

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM FAKÜLTESİ DERGİSİ
2017/1 YAZ (36/1)

YAYIN KURULU

Sahibi

Prof. Dr. Sait BİLGİÇ (Rektör)

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Prof.Dr. Dursun Ali AKBULUT (Dekan)

Editör

Doç. Dr. Süleyman YAMAN

Yürütücü Editör

Arş. Gör. Muhammet İkbâl GÜLER

Dizgi

Arş. Gör. Muhammet Raşit MEMİŞ

İletişim

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Eğitim Fakültesi Dekanlığı
Kurupelit
SAMSUN

e-posta

efdergisi@omu.edu.tr

web

<http://egitimdergi.omu.edu.tr/>

tel

0 362 312 19 19-7217

belgegeçer

0362 457 60 78

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Eğitim Fakültesi Dergisi;

ULAKBİM (SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER VERİ
TABANI). TRDİZİN, DOAJ, ARASTIRMAX, EBSCO,
SOBIAD PEGEM EĞİTİM BİLİMLERİ İNDEKSİ ve
TÜRK EĞİTİM İNDEKSİ

tarafından taranmaktadır.

ISSN

1300-302X © 2017

OMÜ EĞİTİM FAKÜLTESİ

Editörler Kurulu

Doç. Dr. Salih Rakap
Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Eğitim Fakültesi

Doç. Dr. Yakup Alper Varış
Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Eğitim Fakültesi

Yrd. Doç. Dr. Ayşegül Altun
Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Eğitim Fakültesi

Yrd. Doç. Dr. Sinan Kaya
Ondokuz Mayıs Üniversitesi. İletişim Fakültesi

Yrd. Doç. Dr. Nevzat Bakır
Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Eğitim Fakültesi

Yrd. Doç. Dr. Rezan Yılmaz
Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Eğitim Fakültesi

Bu Sayının Hakemleri (alfabetik)

Abdulkadir TUNA

Celal Deha DOĞAN

Cem GERÇEK

Didem ALSANCAK SIRAĞAYA

Dilek ÇAKICI

Gökhan DAĞHAN

Gökhan KILIÇOĞLU

Gülşen TAŞDELEN TEKER

Hacı YILMAZ

Hakan ATILGAN

Işıkhan UĞUREL

İsmail YAMAN

Kürşad YILMAZ

Muzaffer OKUR

Nazlı GÖKÇE

Neşe GÜLER

Nezih ÖNAL

Nihal DOĞAN

Nuray ÇALIŞKAN DEDEOĞLU

Nursel TOPKAYA

Oktay ASLAN

Sema SULAK

Süleyman YAMAN

Utkun AYDIN

Tevfik İŞLEYEN

Tuba GÖKÇEK

Yahya ALTINKURT

Yusuf Ziya OLPAK

Zulbiye TOLUK UÇAR

EDİTÖR NOTU

Değerli Okurlarımız;

Yayın hayatına 1986 yılında başlamış olan dergimizin Temmuz 2017 sayısını sizlere sunmaktan büyük mutluluk duyuyoruz. Otuzbir yıllık köklü bir geleneği devam ettirme gayreti içinde olan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi yılda iki kez basılı ve elektronik olarak yayımlanmakta, DOAJ, Ebsco Educational Source, ULAKBİM, Pegem Eğitim Bilimleri İndeksi ve Sobiad gibi indeksler tarafından taranmaktadır. Dergiye gönderilen her çalışma öncelikle alan editörlerinin kontrolünden geçmekte, değerlendirmeye uygun bulunanlar ise alanında uzman hakemlere yönlendirilmektedir. Hakemlerimizin ve yayın kurulumuzun titiz incelemelerinden ve olumlu hakemlik raporlarından sonra çalışmalar kabul sırasına göre yayın aşamasına alınmaktadır. Temmuz 2017 36/1 sayımızda da bu süreçleri tamamlayan *“matematiği kullanma aktivitelerinde lise öğrencilerinin matematiksel modelleme becerilerinin yorumlanması, Türkiye’deki bilim merkezlerinin facebook sosyal iletişim ağlarını kullanma düzeyleri, öğretmen adaylarının ders imecesi kapsamında matematiksel fark etme nitelikleri, eğitim denetimi sürecinde hesap verebilirlik ve şeffaflık uygulamaları, matematik öğretmenlerinin sınavlarda kullandıkları soruların kavramsal ve işlemsel bilgi boyutunda analizi, oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeline yönelik öğrenci görüşleri, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ilişkin bilgi düzeylerinin ve tutumlarının incelenmesi, okul müdürü görevlendirmeye ilişkin öğretmen görüşleri, ortaokul matematik kitaplarındaki öğrenme alanları ve Bloom taksonomisine göre karşılaştırmalı analizi, fen bilimleri öğretmen adaylarının okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerine ilişkin görüşlerinin etkinlik kuramına göre incelenmesi, ortak dikkat becerileri ve otizm spektrum bozukluğu”* konularında birbirinden değerli 11 makaleyi ilginize sunuyoruz. Bu çalışmaların eğitime ilişkin önemli noktaların altını çizdiğini ve inceledikleri konularda okuyucularına yeni birer pencere açacak nitelikte olduğunu düşünüyoruz. Bu sayının ortaya çıkmasında emeği geçen yazarlarımıza, hakemlerimize, yayın kurulumuza ve editörlerimize teşekkür ediyor, dergimize gösterdiğiniz ilgi ve eğitim bilimlerine kattığınız değer için şükranlarımızı sunuyoruz.

