010). Biyoloji bilimi, diğer bilim dallarındaki gelişmelerle bir araya gelerek yenilenmekte ve toplumların yaşam kalitesini yükseltmeye devam etmektedir. Hayatımızın her alanında gerekli olan bu bilgilerin kazanılmasına ise formal olarak ilköğretim kurumlarında başlanmaktadır.

İlköğretimde biyoloji konularına, fen ve teknoloji dersi içinde yer verilmektedir. Ancak, biyoloji konuları içerisinde soyut nitelikte kavramların varlığı, konuların anlaşılmasını zorlaştırmakta, bazı yanlışlıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Köse ve Uşak'ın yaptıkları çalışmada (2006), öğretmen adaylarının "fotosentez" konusunda, Çimer'in (2012) çalışmasında öğrencilerin, madde döngüsü, endokrin sistem ve hormonlar konularında zorluk çektikleri ortaya çıkmıştır. Yapılan araştırmalarda, özellikle hücre bölünmesi konusunun anlaşılmasında sorunlar olduğu tespit edilmiştir. Mitoz ve mayoz bölünme sonucu oluşan hücre sayısı, diploid hücre, haploid hücre, DNA-kromozom-gen, cinsiyet kromozomları, homolog kromozomlar, kardeş kromatit kavramı, mitoz ve mayoz bölünme sırasında gerçekleşen olaylar ile ilgili kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. (Agorram, Selmaoui, Khzami, Chafik ve Chiadli, 2010; Atılboz, 2004; Bahar, Johnstone ve Hansell, 1999; Brown, 1990; Dikmenli, 2010; Dlamini, 1999; Emre ve Bahşi, 2006; Enrique ve Enrique, 2000; Eyidoğan ve Güneysu, 2002; Karataş ve Laçin-Şimşek, 2013; Kılıç, Kurt, Kaya, Ateş ve Korkmaz, 2009; Kibuka-Sebitosi, 2007; Kindfield, 1991; Knipples, Waarlo ve Boersma, 2005; Lewis,

Wood ve Robinson, 2000; Lewis, Leach, Wood ve Robinson, 2000a; Öztap, Özay ve Öztap, 2003; Tekkaya, Çapa ve Yılmaz, 2000; Tekkaya, Özkan ve Sungur, 2001; Topçu, Şahin ve Pekmez, 2009).

Biyoloji öğretiminde mayoz ve mitoz bölünme konuları büyüme, gelişme, üreme ve genetik konularına temel teşkil etmesi bakımından önemlidir. Ancak mayoz ve mitoz bölünme, mikroskobik düzeyde gerçekleşmesi sebebiyle, öğrencilerin zihinlerinde somut olarak canlandırılmalarında ve bu kavramları yapılandırılmalarında güçlük çekebilecekleri konular arasında yer almaktadır (Clark ve Mathis, 2000). Konunun karmaşıklığının yanında, biyoloji öğretmenleri ve ders kitabı yazarlarının sık sık konuları ayrıntılarına girmeden anlatmaları ve bir konudan diğer konuya geçmeleri öğrencilerin genetiği öğrenmede zorluk çekmelerine neden olmaktadır (Knippels ve ark., 2005). Konuların daha iyi anlaşılması ve hatalı anlamaların oluşmasını engellemek için öğretim uygulamaları süresince model ve materyallerin kullanılması önemlidir (Öztap ve ark., 2003).

Biyoloji konuları modelle öğretimin rahatlıkla yapılabileceği bir alandır. Modelle öğretim sayesinde, öğrencilerin soyut kavramları öğrenme ve hatırlama oranları olumlu yönde artmaktadır. Aynı zamanda mantıklı, tutumlu, genellenebilir ve yararlı anlamlandırmanın oluşmasını sağlayarak hedeflenen başarıya ulaşmayı kolaylaştırmaktadır (Gilbert, Boulter ve Rutherford, 1998).

Literatürde, model kullanımının etkinliğini tespit etmeye yönelik olarak yapılmış çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Mench ve Ruba (1991), protein sentezini anlatmak için modelle anlatıma başvurmuşlar ve modeller aracılığıyla konuyu öğrenen öğrencilerin, protein sentezindeki süreçlerin tanımlanmasında geleneksel yöntemle göre öğrenen öğrencilere oranla daha detaylı bilgiler verdiklerini belirtmişlerdir. Koçak'ın (2006), ilköğretim 5. sınıf öğrencileriyle "Sindirimi ve Görevli Yapılar", Boşaltım ve Görevli Yapılar" ve "Çiçekli Bitkileri Tanıyalım" konularında yaptığı çalışmasında da,

modelle anlatımın yapılan öğrenci grubunun başarılarında dikkate değer bir şekilde artış görüldüğü tespit edilmiştir. Zeynelgiller'in (2006) çalışmasında; fen ve teknoloji dersi "Maddenin İç Yapısına Yolculuk" ünitesi, "atomun yapısı" konusunun işlenişinde model kullanımının öğrencilerin niteliksel gelişimine etkisi değerlendirilmeye çalışılmış ve çalışma sonunda model kullanılarak işlenen dersin öğrencilerin başarısını arttırmada, geleneksel yöntemden daha etkili olduğu görülmüştür.

Öğretim etkinliklerinin istenen başarıya ulaşabilmesi için bu etkinlikleri planlayıp, etkinliklere uygun öğretim materyallerini üreterek uygulayabilecek öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkemizde yürütülen araştırmalarda, öğretmen adaylarının biyoloji kavramlarını anlama seviyelerinin oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir (Çepni, Özsevgeç, Sayılan, Emre, 2002; Tekkaya ve ark., 2000). Kromozom, gen, kromatit, DNA gibi kavramların; bölünme sonucu oluşan hücrelerdeki kromozom sayılarının ve bölünme evrelerinde gerçekleşen olayların sıralamalarının çok karıştırıldığı ortaya çıkmıştır (Brown, 1990; Dikmenli, 2010; Kılıç ve ark. 2009; Lewis ve ark., 2000; Lewis ve ark., 2000a; Topçu ve ark., 2009). Mayoz bölünme konusunun soyut oluşu bu tür güçlüklerin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Mayoz konusu anlatılırken modelle öğretime başvurulmasının konunun anlaşılmasındaki sıkıntılara bir çözüm olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada, öğretmen adaylarına mayoz konusunun modelle anlatılmasıyla ilgili bir çalışma gerçekleştirilmiştir.

Yöntem

Bu araştırmada karma desen kullanılmıştır. Uygulamanın etkililiğinin test edilmesi için yarı deneysel yöntem tercih edilmiştir. Yarı-deneysel yöntem sayesinde, bir çalışmanın katılımcılar üzerinde amaçlanan etkisi olup olmadığı belirlenmektedir. Çalışmanın, nitel kısmı için, görüşme tekniğine başvurulmuştur. Çalışmanın alt problemleri ise;

- Mayoz bölünme konusu ile ilgili olarak deney ve kontrol grupları ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- Mayoz bölünme konusu ile ilgili olarak deney ve kontrol grupları son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
- Kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Modeller kullanarak gerçekleştirilen mayoz bölünme konusunun öğretimi ile ilgili öğretmen adayları görüşleri nelerdir?

Araştırma Grubu

Araştırma grubunu, 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı 2. sınıf birinci ve ikinci öğretimde öğrenim gören öğretmen adaylarından kesit alma yöntemi ile seçilen 47 kişi oluşturmaktadır. Gruplar belirlenirken laboratuvar dersleri için dönem başında sınıflar iki yarı gruba ayrıldığından mevcut gruplardan biri deney grubu diğeri kontrol grubu olarak kolay ulaşılabilir örneklem tekniğiyle oluşturulmuştur. Nitel veriler için, deney grubundan gönüllü olan 10 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır.

Verilerin Toplanması

Çalışmada veri toplama aracı olarak, Aksakal (2012) tarafından geliştirilen, mayoz bölünme konusundaki kavramları içeren başarı testi kullanılmıştır. Test, her biri 5 seçeneikli 24 sorudan oluşan bir ölçme aracıdır. Grupların başarılarının tespiti amacıyla çalışmada ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Testin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 182 öğretmen adayı üzerinde yapılan pilot çalışmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucu 0,777 olarak bulunmuştur.

Uygulama hakkında öğretmen adaylarının görüşlerinin alınması için ise nitel araştırma yöntemlerinden, görüşme tekniğine başvurulmuştur. Modellerle öğretimin öğrenmeye katkısı ile ilgili öğretmen adaylarının düşüncelerinin tespit edilmesi amacıyla çalışmaya başlamadan önce şu sorular sorulmuştur:

- Biyoloji dersinde anlamakta zorluk çektiğin konular hangileridir?
- Mayoz bölünme konusuyla ilgili öğrendiklerinden hangilerini hatırlıyorsun?
- Mayoz bölünme konusunu öğrenirken anlamakta zorlandığın kavramlar hangileridir?
- Mayoz bölünme konusunun daha anlaşılabilir olması için, öğretim sırasında hangi yöntemler uygulanmalıdır?

Araştırma sonunda öğretmen adaylarına sorulan sorular ise şunlardır;

- Yürütülen etkinlikler hakkında düşüncelerin nelerdir?
- Daha önce anlamayıp etkinikten sonra anladığın kavramlar hangileridir?
- Modeller kullanılarak yapılan öğretimin, mayoz konusunu anlamaya katkısı olduğunu düşünüyor musun?

Deney ve kontrol grubuna uygulama öncesinde başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarıyla görüşme yapılmıştır. Kontrol grubunun mikroskopta hazır mayoz bölünme preparatlarını incelemeleri sağlanmış, deney grubuna ise mikroskopta bu preparatları inceledikten sonra araştırmacı tarafından oyun hamurları ve kartonlardan hazırlanan modeller kullanılarak ders anlatılmış, özellikle kavram yanılıgına neden olan; tetrat, sinaps, crossing-over, kardeş kromatit, homolog kromozom gibi kavramların model üzerinde gösterilmesine dikkat edilmiştir. Daha sonra,

öğretmen adaylarına iki haftalık süre verilerek kendi modellerini oluşturmaları istenmiştir. Literatürde modellerle ilgili yapılan çalışmalarda, modellerden sadece konuların anlatım kısmında yararlanıldığı görülmektedir. Ancak bu çalışmada, öğretmen adaylarının kendilerinin de mayoz konusunu anlatmak için model tasarımları istenmiştir. Uygulamalar sonunda başarı testi her iki gruba da son test olarak tekrar uygulanmış ve deney grubundan daha önce seçilen öğrencilerle son görüşmeler yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde; hazır mayoz bölünme preparatlarının mikroskopta gösterildiği kontrol grubu ile bu uygulamaya ek olarak modellerin kullanıldığı deney grubu arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız gruplar için t-testi kullanılmıştır. Veriler, SPSS 16.0 Programı ile analiz edilmiştir. Nitel veriler için öğrencilerin ifadeleri transkript edilmiş ve içerik analiziyle değerlendirilmiştir. Ön görüşme ve son görüşme verileri, her bir öğrenci için tek tek değerlendirilerek, karşılaştırma yapılmıştır. Örnek, öğrenci ifadeleri, doğrudan sunulmuştur.

Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının başarı ön testlerinden elde edilen bulgular:

Deney ve kontrol grupları arasında ön test puanları açısından anlamlı bir farkın olup olmadığı Bağımsız Örnekler t-testi kullanılarak elde edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Deney ve kontrol grubunun ön testine ait t-testi analizi sonucu

	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Deney	22	11,36	3,230	45	-0,913	0,366
Kontrol	25	12,36	4,122			

Tablo 1'e göre deney grubu ön test puan ortalaması ($\bar{x}=11,36$) ile kontrol grubu ön test puan ortalamasının ($\bar{x}=12,36$) birbirine yakın olduğu ancak kontrol grubunun ön test puan ortalamasının deney grubu puan ortalamasından 1 puan fazla olduğu

görülmektedir. Her iki grubun da konu ile ilgili ön bilgilerinin birbirine yakın seviyede olduğu söylenebilir. Tablo 1'e göre deney ve kontrol grupları arasında ön test puanları açısından anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($t_{(45)}=-0,913$; $p>0,05$).

Deney ve kontrol gruplarının son testlerinden elde edilen bulgular:

Deney ve kontrol grupları arasında son test puanları açısından anlamlı bir farkın olup

olmadığı Bağımsız Örnekler t-testi yapılarak Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Deney ve kontrol grubu son testlerine ait t-testi analizi sonucu

	N	\bar{x}	S	Sd	t	P
Deney	22	19,27	2,120	45	3,516	0,001
Kontrol	25	15,68	4,356			

Öğretmen adaylarının son test başarı puan ortalamalarına bakıldığında deney grubu öğrencilerinin ($\bar{x}=19,27$), kontrol grubu öğrencilerinden ($\bar{x}= 15,68$) daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanlarına ilişkin Tablo 2 incelendiğinde her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($t_{(45)}=3,516$; $p<0,05$). Bu fark deney grubu öğrencilerinin lehine olduğundan, deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu söylenebilir.

Deney grubunun ön test ve son testlerinden elde edilen bulgular:

Deney grubundan elde edilen veriler doğrultusunda, ön test ve son test puanları arasında bir farklılaşma olup olmadığı araştırılmıştır.

Tablo 3. Deney grubunun ön test ve son test puanlarına ait t-testi analiz sonucu

	N	\bar{x}	S	Sd	t	P
Ön Test	22	11,36	3,230	21	-12,894	0,000
Son Test	22	19,27	2,120			

Tablo 3 deney grubunun (N=22) ön test ile son test başarı puanlarına göre düzenlenmiş t-testi analizi sonuçlarını göstermektedir. Deney grubunun ön test puan ortalaması $\bar{x}=11,36$ iken son test puan ortalaması $\bar{x} =19,27$ 'dir ($t_{(21)}=-12,894$; $p<0,05$). Ön test ve son test arasındaki bu farklılık, modeller kullanılarak işlenen dersin, mayoz bölünme konusundaki akademik başarıyı arttırmasından kaynaklanmaktadır.

Kontrol grubunun ön test ve son testlerinden elde edilen bulgular:

Kontrol grubundan elde edilen veriler doğrultusunda, ön test ve son test puanları arasında bir farklılaşma olup olmadığı araştırılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Kontrol grubunun ön test ve son test puanlarına ait t-testi analiz sonuçları

	N	\bar{x}	S	Sd	t	P
Ön Test	25	12,36	4,122	24	-3,738	0,001
Son Test	25	15,68	4,356			

Tablo 4'te kontrol grubunun (N=25) ön test ile son test başarı puanlarına göre düzenlenmiş t-testi analizi sonuçları görülmektedir. Kontrol grubu ön test başarı puan ortalaması $\bar{x}=12,36$ iken son test puan ortalaması $\bar{x}=15,68$ 'e yükselmiştir ($t_{(24)} = -3,738$; $p < 0,05$).

Deney grubundan görüşmeler aracılığıyla elde edilen bulgular:

Deney grubundan seçilen 10 öğretmen adaylarıyla yapılan görüşme sonucunda, elde edilen bulgular sunulurken öğrencilerin isimleri etik kuralları sağlaması açısından kullanılmamış, onun yerine kız öğretmen adayları için "K", erkek öğretmen adayları için "E" simgesi kullanılmıştır ve bu ifadelerin yanına sıra numaraları eklenmiştir. Öğrenci, düşüncesinin nedenini açıklarken, bir süre konuşmamışsa, bu durum yan yana noktalar (...) ile temsil edilmiş, cevaplar tırnak içerisinde verilmiştir.

Çalışmanın başında, öğrenciler biyoloji konularından mitoz ve mayoz (4), hücre solunum (3), fotosentez (1), metabolik olaylar (1), taksonomi (1), hücre (1) ve protein sentezi (1) konularını anlamakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin, en sık ifade ettikleri konuların mayoz ve mitoz olduğu görülmektedir. Tekkaya ve arkadaşlarının (2001) çalışmalarında da, mayoz ve mitoz en zor algılanan kavramlardan biri olarak tespit edilmiştir.

Mayoz konusuyla ilgili hangi kavramların hatırlandığı sorulduğunda, öğrenciler, crossing over (5), evrelerin isimleri (4), kromozom sayısı/değişimi (6), mayoz I-II (1), mayozun eşey hücrelerinde olması (1), genetik çeşitlilik (3), sinaps (1), tetrat (2), kromatin iplikler (3), kromozom (2), kardeş kromatit (1), çekirdek bölünmesi (1) kavramlarını hatırladıklarını ifade etmişlerdir.

Mayozla ilgili anlamakta zorlandıkları konular sorulduğunda, öğrenciler, evrelerin isimlerini hatırladıklarını (İPMAT şeklinde kodlama yapanlar var) ama içeriklerini hatırlamadıklarını (5), mekanizmayı anlayamadıklarını (6), çeşitliliği sağlayan etmenleri anlamadıklarını (1), kromozom sayılarındaki farklılıkları (1), crossing over'ı anlamadıklarını (1) ifade etmişlerdir.

Mayoz konusunun nasıl daha iyi anlaşılacağı sorulduğunda ise, görsel olarak anlatmanın iyi olabileceğini (3), projeksiyonla (3), fotoğraflarla (1), anlatılabileceğini ifade etmişlerdir. Hikaye ya da benzetimlere başvurulabileceğini (2) söyleyen öğrencilerin yanında, mikroskop incelemelerinin de etkili olacağını belirten öğrenciler de olmuştur. Şekillerle anlatımın (6) etkili olacağını belirten öğrencilerden 2 tanesi ise, şekil çizimlerinin bizzat öğrenci tarafından yapılması gerektiğini ifade etmiştir.

Uygulama sonrasında yapılan görüşmelerde, öğrencilerin hepsi (10) modellerle anlatımın etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Modellerle yapılan uygulamanın konuyu daha iyi anlamalarını sağladığını (4), daha kalıcı (3), daha etkili (1) olduğunu, eğlenceli ve zevkli (1) hale getirdiğini belirtmişlerdir. Modellerle konu anlatımı sonunda, mayoz bölünmenin mekanizmasını (6), kromatin iplik (5), kromozom (3), tetrat(3), sentromer (2), kardeş kromatit (1), bağımsız dağılım (1), sitokinez (1), crossing over (2), sinaps (1) kavramlarını daha iyi anladıklarını ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin ifadelerden örneklere aşağıda yer verilmiştir:

K2 kodlu aday mayoz bölünmeyle ilgili eşey hücreleri, vücut hücreleri ve kromozom sayıları ile ilgili kavramları hatırladığını ancak crossing-over ve kalıtsal çeşitliliği sağlayan diğer olayları anlamakta çok zorlandığını söylemiştir. Etkinlik sonrasında, "kromozom, kardeş kromatit bunları çok karıştırıyordum materyali kendim yaparken, hem öğrenemediğim kısımları anladım hem de öğrendim gerçekten. Başka, sitokinez olayı ve çeşitliliği sağlayan gerçek neden aslında hep crossing-over diye biliyoruz ama bağımsız dağılım, anafaz-l'deki bağımsız dağılım aslında..." şeklindeki açıklamasıyla önemli olayları etkinlikler aracılığıyla daha iyi anladığını belirtmiştir.

E1 kodlu öğretmen adayı, çok sevdiği biyoloji dersinde ezbere dayalı olduğunu düşündüğü mayoz bölünmenin evrelerini anlamakta zorlandığını belirtmiştir. Mayoz bölünme konusunun daha iyi nasıl anlaşılacağı konusunda "Tek sorun ezber olması. Ezber olmadan daha akılda kalacak şekilde anlatılması gerekiyor. (Nasıl anlatabiliriz?)... Ya sonuçta görsellik de önemli, mesela projeksiyondan sadece anlatmak önemli değil.

Mesela hocalarımız bize sadece anlatırlardı, hiç şekil falan göstermezdi. Belirli bir şekil, mesela projeksiyondan olabilir ya da kendisi özellikle çizebilir, daha ayrıntılı bir şekilde ya da bununla ilgili bir hikaye kurularak anlatılabilir. Böyle daha anlaşılır olur, en azından benim için..." şeklinde görüş bildirmiştir. E1; modellerle anlatım sonrasında "işlediğimiz derslerde görselliğe gerçekten önem verdik. Kitaplarda teorik olarak okuduğumuz uzunca bilgiyi gözlemleyerek daha kolay algılamış olduk. Anlaşılması daha kolay oldu. (Daha önce anlamayıp etkinlikten sonra daha iyi anladığın kavramlar neler?) Bu yapıları biz görmüyorduk işte kromatin iplik, tetratların nasıl oluştuğu, crossing over da parça değişiminin nasıl olduğu görmüyorduk. Bunları işte öğrenmiş olduk." ifadesinde bulunmuştur.