Doç. Dr. Süleyman YAMAN

EDITOR'S NOTE

Dear Readers;

We are very pleased to present you to new volume - June 2017 - of our journal which began its publishing life in 1986. Educational Faculty Journal of Ondokuz Mayıs University, trying to carry on deep-rooted tradition for 31 years, is published biannually in printed and electronic, is indexed by DOAJ, Ebsco Educational Source, ULAKBİM, Pegem Educational Sciences Index and Sobiad. Each paper that is sent to our journal, firstly controlled by our field editors, if the paper worth reviewing, than it is directed to reviewers who are expert in their field. After meticulous review of editorial board and positive reports of reviewers, papers are taken to the phase of publication according to publishing admission order. Here in our June 2017 36/1 volume, we present you 11 scientific articles, in the subjects of *“the interpretation of mathematical modelling skills of high school students in the activities of using mathematics, science centres' levels of using facebook social network site in turkey, the quality of prospective teachers' mathematical noticing in the context of lesson study, accountability and transparency in the process of educational supervision, analysis of mathematics teachers' questions used in examinations in terms of conceptual and operational knowledge, student views on gamified flipped classroom model, investigation of the attitudes towards environmental issues and knowledge levels of prospective teachers, teacher opinions regarding school head teachers appointment, a comparative analysis of the exercise questions in secondary school mathematics books based on learning domains and bloom's taxonomy, examination of science teacher candidates' opinions about school experience and teaching practice with regards to activity system theory, joint attention and autism spectrum disorders”* one more precious than the other, which are completed mentioned process above. We believe that these articles underline important points related to education and have quality to open new windows in studied topics to the readers. We would like to thank all the authors, reviewers, publishing board, and editors who contributed this volume to be published and would like to express our gratitude for your interest to our journal and adding value to educational sciences.

Assoc. Prof. Dr. Süleyman YAMAN

İÇİNDEKİLER

Matematiği Kullanma Aktivitelerinde Lise Öğrencilerinin Matematiksel Modelleme Becerilerinin Yorumlanması	7
<i>Hayal YAVUZ MUMCU, Adnan BAKİ</i>	
Türkiye'deki Bilim Merkezlerinin Facebook Sosyal İletişim Ağlarını Kullanma Düzeyleri	35
<i>Aykut Emre BOZDOĞAN</i>	
Öğretmen Adaylarının Ders İmecesi (Lesson Study) Kapsamında Matematiksel Fark Etme Nitelikleri.....	47
<i>Pınar GÜNER, Didem AKYÜZ</i>	
Eğitim Denetimi Sürecinde Hesap Verebilirlik ve Şeffaflık Uygulamaları	83
<i>Yüksel GÜNDÜZ, Süleyman Davut GÖKER</i>	
Matematik Öğretmenlerinin Sınavlarda Kullandıkları Soruların Kavramsal ve İşlemsel Bilgi Boyutunda Analizi	95
<i>Mehmet BEKDEMİR, Fatih BAŞ</i>	
Oyunlaştırılmış Tersyüz Sınıf Modeline Yönelik Öğrenci Görüşleri	114
<i>Didem ALSANCAK SIRAKAYA</i>	
Investigation of the Attitudes towards Environmental Issues and Knowledge Levels of Prospective Teachers	133
<i>Gökhan UYANIK</i>	
Okul Müdürü Görevlendirmeye İlişkin Öğretmen Görüşleri	147
<i>Necdet KONAN, Remzi Burçin ÇETİN, Salih YILMAZ</i>	
Ortaokul Matematik Kitaplarındaki Öğrenme Alanları ve Bloom Taksonomisine Göre Karşılaştırmalı Analizi	161
<i>Abdullah Çağrı BİBER, Abdulkadir TUNA</i>	
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması Derslerine İlişkin Görüşlerinin Etkinlik Kuramına Göre İncelenmesi	175
<i>Meryem SELVİ, Mustafa DOĞRU, Tuna GENCOSMAN, Dilara SAKA</i>	
Ortak Dikkat Becerileri ve Otizm Spektrum Bozukluğu	195
<i>Işıl Akın BÜLBÜL, Selda ÖZDEMİR</i>	



Matematiği Kullanma Aktivitelerinde Lise Öğrencilerinin Matematiksel Modelleme Becerilerinin Yorumlanmasıⁱ

Hayal YAVUZ MUMCUⁱⁱ, Adnan BAKIⁱⁱⁱ

Yaşamdaki matematiği tanıma ve kullanma tüm eğitim kademeleri için öğretim programlarının önemli bir hedefidir. Öğrenilen matematiğin günlük yaşamda kullanımı ile ilgili olarak yapılan çalışmalar, ülkemizdeki öğrencilerin matematiği kullanma konusunda diğer ülkelere nazaran oldukça başarısız olduğunu göstermektedir. Bu olumsuz tablonun nedenlerinin araştırılması anlamında yapılacak yeni çalışmalar oldukça büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda mevcut çalışmanın amacı, lise öğrencilerinin gerçek yaşam durumlarında, matematiği kullanma becerilerinden birisi olan matematiksel modelleme becerilerini kullanım biçimlerinin yorumlanmasıdır. Çalışmada oluşturulan kuramsal çerçeveye bağlı olarak araştırmacı tarafından Modelleme Becerisi Dereceli Puanlama Ölçeği geliştirilerek geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Çalışmanın uygulama aşamasında ise bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan altı öğrenciye rutin olmayan gerçek yaşam problemlerinden oluşan sekiz soruluk Matematiği Kullanma Problemleri uygulanarak uzun soluklu klinik mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonuçları ile araştırmamızda yer alan öğrencilerin matematiksel modelleme becerilerini kullanma biçimleri farklı boyutlarda değerlendirilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin modelleme becerilerini etkili olarak kullanabilmeleri adına öğretim ortamlarında matematiksel modelleme ve uygulama problemlerine daha fazla yer verilmesi önerilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Matematiği kullanma, Modelleme, Gerçek yaşam problemleri

GİRİŞ

Günümüzde matematiğin gerçek ve yaşayan yönünü tanıyan ve yaşamda karşılaşacağı gerçek problemlere etkili çözümler üreterek matematiği günlük yaşamında etkili bir şekilde kullanabilen bireylere duyulan ihtiyaç günden güne artmaktadır. Matematiği bilen ve uygun durumlarda etkili olarak kullanabilen bir birey, sahip olduğu matematik bilgi ve becerilerini kullanarak, karşılaşacağı problemlere işlevsel çözümler üretebilecek, karar vermesi gereken durumlarda tüm koşulları göz önüne alarak kendisi için en uygun seçim ve kombinasyonları oluşturabilecek, böylece yaşamı kendisi için

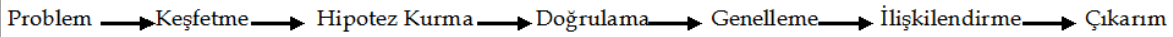
ⁱ Bu makale Dr. Hayal Yavuz Mumcu'nun doktora tezinden üretilmiştir.