K5 kodlu öğretmen adayı, biyoloji dersi için "protein sentezi, ets elemanları, glikoliz yani hücresel solunum ile aram pek iyi değildir" diyerek anlamakta zorlandığı konuları belirtmiştir. Mayoz bölünme konusuyla ilgili hatırladığı kavramların neler olduğu sorulan öğrenci, "çeşitlilik vardı. Crossing-over falan çeşitlilik oluyordu. $2n$, n oluyordu. Kromozom sayısı yarıya mı iniyordu? Öyle bir şey vardı sanırım. Başka, parça değişimi işte o crossing-over. Tetrat oluşumu gözleniyordu" şeklinde belirtmiş, yürütülen etkinlikler sonrasında "sentromer, sitokinez" gibi kavramların daha anlaşılır olduğunu ifade etmiştir.

Mayozla ilgili hangi kavramları hatırladığı sorulan K6 kodlu aday, "İPMAT'ı hatırlıyorum. İnterfaz, profaz...Sonra metafaz, anafaz, telofaz...Telofazdı değil mi? Onları hatırlıyorum, evreleri hatırlıyorum. Ha...en zorlandığım konu mayoz bölünme olabilir işte. Çünkü hep böyle iğ iplikleri falan varya kromatin iplikler, onlarda hep böyle karıştırıyorum ama çok zor değildi yinede. $2n$ 'den bölünüyorsa n , n şeklinde bölündüğünü hatırlıyorum" şeklinde yanıt vermiştir. Konunun daha iyi anlaşılması için, öğretmenin mayoz evrelerini şekiller çizerek anlatması ve ayrıca öğrencinin de çizim yapmasının etkili olabileceğini uygulama öncesinde dile getiren K6, uygulama sonrası düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir: "Tahtada siz materyallerle, malzemelerle gösterdiniz bunu, onun kalıcı olduğunu düşünüyorum. Mesela ilk yaptığınızda ben düşündüm ki hiç bir şey bilmiyordum demek ki bölünmeler hakkında, mayoz hakkında. Ben biyolojiyi seviyorum

ama zor konu, şimdi bir aydır görüyoruz. Yeni yeni oturuyor üstüne, bence yararlı oldu şekilde anlatmanız".

Çalışmanın başında, "şekillerle anlatımı pek anlamadığımı" ifade eden E3 kodlu öğretmen adayı, modellerle anlatım sonunda, "evrelerde neler olduğunu daha iyi anladım. Kavramlar olarak aslında kromozom nedir, kromatin iplik nedir, sentromer nedir bunları öğrendim. Ben hep şeyi karıştırdım mesela kromatit, kromozom, tetrat bunları hep karıştırdım ama şimdi öğrenmiş oldum." demiştir.

Araştırmacının konuyu modelle anlatmasının ardından, öğretmen adaylarından kendilerinin model oluşturmaları istenmiştir. Böylece, konunun daha iyi anlaşılacağı düşünülmüştür. Bu düşünceleri destekler nitelikte öğrenci ifadelerine rastlanmıştır. Örneğin, K6 kodlu öğrenci "Crossing overi, tetrat, sinaps bunları hatırlamıyordum ama şimdi hatırlıyorum, tetratda üst üste gelmesi, crossing overin çeşitliliğe sebep olması. Ama artık üstünden zaman geçse de hatırlarım. Çünkü 4 gruptuk 4ümüzde yaptık, hepimiz konuyu çalıştık, siz anlatınız bir de o yüzden anladık iyice." demiştir.

K7 kodlu öğretmen adayı "Etkinlikler daha görsel olduğu için insanın aklında kalıyor, arkadaşlarımda renkli renkli yapmış böyle insanın daha çok aklında kalıyor" demiştir.

E2 kodlu öğretmen adayı "Kromatin ipliklerini daha iyi anladım uygulamada yaptığımız için. Herkes farklı farklı düşündüğü için, kalem örneği olsun bizim kendi örneğimiz olsun. Mayozla mitozu çok karıştırdığım noktalar vardı birbirinin arasında, uygulamayla tamamen anladım hangisinde ne olduğunu" ifadesinde bulunmuştur.

Tartışma

Mayoz bölünme konusunun öğretiminde model kullanımının akademik başarıyı arttırdığı, bu çalışma sonucunda görülmüştür. Deney grubunun öntest ve sontest puanları arasında anlamlı farklılığın olduğu görülmüştür.

Deney grubunun ön test-son test puan ortalamaları arasındaki farklılığın yanında, kontrol grubunun ön test ve son test puan ortalamaları arasında da anlamlı bir farklılık ortaya çıktığı görülmüştür. Bu farkın, mayoz I

ve mayoz II bölünme evrelerinin 4 ders saati süresince konu anlatımından ve mikroskopta hazır preparatlar aracılığıyla gösterilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Deney grubunda uygulanan hazır preparatlarla mayoz bölünme evrelerinin incelenmesi etkinliği kontrol grubunda da uygulanmış, ders yalnızca düz anlatım yöntemiyle işlenmemiştir. Bunun sonucu olarak, kontrol grubu ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır (Tablo 4). Bu noktada, öğrencilerin görsel materyaller kullanılarak öğrenim yapmasının da öğrenmeye olumlu katkılar sağladığı yorumunu getirmek mümkündür. Deney grubuna, bu etkinliğe ek olarak modeller kullanılarak ders işlendiğinden dolayı deney grubu ön test- son test arasındaki farklılığın daha fazla olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular, farklı araştırmalarda modeller kullanılarak yapılan öğretim etkinliklerinin akademik başarıyı arttırdığına ilişkin sonuçlar ile de desteklenmektedir (Balci, 2001; Başdaş, 2007; Butta, 1998; Canpolat, Pınarbaşı ve Bayrakçeken, 2004; Chinnici, Neth ve Sherman, 2006; Gözmen, 2008; Gümüş, Demir, Koçak, Kaya ve Kırıcı, 2008; Güneş ve Çelikler, 2010; Harrison, 2001; Kaya, 2001; Kılınç, 2008; Locke ve McDermid, 2005; Mathis, 1979; Morgil, Yılmaz ve Seferoğlu, 2002; Pashley, 1994; Sarıkaya, Selvi ve Doğan, 2004; Sukes, 1997; Şahin ve Parim, 2001; Yıldız 2001).

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde ise, çalışma süresince uygulanan modellerle öğretim yönteminin verimli ve fen öğretimi açısından olumlu olduğu belirtilmiştir. Modellerle öğretim etkinliklerinin uygulandığı diğer çalışmalar sonucunda da üniversite öğrencileri ve öğretmenler, yapılan uygulamaları etkili ve yaratıcı bulmuşlardır (Clark ve Mathis, 2000; Locke ve McDermid, 2005, Sinan ve Karadeniz, 2010).

Çalışmadan elde edilen bulgular, modellerle öğretimin öğrenci başarısına olumlu etkisi olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Busonuçlardan yola çıkarak, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin yapılandırmacı öğretim etkinliklerinden olan modellerle öğretimi kullanmaları önerilmektedir. Mayoz bölünme konusunun yanı sıra biyolojide yer alan pek çok soyut konunun somutlaştırılmasında, böylece öğrencilerin ve öğretmen adaylarının biyolojik yapı ve süreçleri zihinlerinde canlandırarak daha kalıcı bilgiler oluşturmalarında modellerden yararlanılabilir. Modeller öğrencinin zihinsel gelişimi göz önüne alınarak, daha basit yada kompleks hale getirilip, öğretimin her kademesinde rahatlıkla kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Agorram, B., Selmaoui, S., Khzami, S., Chafik, J. ve Chiadli, A. (2010). University students' conceptions about the concept of gene: Interest of historical approach. *US-China Education Review*, 7(2), 9-15.
- Aksakal, M. (2012). *Mayoz bölünme konusunun öğretiminde modellerle zenginleştirilmiş laboratuvar ortamının akademik başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Atilboz, N. G. (2004). Lise 1. sınıf öğrencilerinin mitoz ve mayoz bölünme konuları ile ilgili anlama düzeyleri ve kavram yanlışları [Elektronik Versiyonu]. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 147-157.
- Bahar, M., Johnstone, A. H. ve Hansell, M. H. (1999). Revisiting learning difficulties in biology. *Journal of Biological Education*, 33(2), 84-86. İnternet'ten 10 Eylül 2012'de Taylor and Francis Online veritabanından alınmıştır.
- Balci, N.(2001). *Lise öğrencileri için mayoz bölünme ile ilgili bir model geliştirilmesi ve bu modelin başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Başdaş, E. (2007). İlköğretim fen eğitiminde basit malzemelerle yapılan fen aktivitelerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve motivasyona etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.

- Brown, C. R. (1990). Some misconceptions in meiosis shown by students responding to an Advanced level practical examination question in biology [Elektronik Versiyonu]. *Journal of Biological Education*, 24(3), 182–186.
- Butta, J. L. (1998). *A comparison of traditional science instruction to hands-on science instruction*. Master Thesis, Salem-Teikyo University, Master of Arts Degree Program, Virginia.
- Canpolat, N., Pınarbaşı, T. ve Bayrakçeken, S. (2004). Kavramsal değişim yaklaşımı: model kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 379-384.
- Chinnici, J. P., Neth, S. Z. ve Sherman, L. R. (2006). Using 'chromosomal socks' to demonstrate ploidy in mitosis and meiosis [Elektronik Versiyonu]. *American Biology Teacher*, 68(2), 106-109.
- Clark, D. C. ve Mathis P. M. (2000). Modelling mitosis and meiosis. A problem-solving activity, *The American Biology Teacher*, 62(3), 204-206.
- Çepni, S., Özsevgeç, T., Sayıklan, F. ve Emre, E. B. (2001). İki üniversitedeki fen bilgisi öğretmenliği programı öğrencilerinin alt branşlardaki başarı düzeylerinin karşılaştırılması. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Kongre Kitabı* (ss. 284), Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Çimer, A. (2012). What makes biology learning difficult and effective: Students' views [Elektronik Versiyonu]. *Educational Research and Reviews*, 7(3), 61-71.
- Dlamini, E. T. (1999). Conceptual understanding of genetics among student teachers. Doctoral Thesis, University of Zululand, Department of Comparative and Science Education, KwaDlangezwa.
- Dikmenli, M. (2010). Misconceptions of cell division held by student teachers in biology: a drawing analysis [Elektronik Versiyonu]. *Scientific Research and Essays*, 5(2), 235-247.
- Doğan, B. ve Ay T. (2010). Biyolojinin toplum bilim ve teknoloji açısından önemi. Polat, F. (Ed.), *Biyolojide özel konular* (ss. 2-6). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Emre, İ. ve Bahşi, M. (2006). Fen bilgisi öğretmen adaylarının hücre bölünmesi ile ilgili kavram yanılgıları. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, Elazığ, 70-73.
- Enrique, B. ve Enrique, A. (2000). Teaching genetics at secondary school: a strategy for teaching about the location of inheritance information. *Science Education*, 84(3), 313-352. İnternette 10 Ağustos 2012'de Wiley veritabanından alınmıştır.
- Eyidoğan, F. ve Güneysu, S. (2001). İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi kitaplarındaki kavram yanılgılarının incelenmesi. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Kongre Kitabı* (ss.72). Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Gilbert, J. K., Boulter C. ve Rutherford M. (1998). Models in explanation, Part 1: horses for courses? [Elektronik Versiyonu], *International Journal of Science Education*, 20(1), 83-97.
- Gözmen, E. (2008). Lise 1. sınıf biyoloji dersinde okutulan "mayoz bölünme" konusunun öğretilmesinde modellerin öğrenmeye etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Gümüş, İ., Demir, Y., Koçak, E., Kaya, Y. ve Kırıcı, M. (2008). Modelle öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 65-90.
- Güneş, M. H. ve Çelikler, D. (2010). The investigation of effects of modelling and computer assisted instruction on academic achievement [Elektronik Versiyonu], *Educational Research Association The International Journal of Educational Researchers*, 1(1), 20-27.
- Harrison, A. (2001). How do teachers and textbook writers model scientific ideas for students?, *Research in Science Education*, 31, 401–435. İnternette 20 Mayıs 2012'de Springer Link veritabanından alınmıştır.

- Karataş, A., Laçin-Şimşek, C. ve Akan-Kumbıçak Z. (2013, Ocak). "Bağımsız dağılımın genetik çeşitlilikteki rolü krossing overdan daha önemlidir" savını ispatlayan bir model önerisi. *İlköğretim Online*, 12(1), 1-11. İnternet'ten 10 Ocak 2013'de <http://ilkogretim-online.org.tr/vol12say1.html> adresinden alınmıştır.
- Kaya, Ş. (2001). *Fen bilimleri eğitiminde model ile öğretimin önemi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kılıç, S., Kurt, H., Kaya, B., Ateş, A. ve Korkmaz, T. (2009). Lise 2. sınıf öğrencilerinin mitoz ve mayoz bölünme ile ilgili anlama düzeyleri ve kavram yanılgıları. *I.Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi Kongre Kitabı* (ss. 314), Çanakkale: Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Kılıncı, A. (2008). Hücre bölünmelerinin öğretiminde yeni bir yaklaşım: "bölünen parmaklar", *D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 82-99.
- Kibuka, E. ve Sebitosi, E. (2007). Understanding genetics and inheritance in rural schools [Elektronik Versiyonu]. *Journal of Biological Education*, 41(2), 56-61.
- Kindfield, A. C. H. (1991). Confusing chromosome number and structure: a common student error [Elektronik Versiyonu]. *Journal of Biological Education*, 25, 193-200.
- Knippels, M. C., Waarlo, A. J. ve Boersma, K. T. (2005). Design criteria for learning and teaching genetics [Elektronik Versiyonu]. *Journal of Biological Education*, 39(3), 108-112.
- Koçak, E. (2006). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinde "sindirim ve görevli yapılar", "boşaltım ve görevli yapılar" ve "çiçekli bir bitkiyi tanıyalım" konularının modelle öğretimin öğrenci başarısına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Köse, S. ve Uşak, M. (2006). Photosynthesis and respiration in plants [Elektronik Versiyonu]. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(1), 25-52.
- Lewis, J., Wood, C. ve Robinson, C. (2000). Genes, chromosomes, cell division and inheritance - Do students see any relationship? [Elektronik Versiyonu]. *International Journal of Science Education*, 22, 177-197.
- Lewis, J., Leach, J., Wood, C. ve Robinson, C. (2000). Chromosomes: the missing link - young people's understanding of mitosis, meiosis, and fertilisation [Elektronik Versiyonu]. *Journal of Biological Education*, 34(4), 189-191.
- Locke, J. ve McDermid, H. E. (2005). Using pool noodles to teach mitosis and meiosis [Elektronik Versiyonu]. *Genetics Society of America*, 170(1), 5-6.
- Mathis, P. M. (1979). How-to-do-it. The use of manipulative models in teaching mitosis and meiosis [Elektronik Versiyonu]. *The American Biology Teacher*, 41(9), 558-561.
- Mensch, D. L. ve Ruba, P. A. (1991). A study of large hands-on protein synthesis models in biology class, *School Science and Mathematics*, 91(4), 164-168. İnternet'ten 20 Mayıs 2012'de Eric veritabanından alınmıştır.
- Morgil, İ., Yılmaz, A. ve Seferoğlu, Z. (2002). Stereokimya konusunda farklı öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Kongre Kitabı* (ss. 174). Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Öztaç, H., Özyay, E. ve Öztaç, F. (2003). Teaching cell division to secondary school students [Elektronik Versiyonu]. *Journal of Biological Education*, 38(1), 13-15.
- Pashley, M. (1994). A-level students: their problems with gene and allele [Elektronik Versiyonu]. *Journal of Biological Education*, 28(2), 120-126.
- Sarıkaya, R., Selvi, M. ve Doğan, B. N. (2004). Mitoz ve mayoz bölünme konularının öğretiminde model kullanımının önemi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 85-88.

- Sinan, O. ve Karadeniz, Ö. (2010, Temmuz). Mitoz bölünme konusunun öğretimi için örnek bir etkinlik, *İlköğretim Online*, 9(3), 1-7. İnternet'ten 18 Eylül 2012'de <http://ilkogretim-online.org.tr/vol9say3/v9s3ou1.doc.html> adresinden alınmıştır.
- Sukes, H. (1997). *Fizik öğretmenlerinin elektrik konularında kullandıkları model-benzetmeler*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Şahin, F. ve Parım, G. (2001). Problem tabanlı öğretim yaklaşımı ile DNA, gen ve kromozom kavramlarının öğrenilmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Kongre Kitabı* (ss. 28). Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Tekkaya, C., Çapa, Y. ve Yılmaz, Ö. (2000). Biyoloji öğretmen adaylarının genel biyoloji konularındaki kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 140-147.
- Tekkaya, C., Özkan, Ö. ve Sungur, S. (2001). Biology concepts perceived as difficult by Turkish high school students. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 145-150.
- Topçu, M. S., Şahin, E. ve Pekmez E., Turkish middle school students' difficulties in learning genetics concepts [Elektronik Veriyonu]. *Journal of Turkish Science Education*, 2009, 6(2), 55-62.
- Yıldız, M. (2001). *Orta öğretim 9. ve 11. sınıflarda okutulan biyoloji derslerinden bazı genetik kavramların öğretimindeki zorluklar ve bu zorlukları aşmaya yönelik önlemler*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum
- Zeynelgiller, O. (2006). *İlköğretim II. kademe fen bilgisi dersi kimya konularında model kullanımının öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.

Summary

Introduction

Science bringing about important changes in our lives consists of several sub-fields. Biology is the most intriguing one that forms a basis for others. The abstract nature of biology subjects makes it difficult for students to understand them and gives rise to certain misconceptions in biology courses. Previous research demonstrates that students have difficulty in understanding cell division in particular. The subjects of meiosis cell division and mitosis cell division are important in that they provide a basis for the subjects of growth, development, reproduction, and genetics. However, since meiosis cell division and mitosis cell division take place at a microscopic level, students may have difficulty in concretely envisaging them in their minds and effectively constructing the same. The employment of models and materials in teaching practices is of vital importance for ensuring a better understanding of subjects and preventing misunderstanding. Thanks to teaching with models, students learn and remember abstract concepts better.

It is thought that the employment of teaching with models for teaching the subject of meiosis may overcome the problems encountered in understanding the subject. This study deals with the use of models in teaching the subject of meiosis.

Methodology

A mixed method design was employed in this study. Research group consisted of 47 pre-service teachers in the 2nd grade of the Department of Science Teaching at Faculty of Education of Kocaeli University in the 2010-2011 academic year. An experimental group and a control group were formed in order to conduct an experimental study. Qualitative data were obtained through interviews with 10 voluntary students from the experimental group. An achievement test covering the concepts related to the subject of meiosis was used for data collection. The control group was asked to examine ready meiosis division preparations via microscope. After the experimental group had examined these preparations via microscope, the subject was

covered by use of the models prepared by researcher out of play dough and cardboards. Pre-service teachers were asked to create their own models in two weeks after which they would cover the subject by using such models. Achievement tests were implemented before and after the above-mentioned process. In addition, pre-interviews and post-interviews were conducted with the students selected from the experimental group.

Findings

The findings obtained from the pre-tests and post-tests administered to experimental group and control group students:

While the pre-test score average of the experimental group was $\bar{X}=11.36$, its post-test score average was $\bar{X}=19.27$ ($t_{(21)}=-12.894$; $p<0.05$). The significant difference between pre-test and post-test score averages resulted from the improvement in academic success about the subject of meiosis division that was achieved thanks to the lesson taught by use of ready preparations and models. While the pre-test score average of the control group was $\bar{X}=12.36$, its post-test score average was $\bar{X}=15.68$ ($t_{(24)}=-3,738$; $p<0,05$).

The findings obtained from the experimental group through interviews:

When students were asked about the points which they had difficulty in understanding on the subject of meiosis prior to the above-mentioned process, students mentioned that they remembered the names of phases (some used codes like IPMAT), but failed to remember the contents of phases and did not understand the relevant mechanism, the factors causing diversity, the differences in the numbers of chromosomes, and crossing over. During the post-interviews, all students stated that teaching with models was very effective. Students told that teaching with models enabled them to understand the subject better, provided more permanent results, and made the course more effective, entertaining, and pleasurable. They also said that they achieved a better understanding of the mechanism of meiosis division as well as the concepts of chromatin fiber, chromosome, tetrad, centromere, sister chromatid, independent distribution, cytokinesis,

crossing over, and synapse.

Discussion

This study has showed that the use of models for teaching the subject of meiosis division increases academic success. A significant difference has been found between the pre-test and post-test scores of the experimental group. The findings of this study are supported by the results of different studies demonstrating that teaching activities involving models increase academic success. The results of interviews with pre-service teachers indicate that teaching with models is effective and contributory for science teaching. In consideration of the research findings, it is recommended to resort to model in the teaching of biology subjects.

Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Laboratuvar Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Kavram Öğrenmelerine Etkisi: Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi*

Cüneyt Ulu**, Hale Bayram***

Öz

Bu çalışmanın amacı, Fen ve Teknoloji dersinde laboratuvar uygulamalarında Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerine etkisini araştırmaktır. ATBÖ yaklaşımı Keys, Hand, Prain ve Collins (1999) tarafından geliştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı bir yaklaşımdır. Deney ve kontrol grubunda dersler ilköğretim yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretmen kitabında yer aldığı şekliyle icra edilmiştir. Laboratuvar uygulamaları deney grubunda ATBÖ yaklaşımını temel alan aktiviteler şeklinde kontrol grubunda ise öğrencilerin kendilerine verilen talimatları yerine getirdiği geleneksel yaklaşım kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın modeli ön ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desendir. Bu araştırmanın çalışma grubunu, Yalova ilinde bir devlet ilköğretim okulunda 2010–2011 eğitim-öğretim yılında yedinci sınıfta iki ayrı şubede öğrenim gören toplam 65 öğrenci oluşturmuştur. Bu şubelerden deney grubu (N=33) ve kontrol grubu (N=32) rastgele belirlenmiştir. Çalışmada 15 sorudan oluşan iki aşamalı Kavram Testi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Uygulamanın ardından deney grubu ile kontrol grubu arasında, kavram öğrenme düzeyleri açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşmuştur. Laboratuvar uygulamalarının ATBÖ yaklaşımını temel alan aktiviteler şeklinde gerçekleştirilmesi, laboratuvar uygulamalarının geleneksel yaklaşımın kullanıldığı aktiviteler şeklinde gerçekleştirilmesine göre öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerini daha çok arttırmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Araştırma-Sorgulama, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımı, Kavram Öğrenme.*

Effects of Laboratory Activities through the Argumentation Based Inquiry Approach on 7th Grade Students' Conceptual Learning Electricity in Our Daily Life Unit

Abstract

The purpose of this study is to explore the effects of laboratory activities through the Argumentation Based Inquiry (ABI) approach (adopted from the Science Writing Heuristic - SWH approach) on students' conceptual learning levels. ABI approach which is an inquiry based approach was constructed Keys, Hand, Prain and Collins (1999). In the study, quasi experimental design with pretest and posttest control group was used. The experimental group performed laboratory activities through ABI approach, the control group performed laboratory activities through traditional approach. The sampling of our study was comprised of the students from a primary public school in Yalova. The students were 7th graders in the academic year 2010-2011. A total of 65 students participated in our study. The experimental group (N=33) and the control group (N=32) were determined randomly. Conceptual Test, a two-tier multiple choice test, was used in this study as the instrument. There are 15 two-tier test items in the Conceptual Test. After the implementation there was a significant difference between the experimental and the control groups in favor of the experimental group in terms of concept learning level.

Keywords: *Inquiry, Argumentation Based Inquiry Approach, Conceptual Learning.*

* Bu çalışma danışmanlığını Prof.Dr. Hale BAYRAM'ın yaptığı Cüneyt ULU tarafından yazılan ve 2011 yılında onaylanan doktora tezine dayanmaktadır.

** Dr., Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi. İstanbul. e-posta: cuneytulu1978@yahoo.com

*** Prof.Dr., Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi. İstanbul. e-posta: haleb@marmara.edu.tr

Giriş

Günümüzde, bilimsel okuryazarlığa ulaşmada araştırma-sorgulamayı merkeze alan yeni bir reform hareketine girilmiştir. Bu kapsamda öğrencilerin bilimsel okuryazar olarak yetişmelerini sağlamak amacıyla sınıflarda bilimsel araştırma-sorgulamayı yansıtacak ortamlarının oluşturulmasına çalışılmaktadır. Bu ortamlarında gerçek yaşama ilişkin öğrenme ortamları olmasına özen gösterilmektedir. Ancak gerçek yaşama ilişkin bilimsel araştırmalar öğrenciler için çoğu zaman uygun olmayabilir. Çünkü gerçek yaşama ilişkin bilimsel araştırmaların çoğu, öğrenciler için oldukça açık uçludur ve öğrenciler bu araştırmaları gerçekleştirebilecek yeterli bilimsel içerik bilgisine ve bilimsel düşünceye sahip değildirler. Bilim insanının profesyonel anlamda takip ettiği bilimsel araştırma-sorgulama ile öğrencinin sınıfta takip ettiği bilimsel araştırma-sorgulama arasındaki farklılıklar iyi ayırt edilmelidir. Çünkü bilim insanının gerçekleştirdiği araştırma-sorgulama etkinliklerine karşı öğrencilerin gerçekleştirdiği araştırma-sorgulama etkinlikleri daha çok rehberliğe ihtiyaç duymaktadır (Lee ve Songer, 2003). Bu noktada asıl sorun bilim insanının gerçekleştirdiği araştırma-sorgulama etkinliklerinin öğrencilerin gerçekleştireceği araştırma-sorgulama etkinliklerine başarılı bir şekilde nasıl dönüştürüleceğidir. Keys, Hand, Prain ve Collins (1999), fen sınıflarında öğrencilerin bilim insanlarının gerçek yaşama ilişkin karşılaştığı bir problemi çözerken takip ettiği süreçleri yaşamasına izin veren bu esnada da onların bilgiyi yapılandırılmalarına imkan tanıyan, sözlü ve yazılı argümantasyona dayalı bir öğrenme ve öğretme yaklaşımı olarak Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımını geliştirdiler. Orijinal adı "Science Writing Heuristic" olan Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımının,

ülkemizde "Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme Metodu" (Erol, 2010; Günel, Kabataş-Memiş ve Büyükkasap, 2010), "Bilim Yazma Aracı" (Ulu, 2011) ya da "Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme" (Günel, Akkus ve Ozer-Keskin, 2011; Günel, Kingir ve Geban, 2012; Kingir, 2011) olarak isimlendirildiği görülmektedir. Bu yaklaşımın, yurt dışında yapılan çalışmalarda da argümantasyon tabanlı bir yaklaşım olduğu geniş bir şekilde kabul gördüğünden dolayı (Akkus, Günel ve Hand, 2007; Choi, 2008; Choi, Notebaert, Diaz ve Hand, 2010; Grimberg ve Hand, 2009; Hand, 2008; Hand ve Choi, 2010; Hand, Norton-Meier, Staker ve Bintz, 2009; Martin ve Hand, 2009; Nam, Choi ve Hand, 2011; Norton-Meier, Hand, Hockenberry ve Wise, 2008) bu yaklaşım bu çalışmada Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımı olarak isimlendirilmiştir. ATBÖ yaklaşımı öğrencilerin gerçekleştirdikleri laboratuvar uygulamalarında bilim öğrenmelerine yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiş argümantasyon tabanlı araştırma-sorgulamaya dayalı bir yaklaşımdır (Hand ve Choi, 2010). ATBÖ yaklaşımı, bilim insanlarının bir teoriyi ya da bir kavramı yapılandırırken gerçekleştirdiği argümantasyon sürecini yansıtır (Poock, Burke, Greenbowe ve Hand, 2007). ATBÖ yaklaşımı öğrencilere yönelik olarak geliştirilen bir boyut ve öğretmenlere yönelik olarak geliştirilen bir boyut olmak üzere birbirinden ayrı iki boyuttan oluşur (Keys ve diğerleri, 1999). Öğretmenlere yönelik olarak geliştirilen kısmı bu yaklaşımın pedagojik boyutunu temsil ederken, öğrencilere yönelik olarak geliştirilen kısmı ise öğrenme boyutunu temsil etmektedir (Günel, Omar ve Hand, 2003). ATBÖ yaklaşımının öğrencilere yönelik olarak geliştirilen boyutu Tablo 1'de, öğretmenlere yönelik olarak geliştirilen boyutu ise Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. ATBÖ yaklaşımının öğrencilere yönelik olarak geliştirilen boyutu

Aşama	Aşama İle İlgili Soru
Başlangıç Fikirleri	Sorularım Nelerdir?
Test Etme	Ne Yaptım?
Gözlemler	Ne Gördüm/Gözlemlerim?
İddialar	Ne İddia Edebilirim?
Kanıtlar	Nasıl Biliyorum? Neden bu iddialarda bulunuyorum?
Okuma	Fikirlerim Diğerleri İle Nasıl Kıyaslanabilir?
Yansıtıcı Düşünme	Fikirlerim Nasıl Değişti?

Tablo 2. ATBÖ yaklaşımının öğretmenlere yönelik olarak geliştirilen boyutu

Aşamalar
1. Bireysel ya da grup olarak hazırlanan kavram haritaları yardımıyla öğretim öncesi öğrencilerin sahip oldukları anlamaların araştırılması.
2. İnfomal yazılar yazmak, gözlem yapmak, beyin fırtınası yapmak, soru sormak gibi etkinlikleri içeren laboratuvar öncesi aktiviteler yapmak.
3. Laboratuvar aktivitelerine katılım.
4. Müzakere Aşaması I: Laboratuvar aktiviteleri ile ilgili oluşturulan bireysel anlamaların yazılması.
5. Müzakere Aşaması II: Küçük gruplar arasında, elde edilen verilerden çıkarılan bireysel anlamların paylaşılması ve karşılaştırılması.
6. Müzakere Aşaması III: Bilimsel fikirlerin ders kitabı ya da diğer yazılı kaynaklara başvurarak karşılaştırılması.
7. Müzakere Aşaması IV: Bireysel yansıtma ve yazma.
8. Öğretim sonrası anlamayı kavram haritası yoluyla araştırmak

ATBÖ yaklaşımı, fen derslerinde öğrenciler tarafından sözlü ve yazılı argümanların kurulduğu argüman tabanlı araştırma-sorgulamaya dayalı bir yaklaşımdır (Nam, Choi ve Hand, 2011). ATBÖ yaklaşımı öğrencilere araştırma soruları, gözlemler, veriler, iddialar, kanıtlar ve süreç içerisinde düşüncelerinde meydana gelen değişimleri içeren bir bilimsel argüman kurmalarına rehberlik eder (Grimberg ve Hand, 2009). ATBÖ yaklaşımının öğrencilere yönelik olarak geliştirilen boyutu sorular, iddialar, kanıtlar, sorularla iddialar, sorularla kanıtlar ve iddialarla kanıtlar arasındaki ilişkiler gibi argümantasyon yapısını oluşturan öğeleri içermektedir (Nam, Choi ve Hand, 2011). ATBÖ yaklaşımının öğrencilere yönelik olarak geliştirilen boyutunda yedi aşama yer almaktadır. Ayrıca her aşamanın daha da anlaşılır olması adına her aşama ile ilgili bir ya da iki soru cümlesi bulunmaktadır (Poock, 2005). Öğrenciler, oluşturdukları araştırma sorularına, ileri sürdükleri iddialarına ve kanıtlarına odaklanan bu işlem basamaklarında yer alan sorulara yazılı olarak yanıt verirler (Hand, Prain ve Wallace, 2002). Bu aşamalar ve bu aşamalara ait soru cümleleri aynı zamanda öğrencilerin laboratuvarında gerçekleştirdiği araştırma-sorgulamaya dayalı uygulamaları yansıtabileceği bir laboratuvar deney raporunun aşamalarıdır (Poock, 2005). ATBÖ yaklaşımını temel alan laboratuvar uygulamasını gerçekleştiren öğrenciler her uygulamanın ardından bir laboratuvar raporu hazırlarlar. Öğrencinin gerçekleştirdiği yazma aktivitelerinde, muhatap olarak öğretmeni alması durumunda öğrenci bilim diline ait

kelimeleri kullanmak isteyecektir (Gunel, Hand ve Prain, 2007). Çünkü öğrenciler, öğretmeni konunun uzmanı olarak görmektedirler (Hand, Prain ve Wallace, 2002). Bu sebeple öğrenciler öğretmen için gerçekleştirdikleri yazma aktivitelerinde, öğretmenin zaten yazdıklarını anlayacaklarını düşündüklerinden dolayı bilim dilinde çevirme yapmazlar (Gunel, Hand ve Prain, 2007). Bu durumda öğrencilerin öğretmene yazarken kullandığı dil derste kullanılan dilin aynısı olacaktır ve bu da öğrencilerin öğrenmelerini sınırlayacaktır (Akar, 2007). Yazma aktivitesinde muhatap olarak öğretmenin haricinde başka bir kimseyi alan öğrenci kullanacağı dil ile kavramlar hakkında daha dikkatli bir şekilde düşünmek durumundadır (Hand, Prain ve Wallace, 2002). Öğrenci bilim dilini, hem kendilerinin hem de muhatap olarak alınan kişilerin anlayabilecekleri bir forma yani dilin günlük kullanılan formlarına dönüştürmek zorunda kalır (Gunel, Hand ve Prain, 2007). Eğer öğrenci bahsedilen bu dili çevirme işlemini gerçekleştirmez ise içerisinde yabancı kavramlar bulunan yazıdan, iletişim kurulan kişi bir şey anlayamaz (Erol, 2010). Ayrıca öğrenme amaçlı yazma süreci, öğrencilerin yazılı metnin üretilmesi amacıyla içeriği dönüştürmek için gerekli olan işlemlerin seçimi sürecine daha çok odaklanılmasını gerektirir ve yine bu süreç de öğrencinin bilim dilini günlük dile çevirmesini gerekli kılar (Gunel, Hand ve Prain, 2007). Çünkü öğrenciler derste işlenen konu ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıklarından dolayı yazma aktivitesini gerçekleştiren kişi, sınıf arkadaşlarının deneyimleri ile bilimsel

olarak doğru kabul edilen kavramlar arasında doğru ilişkileri kurmak zorunda kalır ve bu durumda öğrencilerin kavramlarla ilgili daha derinlemesine bir anlayış geliştirmelerine imkan verir (Hand, Prain ve Wallace, 2002). ATBÖ yaklaşımını temel alan laboratuvar uygulamalarında öğrenciler, araştırma sorusu oluşturmak, gözlem yapmak, açıklamalarda bulunmak, iddialarda bulunmak ve iddialarını destekleyecek kanıtları ileri sürmek zorundadır (Keys ve diğerleri, 1999). Öğrenciler ATBÖ yaklaşımını temel alan laboratuvar uygulamalarında, açıklamalarda bulunurken ortaya koydukları kanıtların veriler ile iddialar arasındaki ilişkiyi göstermesi ve iddialarını desteklemek için ileri sürdükleri kanıtların da yaptığı gözlemlere ve ölçümlere dayanması gerekmektedir ve bu uygulamalar bilimsel bir argüman ortaya koymak için gerekli olan süreç içerisinde yaşanmaktadır (Grimberg ve Hand, 2009). ATBÖ yaklaşımı, bilimin argümantasyon süreci içerisinde yer alan kanıtların bilgi iddialarına dönüştürülmesi ve iddialar ile kanıtlar arasındaki ilişkinin kurulması gibi öğeleri içermektedir ve bu öğeleri içerisinde barındıran süreç öğrencilerin kavramsal anlamalarını geliştirir (Akkus, Gunel ve Hand, 2007). Öğrenciler ATBÖ yaklaşımını temel alan laboratuvar uygulamalarını gerçekleştirirken hazırladıkları laboratuvar raporlarında gözlemler ile kanıtlar, kanıtlar ile iddialar, elde ettikleri sonuçlar ile mevcut anlayışları arasında ilişkiler kurarak kavramları daha derinlemesine anladıkları bir yapı geliştirirler (Hohenshell ve Hand, 2006). Çünkü bir iddiada bulunmak ve bu iddiayı desteklemek için yapılan gözlemlere ve ölçümlere dayalı kanıtlar ileri sürmek yüksek düzeyde düşünmeyi gerektirir (Grimberg ve Hand, 2009).

Bu çalışmanın amacı, Fen ve Teknoloji dersinde laboratuvar uygulamalarında Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerine etkisini araştırmaktır. Fen derslerinde laboratuvar uygulamalarının ATBÖ yaklaşımını temel alan aktiviteler ile gerçekleştirilmesi durumunda bu tür bir uygulamanın öğrencilerin kavram öğrenme düzeyleri üzerinde bir etkisinin olup olmadığı konusu gerek yurt içinde gerekse yurt dışında pek çok araştırmacı tarafından araştırma konusu edilmiştir (Basso, 2009; Erol, 2010; Erkol, Kışoğlu ve Büyükkasap, 2010; Gunel, Omar ve Hand, 2003; Günel, Kabataş-

Memiş ve Büyükkasap, 2010; Hand, Wallace ve Yang, 2004; Hohenshell ve Hand, 2006). Ancak bu çalışmayı diğer araştırmacıların gerçekleştirdikleri çalışmalardan farklı kılan kullanılan araştırma yöntemidir. ATBÖ yaklaşımı dinamik bir süreçtir. Öğrenciler gerektiğinde bazı aşamalara geri dönebilirler ve araştırmalarına döndükleri aşamadan yine devam edebilirler (Günel, 2006). Örneğin ATBÖ yaklaşımının "Okuma" aşamasında yapılan tartışmalar neticesinde öğrenciler "Başlangıç Fikirleri" aşamasına dönüp araştırma sorularını yeniden belirlemek durumunda kalabilirler. Bu çalışmada ise öğretmen tarafından yapılan yönlendirmelerle öğrenciler, "Okuma" aşamasında yapılan tartışmalar neticesinde "Başlangıç Fikirleri" aşamasına ya da "Test Etme" aşamasına geriye dönememişlerdir. Yukarıda ismi geçen araştırmacıların ise çalışmalarında bu tür bir kısıtlamaya gitmedikleri görülmüştür. Bu çalışmanın, alan yazınına bu açıdan katkı sağlayacak olması çalışmamızı önemli kılmaktadır.

ATBÖ yaklaşımı, argümantasyon tabanlı araştırma-sorgulamaya dayalı bir yaklaşımdır (Akkus, Gunel ve Hand, 2007). Chin ve Chia (2006), öğretmen tarafından araştırmanın yapılmasına etkisi ölçüsünde ve öğrencilerin araştırma sorusunun oluşturulmasına, araştırmanın tasarlanmasına, sonuçların yorumlanmasına katkısı ölçüsünde araştırma-sorgulamanın farklı türlerinden bahsedebileceğini ve bu türlerin de rehberlikli [guided (partial)] araştırma-sorgulama ile tam anlamıyla açık [open (full)] araştırma-sorgulama olabileceğini ifade etmektedir. Açık araştırma-sorgulama etkinlikleri, rehberlikli araştırma-sorgulama etkinliklerine göre daha fazla zaman alır. Ancak ilköğretim yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında Kuvvet ve Hareket Ünitesi için önerilen süre 16 ders saati, Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi için de önerilen süre 16 ders saatidir. Bu nedenle deney grubunda gerçekleştirilen etkinliklerin açık araştırma-sorgulama etkinliklerinden ziyade rehberlikli araştırma-sorgulama etkinlikleri olması gerekmektedir. Çalışmada öğrencilerin, "Okuma" aşamasında yapılan tartışmalar neticesinde "Başlangıç Fikirleri" aşamasına ya da "Test Etme" aşamasına geriye dönememelerinin sebebi budur. Çünkü deney grubundaki öğrencilerin öğretmen tarafından yapılan yönlendirmeler

neticesinde aynı araştırma sorularına aynı deney malzemelerini kullanarak aynı test etme yöntemleri ile yanıt aramaları sağlanmıştır. Bu durumun ATBÖ yaklaşımının doğasına aykırı olmadığı, ATBÖ yaklaşımını temel alan laboratuvar uygulamalarında araştırma sorusunun belirlenmesi aşamasında izlenen yöntemlere yakından bakıldığında daha da iyi anlaşılabilir. ATBÖ yaklaşımını temel alan laboratuvar uygulamalarında araştırma sorusu belirlenirken tüm öğrenciler tarafından üretilen sorular herhangi bir kısıtlamaya maruz kalmadan sınıf tahtasına yazılır (Günel, 2006). Öğrencilerin cevabını merak ettikleri sorular sınıf tahtasına yazıldıktan sonra sıra hangi soruların araştırılacağına karar vermeye gelir. Bunun için çeşitli yöntemler denenebilir. Örneğin her bir gruba tahtada yazan sorulardan bir ya da bir kaç araştırması amacıyla verilebilir (Norton-Meier ve diğerleri, 2008). Ya da tüm grupların katıldığı ve fikir tartışması şeklinde gerçekleşen bir ortamda araştırmaya esas teşkil edecek olan sorunun hangisi olacağına öğrenciler birlikte karar verebilirler (Günel, 2006). Öğretmenin aynı zamanda sınıftaki üyelerden biri olduğu unutulmamalıdır. Öğrencilerin ürettikleri sorular tahtaya yazılırken öğretmen de bu esnada sınıf üyelerinden biri olarak kendi sorusunu tahtaya yazabilir ya da ATBÖ yaklaşımının başlangıç uygulamalarında araştırmaya esas teşkil edecek soru öğretmen tarafından da seçilebilir. (Norton-Meier ve diğerleri, 2008). Bilimsel içerikli ve test edilebilir soru geliştirmek deneyim ve zaman gerektirir. Öğrenciler deneyim kazandıkça bilimsel içerikli ve test edilebilir sorular üretmeye başlayacaktır. Aktiviteleri başlatmak ve devam ettirmek için farklı yöntemler olduğu unutulmamalıdır. Önemli olan öğrencilerin bir dönem ya da bir akademik yıl boyunca aldıkları fen öğrenimi boyunca araştırma-sorgulamanın tüm varyasyonlarını içeren öğrenme deneyimleri yaşamalarıdır (NRC, 2000).