ⁱⁱ Ordu Üniversitesi, hayalym52@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6720-509X

ⁱⁱⁱ Karadeniz Teknik Üniversitesi, abaki@ktu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1331-053X

daha kolay bir hale getirebilecektir. Bireyin günlük yaşantısında matematiği kullanabilmesi için, matematik bilgisine ve bu bilgisini gerçek yaşam durumlarıyla ilişkilendirerek kullanabilmesini sağlayacak temel becerilere sahip olması gerekmektedir.

Yaşamdaki matematiği tanıma ve kullanma tüm eğitim kademeleri için öğretim programlarının önemli bir hedefidir (MEB, 2013; NCTM, 2000). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 2005 yılında yenilenen ve son olarak 2013 yılında revize edilen matematik dersi öğretim programı, matematiksel düşünmeyi, temel matematiksel becerileri ve bu becerilere dayalı yetenekleri, gerçek hayat problemlerine göre yapılandırmayı amaçlamaktadır (Sağırılı, Kırmacı ve Bulut, 2010). Yenilenen öğretim programı vizyonunu matematiği yaşamıyla ilişkilendirebilen ve yaşamında matematiği gerektiği şekilde kullanabilen, gerçek yaşam durumlarıyla matematik arasındaki ilişkiyi kurabilen, karşılaştığı problemlere farklı çözüm yolları üretebilen, analitik düşünceye sahip, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi becerilere sahip bireyler yetiştirmek olarak yeniden düzenlemiştir. Yenilenen öğretim programına göre öğretim süreçleri sonunda geliştirilmesi hedeflenen matematiksel beceri ve yeterlilikler arasında matematiksel modelleme ve problem çözme yer almaktadır (MEB, 2013; s. 4). Öğrencilerin modelleme ve problem çözme becerilerinin geliştirilebilmesi için öğretim programı, öğrencinin informal bir duruma karşılaştırılması ve bu informal durumdan formal bir matematiksel yapıya ulaşmasını amaçlamaktadır. Bu amaçla programın benimsediği genel öğrenme döngüsü aşağıdaki gibidir (MEB, 2013; s.1).

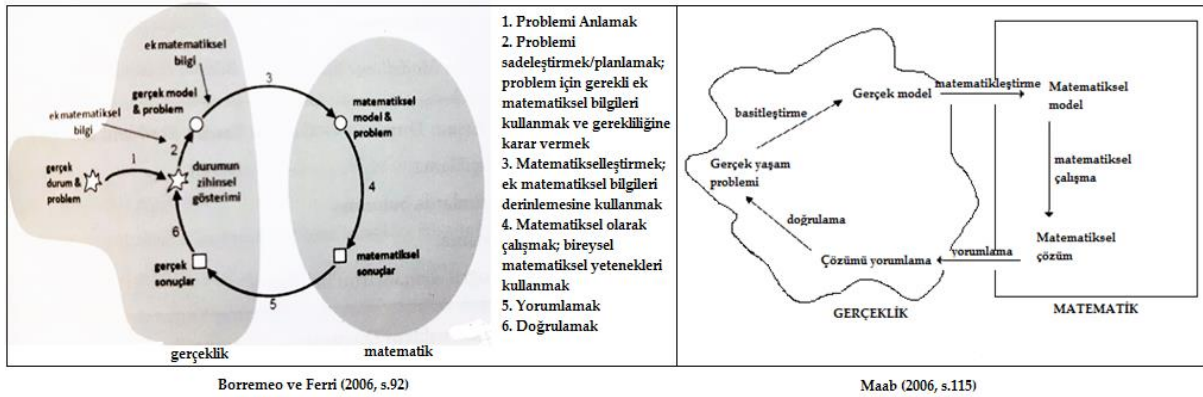


Bu yaklaşımda öğrenci matematik öğrenmeye kendi faaliyet ve çabaları sonucunda bir problem durumu ile başlamakta ve kendi çabaları sonucu ulaştığı matematiksel bir sonuca ulaşmaktadır. Bu nedenle söz konusu programda öğrenme ortamları yapılandırılırken problem çözme ve modelleme etkinliklerine dayalı öğrenme ortamlarının tercih edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Burada sözü edilen problem durumları öğrencilerin günlük hayatında gereksinim duyduğu/duyabileceği konularla ilgili gerçekçi durumları kapsamaktadır (MEB, 2013; s.2). Dolayısıyla matematiği kullanmayı gerektiren gerçek hayat problemlerinin ve buna bağlı olarak modelleme süreçlerinin yeni müfredatın odağında yer aldığı görülmektedir. Matematiğin bu tür problem senaryoları içinde öğrenilmesi, matematiksel kavram ve ilişkilerin günlük hayatla ilişkilendirilerek daha anlamlı ve kalıcı öğrenilmesini sağlayarak öğrencilere araştırma yapma, matematiksel ilişkileri keşfetme ve ispatlama, modelleme ve problem çözme gibi deneyimleri yaşama fırsatı sunacaktır. Böylece hem kalıcı ve anlamlı öğrenme hem de öğrencilerin matematiğe değer vermeleri sağlanmış olacaktır. Ders kitaplarında yer alan somut ve anlaşılması güç kural ve algoritmaların gerçek yaşamdaki görüntü ve yansımalarını görebilen ve yaşayan matematikle tanışan bir öğrenci için matematik dersi artık daha anlamlı, eğlenceli ve zevkli bir hal alacaktır. Alan yazında da problem çözme yoluyla öğrenmenin öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olduğu, kavramsal ve işlemsel bilgiyi kaynaştırarak kalıcı öğrenmeyi sağladığı yönünde çok sayıda araştırma mevcuttur (Baysal, 2003; Deveci, 2002; Dunlap, 1996; Hmelo ve Silver, 2004; Olkun ve Toluk, 2004; Soylu ve Soylu, 2006; Yaman ve Yalçın, 2003).

Matematiği Kullanma ve Matematiksel Modelleme

Matematiği kullanma kavramı; öğrencinin gerçek yaşamda veya okul ortamında karşılaştığı, daha önceden alışık olmadığı türden problem durumlarında; matematiksel kavramları, becerileri ve matematiksel anlamayı uygun olarak uygulama sürecidir (De Lange, 1996). Matematiksel modelleme ise gerçek yaşam problemlerini çözmek için matematiği kullanma süreci (Hebborn, Parramore & Stephens, 1997:42) olarak tanımlanmaktadır. Haines and Crouch (2007) matematiksel modellemeyi gerçek yaşam problemlerinin matematiksel dille ifade edilerek çözüldüğü ve çözümlerin gerçeğe uygun olarak yorumlanarak test edildiği döngüsel bir süreç olarak tanımlamaktadırlar. Verschaffel, Greer ve

De Corte (2002) ise matematiksel modellemenin gerçek yaşam durumlarının ve bu durumlarda yer alan ilişkilerin matematiği kullanarak açıklanması olduğunu ifade etmektedirler. Matematiksel modelleme, gerçek hayatla ilişkili, açık-uçlu ve uygulamalı problem çözme uygulamalarını kapsayan genel bir terimdir. Matematiksel modelleme sürecinin tanımlanmasına yönelik birçok teorik model bulunmaktadır (Blum ve Leib, 2007; BorromeoFerri, 2006; Galbraith ve Stillman, 2006; Lesh ve Doerr, 2003; Maab, 2006; Verschaffel, Greer ve De Corte, 2002). Bu teorik modeller içerdiği aşamalar ve bunlar arasındaki geçişlerin açıklanması bakımından birbirinden farklılıklar göstermekle birlikte (Bkz, şekil 1), modelleme sürecinin döngüsel bir yapıya sahip olduğu konusunda birleşmektedirler (Zbiek ve Conner, 2006). Matematiksel modelleme sürecinde genel olarak şu aşamalardan bahsedilmektedir: Gerçek hayat durumu, gerçek durumla ilgili öğrencinin zihninde oluşan resim(durum modeli), gerçek model, matematiksel model, matematiksel sonuçlar ve gerçek sonuçlar (Blum ve Leib, 2007; BorromeoFerri, 2006; Maab, 2006). Bu aşamalar ve bunlar arasındaki geçişler sırasında öğrencilerin sergiledikleri bilişsel davranışlar modelleme sürecini (Şekil 1) oluşturmaktadır.