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırmanın modeli ön ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desendir. Çalışmada uygulanan deneysel desende, bağımlı değişken kavram öğrenme, bağımsız değişken ise uygulanan öğrenme-öğretme yaklaşımıdır. Bağımsız değişkenin Fen ve Teknoloji dersinde ATBÖ yaklaşımını kullanan deney grubu ile

geleneksel yaklaşımı kullanan kontrol grubu olmak üzere iki işlem grubu vardır.

Araştırma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, Yalova ilinde bir devlet ilköğretim okulunda 2010–2011 eğitim-öğretim yılında yedinci sınıfta iki ayrı şubede öğrenim gören toplam 65 öğrenci oluşturmuştur. Bu şubelerden deney ve kontrol grupları rastgele belirlenmiş olup, deney grubu 18 kız 15 erkek olmak üzere toplam 33 öğrenciden, kontrol grubu ise 15 kız 17 erkek olmak üzere toplam 32 öğrenciden oluşmuştur.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmayı gerçekleştiren araştırmacılar tarafından öğrencilerin Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi ile ilgili kavram öğrenme düzeylerinde bir farklılığın olup olmadığının belirlenmesi amacıyla 15 adet sorudan oluşan kavram testi hazırlanmıştır. Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi kavram testi İki Aşamalı Teşhis Testi olarak geliştirilmiştir. İki Aşamalı Teşhis Testlerinde, her bir soru maddesi iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm, araştırılan konu ile ilgili bir soru maddesi ve aralarında çeldiriciler de bulunduran cevap seçeneklerinden oluşmakta, ikinci bölümde ise, ilk bölümde işaretlenen seçeneğin tercih edilme nedeninin belirtilmesi istenmektedir (Treagust, 1988). Kavram testinin puanlandırılması ise şöyle yapılmıştır: Öğrenci ilgili test maddesinin her iki aşamasında da doğru şıkkı işaretlemişse 1 (bir) puan, iki aşamasının herhangi birinde ya da her iki aşamasında yanlış şıkkı işaretlemişse 0 (sıfır) puan almıştır (Treagust, 1988). Üç yanlış bir doğruyu götürmeden değerlendirme yapılmış ve bahsedilen ölçütlere göre her bir öğrenci için toplam puan hesaplanmıştır. Öğrencilerin kavram testinden aldıkları puanlar 0 ile 15 arasında değişmektedir. Buradan hareketle, öğrencinin aldığı düşük puan, öğrencinin daha yüksek düzeyde kavram yanılığına sahip olduğunu göstermektedir. Alınan yüksek puan ise, kavram yanılığının düşük düzeyde olduğunu göstermektedir. Testin pilot çalışması 2010-2011 eğitim öğretim yılında Yalova ilinde 113 ilköğretim sekizinci sınıf öğrencisine uygulanarak gerçekleştirilmiş ve testin Cronbach's Alpha değeri 0.75 olarak bulunmuştur. Kavram testi ile ilgili olarak 2 adet soru örnek teşkil etmesi açısından Ek-1'de verilmiştir.

Uygulama

Çalışma, 2010–2011 eğitim öğretim yılının birinci yarıyılında toplam 10 haftada gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, Kuvvet ve Hareket Ünitesi için ayrılan süre 5 hafta, Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi için de ayrılan süre 5 haftadır. Öğrencilerin laboratuvar uygulamalarında ATBÖ yaklaşımını öğrenmelerini temin etmek için Kuvvet ve Hareket Ünitesi ön çalışma olarak kullanılmıştır.

Deney grubundaki öğrenciler laboratuvar uygulamalarını ATBÖ yaklaşımını temel alan aktiviteler şeklinde nasıl gerçekleştireceklerini öğrendikten sonra Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesine geçilmiştir. Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin başlangıcında ve sonunda ön test ve son test olarak kavram testi uygulanmıştır. Araştırmanın deseni Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Araştırmanın Deseni

Deney Grubu	Kontrol Grubu
ATBÖ yaklaşımına dayalı laboratuvar uygulamaları	Öğrencilerin kendilerine verilen talimatları yerine getirdiği yemek tarifine benzer bir şekilde gerçekleştirilen laboratuvar uygulamaları (Geleneksel Laboratuvar Uygulamaları)
Kuvvet ve Hareket Ünitesi	Kuvvet ve Hareket Ünitesi
Ön test: Kavram Testi	Ön test: Kavram Testi
Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi	Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi
Son test: Kavram Testi	Son test: Kavram Testi

Deney grubunda tüm derslere ilköğretim yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretmen kitabında yer alan öneriler doğrultusunda başlanmış, Ön Bilgileri Yoklama ve Merak Uyandırma Aşaması, Keşif Aşaması, Açıklama Aşaması, Genişletme Aşaması ve Değerlendirme Aşaması yine öğretmen kitabında yer aldığı şekliyle icra edilmiştir. Ancak bahsedilen aşamalar içerisinde yer alan ve laboratuvar uygulamalarına esas teşkil eden ilköğretim yedinci sınıf Fen ve Teknoloji ders kitabı ile çalışma kitabında yapılması önerilen "Etkinlikler" ATBÖ yaklaşımını temel alan aktiviteler şeklinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki öğrenciler tarafından yapılan laboratuvar uygulamaları ise kısaca şöyle gerçekleştirilmiştir. Başlangıç fikirleri aşamasında, tüm öğrencilerin katılımıyla sınıf içerisinde fikir tartışması şeklinde gerçekleşen bir ortamda öğrenciler, hangi değişkenleri değiştireceklerine, hangi değişkenleri sabit tutacaklarına karar vermişler ardından da araştırma sorularını belirlemişlerdir. Test etme aşamasında, yine tüm öğrencilerin katılımıyla sınıf içerisinde fikir tartışması şeklinde gerçekleşen bir ortamda öğrenciler, kendilerine dağıtılan deney malzemelerini

kullanarak araştırma sorularını nasıl test edeceklerine karar vermişlerdir. Ardından öğrenciler kendi aralarında belirledikleri iş bölümü doğrultusunda deneyi icra etmişlerdir. Gözlemler aşamasında, öğrenciler yaptıkları gözlemleri ve ölçümleri, elde ettikleri verileri not etmişlerdir. İddialar aşamasında, öğrenciler elde ettikleri verilerden yararlanarak araştırmalarına esas teşkil eden sorularına cevap niteliği taşıyacak bir iddiada bulunabilmek için grup üyeleri ile müzakereler gerçekleştirmişlerdir. Sonuç olarak her grup çeşitli iddialarda bulunmuştur. Kanıtlar aşamasında, öğrenciler iddialarını destekleyecek kanıtlar ileri sürebilmek için yine grup üyeleri ile müzakereler gerçekleştirmişlerdir. Sonuç olarak her grup iddialarını destekleyen kanıtlar ileri sürmüşlerdir. Okuma aşamasında, her grup araştırma sorularına cevap niteliği taşıyan iddialarını, bu iddialarını desteklemek için ileri sürdükleri kanıtları, yaptıkları açıklamaları, kaynak niteliğindeki ders kitaplarını gözden geçirerek ve sınıftaki diğer öğrencilerle tartışarak kıyaslamışlardır. Öğretmen rehberliğinde sınıf ortamında bir fikir tartışması şeklinde gerçekleşen bu aktivitede

öğrenciler oluşturdukları bilgi iddialarının ve iddialarını destekleyen kanıtların doğruluğuna sınıftaki diğer arkadaşlarını ikna etmeye çalışmışlardır. Yansıtıcı düşünme aşamasında, öğrenciler konu ile ilgili başlangıçta var olan düşüncelerini, yaptıkları araştırma sonucu düşüncelerinde meydana gelen değişikliği ve bu değişikliğe neden olan süreci ifade etmişler ve bu ifadelerini deney raporunda ilgili bölüme yazmışlardır.

Kontrol grubunda da tüm derslere ilköğretim yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretmen kitabında yer alan öneriler doğrultusunda başlanmış, Ön Bilgileri Yoklama ve Merak Uyandırma Aşaması, Keşif Aşaması, Açıklama Aşaması, Genişletme Aşaması ve Değerlendirme Aşaması yine öğretmen kitabında yer aldığı şekliyle icra edilmiştir. Bahsedilen aşamalar içerisinde yer alan ve laboratuvar uygulamalarına esas teşkil eden "Etkinlikler" bölümüne sıra geldiğinde ise bahse konu "Etkinlikler" öğrencilerin kendilerine verilen talimatları yerine getirdiği yemek tarifine benzer bir şekilde gerçekleştirilen geleneksel yaklaşım kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her ne kadar Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı ile bu program doğrultusunda geliştirilen öğretmen kitabı, ders kitabı ve çalışma kitabı yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını

yansıtacak şekilde hazırlanmış olsa da laboratuvar uygulamalarına esas teşkil eden etkinliklerden sadece Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinde "Gerilim ile Akım Arasındaki İlişki" isimli etkinlikte, öğrencilerden bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirlemeleri, hipotez oluşturmaları ve bu hipotezi test edecek bir deney tasarımları beklenmektedir. Bu etkinliğin dışında Kuvvet ve Hareket Ünitesi ile Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesindeki hiçbir etkinlikte öğrencilerden bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirlemeleri, hipotez oluşturmaları ve bu hipotezi test edecek bir deney tasarımları beklenmemektedir.

Verilerin Analizi

Deney ve kontrol gruplarının, Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi öncesi ve sonrası kavram öğrenme düzeyleri arasında bir farklılığın olup olmadığının belirlenmesi amacıyla her iki gruba da ön test ve son test olarak kavram testi uygulanmıştır. Öncelikle verilerin, parametrik analiz teknikleri kullanarak mı yoksa parametrik olmayan analiz teknikleri kullanarak mı analiz edileceğine karar verebilmek için çeşitli varsayımların karşılanıp karşılanmadığına bakılmıştır. Bu varsayımlardan biri verilerin dağılımının normal ya da normale yakın olması gerektiği varsayımdır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini görmek için ise Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır.

Tablo 4. Kavram Testine Ait Kolmogorov-Smirnov Test Bulguları

		Kolmogorov-Smirnov Z	P (Önemlilik seviyesi)
Ön test	Kontrol	1.18	0.12
	Deney	1.33	0.06
Son test	Kontrol	0.70	0.71
	Deney	0.59	0.86

Tablo 4 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi öncesi ve sonrası ön test ve son test olarak uygulanan Kavram Testinden aldıkları toplam puanların normal dağılım gösterdiği ($p>0.05$) anlaşılmaktadır. Her iki grup için de anlamlılık seviyelerinin, istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilen 0.05'ten büyük çıkması, araştırmada elde edilen verilerin

parametrik testler ile değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Bulgular

Fen ve Teknoloji dersinde laboratuvar uygulamalarının ATBÖ yaklaşımını temel alan aktivitelerle gerçekleştirildiği bu çalışmada, elde edilen bulgular ve bu bulgular ile ilgili yapılan yorumlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kavram ön test - son test puanlarının bağımlı grup t testi ile karşılaştırılması

GRUP	TEST	N	X	s.s.	t	p
Deney Grubu	Ön test	33	1.64	0.96	-20.85	0.00
	Son test	33	10.45	2.91		
Kontrol Grubu	Ön test	32	1.25	0.88	-13.83	0.00
	Son test	32	8.25	3.23		

Tablo 5 incelendiğinde deney grubunun kavram ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmuştur ($t=-20.85$, $p<0.05$). Bu durum "laboratuvar uygulamalarının ATBÖ yaklaşımını temel alan aktiviteler şeklinde gerçekleştirilmesi, öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerini olumlu yönde etkilemiştir" şeklinde yorumlanmıştır. Yine

Tablo 5 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin kavram ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmuştur ($t=-13.83$, $p<0.05$). Bu durum "laboratuvar uygulamalarının geleneksel yaklaşımın kullanıldığı aktiviteler şeklinde gerçekleştirilmesi, öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerini olumlu yönde etkilemiştir" şeklinde yorumlanmıştır.

Tablo 6. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin kavram ön test - son test puanlarının bağımsız grup t testi ile karşılaştırılması

TEST	GRUP	N	X	s.s.	t	p
Ön test	Kontrol Grubu	32	1.25	0.88	1.69	0.10
	Deney Grubu	33	1.64	0.96		
Son test	Kontrol Grubu	32	8.25	3.23	2.89	0.00
	Deney Grubu	33	10.45	2.91		

Tablo 6 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarının kavram ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($t= 1.69$, $p>0.05$). Bu durum "ünitenin başlangıcında deney ve kontrol gruplarının ünite ile ilgili kavram öğrenme seviyeleri birbirine eşittir" şeklinde yorumlanmıştır. Yine Tablo 6 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarının kavram son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($t= 2.89$ $p<0.05$). Bu durum, "Laboratuvar uygulamalarının ATBÖ yaklaşımını temel alan aktiviteler şeklinde gerçekleştirilmesi, laboratuvar uygulamalarının geleneksel yaklaşımın kullanıldığı aktiviteler şeklinde gerçekleştirilmesine göre öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerini daha çok arttırmıştır" şeklinde yorumlanmıştır.

Tartışma

Sonuç olarak laboratuvar uygulamalarının ATBÖ yaklaşımını temel alan aktiviteler şeklinde gerçekleştirilmesi, laboratuvar

uygulamalarının geleneksel yaklaşımın kullanıldığı aktiviteler şeklinde gerçekleştirilmesine göre öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerini daha çok arttırdığı sonucuna varılabilir. Bu sonuç Basso (2009); Erol (2010); Erkol, Kıçoğlu ve Büyükkasap (2010); Gunel, Omar ve Hand (2003); Günel, Kabataş-Memiş ve Büyükkasap (2010); Hand, Wallace ve Yang (2004); Hohenshell ve Hand (2006) gibi araştırmacıların bulduğu sonuçlarla örtüşür niteliktedir. İlköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretimin çeşitli seviyelerinde gerçekleştirilen bu çalışmalarda, laboratuvar uygulamalarının ATBÖ yaklaşımının kullanıldığı aktiviteler şeklinde gerçekleştirilmesi öğrencilerin kavram öğrenme düzeylerini geleneksel yöntemle göre daha çok arttırdığı görülmüştür. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler arasında kavram öğrenme düzeyleri açısından deney grubu lehine oluşan anlamlı farkın literatür de incelenmek suretiyle üç sebebinin olduğu düşünülmektedir. Bunlardan ilkinin deney grubundaki öğrencilerin, küçük gruplar ve büyük

gruplar halinde gerçekleştirdikleri müzakereler ve bu müzakerelerin ardından vardıkları mutabakatlar olduğu düşünülmektedir. Öğrenciler laboratuvar uygulamalarını ATBÖ yaklaşımını temel alan aktiviteler şeklinde gerçekleştirirken konu ile ilgili kavramları ve bu kavramlarla ilişkili diğer kavramları kendileri keşfetmektedirler. Öğrenciler kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmak için bu kavramları bağımlı ve bağımsız değişkenler haline dönüştürmüşlerdir (Örneğin çekim potansiyel enerjisi, ağırlık ve yükseklik; kinetik enerji, sürat ve kütle; direnç, akım ve gerilim). Ardından bu değişkenleri kullanarak araştırma sorusu oluşturmuşlardır. Bahsedilen araştırma sorusunu oluştururken (başlangıç fikirleri), oluşturdukları bu soruya nasıl yanıt arayacaklarına karar verirken (test etme), oluşturdukları araştırma sorusuna cevap niteliği taşıyan iddialarda bulunurken (iddialar), bu iddialarını desteklemek üzere kanıtlar ileri sürerken (kanıtlar) ve tüm bunların doğruluğu konusunda diğer arkadaşlarını ikna etmeye çalışırken (okuma) sınıftaki diğer öğrencilerle küçük gruplar ve büyük gruplar halinde müzakereler gerçekleştirmişlerdir. Kontrol grubundaki öğrenciler ise buna benzer bir uygulama gerçekleştirmemişlerdir. Öğrencilerin kendi akranları ile küçük gruplar ya da büyük gruplar halinde giriştikleri müzakereler onların zihinlerinde var olan kavramları bilimsel olarak doğru kabul edilen kavramlarla değiştirebilmelerine izin verir (Hand, Treagust ve Vance, 1997). Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler arasında kavram öğrenme düzeyleri açısından deney grubu lehine oluşan anlamlı farkın sebeplerinden ikincisinin, ATBÖ yaklaşımının öğrencilere yönelik olarak geliştirilen boyutunda yer alan "İddialar" ve "Kanıtlar" aşamalarında deney grubundaki öğrencilerin gerçekleştirdikleri aktiviteler olduğu düşünülmektedir. ATBÖ yaklaşımının öğrencilere yönelik olarak geliştirilen boyutu, argümantasyon sürecinin öğeleri olan sorular, iddialar, kanıtlar ve yansıtma aktivitelerini içeren yarı yapılandırılmış bir yazma şablonudur (Hand ve Choi, 2010). ATBÖ yaklaşımını temel alan laboratuvar uygulamalarında öğrenciler, araştırma sorularına yanıt niteliği taşıyan iddialarda bulunmak ve bu iddialarını destekleyecek kanıtlar ileri sürmek zorundadır (Keys ve diğerleri, 1999). ATBÖ yaklaşımı, kanıtların bilgi iddialarına dönüştürülmesi ve iddialar

ile kanıtlar arasındaki ilişkinin kurulması gibi bilimsel argümantasyon sürecini içerdiğinden dolayı öğrencilerin kavramsal anlamalarını geliştir (Akkus, Gunel ve Hand, 2007). Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler arasında kavram öğrenme düzeyleri açısından deney grubu lehine oluşan anlamlı farkın sebeplerinden üçüncüsünün, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin gerçekleştirdikleri laboratuvar uygulamalarının ardından yazdıkları laboratuvar raporları olduğu düşünülmektedir. Her laboratuvar uygulamasının ardından hem kontrol grubu hem de deney grubu öğrencileri gerçekleştirdikleri laboratuvar uygulaması ile ilgili oluşturdukları anlamları da içeren, sınıfta sunulacak şekilde bir laboratuvar raporu hazırlamışlar ve bunu sınıfta bir sonraki dersin başında sunmuşlardır. Öğrencilerin gerçekleştirdiği bu yazma aktivitelerinde, muhatap olarak öğretmen değil sınıftaki diğer öğrenciler alınmıştır. Öğrenciler konu ile ilgili bilimsel kavramları diğer öğrencilerinde anlayabilecekleri bir şekle yani günlük olarak kullandıkları ortak dile dönüştürmek durumundadır. Öğrenme, öğrencilerin mevcut anlayışlarının çeşitli formlarda ifade edilmesi ya da çeşitli formlara dönüştürülmesi ile gerçekleşir (Omar, 2004). Bilim dilini, öğretmenden ziyade başka bir dinleyici ya da okuyucu kitlesi için dönüştürmek kavramsal anlamaya katkı sağlar (Wallace, 2004). Kontrol grubundaki öğrencilerde hazırladıkları laboratuvar raporlarında muhatap olarak ders öğretmenini değil sınıftaki diğer öğrenci arkadaşlarını almışlardır. Ancak geleneksel laboratuvar raporları amaç, yöntem, veriler, bulgular ve sonuç bölümlerinden oluşur (Akkus, Gunel ve Hand, 2007). Geleneksel laboratuvar raporlarının bahsedilen bu bölümlerinde öğrenciler, ders esnasında öğretilmeye çalışılan bilimsel kavramların doğrulanmasından öteye gitmeyen ve öğretmen tarafında yapılan açıklamalara yer vermektedirler (Basso, 2009). Öğrenciler laboratuvar raporlarındaki bu bölümlerde kendilerinden istenen hesaplamaları yapar, eşitlikleri doldurur ve izole edilmiş bir miktar bilgiyi ait oldukları boşluklara yazar (Rudd, Greenbowe, Hand ve Legg, 2001). Öğrenci geleneksel laboratuvar raporlarını tamamladığında çok nadiren laboratuvar da gerçekleştirdiği uygulama ile öğretilmeye çalışılan bilimsel kavram arasında ilişki kurabilir (Basso, 2009). Geleneksel laboratuvar raporlarının bu yapısı öğrencilere

elde ettikleri sonuçlardan anlamlı ilişkiler kurmalarına yeteri kadar imkan tanımaz (Rudd ve diğerleri, 2001). Görüldüğü gibi deney grubundaki öğrencilerin yapılan laboratuvar etkinliklerindeki asıl amacı konu ile ilgili kavramlar arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak olmuştur. Kontrol grubundaki öğrenciler ise sadece deneyin icrası esnasında yaptıkları gözlemlerden ve ölçümlerden elde ettikleri verileri yorumlamışlar ve bu yorumlardan konu ile ilgili kavramlar arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya çalışmışlardır. Bu durum öğrencilerin hazırladıkları deney raporlarından da açık bir şekilde görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinden birinin hazırladığı deney raporu örnek olması açısından Ek-2’de verilmiştir. Süreç içerisinde aktif bir şekilde rol alan deney grubundaki öğrencilerin, süreç içerisinde deney grubuna göre daha pasif bir rol alan kontrol grubundaki öğrencilere göre kavram öğrenme düzeylerinin artması oldukça normaldir.

Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında her ünite için öngörülen bir süre bulunmaktadır. Öğretmenler öngörülen bu süre içerisinde ünite ile ilgili kavram ve kazanımların kazandırılmasına çalışmaktadırlar. Öğretmenler

öngörülen bu süre zarfında ünite ile ilgili kavram ve kazanımları, laboratuvar uygulamalarını ATBÖ yaklaşımını temel alan etkinlikler kullanarak kazandırmak istiyorlarsa süreyi çok iyi kullanmak durumundadırlar. Bunun içinde öğretmen tarafından özellikle öğrencilerin araştırmalarına esas teşkil edecek sorularını oluşturdukları “Başlangıç Fikirleri: Sorularım Nelerdir?” aşaması ile oluşturulan bu soruları öğrencilerin nasıl test edeceklerine karar verdikleri “Test Etme: Ne Yaptım” aşamasında yapılan yönlendirmeler çok önemlidir. Çünkü yerinde ve zamanında uygun yönlendirmeler yapılamazsa, süreç açık araştırmaya sorgulamaya dayalı bir uygulamaya doğru kayabilir. Bilindiği gibi açık araştırma-sorgulamaya dayalı etkinlikler, rehberlikli araştırma-sorgulamaya dayalı etkinliklere göre daha fazla zaman almaktadır. Bu durum da ünite ile ilgili kavram ve kazanımlar, Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında öngörülen süre içerisinde kazandırılmayabilir. Bu nedenle ATBÖ yaklaşımını temel alan laboratuvar uygulamaları, yerinde ve zamanında yapılan yönlendirmeleri içerisinde barındırmalı ve çok iyi planlanmalıdır. Böylelikle ünite ile ilgili kavram ve kazanımlar öğretim programında her ünite için öngörülen süre içerisinde kazandırılabilir.

KAYNAKÇA

- Akar, M.S. (2007). *Laboratuvar dersinde yazma metinleri oluşturmanın ve analogi kullanımının akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Akkus, R., Gunel, M., & Hand, B. (2007). Comparing an inquiry based approach known as the science writing heuristic to traditional science teaching practices: Are there differences? *International Journal of Science Education*, 29 (14), 1745-1765.
- Basso, S. A. (2009). *Using the science writing heuristic to enhance middle school science students' understanding of force and motion laboratory activities*. Unpublished master thesis, California State University, Fullerton, USA.
- Chin, C., & Chia, L.G. (2006). Problem-based learning: Using III-structured problems in biology project work. *Science Education*, 90, 44 – 67.
- Choi, A. (2008). *A study of student written argument using the Science Writing Heuristic approach in inquiry-based freshman general chemistry laboratory classes*. Unpublished doctoral dissertation. University of Iowa, Iowa City, IA.
- Choi, A., Notebaert, A., Diaz, J., & Hand, B. (2010). Examining arguments generated by year 5, 7, and 10 students in science classrooms. *Research in Science Education*, 40, 149–169.
- Erkol, M., Kışoğlu, M., & Büyükkasap, E. (2010). The effect of implementation of science writing heuristic on students' achievement and attitudes toward laboratory in introductory physics laboratory. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2310–2314.

- Erol, G. (2010). *Asit baz konusunun çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yaparak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Grimberg, B.I., & Hand, B. (2009). Cognitive pathways: Analysis of students' written texts for science understanding. *International Journal of Science Education*, 31(4), 503–521.
- Gunel, M., Omar, S., & Hand, B. (2003). Student perception in using the science writing heuristic. *National Association for Research in Science Teaching*, Philadelphia, USA.
- Günel, M. (2006). *Investigating the impact of teachers implementation practices on academic achievement in science during a long-term professional development program on the science writing heuristic*. Unpublished doctoral dissertation, Iowa State University, Ames, USA.
- Gunel, M., Hand, B., & Prain, V. (2007). Writing for learning in science: a secondary analysis of six studies. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5, 615-637.
- Günel, M., Kabataş-Memiş, E. ve Büyükkasap, E. (2010). Yaparak yaparak bilim öğrenimi-yybö yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen akademik başarısına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 49-62.
- Gunel, M., Akkus, R., & Ozer-Keskin, M. (2011) *Implementing the Argumentation Based Science Learning Approach in Middle School Setting Through Professional Development Programs and Investigating the Impact of The Approach on Teachers' Pedagogy and Students' Academic Achievements, Skills and Perceptions Toward Science*. Paper presented at the annual meeting of the European Science Education Research Association (ESERA), Lyon, France.
- Günel, M., Kingır, S. ve Geban, Ö. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 316-330.
- Hand, B., Treagust, D.F., & Vance, K. (1997). Student perceptions of the social constructivist classroom. *Science Education*, 81,561–575.
- Hand, B., Prain, V., & Wallace, C. (2002). Influences of writing tasks on students' answers to recall and higher-level test questions. *Research in Science Education*, 32,19–34.
- Hand, B., Wallace, C., & Yang, E. (2004). Using the science writing heuristic to enhance learning outcomes from laboratory activities in seventh grade science: Quantitative and qualitative aspects. *International Journal of Science Education*, 26 (2), 131–149.
- Hand, B. (2008). *Science inquiry, argument and language: A case for the science writing heuristic*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Hand, B., Norton-Meier, L., Staker, J., & Bintz, J. (2009). *Negotiating science: the critical role of argument in student inquiry*. Portsmouth: Heinemann.
- Hand, B., & Choi, A. (2010). Examining the impact of student use of multiple modal representations in constructing arguments in organic chemistry laboratory classes. *Research in Science Education*, 40, 29–44.
- Hohenshell, L. M., & Hand, B. (2006). Writing-to-learn strategies in secondary school cell biology: a mixed method study. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 261-289.
- Keys, C., Hand, B., Prain, V., & Collins, S. (1999). Using the science writing heuristic as a tool for learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 1065-1084.
- Kingır, S. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin kimyasal değişim ve karışım kavramlarını anlamalarını sağlamada kullanılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Lee H.S., & Songer, N.B. (2003). Making authentic science accessible to students. *International Journal of Science Education*, 25(8), 923–948.

- Martin, A.M., & Hand, B. (2009). Factors affecting the implementation of argument in the elementary science classroom. A longitudinal case study. *Research in Science Education*, 39, 17–38.
- Nam, J., Choi, A., & Hand, B. (2011). Implementation of the science writing heuristic (swh) approach in 8th grade science classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9, 1111-1133.
- National Research Council. (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards*. USA: National Academy Press, Washington, DC.
- Norton-Meier, L., Hand, B., Hockenberry, L., & Wise, K. (2008). *Questions, claims, and evidence: The important place of argument in children's science writing*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Omar, S. (2004). *Inservice teachers' implementation of the science writing heuristic as a tool for professional growth*. Unpublished doctoral dissertation, Iowa State University, Ames, USA.
- Poock, J. R. (2005). *Investigating the effectiveness of implementing the science writing heuristic on student performance in general chemistry*. Unpublished doctoral dissertation, Iowa State University, Ames, USA.
- Poock, J.R., Burke, K. A., Greenbowe, T.J., & Hand, B.M. (2007). Using the science writing heuristic in the general chemistry laboratory to improve students' academic performance. *Journal of Chemical Education*, 84(8), 1371-1379.
- Rudd J.A., Greenbowe T. J., Hand B. M., & Legg M. J. (2001). Using the science writing heuristic to move toward an inquiry based laboratory curriculum: an example from physical equilibrium, *Journal of Chemical Education*, 78(12), 1680-1686.
- Treagust, D. F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconception in science. *International Journal of Science Education*, 10(2), 159–169.
- Ulu, C. (2011). *Fen öğretiminde araştırma sorgulamaya dayalı bilim yazma aracı kullanımının kavramsal anlama, bilimsel süreç ve üstbilgi becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Wallace, C. S. (2004). Framing New Research in Science Literacy and Language Use: Authenticity, Multiple Discourses, and the "Third Space". *Science Education*, 88, 901–914.

Summary

Introduction

A lot of efforts have recently been devoted to promote environment for science teaching that reflect the nature of scientific inquiry. One of the approach in these effort which was developed as an inquiry-based alternative to the traditional approach is the Science Writing Heuristic. While it was originally named as the Science Writing Heuristic in recent publications its' name, content and nature are closely associated with Argumentation Based Inquiry (ABI). Therefore, in this article the SWH generic name and ABI are used interchangeably keeping in mind that both refer to argumentation based science inquiry teaching and learning environment. The SWH approach is an example of this type of writing activity, consisting of both

a student and teacher framework that reflects the nature of science as inquiry and argument. The SWH approach was designed as a tool that guides both teachers and students in productive activities for negotiating meaning about inquiry investigations. The approach has two distinct components: the framework for a teacher and the framework for a student. The purpose of this study is to explore the effects of laboratory activities through the Argumentation Based Inquiry (ABI) approach (adopted from the Science Writing Heuristic - SWH approach) on students' conceptual learning level.

Methodology

In the study, quasi experimental design with pretest and posttest control group was used. Dependent variable of the experimental design was concept learning. As for the independent variable, learning-teaching approach was employed. To determine the effect of two different teaching methods on concept learning, Conceptual Test was applied. Conceptual Test is a two-tier multiple-choice test. In the test, the first tier asks a student to make a choice about some specific content knowledge; and the second tier asks the student about the reason or explanation for his or her choice in the first tier. The Conceptual Test was developed by researchers. A total of 15 two-tier test items were developed to investigate students' understanding of the concepts within this study. In the test, each item was scored as 1 point when both first and second tiers were correctly answered; otherwise, it was scored as 0 point. The total scores obtained by the students can be ranged between 0 and 15. The sampling of our study was comprised of the students from a primary public school in Yalova. The students were 7th graders and attending to the academic year 2010-2011. A total of 65 students participated in our study. The experimental group consisted of 33 (18 female, 15 male) and the control group consisted of 32 (15 female, 17 male) students. The study took place during the first semester of 2010-2011 and lasted for ten weeks. The Force and Motion Unit lasted for five weeks and Electricity in Our Daily Life Unit lasted for five weeks. The experimental group was given the Electricity in Our Daily Life Unit in accordance with the directions in 7th Grade Science and Technology Teachers Book. However the activities recommended in the workbook and the main course book which are the foundations for laboratory practices of 7th graders were performed through ABI approach. On the other hand the control group performed laboratory activities through traditional approach.

Findings

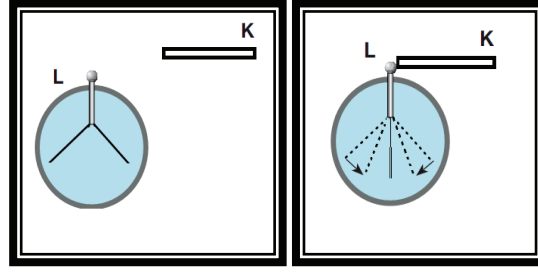
Results from pre-test analysis indicated that there was no significant difference between treatment and control group students on conceptual test. After the implementation there was a significant difference between the experimental and the control groups in favor of the experimental group in terms of concept learning level.

Discussion

Students in the experimental group identified dependent and independent variables and generated questions about the topic. Next students were asked to think about the significance of these questions about the topic and whether or not they were testable questions. Such discussions were held within small and/or large groups depending upon the progress of the students and the purpose. A similar structure was followed for identifying testing procedures for the research questions. After testing and data collection, students were asked to make claims and evidence based upon the perceived pattern of data and observation. Next, students compared their laboratory findings with others and information in textbooks. At the end of this stage, students were provided opportunities to modify their research questions, test procedures, claims and evidence. Toward end of the ABI cycle, students were asked to reflect how their ideas about the unit had been changed throughout this activity. Because the ABI focuses on canonical forms of scientific thinking, such as the development of links between claims and evidence, it also has the potential to enhance learners' conceptual understanding, and engage them in the authentic argumentation process of science. Students in the control group were informed of goals, big ideas, and science concepts of a particular science lesson by their teacher and were not provided opportunities to construct conceptual framework of the topic. Because the treatment group took more responsibility during the process than the control group, result of this study which is ABI approach increased students' conceptual learning level could be considered as normal.

EK-1: KAVRAM TESTİ ÖRNEK SORULAR

1.



Şekil-1

Şekil-2

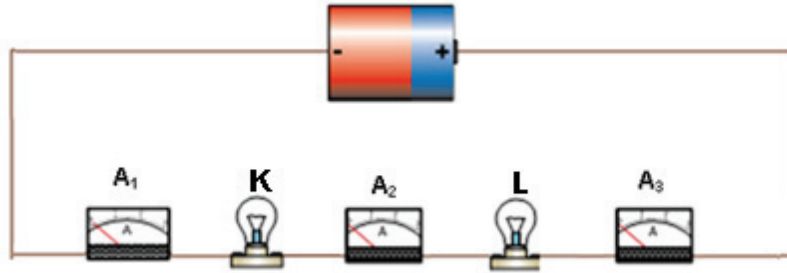
Negatif yüklü K cismi, pozitif yüklü L elektroskopuna şekildeki gibi dokunduruluyor. Ardından L elektroskopunun yapraklarının tamamen kapandığı gözlemleniyor. Buna göre aşağıda verilen yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Son durumda K çubuğu ile L elektroskopu nötrdür ve her ikisinde de hiçbir elektrik yükü bulunmaz.
- B) K cisminde bulunan negatif yüklerin tamamı L elektroskopuna geçmiştir. Böylelikle son durumda hem K çubuğu hem de L elektroskopu nötr olur.
- C) K cisminde bulunan negatif yük fazlalığı L elektroskopunda bulunan pozitif yük fazlalığına eşittir.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Nötr cisimlerde hiçbir elektrik yükü bulunmaz.
- B) Pozitif yüklü cisimlerde sadece pozitif yük, negatif yüklü cisimlerde sadece negatif yük bulunur.
- C) Pozitif yüklü cisimlerde pozitif yük sayısı negatif yük sayısından, negatif yüklü cisimlerde negatif yük sayısı pozitif yük sayısından fazladır.
- D) Bence.....

2.



Özdeş ampuller, pil, bağlantı kabloları ve ampermetrelerden oluşan yukarıdaki devre ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) A1 ampermetresinin gösterdiği değer A2 ve A3 ampermetrelerinin gösterdiği değerlerden daha büyüktür.
- B) A1, A2 ve A3 ampermetrelerinin gösterdiği değerler aynıdır.
- C) A3 ampermetresinin gösterdiği değer A1 ve A2 ampermetrelerinin gösterdiği değerden daha büyüktür.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Pilin (-) ucundan çıkan akımın bir kısmı L ampulü, bir kısmını da K ampulü tarafından kullanılır. Böylece akım, kaynağa geri döndüğünde başlangıçtaki miktarına göre azalmıştır.
- B) Ampuller akım tüketmezler. Seri bağlı ampuller üzerinden geçen akım aynıdır.
- C) Pilin (+) ucundan çıkan akımın bir kısmı K ampulü, bir kısmını da L ampulü tarafından kullanılır. Böylece akım, kaynağa geri döndüğünde başlangıçtaki miktarına göre azalmıştır.
- D) Bence.....

EK-2: KONTROL GRUBUNUN HAZIRLADIĞI LABORATUVAR RAPORU

DENEYİN ADI: GERİLİM İLE AKIM ARASINDAKİ İLİŞKİ

DENEYİN AMACI

Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım arasındaki ilişkiyi keşfetmek.

DENEY MALZEMELERİ

Ampul, pil, bağlantı kabloları, direnç ölçer, ampermetre ve voltmetre

DENEYİN YAPILIŞI

1.) Şekil-1'deki devreyi kurunuz ve ampermetre ile voltmetrenin gösterdiği değerleri tabloya kaydediniz.

2.) Bu esnada ampulün parlaklığını gözlemleyiniz ve gözlemlerinizi not ediniz.

Lamba yanıyor.

3.) Özdeş başka bir pili Şekil-2'deki gibi devreye bağlayınız ve ampermetre ile voltmetrenin gösterdiği değerleri tabloya kaydediniz.

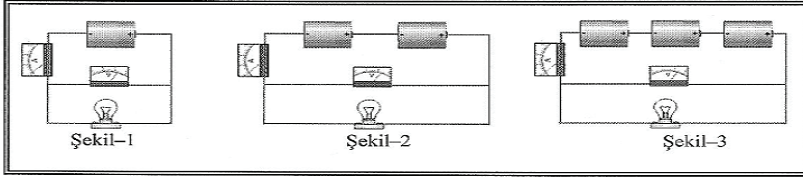
4.) Bu esnada ampulün parlaklığını gözlemleyiniz ve gözlemlerinizi not ediniz.

Lambanın parlaklığı arttı.

5.) Özdeş başka bir pili daha Şekil-3'teki gibi devreye bağlayınız ve ampermetre ile voltmetrenin gösterdiği değerleri tabloya kaydediniz.

6.) Bu esnada ampulün parlaklığını gözlemleyiniz ve gözlemlerinizi not ediniz.

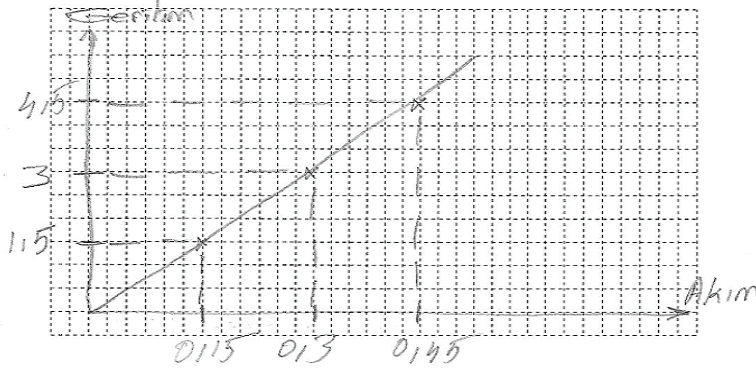
Lambanın parlaklığı daha da arttı.



7.) Her bir şekil için ampermetre ve voltmetre ile elde ettiğimiz değerleri kullanarak son sütundaki Gerilim/Akım değerlerini hesaplayınız.

Okuma	V(Volt)	I(Amper)	Gerilim/Akım
Şekil-1	1,5	0,15	10
Şekil-2	3	0,3	10
Şekil-3	4,5	0,45	10
Ortalama Gerilim/Akım Oranı			10

8.) Tablodaki değerleri kullanarak Gerilim-Akım grafiğini çiziniz ve bu grafiği yorumlayınız.



9.) Ölçü aletini kullanarak ampulün direnç değerini ölçünüz. ($R=V/I$.)

10.) Ölçü aleti kullanarak bulduğunuz direnç değeri ile ortalama Gerilim/Akım değeri arasında nasıl bir ilişki vardır? Birbirlerine eşit midir? Açıklayınız.

Eşittir.

11.) Pil sayısının artması devredeki hangi değerleri etkiler? Açıklayınız.

Pil sayısı artınca akım arttı. Gerilim arttı.

12.) Bir devredeki devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım arasında nasıl bir ilişki vardır?

Sabittir.

6.-8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Geometri, Veri ve Olasılık Sorularının TIMSS Bilişsel Düzeylerine Göre Sınıflandırılması

Necdet Güner*

Öz

Dünyadaki eğitim alanındaki gelişmeler ve Türk öğrencilerinin uluslararası sınavlarda aldıkları sonuçlar göz önüne alınarak, 2005 yılında ilköğretim matematik eğitim programında değişiklikler yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı, matematik programında yapılan değişiklik öncesi ve sonrası basılmış olan ilköğretim ikinci kademe matematik kitaplarındaki soruların bilişsel düzeylerini, 2007 yılında uygulanan TIMSS sınıflandırmasına göre belirlemektir. Program değişimi öncesinde ve sonrasında kitaplardaki soruların bilişsel düzeylerinin kıyaslaması 2004 ve 2008 yıllarında basılan matematik kitaplarındaki geometri, veri ve olasılık öğrenme alanları ile ilgili sorular üzerinden yapılmıştır. Çalışmanın sonuçları, hem program öncesinde hem de sonrasında hazırlanmış kitaplarda geometri sorularının %10'unun, veri ve olasılık sorularının ise %20'sinin akıl yürütme düzeyinde olduklarını göstermektedir. Matematik öğretmenlerinin uygulamada genellikle ders kitaplarını takip ettikleri ve örnekleri de ders kitaplarından seçtikleri bilinmektedir. Öğrencilere sunulan öğrenme imkânları ile birlikte matematik ders kitaplarındaki akıl yürütme soruların çeşitliliğinin artırılması, öğrencilerin uluslararası karşılaştırmalı sınavlardaki performanslarını olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: *İlköğretim matematik kitapları, geometri soruları, veri ve olasılık soruları, TIMSS bilişsel düzeyleri.*

Classification of the 6th-8th Grade Mathematics Textbooks Geometry, Data and Chance Questions According to TIMSS' Cognitive Levels

Abstract

Due to recent developments in mathematics education around the world and Turkish students' low ranking on international comparisons, elementary Turkish mathematics curriculum was revised in 2005. The purpose of this study was to compare the cognitive domains required for questions in the 6th-8th grade mathematics textbooks, published before and after the reform, using TIMSS 2007 cognitive assessment frameworks. The analysis was done on the geometry, data and chance content domains. The results of this study indicate that 10% of geometry and 20% of data and chance questions in the textbooks published prior to and after the reform were classified as reasoning type questions. It is known that mathematics teachers mostly use textbooks as their teaching material in the classroom, and prefer solving questions from textbooks. If we offer large variety of questions requiring reasoning skills in the textbooks, as well as students' learning opportunities and may have a positive effect on students' performance on global comparisons.