Şekil 1. Modelleme Süreci

Modelleme yeterlikleri modelleme sürecini uygun bir şekilde yürütebilmek için gerekli bilgi, beceri ve kabiliyetler ile bunları gerçekleştirme isteği ve üst bilişsel becerilere sahip olmayı kapsamaktadır (Maaß, 2006). Schoenfeld (1992) modelleme yeterliğini şu şekilde ifade etmektedir: Kavram ve becerilerin bilgisi, bu bilginin modelleme süreçlerinde nasıl kullanılacağına stratejisi, kişinin problem çözme sürecindeki üst bilişsel kontrolü, matematiksel düşünme potansiyeli, matematiği güçlü bir araç olarak görmeye yönelik inancı. Buradaki bileşenler birbirinden bağımsız olmasına karşın, modelleme sürecinde birey tarafından birbiri ile ilişkili olarak kullanılmaktadır.

Modelleme becerileri ise herhangi bir modelleme sürecini tamamlayabilmek için sahip olunması gereken gerçek hayat durumunu anlayabilme, model kurabilme ve model üzerinde matematiksel işlemleri yapabilme gibi teknik düzeyde sayılabilecek becerilerdir. Bu çerçevede modelleme yeterliklerinin modelleme becerilerini kapsadığı ve ek olarak bu becerileri bir hedef doğrultusunda ortaya koyma isteğini de içerdiği söylenebilir (Kaiser, 2007). Blum ve Kaiser (1997:9) matematiksel modelleme becerilerini modelleme basamakları ile paralel olarak aşağıdaki şekilde alt bileşenlerine ayırmışlardır.

1. Basamak: Gerçek problemi anlama ve gerçeğe dayanan bir model kurma süreci

- Problem için kabuller oluşturma ve mevcut durumu daha basit hale getirme
- Mevcut durumu etkileyen niceliklere karar verme, bunları isimlendirme ve anahtar değişkenleri belirleme
- Değişkenler arasındaki ilişkileri belirleme
- Problemde verilene bakarak çözümde kullanılacak ve kullanılmayacak bilgileri ayırt etme

2. Basamak: Gerçek modeli kullanarak matematiksel model oluşturma süreci

- Birbiri ile ilişkili nicelikleri ve bunlar arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak ifade etme

- Eğer gerekli ise ilişkili nicelikleri ve bunlar arasındaki ilişkiyi basitleştirme, sayılarını ve karmaşıklıklarını azaltma
 - Uygun matematiksel notasyonları kullanma ve durumları grafiksel olarak gösterme
- 3.Basamak: Oluşturulan matematiksel modeli kullanarak matematiksel soruyu cevaplama süreci
- Uygun problem çözme stratejilerini kullanma (problemi parçalara ayırma, probleme farklı bir açıdan yaklaşma, nicelikleri değiştirme vb.)
 - Problemi çözmek için matematiksel bilgiyi kullanma
- 4.Basamak: Elde edilen matematiksel sonuçları gerçek dünyada yorumlama süreci
- Matematiksel sonuçları matematiksel olmayan bağlamlarda yorumlama
 - Özel bir durum için elde edilen sonuçları genelleme
 - Uygun matematiksel dili kullanarak matematiksel çözümleri ifade etme ve/veya tartışma
- 5.Basamak: Çözümün geçerliliğini sağlama süreci
- Elde edilen çözümlerin kritik olarak analizini yapma ve kontrol etme
 - Eğer çözümler problem durumuyla uyumsuzsa, oluşturulan matematiksel modelin bazı bölümlerini tekrar gözden geçirme veya modelleme sürecini baştan alma
 - Problemin farklı çözüm yollarını düşünme veya mevcut çözümleri farklı biçimlerde geliştirme
 - Genel olarak oluşturulan modeli sorgulama

Modelleme sürecinde yer alan basamaklar için sıra ile takip edilmesi gereken katı bir kural yoktur. Bireyin matematik bilgisi ve matematiği kullanma becerisi modelleme sürecinin farklılaşmasındaki bireyden kaynaklanan etkenler olarak gösterilebilir. Yine mevcut problemin yapısı ve özellikleri de modelleme basamaklarını değiştiren etkenler arasındadır. Modelleme sürecinin burada yapılan tanımına ve konu ile ilgili olarak yapılan farklı çalışma ve araştırmalara (Doerr, 1997; Hıdıroğlu ve Güzel, 2015; Maaß, 2007; BorromeoFerri, 2011; Voskoglou, 2007) bağlı olarak matematiksel modelleme süreci aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