Keywords: *Elementary mathematics textbooks, geometry questions, data and chance questions, TIMSS cognitive domains.*

* Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, İlköğretim Matematik Eğitimi ABD, Denizli, Türkiye.
e-posta: nguner@pau.edu.tr

Giriş

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS, Trends in International Mathematics and Science Study) ilk defa 1995 yılında uygulanan ve her dört yılda bir tekrarlanan, dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik ve fen alanındaki bilgi ve becerilerini değerlendiren uluslararası bir çalışmadır. Türkiye sekizinci sınıf düzeyinde TIMSS'e 1999, 2007 ve 2011 yıllarında, dördüncü sınıf düzeyinde ise 2011 yılında katılmıştır. Sekizinci sınıf TIMSS matematik sınavı; sayılar, cebir, geometri, veri ve olasılık olmak üzere dört öğrenme alanına ayrılmıştır. Sözü edilen alanlarda yer alan soruların gerektirdiği zihinsel beceriler 2007 yılından itibaren TIMSS tarafından bilgi, uygulama ve akıl yürütme şeklinde sınıflandırılmaktadır. TIMSS sekizinci sınıf matematik sorularının %30'u sayılar, %30'u cebir, %20'si geometri ve %20'si de veri ve olasılık öğrenme alanlarından sorulmaktadır. Soruların %35'i bilgi, %40'ı uygulama ve %25'i de akıl yürütme düzeyindedir (Mullis, Martin, Ruddock, O'Sullivan ve Preuschoff, 2009).

TIMSS tarafından açıklanmış olan 1999, 2007 ve 2011 yılı sonuçlarına göre sekizinci sınıf öğrencilerimizin genel toplamda ve matematik alanları olan sayılar, cebir, geometri ile veri ve olasılık öğrenme alanlarında aldıkları puanlar bu çalışmaya katılan ülkelerin genel ortalamalarından düşüktür. Türk öğrenciler 1999, 2007 ve 2011 TIMSS matematik konuları arasında en yüksek puanı (sırasıyla 446, 445 ve 467 puan) veri ve olasılık alanında almışlardır. Buna karşılık, en düşük puanı 1999 ve 2007 yıllarında (428 ve 411 puan) geometri, 2011 yılında ise 435 puan ile sayılar alanında almışlardır. Sekizinci sınıf öğrencilerimiz katıldıkları tüm TIMSS sınavlarında genel ortalamaların altında bir derece almışlardır (EARGED, 2003a, 2003b, 2008; TEDMEM, 2013).

Dünyadaki eğitim alanındaki gelişmelerin yanı sıra, Türk öğrencilerin TIMSS ve Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA, Programme for International Student Assessment) gibi uluslararası sınavlardaki başarı düzeyleri göz önüne alınarak 2005 yılında hazırlanan ilköğretim ikinci kademe matematik programı 2006 yılından itibaren

kademeli olarak hayata geçirilmiştir (MEB, 2005a, 2005b). Bu programın amaçları arasında öğrenme-öğretme sürecinin somut deneyimlere dayandırılması, matematik bilgilerinin hem hayatla hem de diğer derslerle ilişkilendirilmesi bulunmaktadır. Bunun için, öğrencilerin motivasyonlarını dikkate alan, teknolojiyi etkin kullanan, öğrencilerin işbirliğine dayalı, öğrenci merkezli bir matematik eğitimi programı oluşturulması hedeflenmiştir (MEB, 2009).

Eğitim programları planlanması, uygulanması ve sonuçları olmak üzere üç aşamada incelenmektedir. Ülkemizde programların uygulayıcısı olan öğretmenler, uygulama sürecinde en yoğun olarak ders kitaplarını kullanmaktadırlar (Duatepe-Paksu ve Akkuş, 2007). 1995 TIMSS matematik başarıları ile ülkelerin ders kitaplarında sunulan öğrenme fırsatları arasındaki ilişkinin analizi, ikisi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu göstermiştir (Schmidt ve ark., 2001). Bunun yanı sıra sınıfta ve evde ders kitaplarını kullanan öğrencilerin, kullanmayan öğrencilere kıyasla, TIMSS'de daha iyi puan aldıkları görülmektedir (Foxman, 1999). Törnroos'un (2005) bir araştırmasının sonuçlarına göre, bir ülkenin öğrencileri ders kitaplarında TIMSS'de rastlanan bir soru tipi ile ne kadar çok karşılaşır, bu durum o ülkenin TIMSS sınavı sonuçlarına da o kadar olumlu yansımaktadır.

Beckmann'ın (2004) TIMSS sekizinci sınıf çalışmasına katılan öğrencilerin problem çözme başarısını inceleyen araştırması, Singapur'lu öğrencilerin, diğer ülkelerin öğrencilerinin önüne geçmelerini, okullarda kullanılan matematik kitaplarına bağlamıştır. Benzer olarak Yeap (2005) Singapur'lu öğrencilerin matematik başarılarında ders kitaplarının önemli bir etken olduğunu ortaya koymuştur. Buna karşılık, uluslararası karşılaştırmalarda öğrencileri orta seviyelerde derece yapan Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) matematik ders kitapları incelendiğinde, sorularının zorluk derecelerinin düşük olduğu ve bu nedenle öğrencileri yeterince zorlamadığı saptanmıştır (Stevenson, 1985). Stigler, Fuson, Ham ve Kim (1986) Rusya'da kullanılan matematik ders kitaplarında ise hem problem türleri hem de

zorluk düzeyleri açısından çeşitlilik olduğunu gözlemlemişlerdir. Japonya, Çin, Sovyetler Birliği ve Tayvan kitaplarını ABD kitapları ile karşılaştıran bir diğer çalışma ise Japonya, Çin, Sovyetler Birliği ve Tayvan'da kullanılan matematik kitaplarında, ABD'de kullanılan kitaplara göre, daha erken sınıf düzeyinde karmaşık sorulara yer verildiğini saptamıştır (Fuson, Stigler ve Bartsch, 1988). Ayrıca, Zhu ve Fan (2006) da ABD ile Çin matematik ders kitaplarındaki problem türlerini karşılaştırdıklarında, Çin kitaplarında daha çok üst biliş düzeyde sorulara yer verildiğini tespit etmişlerdir. Özet olarak, yapılan araştırmalar, bir ülkenin matematik ders kitaplarının içerdiği soruların üst düzey bilişsel seviyede olmasının TIMSS'deki öğrenci başarısını arttırdığını göstermektedir.

Ders kitaplarının uluslararası sınavlardaki başarıya etkisi, Türkiye'de de matematik kitapları üzerinde incelemelerin yapılmasına öncülük etmiştir. Matematik kitapları üzerine birçok çalışma olmasına rağmen, bu araştırmalar genellikle bir kitap veya seçilmiş bir konu üzerinde yapılmıştır. Örneğin, Aydoğdu-İskenderoğlu ve Baki (2011) ilköğretim sekizinci sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA yeterlilik düzeyini araştırmışlardır. Toptaş, Elkatmış ve Karaca (2012) da bir ilköğretim dördüncü sınıf matematik öğrenci çalışma kitabındaki soruları TIMSS bilişsel alanlarına göre sınıflandırmışlardır. Ülkemizde yayınlanan matematik ders kitapları ile uluslararası matematik ders kitaplarının karşılaştırmasını yapan araştırmalara bakıldığında, Türkiye'nin ilköğretim ikinci kademe kitaplarını ABD'nin ve Singapur'un matematik kitapları ile karşılaştıran iki çalışmaya rastlanmaktadır. Bu çalışmaların ilki Erbaş ve Alacacı'nın (2009) altıncı ve yedinci sınıf matematik kitaplarını, ikincisi de Özer ve Sezer'in (2014) sekizinci sınıf matematik kitaplarını inceledikleri çalışmalardır. Bu çalışmalar kitaplarda bulunan problemleri Li'nin (2000) problem inceleme boyutlarına göre karşılaştırmıştır. Erbaş ve Alacacı (2009) ABD, Singapur ve Türkiye'yi temsil eden altıncı ve yedinci sınıf matematik kitaplarında oran ve orantı konusundaki soruları, Özer ve Sezer ise (2014) Türkiye'nin sekizinci sınıf matematik programındaki konuları temel alarak ABD, Singapur ve

Türkiye'yi temsil eden kitaplardaki soruları, matematik alanlarına göre incelemişlerdir.

Uluslararası çalışmalar, matematik öğretmenlerinin ders sırasında genellikle matematik ders kitaplarını kullandıklarını, verdikleri örnekleri kitaplardan seçtiklerini (Foong ve Koay, 1997), çoğunlukla da rutin ve sözel problemleri tercih ettiklerini göstermektedir (Hove ve Hedberg, 2005). Özmen, Taşkın ve Güven'in (2012) çalışmasında da yedinci sınıf matematik öğretmenlerinin ders sırasında daha çok kısa metinli, rutin ve az işlem gerektiren problemleri örnek olarak çözdükleri gösterilmiştir. Hâlbuki öğrencilerin daha önceden alışık olmadıkları problemlerle tanışmaları durumunda, öğretmenin yönlendirmesi ile çözüm stratejileri geliştirebildikleri görülmüştür (Follmer, 2001). Bundan dolayı, öğrencilerin sınıfta farklı bilişsel düzeylerde problemlerle karşılaşmalarının problem çözme becerileri üzerinde olumlu sonuçlar doğuracağı düşünülmektedir (Olkun ve Toluk, 2002).

Matematik programında 2005 yılında yapılan değişikliklerden önce yazılmış olan ilköğretim ikinci kademe matematik ders kitaplarındaki soruların TIMSS bilişsel düzeylerine göre incelendiği bir çalışmada, Delil (2006) kitaplardaki geometri sorularının gerektirdiği bilişsel becerileri, TIMSS 2003'te tanımlanan dört bilişsel düzeye (bilgi, kavramları kullanma, rutin problem çözümü, akıl yürütme) göre sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırma sonucunda 6.-8. sınıf matematik kitaplarının içerdiği geometri sorularının yaklaşık %10'unu akıl yürütme düzeyinde olduğu saptanmıştır. Başka bir çalışma da ilköğretim sekizinci sınıf matematik kitabındaki soruların PISA tarafından kullanılan matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılmasını içermektedir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, incelenen sekizinci sınıf matematik kitabındaki soruların yaklaşık yarısının (%47), PISA'nın 2. seviyesine karşılık geldiği saptanmıştır. Ayrıca, kitapta PISA'nın üst düzey olarak tanımladığı 5. ve 6. seviyeden hiçbir örneğe rastlanmadığı araştırmanın önemli bir bulgusudur (Aydoğdu-İskenderoğlu ve Baki, 2011).

Yapılan alanyazın taramasında, ülkemizde 2005 yılında hazırlanan ilköğretim matematik

programının öncesinde ve sonrasında yayınlanan ilköğretim ikinci kademe matematik kitaplarının içerdiği soruların bilişsel düzeylerinin karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu program ezberci bir yaklaşımdan uzaklaşmayı ve öğrencinin akıl yürütme becerisini geliştirmeyi hedeflemektedir. 2005 yılında değiştirilen matematik programına uygun hazırlanmış ders kitaplarında ise akıl yürütme gerektiren soruların sayıca veya yüzde olarak artıp artmadığı bilinmemektedir. Literatürdeki bu açıklığı kısmen giderebilmek amacı ile ilköğretim 6.-8. sınıf matematik kitaplarındaki geometri ile veri ve olasılık öğrenme alanına ait sorularının bilişsel düzeyleri TIMSS 2007 sınıflandırılmasına göre incelenmiştir. Bu iki öğrenme alanının özellikle seçilmesinin bir sebebi TIMSS matematik alanları içinde geometri konusunda Delil (2006) tarafından yapılmış bir çalışma olması ve yazar tarafından yapılan sınıflandırmayı karşılaştırma olanağının bulunmasıdır. İkinci alan olan veri ve olasılık alanının seçilmesinin sebebi ise ülkemiz öğrencilerinin 1999, 2007 ve 2011 TIMSS sınavlarında en başarılı olduğu alan olmasıdır. Yapılan uluslararası çalışmalar, ders kitapları aracılığı ile öğrencilere sunulan öğrenme fırsatlarından birinin de üst düzey bilişsel alanlarda farklı soru tipleri olduğunu göstermektedir (Schmidt ve ark., 2001). Ayrıca, öğrencilerin daha önce gördükleri soru tiplerinde daha başarılı oldukları bilinmektedir (Törnroos, 2005). Bu nedenle, ders kitaplarında öğrencilere sunulan problemlerin bilişsel düzeyleri büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada belirtilen amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır: 2005 yılında hazırlanan ilköğretim matematik programı öncesinde ve sonrasında basılmış 6., 7. ve 8. sınıf matematik kitaplarındaki geometri, veri ve olasılık sorularının 2007 ve sonrasında kullanılan TIMSS bilişsel düzeylerine göre dağılımları arasında bir farklılık var mıdır? Varsa bu farklılık ne yöndedir?

Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi kullanılmıştır. Öncelikle ilköğretim matematik programında 2005 yılında yapılan değişik öncesinde ve sonrasında yayınlanmış olan ilköğretim ikinci

kademe matematik kitaplarını temsil eden kitaplar seçilmiş, daha sonra da bu kitaplardaki geometri ile veri ve olasılık alanlarına ait sorular belirlenmiştir. Seçilen sorular TIMSS tarafından 2007 yılından itibaren kullanılmakta olan bilgi, uygulama ve akıl yürütme bilişsel düzeylerine göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma sırasında TIMSS tarafından kullanılan soru örnekleri ve sınıflandırmalarının verildiği *TIMSS Assessment Framework* kitaplarından yararlanılmıştır (Mullis ve ark., 2005; 2009).

Kitapların seçimi

2005 yılında hazırlanan ilköğretim matematik programından önce basılmış olan ilköğretim ikinci kademe matematik ders kitapları ve programın yürürlüğe girmesinden sonra yazılmış olan matematik ders ve öğrenci çalışma kitapları incelenerek, ülkemizde kullanılan kitaplara örnek bir setin seçilmesine çalışılmıştır. Bu konu ile ilgili olarak Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Talim Terbiye Kurulu (TTK) yetkilileri ile görüşülmüş ve bilgi alınmıştır. Alan uzmanlarının görüşleri de alınarak, TTK tarafından görevlendirilmiş yazarlara hazırlatılan 6.-8. sınıf matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarının 2008 basımları ile Devlet Kitapları serisinden 2004 yılında basılmış olan 6.-8. sınıf matematik kitaplarının kullanılmasına karar verilmiştir. Çalışmada kullanılmak üzere seçilen kitapların listesi Ek.1'de verilmektedir. 2005 programı ile birlikte öğrencilere ders kitaplarının yanında öğrenci çalışma kitapları da hazırlanmıştır. Bu nedenle yürütülen çalışmada 2008 yılı matematik ders kitapları ile birlikte öğrenci çalışma kitapları da araştırma kapsamına dâhil edilmiştir.

Soruların belirlenmesi

Seçilen matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarındaki geometri, veri ve olasılık öğrenme alanlarına ait sorularının belirlenmesi aşamasında ilk önce, MEB TTK Başkanlığı'nın yayınladığı ilköğretim matematik dersi 6.-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu kullanılarak geometri, veri ve olasılık öğrenme alanlarının alt öğrenme alanları belirlenmiştir (MEB, 2009, sayfa 28). Belirlenen alt öğrenme alanlarına ait ünitelerin sonunda bulunan konu ve ünite değerlendirme sorularının içindeki geometri, veri ve olasılık soruları

uzman görüşleri de alınarak incelenmek üzere sınıflandırılacak sorular havuzuna dâhil edilmişlerdir.

Soruların bilişsel düzeylerinin belirlenmesi

2007 yılından önce yapılan TIMSS sınavlarında matematik soruları çözümleri için gereken bilişsel düzey yönünden bilgi, kavramları kullanma, rutin problem çözümü ve akıl yürütme soruları olarak dört bilişsel düzeyde sınıflandırılmaktaydı (Mullis ve ark., 2005). Ancak, TIMSS 2007'den itibaren sekizinci sınıf matematik sorularının çözülebilmesi için gerekli bilişsel düzeyleri bilgi, uygulama ve akıl yürütme olmak üzere yeniden düzenleyerek bilişsel sınıflandırmayı üçe indirmiştir (Mullis ve ark., 2009). Bilgi düzeyindeki sorular öğrencilerin bilmesi gereken durumlar, işlemler ve kavramlarla ilgili olmaktadır. Bunun için gerekli zihinsel aktiviteler bilme, hatırlama, tanıma (betimleme), hesaplama, edinme (tablo, grafik veya şemalardan bilgi edinme), ölçme, sınıflandırma ve sıralamadır (Mullis ve ark., 2009). Uygulama düzeyinde, öğrencilerin bildiklerini önceden görmüş olması beklenen (rutin) tipte problemleri çözümede kullanması ya da soruyu yanıtlamak için uygulaması beklenmektedir. Uygulama düzeyindeki soruların çözümü için gereken zihinsel aktiviteler: seçme, gösterim, modelleme ve uygulama olarak belirlenmiştir (Mullis ve ark., 2009). Akıl yürütme düzeyi ise öğrencilerin, rutin problem çözme süreçlerinden tanıdık olmadıkları durumlardan, karmaşık içerikli ve çok adımlı problemlerden oluşmaktadır. Bu soruların çözülebilmesi için gerekli zihinsel aktiviteler ise analiz etme, genelleme, özelleme, bütünleştirme, doğrulama ve ispattır (Mullis ve ark., 2009).

Soruların bilişsel sınıflandırmasına geçilmeden önce ders ve çalışma kitaplarından içerdikleri geometri, veri ve olasılık sorularının yaklaşık %10'una karşılık gelen 250 problem rastlantısal yöntem ile seçilmiştir. Bu sorular TIMSS 2007 ve TIMSS 2011 *Mathematics Framework* kitaplarındaki (Mullis ve ark., 2005; 2009) örnekler ve sınıflandırma kılavuzuna göre, yazar ve TIMSS konusunda uzman bir matematik eğitimcisi tarafından birbirlerinden bağımsız olarak sınıflandırılmıştır. Daha sonra her iki sınıflandırma karşılaştırılarak, sınıflandırılması farklı yapılmış problemler üzerinde beraber

çalışılmıştır. Uzman ve yazarın akıl yürütme olarak sınıflandırdıkları problemlerde tam uyum sağladıkları görülmüştür. Uyum sağlanamayan bilgi ve uygulama problemleri üzerinde ortaklaşa çalışıldıktan sonra seçilmiş tüm soruların sınıflandırılması üzerinde tam uyum sağlanmıştır. Seçilmiş kitapların içerdiği geometri, veri ve olasılık sorularının tümü araştırmacı tarafından TIMSS 2007 ve sonrası kullanılan bilişsel düzey tanımlarına göre sınıflandırılmıştır. Soruların sınıflandırma işleminden sonra, her bir sınıf düzeyinde eski ve yeni kitapların içerdiği geometri, veri ve olasılık sorularının bilişsel düzeylerinde bir farklılık olup olmadığı Pearson Ki-kare hesaplamaları yapılarak belirlenmiştir.

Bulgular

İlköğretim matematik programında 2005 yılında yapılan değişiklik öncesinde ve sonrasında basılmış olan 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki geometri sorularının sayısı ve bu alandaki soruların toplam soru sayısına oranlarına bakıldığında 2004 basımı kitaplarda toplam 1450 soru bulunduğu ve bu sorulardan 424'sinin geometri sorusu olduğu görülmektedir. Bu sorular kitaptaki soruların %29,2'sini oluşturmaktadır. 2008 yılında basılan ders ve öğrenci çalışma kitaplarında ise toplam 3954 soru bulunmaktadır. Bu kitaplardaki geometri sorularının toplamı ise 1540'tır ve tüm soruların %38,9'unu oluşturmaktadır. Benzer şekilde, 2005 yılında hazırlanan ilköğretim matematik programı öncesinde ve sonrasında basılmış olan 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki veri ve olasılık sorularının sayısı ve bu alandaki soruların toplam soru sayısına oranlarına bakıldığında, 2004 basımı kitaplarda toplam 1450 sorunun 84'ünün veri ve olasılık sorusu olduğu görülmektedir. Veri ve olasılık sorularının toplam sorulara oranı %5,8'dir. 2008 yılında basılan ders ve öğrenci çalışma kitaplarında ise toplam 3954 sorunun 381'i veri ve olasılık sorusudur ve bu alandaki sorular tüm soruların %9,6'sını oluşturmaktadır.

Ders kitaplarındaki geometri sorularının TIMSS bilişsel düzeylerine göre dağılımına bakıldığında, 2004 yılında basılmış olan 6., 7. ve 8. sınıf matematik kitaplarında sırası ile 114, 172 ve 138 geometri sorusu olduğu

tespit edilmiştir. TIMSS 2007 ve sonrasında kullanılan bilişsel düzeylere göre altıncı sınıf matematik ders kitaplarındaki 114 geometri sorusunun 52'si (%45,6) bilgi, 53'ü (%46,5) uygulama ve 9'u (%7,9) akıl yürütme sorusu olarak sınıflandırılmıştır. Aynı düzeylere göre yedinci sınıf matematik ders kitabındaki geometri sorularının 79'unun (%45,9) bilgi, 77'sinin (%44,8) uygulama, 16'sinin (%9,3) ise akıl yürütme sorusu olduğu tespit edilmiştir. Sekizinci sınıf matematik ders kitabındaki 138 geometri sorusunun bilgi, uygulama ve akıl yürütme düzeylerine göre dağılımları sırasıyla 86 (%62,3), 41 (%29,7) ve 11(%8,0) olarak bulunmuştur.

2008 yılında yayınlanan altıncı sınıf matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarında bulunan toplam 440 geometri sorusunun 146'sının (%33,2) bilgi, 246'sının (%55,9) uygulama ve 48'inin (%10,9) akıl yürütme sorusu olduğu görülmüştür. Yedinci sınıf matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarında ise 226'sı (%44,7) bilgi, 221'i (%43,8) uygulama, 58'i (%11,5) akıl yürütme sorusu olmak üzere toplam 505 geometri sorusu bulunmaktadır. Toplamda 595 geometri sorusunun bulunduğu sekizinci sınıf matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarında ise 241 (%40,5) bilgi, 315 (%52,9) uygulama, 39 (%6,6) akıl yürütme sorusu olduğu görülmektedir. Sonuçlar Tablo 1'de toplu olarak sunulmuştur.

Tablo 1. 2004 ve 2008 Yılında Basılmış Olan İlköğretim İkinci Kademe Matematik Ders ve Öğrenci Çalışma Kitaplarındaki Geometri, Veri ve Olasılık Sorularının Bilişsel Düzeylere Göre Dağılımı

		Geometri				Veri ve Olasılık			
		2004 DK		2008 DK ve ÇK		2004 DK		2008 DK ve ÇK	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Bilgi düzeyi	6.sınıf	52	45,6	146	33,2	-	-	59	46,4
	7. sınıf	79	45,9	226	44,7	11	35,5	42	31,6
	8. sınıf	86	62,3	241	40,5	15	28,3	25	20,7
Uygulama düzeyi	6.sınıf	53	46,5	246	55,9	-	-	51	40,2
	7. sınıf	77	44,8	221	43,8	10	32,3	56	42,1
	8. sınıf	41	29,7	315	52,9	30	56,6	67	55,4
Akıl yürütme düzeyi	6.sınıf	9	7,9	48	10,9	-	-	17	13,4
	7. sınıf	16	9,3	58	11,5	10	32,3	35	26,3
	8. sınıf	11	8,0	39	6,6	8	15,1	29	23,9
Genel toplam	Bilgi	217	51,2	613	39,8	26	31,0	126	33,1
	Uygulama	171	40,3	782	50,8	40	47,6	174	45,7
	Akıl Y.	36	8,5	145	9,4	18	21,4	81	21,2

DK: Ders Kitabı, ÇK: Öğrenci Çalışma Kitabı

2004 yılında basılmış olan ilköğretim ikinci kademe matematik ders kitaplarındaki toplam 424 geometri sorusunun 217'sinin (%51,2) bilgi, 171'inin (%40,3) uygulama ve 36'sinin (%8,5) akıl yürütme düzeyinde olduğu bulunmuştur. Buna karşılık, 2008 yılında basılan 6-8. sınıf matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarındaki 1540 geometri sorusundan 613'ünün (%39,8) bilgi, 782'sinin

(%50,8) uygulama, 145'inin (%9,4) akıl yürütme düzeyinde olduğu görülmektedir. Geometri sorularının bilişsel düzey yüzdeleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan Ki kare hesaplaması sonucunda ($\chi^2 = 17,967$, $p=0,000$) 2004 ve 2008 basımı kitaplardaki bilgi ve uygulama bilişsel düzeylerindeki geometri sorularının yüzdeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı

farklılık olduğu bulunmuştur. Yeni kitaplarda, eski kitaplara nazaran, bilgi düzeyinde daha az geometri sorusu bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, 2004 basımı kitaplardaki uygulama düzeyindeki geometri sorularının yüzdesinin, 2008 basımı kitaplardaki uygulama düzeyi geometri sorularının yüzdesinden düşük olduğu bulunmuştur. Ancak 2004 ve 2008 basımı kitaplardaki akıl yürütme düzeyi geometri sorularının yüzdeleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

2005 yılında hazırlanan ilköğretim matematik programı öncesinde ve sonrasında basılmış olan 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki veri ve olasılık sorularının TIMSS bilişsel düzeylerine göre dağılımına bakıldığında, 2004 yılında basılmış olan altıncı sınıf matematik ders kitabında veri ve olasılık konuları ve bu konularla ilgili soru bulunmadığı görülmektedir. Bu döneme ait yedinci sınıf matematik ders kitabında bulunan 31 veri ve olasılık sorusunun 11'i (%35,5) bilgi, 10'u (%32,3) uygulama ve 10'u (%32,3) da akıl yürütme sorusudur. Sekizinci sınıf matematik ders kitabında bulunan 53 veri ve olasılık sorusunun ise 15'inin (%28,3) bilgi, 30'unun (%56,6) uygulama ve 8'inin (%15,1) akıl yürütme sorusu olduğu saptanmıştır.

2008 yılında basılan altıncı sınıf ders ve öğrenci çalışma kitaplarında bulunan toplam 127 veri ve olasılık sorusunun 59'unun (%46,4) bilgi, 51'inin (%40,2) uygulama ve 17'sinin (%13,4) akıl yürütme sorusu olduğu görülmüştür. Yedinci sınıf ders ve öğrenci çalışma kitaplarındaki 133 veri ve olasılık sorularının 42'si (%31,6) bilgi, 56'sı (%42,1) uygulama, 35'i (%26,3) de akıl yürütme sorusu olarak sınıflandırılmıştır. Toplam 121 veri ve olasılık sorusu içeren sekizinci sınıf ders ve öğrenci çalışma kitaplarındaki soruların bilişsel düzeylere göre dağılımları ise 25'i (%20,7) bilgi, 67'si (%55,4) uygulama ve 29'u (%23,9) akıl yürütme sorusu şeklindedir. 2005 öncesi ve sonrası basılan kitaplardaki veri ve olasılık sorularının bilişsel düzeylere göre dağılımı Tablo 1'de özet olarak verilmiştir.

2004 yılında yayınlanmış olan 6., 7. ve 8. sınıf matematik kitaplarındaki toplam 84 veri ve olasılık sorusunun 26'sı (%31) bilgi, 40'ı (%47,6) uygulama ve 18'i (%21,4) ise akıl yürütme düzeyindedir. Buna karşılık,

2008 yılında yayınlanan ilköğretim ikinci kademe matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarındaki toplam 381 veri ve olasılık sorusunun 126'sının (%33,1) bilgi, 174'ünün (%45,7) uygulama ve 81'inin (%21,2) de akıl yürütme düzeyinde olduğu saptanmıştır. 2004 ve 2008 yıllarında basılan kitapların içerdikleri veri ve olasılık sorularının bilişsel düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı Ki kare hesaplaması yapılarak incelenmiş ($\chi^2 = 0,152$, $p=0,927$) ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

İlköğretim ikinci kademe matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarında bulunan toplam soru sayısı 2004 kitaplarında 1450 iken 2008 kitaplarında 3954'e yükselmiştir. 2004 yılında basılmış olan 6.-8. sınıf ders kitaplarında toplam 424 geometri, 84 veri ve olasılık sorusu bulunmaktadır. 2008 yılında basılan ders ve öğrenci çalışma kitaplarındaki toplam geometri sorularının sayısı 1540'a, veri ve olasılık sorularının sayısı ise 381'e yükselmiştir. 2004 basımı kitaplarda %29,2 olan geometri sorularının oranı, 2008 basımı kitaplarda %38,9'a, veri ve olasılık sorularının oranı da %5,8'den %9,6'ya yükselmiştir.

2005 yılında hazırlanan matematik programı öncesi, 2004 yılında basılmış olan ilköğretim ikinci kademe ders kitaplarında %51,2 olan bilgi düzeyindeki geometri sorularının 2008 basımı kitaplarda %39,8'e düşmüş olduğu görülmektedir. Geometri öğrenme alanında, 2004 kitaplarındaki uygulama düzeyi soruların %40,3 olan oranı 2008 basımında %50,8'e çıkmıştır. Bu konudaki akıl yürütme düzeyindeki soruların oranları ise 2004 yılı kitaplarında %8,5 2008 yılı kitaplarında ise %9,4 olarak bulunmuştur.

2004 ve 2008 basımı ilköğretim 6.-8. sınıf matematik kitaplarında bulunan veri ve olasılık öğrenme alanına ait soruların her iki basım yılındaki bilgi, uygulama ve akıl yürütme düzeyindeki yüzdelerinde anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. 2004 ve 2008 kitaplarındaki bilgi düzeyindeki veri ve olasılık sorularının yüzdeleri sırası ile %31,0 ve %33,1 uygulama düzeyindeki soruların yüzdeleri ise, 2004 kitaplarında %47,6 ve 2008 kitaplarında %45,7 olarak bulunmuştur. 2004 ve 2008

basım yıllarına ait veri ve olasılık sorularının sırasıyla %21,4 ve %21,2'sinin akıl yürütme sorusu olduğu görülmüştür.

2008 basımı kitaplardaki soru sayılarının 2004 basımı kitaplardaki sorulardan fazla olmasının bir nedeni, 2008 yılında matematik ders kitaplarının yanı sıra öğrenci çalışma kitaplarının basılmış olması olabilir. Bunun dışında, 2005 matematik programı ile geometri öğrenme alanına örüntü ve süslemeler, öteleme ile süsleme, ayna ve dönme simetrisi, motifle kaplama, yansıyan ve dönen şekiller, fraktalar, izdüşümü ve perspektif çizimi konuları eklenmiştir. Benzer şekilde, veri ve olasılık öğrenme alanına da araştırma için ilk adım, veri toplama, araştırma için uygun soru ve örneklem oluşturma, histogram çizimi, standart sapma konularının eklenmesi, bu alanlardaki soru sayılarının artmasında bir etken olarak görülebilir.

Geometri sorularındaki yüzdelerin bilgi düzeyinde %51,2'den %39,8'e düşmesi olumlu bir gelişme olarak değerlendirilebilir. Ancak, bu yüzde TIMSS'in bilgi düzeyindeki soruların yüzdesi olan %35'den daha yüksektir. Benzer şekilde, uygulama düzeyindeki soru tiplerinin %40,3'den %50,8'e yükselmesi ilk bakışta iyi bir gelişme olarak görülse de TIMSS'deki uygulama düzeyi soruların yüzdesinin %40 olduğu düşünüldüğünde, uygulama düzeyindeki soruların TIMSS yüzdesinin üstüne çıkmasının bazı dezavantajları da vardır. Bu dezavantajların başında uygulamada düzeyindeki soruların akıl yürütme düzeyindeki soruların yerini alması gelmektedir. 2004'te basılan ilköğretim ikinci kademe ders kitaplarındaki toplam geometri sorularının %8,5'i, 2008'de basılan ders ve öğrenci çalışma kitaplarındaki geometri sorularının ise %9,4'ü akıl yürütme düzeyindedir ve aralarında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu yüzdeler, Delil'in (2006) bulguları ile benzerlik göstermektedir ve %25 olan TIMSS'in akıl yürütme sorularının oranından oldukça düşüktür.

Bu çalışma sonuçları, veri ve olasılık sorularının her iki setteki bilgi, uygulama ve akıl yürütme düzeyi sorularının sırasıyla %30, %45 ve %20'lere yakın değerlerde olduğunu göstermiştir. Bu yüzdeler TIMSS'in bilgi (%35), uygulama (%40) ve akıl yürütme (%25) düzeyi sorularının yüzdelerine araştırmada kullanılan

kitaplardaki geometri sorularının yüzdelerine göre daha yakındır. Öğrencilerimizin TIMSS'de en başarılı oldukları matematik alanı veri ve olasılık alanıdır. TIMSS'de bu alandaki dünya ortalaması 500 iken, Türk öğrencileri veri ve olasılık alanında TIMSS 1999'da 446, 2007'de 445 ve 2011'de 467 puan almışlardır. Kitaplardaki veri ve olasılık alanındaki soru düzeyinin TIMSS bilişsel düzeyine yakın olması ile ülkemizin başarılı düzeyi arasında bir uyum görülmektedir. Benzer şekilde, matematik programda 2005 yılında yapılan değişiklik öncesi ve sonrası yayınlanan kitaplarda sunulan akıl yürütme düzeyi geometri sorularının oranlarının %10'dan az olmasının öğrencilerimizin TIMSS geometri alanında başarısız olmalarında etkisi olduğu söylenebilir. Türkiye'nin TIMSS matematik alanları arasında 1999 ve 2007'de en düşük puana sahip olduğu alan (TIMSS 1999'da 428, 2007'de 411 puan) geometridir. Alanyazında bulunan araştırmalar da (Li, 2000; Olkun ve Toluk, 2002; Özer ve Sezer, 2014; Schmidt ve ark., 2001) öğrencilere verilen öğrenme imkânları ve soru düzeyleri ile başarı arasında yakın bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu araştırmanın sonuçlarına bakıldığında, matematiğin günlük hayatla ilişkisini vurgulamaya ve uygulamaya yönelik bir matematik programı hazırlanmasının sonuçlarından biri olarak matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarındaki uygulama sorularının sayılarında ve yüzdelerinde artış olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar Erbaş ve Alacacı'nın (2009) altıncı ve yedinci sınıf, Özer ve Sezer'in (2014) sekizinci sınıf matematik kitapları üzerine yaptıkları çalışmaların sonuçları ile uyumludur. Bilgi düzeyindeki sorularının yüzdelerindeki azalma ve uygulama düzeyindeki soruların yüzdelerindeki artış olumlu bir gelişme olarak yorumlanabilir. Ayrıca, 2005 programı sonrasında hazırlanıp yayınlanan matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarında veri ve olasılık alanında akıl yürütme düzeyindeki soruların 18'den 81'e, geometri alanında ise bu bilişsel düzeydeki soruların sayısının 36'dan 145'e yükselmesi önemli bir gelişme olarak değerlendirilebilir. Yapılan araştırmalar bir ülkenin matematik ders kitaplarının içerdiği soruların bilişsel seviyeleri ile öğrencilerinin TIMSS ve PISA gibi uluslararası karşılaştırmalı

sınavlardaki başarıları arasındaki ilişkiyi açıkça göstermektedir (Fuson ve ark., 1988; Stevenson, 1985; Stigler ve ark., 1986; Yeap, 2005; Zhu ve Fan, 2006). Bundan dolayı, öğrencilerimizin yüksek oranda akıl yürütme becerisi gerektiren soru ile karşılaşmalarının matematik derslerindeki başarılarını olumlu olarak etkileyeceği düşünülmektedir. TIMSS matematik sınavındaki akıl yürütme düzeyindeki soruların %25 oranında olduğu göz önüne alındığında yeni matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarındaki akıl yürütme düzeyi soruların geometri alanında %10'larda, veri ve olasılık alanında ise %20 'lerde kalması öğrencilerimizin bu soru tipinde yeterli problemle karşılaşmadığını ortaya koymaktadır. Bu bulgular, öğretmenlerin ilköğretim matematik kitaplarındaki soru çeşitliliğinin artırılması hakkındaki görüşlerinin belirlendiği birçok araştırma sonuçları ile de paralellik göstermektedir (Arslan ve Özpınar, 2009; Çakır, 2006; Çakır, 2009; Güner, Sezer ve Akkuş İspir, 2013). Ayrıca, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun matematik derslerinde materyal olarak sadece ders kitabını kullanması (Duatpe-Paksu ve Akkuş, 2007) ve sınıfta çözdükleri soruları genellikle ders kitabından seçmeleri (Özmen ve ark., 2012), öğrencilerin farklı türden problemlerle karşılaşma şanslarını da azaltmaktadır. Bu yüzden, ilköğretim ikinci kademe matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarındaki akıl yürütme sorularının yüzdelerinin artmasının, öğrencilerin bu tür sorularla daha sık karşılaşmasını sağlayacağı ve bu tip soruları çözebilme yetilerini arttıracığı öngörülmektedir.

TIMSS ve PISA gibi uluslararası çalışmaların sonuçları ülkelerin uyguladıkları matematik ve fen programlarının başarısının da bir ölçütü olarak görülmektedir. Yapılan araştırmalar, bir ülkenin TIMSS başarısına o ülkenin öğrencilerine sundukları ders kitaplarındaki üst düzey bilişsel beceri sorularının çokluğunun ve öğrencilerin bu kitapları kullanmalarının olumlu etki ettiğini göstermektedir (Schmidt ve ark., 2001; Stevenson, Stigler, Lee ve Lucker, 1982). Türkiye'nin 2005 yılında yapılan matematik programı ezberden uzak, matematiksel bilgileri çıkarımlar yaparak öğrenen, matematiksel kavramları bilen, öğrendiklerini günlük hayata uygulayabilen

öğrenciler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Ancak, programın sınıfa ve öğrenciye ulaşmasına aracılık eden ders kitaplarındaki eksikliklerden gelen sorunlar bu amaca uygun eğitim sonuçlarına ulaşmayı zorlaştırmaktadır (Aydoğdu-İskenderoğlu ve Baki, 2011; Özer ve Sezer, 2014).

Bir ders kitabının içeriği, konuların anlatımı, görselliği, kitapların içerdiği şekiller, verilen örnekler ve öğrencilerin çözmesi için hazırlanan problemlerin her biri farklı uzmanlık gerektiren konulardır. Ülkemizde matematik ders kitapları için MEB tarafından görevlendirilen deneyimli matematik öğretmenlerine, kitapların hazırlanması aşamasında daha fazla zaman ve teknik destek verilmesi kitaplardaki soruların çeşitliliğinin artmasına yardımcı olabilir. Bunun dışında, üst bilişsel düzey gerektiren problemlerin artırılması için isteyen öğretmenlerin kendi hazırladıkları problemleri yollayabilecekleri bir web sitesi oluşturularak ulusal soru bankası kurulabilir. Bu soru bankasından alınarak ders kitaplarında kullanılan problemlerin yazarlarına da telif ücreti ödenebilir. Böyle bir uygulama ile az sayıdaki kitap yazarının yerine aktif olarak eğitimde bulunan öğretmenlerin tamamının bilgi ve tecrübesinden yararlanılması sağlanabilir. Bu yaklaşımın hem ders kitaplarımızdaki soru türlerinin zenginleşmesine, hem öğrencilerimize vereceğimiz öğrenme imkânlarının artmasına, hem de uluslararası değerlendirmelerdeki başarı düzeyimizin yükselmesine destek olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada 2004 ve 2008 yıllarında basılmış iki set 6.-8. sınıf matematik ders kitaplarındaki geometri, veri ve olasılık öğrenme alanlarına ait sorularının bilişsel seviyeleri TIMSS 2007 sınıflandırılması temel alınarak araştırılmıştır. Her iki setteki kitaplardaki sayılar ve cebir öğrenme alanlarının içerdiği soruların da benzer şekilde sınıflandırılması, kitaplardaki soruların tamamı hakkında genel resmin görülmesi açısından önem arz etmektedir. İlköğretim ikinci kademe kitapları üzerinde bu çalışma yapılırken bir kere daha yenilenen ilköğretim matematik programına uygun yeni matematik ders kitapları yazılmış ve yayınlanmıştır. Yeni yayınlanan ilköğretim ikinci kademe matematik ders kitaplarındaki sayılar, cebir, geometri, veri ve olasılık

sorularının TIMSS ve PISA sınıflandırılmalarına göre nasıl bir dağılıma sahip olduklarının araştırılması, daha önce yayınlanmış matematik ders kitaplarının içerdikleri soruların bilişsel seviyeleri ile aralarında bir fark olup olmadığının görülmesini sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Arslan, S. ve Özpınar, İ. (2009). İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 97-113.
- Aydoğdu-İskenderoğlu, T. ve Baki, A. (2011). Classification of the questions in an 8th grade mathematics textbook with respect to the competency levels of PISA. *Education and Science*, 36(161), 287-301.
- Beckmann, S. (2004). Solving algebra and other story problems with simple diagrams: A method demonstrated in grade 4–6 texts used in Singapore. *The Mathematics Educator*, 14(1), 42-46.
- Çakır, A. (2006). İlköğretim dördüncü sınıf matematik ders kitapları ile ilgili öğretmen görüşleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Çakır, İ. (2009). İlköğretim beşinci sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Delil, H. (2006). *An analysis of geometry problems in 6-8 grades Turkish mathematics textbooks*. Unpublished Master Thesis, METU, Ankara.
- Duatepe-Paksu, A. ve Akkuş, O. (2007). An observational study in elementary mathematics classrooms. *Education and Science*, 32(145), 16-22.
- EARGED (2003a). *TIMSS 1999 Türkiye raporu*. Ankara: MEB.
- EARGED (2003b). Üçüncü uluslararası matematik ve fen bilgisi çalışması: Ulusal rapor. Ankara: MEB.
- EARGED (2008). *TIMSS 2007 Türkiye raporu*. Ankara: MEB.
- Erbaş, A. K. ve Alacacı C. (2009). *6 ve 7. sınıf Türk matematik ders kitaplarının Amerikan ve Singapur ders kitapları ile karşılaştırmalı bir analizi*. Ankara: TÜBİTAK.
- Follmer, R. (2001). *Reading, mathematics and problem solving: The effects of direct instruction in the development of fourth grade students' strategic reading and problem solving approaches to textbased, nonroutine mathematics problems*. University of Widener, Chester PA.
- Foong, P. Y. ve Koay, P. L. (1997). School word problems and stereotyped thinking. *Teaching and Learning*, 18(1), 73-82.
- Foxman, D. (1999). *Mathematics textbooks across the world: Some evidence from the third international mathematics and science study*. National Federation for Educational Research.
- Fuson, K., Stigler, J. ve Bartsch, K. (1988). Grade placement of addition and subtraction to pics in Japan, mainland China, the Soviet Union, Taiwan, and the United States. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19, 449-456.
- Güner, N., Sezer, R. ve Akkuş İspir, O. (2013). İlköğretim ikinci kademe öğretmenlerinin TIMSS hakkındaki görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 11-29. Doi number: <http://dx.doi.org/10.9779/PUJE455>

6.-8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Geometri, Veri ve Olasılık Sorularının TIMSS Bilişsel Düzeylerine Göre Sınıflandırılması

- Ho, F. K. ve Hedberg, G. J. (2005). Teachers' pedagogies and their impact on students' mathematical problem solving. *Journal of Mathematical Behavior*, 24(3-4), 238-252.
- Li, Y. (2000). A comparison of problems that follow selected content presentations in American and Chinese mathematics textbooks. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(2), 234- 241.
- MEB (2005a). İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu (1-5. Sınıflar). Ankara: Devlet Kitapları Basımevi.
- MEB (2005b). İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu (6-8. Sınıflar). Ankara: Devlet Kitapları Basımevi.
- MEB (2009). İlköğretim matematik dersi 6-8 sınıflar öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mullis, I. V. C., Martin, M. O., Ruddock, G. Y., O'Sullivan, C. Y., Arora, A. ve Erberber, E. (2005). *TIMSS 2007 assessment framework*. Boston: Boston College Publication.
- Mullis, I. V. C., Martin, M. O., Ruddock, G. Y., O'Sullivan, C. Y. ve Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2011 assessment framework*. Boston: Boston College Publication.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2002). Textbooks, word problems, and student success on addition and subtraction. *International Journal of Mathematics Teaching and Learning*, <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/olkuntoluk.pdf>
- Özer, E. ve Sezer, R. (2014). Türkiye 8. sınıf matematik konularına göre ABD, Singapur ve Türkiye kitaplarındaki soruların karşılaştırmalı analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(1), 393-421. DOI: 10.12738/estp.2014.1.1688
- Özmen, Z. M., Taşkın, D. ve Güven, B. (2012). İlköğretim 7. sınıf matematik öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 246-261.
- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., Houang, R. T., Wang, H., Wiley, D. E., Cogan L. S. ve Wolfe, R. G. (2001). *Why school matter. A cross-national comparison of curriculum and learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Stevenson, H. W. (1985). *An analysis of Japanese and American textbooks in mathematics*. Office of Educational Research and Improvement (ED), Washington, DC.
- Stevenson, H. W., Stigler, J. W., Lee, S. Y. ve Lucker, G. W. (1982). Curriculum and achievement in mathematics: a study of elementary school children in Japan, Taiwan and the United States. *Journal of Educational Psychology*, 74, 315-32.
- Stigler, J. W., Fuson, K. C., Ham, M. ve Kim, M. S. (1986). An analysis of addition and subtraction word problems in American and Soviet elementary mathematics textbooks. *Cognition and Instruction*, 3(3),153-171.
- TEDMEM (2013). *Türkiye perspektifinden TIMSS 2011 sonuçları*. Türk Eğitim Derneği Tedmem Analiz Dizisi I, Ankara.
- Toptaş, V., Elkatmış, M. ve Karaca, T. (2012). İlköğretim 4. sınıf matematik programının öğrenme alanları ile matematik öğrenci çalışma kitabındaki soruların zihinsel alanlarının TIMSS'e göre incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 17-29.
- Törnroos, J. (2005). Mathematics textbooks, opportunity to learn and student achievement. *Studies in Educational Evaluation*, 31(4), 315-327.

Yeap, B. H. (2005). Building foundations and developing creativity: An analysis of Singapore mathematics textbooks. *Paper presented at the Third East Asia Regional Conference on Mathematics Education in Shanghai, China.*

Zhu, F. ve Fan, L. (2006). Focus on the representation of problem types in intended curriculum: A comparison of selected mathematics textbooks from mainland China and the United States. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4, 609-626.

Ek.1 Araştırmada Kullanılan 6.-8. Sınıf Matematik Ders ve Öğrenci Çalışma Kitapları

1. 6. sınıf ders kitabı, Ş. Bilgi, H. Ekmen ve N. Gürsoy, 2004. Devlet Kitapları, Türk Tarih Kurumu Basımevi.
2. 6. sınıf ders kitabı, Ş. Aktaş, A. Atalay, S. Ç. Aygün, N. Aynur, O. Bilge, M. Çelik, S. S. Çuha, U. Karaman, İ. Öcal, F. Öncü, U. Özçelik, M. Ulubay ve N. Ünsal, 2008. Devlet Kitapları, İmpress.
3. 6. Öğrenci çalışma kitabı, Ş. Aktaş, A. Atalay, S. Ç. Aygün, N. Aynur, O. Bilge, M. Çelik, S. S. Çuha, U. Karaman, İ. Öcal, F. Öncü, U. Özçelik, M. Ulubay ve N. Ünsal, 2008. Devlet Kitapları, İmpress.
4. 7. sınıf ders kitabı, F. Tortumlu, A. Kılıç ve H. Şahin, 2004. Devlet Kitapları, Evos Basım Yayın.
5. 7. sınıf ders kitabı, S. Ç. Aygün, N. Aynur, S. S. Çuha, U. Karaman, U. Özçelik, M. Ulubay ve N. Ünsal, 2008. Devlet Kitapları, Ada Matbaacılık.
6. 7. sınıf öğrenci çalışma kitabı, S. Ç. Aygün, N. Aynur, S. S. Çuha, U. Karaman, U. Özçelik, M. Ulubay ve N. Ünsal, 2008. Devlet Kitapları, Ada Matbaacılık.
7. 8. sınıf ders kitabı, M. Polatoğlu, A. Çamlı ve İ. Çalikoğlu, 2004. Devlet Kitapları, Doğan Ofset.
8. 8. sınıf ders kitabı, S. Ç. Aygün, N. Aynur, N. Coşkuntürk, S. S. Çuha, U. Karaman, U. Özçelik, M. Ulubay ve N. Ünsal, 2008. Devlet Kitapları, İmpress.
9. 8. Sınıf öğrenci çalışma kitabı, S. Ç. Aygün, N. Aynur, N. Coşkuntürk, S. S. Çuha, U. Karaman, U. Özçelik, M. Ulubay ve N. Ünsal, 2008. Devlet Kitapları, İmpress.

Summary

Introduction

Turkish elementary school mathematics program was revised in 2005. One of the goals of the 2005 curriculum is to emphasize real-life applications, problem solving skills, making connections between concepts and improving mathematical reasoning skills. The purpose of this study is to analyze and compare the number of geometry, data and chance questions in the 6th-8th grade mathematics textbooks and students' workbooks, published before and after the mathematics reform in 2005, with respect to cognitive domains. This analysis was done based on TIMSS 2007 cognitive assessment framework. Both in TIMSS 1999 and 2007, the area Turkish students was weakest in geometry (428 points at TIMSS 1999 and 411 points at TIMSS 2007). Data and chance content domain was the area in which they were most successful (446, 445, and 467 points at TIMSS 1999 2007, and 2011 respectively).

Methodology

First of all, to work out the coding of geometry, data and chance questions, writer and an expert in mathematics education worked independently coded selected 250 questions. After initial coding, each questions for which the coders did not agree was then discussed and they had an agreement. Since the reliability almost 100%, the writer coded rest of the geometry, data and chance questions of the textbooks and workbooks.

Findings

One important difference observed between the textbooks written prior to and after the reform was in the number of questions they contained. The textbooks published in 2008, after the reform, had an increased number of questions. The total number of data and chance questions increased from 84 to 381, whereas the total number of geometry questions rose from 424 to 1540. When the distribution of data and chance questions encountered in 6th-8th grade textbooks, published in 2004 were analyzed with respect to TIMSS cognitive domains the following percentages were found: Knowledge 31%;

application 47.6% and reasoning questions 21.4%. In the textbooks and workbooks published in 2008, these percentages were found to be 33.1% in the knowledge, 45.7% in the application, and 21.2% in the reasoning type questions respectively. When the cognitive domains of data and chance questions encountered in the 6th-8th grade mathematics textbooks written in 2004 are compared to those published in 2008, Chi square calculation showed no statistically significance difference ($\chi^2=0.152$, $p=0.927$). When the distribution of geometry questions encountered in the 6th-8th grade textbooks were analyzed for cognitive domains the following percentages were found: 2004 books contain 51.2% knowledge, 40.3% application and 8.5% reasoning type geometry questions. However, 2008 textbooks and workbooks contain 39.8% knowledge, 50.8% application and 9.4% reasoning geometry questions. Chi square calculation showed a significant difference between percentage of knowledge and application cognitive domain geometry questions in 2004 and 2008 books ($\chi^2=17.967$, $p=0.000$).

Discussion

The percentage of reasoning geometry questions in the textbooks published in 2004 and in 2008, each form approximately 10% of the geometry questions, and the reasoning questions in the area of data and chance each form 20% of the questions in this content domain. Geometry is the content domain Turkish students were weakest in according to TIMSS 1999 and 2007 mathematics scores. On the contrary, data and chance was the content domain Turkish students did best in the years 1999, 2007 and 2011. Considering that in geometry Turkish students encounter a small variety of questions, that are challenging in nature, whereas in data and chance, the percentage of questions are close to that used in TIMSS, the success rate of students in each area is understandable. When Turkish students are given learning opportunities that resemble the assessment of TIMSS, naturally they do better. However, even in the content domain

of mathematics, in which Turkey is most successful, its textbook is not up to par with the global expectations. The results of the present study shows that 6th – 8th grade mathematics textbooks still contain a limited number of questions in the reasoning cognitive domain. Since most of the mathematics teachers only use textbooks as their teaching material in the classrooms, and prefer solving questions from textbooks, students encounter limited variety of geometry, data and chance questions.

Conclusion

This study indicates that while the number of questions in the 6th-8th grade mathematics textbooks and workbooks written after 2005 have increased considerably when compared to those written prior to reform, the percentage of reasoning type questions did not change considerably. These percentages are still below that encountered in TIMSS. Given the frequency with which Turkish students encounter reasoning questions, it is not surprising that they have difficulty with this type of problems. The fact that Turkish students do relatively well in data and chance content domain where the spread of questions with respect to cognitive domains resemble that used in TIMSS is encouraging.

While writing a textbook requires hard work and professionalism, coming up with non-routine problems requires creativity, experience and time. In Turkey, textbooks are written by a few, in limited time. This decreases the chances of having a wide range of problems requiring reasoning skills in the textbooks. One possibility is for the Ministry of Education to create a question bank through a web site so that any one can deposit an interesting problem there. People can get paid if the editor finds the problem good enough to included in the textbook. This will help raise the variety of questions in the textbooks, as well as students' learning opportunities and may have a positive effect on students' performance on global comparisons.

KİTAP İNCELEMESİ (BOOK REVIEW)

Algorithmic Puzzles

Anany Levitin ve Maria Levitin

Oxford University Press, Oxford, 2011 (Birinci baskı), İngilizce, 257 s., bibliyografya ve dizin.

Kitabın ön sözünde yazarlar bu kitabı bilmece çözmekten zevk alanlar, algoritmik düşünce yeteneklerini geliştirmek isteyenler ve iş mülakatlarında bilmece soran bilişim şirketlerine başvurmayı düşünenler için yazdıklarını belirtmektedirler. Kitap içinde verilen bilmeceler, kitabın adından da anlaşılacağı üzere, açıkça tanımlanabilen yöntemlerle (algoritmalarla) çözülebilir bilmecelerden oluşmaktadır. Yazarlar literatürde bulunan yüzlerce bilmece arasından sorunun net bir şekilde sorulduğu, kelime oyunları veya çözümü zorlaştırıcı bir takım şaşırtıcı ifadelerle yer vermeyen bilmecelerin seçilmesine özen gösterildiğini belirtmektedirler. Kitapta birçoğu matematik ve bilgisayar bilimleri ile uğraşanların bildiği eski bilmecelerin yanı sıra bazı bilişim şirketlerinin yeni mezunları işe alırken yaptıkları mülakatlarda kullandıkları bilmecelerden örnekler de yer verilmektedir.

Kitap dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde algoritma konusunda herhangi bir bilgisi olmayanları aydınlatmak amacıyla algoritma kavramı ve genel algoritma stratejileri anlatılmaktadır. Bu bölümde, bilgisayar mühendislerinin eğitimlerinin ilk yılında öğrendikleri algoritma tekniklerinden etraflı tarama (exhaustive search), geri iz sürme (backtracking), azalt ve fethet (decrease and conquer), böl ve fethet (divide and conquer), dönüştür ve fethet (transform and conquer), açgözlü yaklaşım (greedy approach) ve yinelemeli iyileştirme (iterative improvement) açıklanmaktadır. Çözümlerinde adı geçen algoritma tekniklerin kullanıldığı yirmi örnek bilmece ve çözümleri birinci bölümde verilmektedir. Bu örneklerden bazıları çok bilinen bilmecelerdir. Satranç tahtasına sekiz vezir yerleştirme sorusu ile boyutları farklı disklerin büyükten küçüğe sıralı olduğu bir çubuktan, üç çubuğu kullanarak ve her zaman

disklerin tabandan yukarı doğru büyükten küçük diske dizili olması şartı sağlanarak en az hareketle diğer çubuğa geçirme problemi olan Hanoi kuleleri de bu örnekler arasındadır.

Kitabın ikinci bölümünde 150 bilmece bulunmaktadır. Bu bilmeceler kolay, orta zorlukta ve zor bilmeceler olmak üzere üç sınıfa ayrılarak sunulmaktadır. 1'den 150'ye kadar numaralandırılmış bilmecelerin ilk 50'si kolay, 51'den 110'a kadar olan 60'ı orta zorlukta ve 111'den 150'ye kadar olan son 40'ı da zor bilmece olarak sınıflandırılmıştır. Yazarlar kolay olarak sınıflandırılan bilmecelerin çözülebilmesi için ilköğretim ikinci kademe matematik bilgisinin yeterli olacağını belirtmektedirler. Diğer iki düzeyde verilen bilmecelerin bazılarını çözümü için tümevarım kavramı, ikili sayı sistemi gibi matematik bilgisinin gerekli olduğu belirtilmektedir.

Kitabın ilk bölümde verilen bilmecelerden Hanoi kuleleri'ndeki üç çubuğu dörde çıkartarak disklerin en az hareketle bir çubuktaki sekiz diskin diğer bir çubuğa geçirilmesinin sorulduğu Reve bilmecesi (129 numaralı bilmece) zor bilmece olarak sınıflandırılmıştır. Benzer şekilde, örnek olarak çözümleri verilen sekiz vezirin satranç tahtasına birbirlerini tehdit etmeden yerleştirme sorusunun genel hali (140 numaralı bilmece) yine zor bilmece sınıfında sorulmuştur. Bunun dışında, kolay bilmeceler sınıfında olan birçok bilmecenin daha genel hali veya bazı özellikleri değiştirilerek zorlaştırılmış şekli orta zorluktaki veya zor bilmeceler kısmında sorulmaktadır. Örneğin, kolay bilmeceler bölümünde verilen sekiz madeni paranın içinde bulunan ve diğerlerinden daha hafif sahte paranın iki kollu terazi ile en az tartımda bulunması (10 numaralı bilmece) kolay olarak sınıflandırılmıştır. On iki paranın içinde ağırlığı hafif mi ağır mı bilinmeden, farklı olan paranın iki kollu terazi ile en az tartımda bulunması

(142 numaralı bilmece) problemi ise zor bilmeceler bölümünde yer almaktadır.

Kitapta verilen her bilmece için ipuçlarının ve çözümlerinin verildiği iki özel bölüm oluşturulmuştur. Kitabın üçüncü bölümünde, verilen bir bilmeciyi çözemeyen ancak çözümün tamamını da görmek istemeyenlere, bilmeciyi çözmelerine yardımcı olacak bir veya iki cümlelik ipuçları bulunmaktadır. Dördüncü bölümde ise her bilmecenin çözümü detaylı olarak verilmektedir. Çözümler gerekli görüldüğü durumlarda şekil ve şemalarla desteklenmiştir. Ayrıca, çözümü verilen bilmecenin ilk olarak kim tarafından sorulduğu, literatürde ne zaman görüldüğü hakkında kısa tarihi bilgilere ve referanslara da yer verilmektedir. Kitabın sonundaki kaynakçada 138 referans bulunmaktadır. Kitabın başında, veriliş sırasına göre 150 bilmecenin bir listesi verilmiştir. Bunun dışında, yazarlar kitabın sonunda bilmeceleri çözümlerinde kullanılan algoritma ve çözüm stratejilerine göre ikinci bir listede de sınıflandırılmışlardır. Böylece, çözümleri belli bir algoritmaya bağlı olan bilmeceler bir arada görülebilmektedir.

Kitabın içerdiği bilmeceler bilgisayar bilimlerindeki algoritma konusunda kullanılabilmesi dışında, matematiğe eğitiminde nasıl kullanılabileceğine bakıldığında, bazı matematiksel kavramların ve problem çözme metotlarının öğretilmesinde yararlı olabileceği düşünülebilir. Örneğin, problem çözme sürecine, çözüme ulaşmak için net olarak tasarlan kontrollü etkinlikler olarak bakıldığında, Polya'nın (1988) tanımladığı problem çözme basamakları olan problemin anlaşılması, çözümlerle ilgili stratejinin seçilmesi, seçilen stratejinin uygulanması ve çözümün değerlendirilmesi işlemlerinin

kitaptaki bilmecelerin çözümünde de geçerli olduğu görülmektedir. Kitaptan birkaç örnek vermek gerekirse, öğrencilere tam kare olan ve olmayan sayıları kalansız bölenlerinin özellikleri öğretilirken 79 numaralı "öğrenci dolapları" isimli bilmece kullanılabilir. Tümevarım konusu için kullanılabilecek bilmecelerin bazıları "üçgenleri sayma" (52 nolu bilmece) ve "Josephus problemi" (141 nolu bilmece) isimli bilmecelerdir.

Algoritmik bilmeceler başlığı altında toplanan bu bilmecelerin bilgisayar mühendisliği bölümlerinde anlatılan algoritmalar ve ayrık matematiksel yapılar dersinde örnek olarak kullanılabilirler. Ayrıca, bu kitabın içerdiği bazı bilmecelerin ülkemizde basılmış olan matematik eğitimi kitaplarında da kullanılmış olması (Altun, 2013, 2011; Baki, 2006), diğer bilmecelere de bu gözle bakılmasında yarar olduğunu göstermektedir. Bunun için matematik eğitimcilerinin kitabın içerdiği 150 bilmeciyi inceleyerek ilk ve orta eğitimde nasıl kullanılabileceğinin araştırmalarında yarar olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Altun, M. (2013). Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi. 9. Baskı. Bursa: Alfa Akademi.
- Altun, M. (2011). Eğitim fakülteleri ve matematik öğretmenleri için liselerde matematik öğretimi. 4. Baskı. Bursa: Alfa Akademi.
- Baki, A. (2006). Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi. 3. Baskı. Trabzon: Derya Kitabevi.
- Polya, G. (1988). How to solve it. A new aspect of mathematical method. New Jersey: Princeton Science Library.

Doç. Dr. Necdet GÜNER

Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi ABD