- i. **Problemi Anlama Aşaması(PA):** Bu aşama bireyin mevcut problem durumunu anlayıp değişkenleri anlamlandırdığı ve problemle ilişkisini kurmaya çalıştığı aşamadır. Birey değişkenlerin probleme etkisini tartışabilir, problemde yer alan matematiksel modelleri (tablo, grafik, formül, şekil, v.b.) anlamlandırabilir ve problemle ilişkili olarak yorumlayabilir durumdadır.
- ii. **Problemin Analizi ve Yardımcı Matematiksel Modellerin Oluşturulması Aşaması(YMM):** Bu aşamada birey söz konusu problem durumuna bağlı olarak problemin çözümüne yardımcı matematiksel modellerin neler olabileceğini düşünür ve problemde yer alan değişkenleri kullanarak yardımcı matematiksel modellerini oluşturur. Bu aşama bireyin problemin analiz ederek çözüme gidecek yolda belirli stratejiler belirleyerek uygulamaya başladığı aşamadır. Eğer mevcut problemde matematiksel bir model var ise ve çözüm için kullanılması gerekiyorsa birey bu aşamada model oluşturmak yerine mevcut model üzerinden çözüm stratejilerini geliştirir ve uygulamaya başlar.
- iii. **Ana Matematiksel Modelin Oluşturulması ve Problemin Çözümü Aşaması(PC):** Bu aşama bireyin çözüm yoluna karar verdikten sonra gerekli ana matematiksel modeli oluşturarak kullandığı ve matematiksel bir sonuca ulaştığı aşamadır.
- iv. **Çözümün Gerçek Yaşama Bağlı Olarak Yorumlanması Aşaması(ÇY):** Bu aşamada birey elde ettiği matematiksel sonucu problem durumuna uygun olarak yorumlama çabasıdadır.
- v. **Çözümün Doğrulanması Aşaması(ÇD):** Birey elde ettiği sonucun doğru olup olmadığı hakkındaki kararını verir. Bu amaçla mevcut problem durumu ile sonucunu ilişkilendirir ve farklı strateji ve muhakemeler yürüterek kararını verir.

Yukarıda yer alan süreçler incelendiğinde bireyin tüm bu süreçlerde etkin olarak tüm matematiksel becerilerini kullandığı görülecektir (muhakeme, ilişkilendirme, problem çözme, matematiksel dili kullanma, vb.). Matematiksel modelleme süreçleri, matematiksel becerilerin kazanılmasına ve bu becerilerin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır (Blum ve arkadaşları, 2007). NCTM (2000), okul öncesi dönemden ortaöğretimin sonuna kadar olan öğretim programlarında, öğrencilerin matematiksel

ilişkileri kullanmada ve problem çözümlerinde matematiksel modeller kullanmalarının gerekliliği vurgulanmaktadır. Jensen (2007) tüm öğretim seviyelerindeki matematik eğitiminin temel amaçlarından bir tanesinin öğrencilerin modelleme becerilerinin gelişimini desteklemek olduğunu söylemiştir.

Matematiği kullanma ile ilgili olarak bilinen en kapsamlı uluslararası çalışmalardan bazıları PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) ve TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Başarı Değerlendirmesi) sınavlarıdır. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) nün üç yıllık aralarla düzenlemekte olduğu Programme for International School Assessment (PISA) çalışması, 15 yaşındaki çocukların öğrendikleri matematik bilgisini gerçek yaşamda ne kadar kullanabildiklerinin araştırmasını yapmaktadır. PISA'nın yaptığı değerlendirmelere göre, Türkiye; 2003 yılında 41 ülke içinde matematikte 35. sırada, 2006 yılında 57 ülke arasında 43'üncü sırada, 2009 yılında Türkiye 65 ülke arasında 43. Sırada, 2012 yılında yine 65 ülke arasında 43. sırada yer almaktadır (Şirin ve Vatanartran, 2014). Son olarak 2015 yılında yapılan PISA sonuçlarına göre ise Türkiye 64 ülke arasında 45. sırada yer almıştır. TIMSS ise, öğrencilerin matematik ve fen alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik bir tarama araştırmasıdır. PISA çalışmasından farklı olarak 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilere uygulanmakta ve 4 yılda bir yapılmaktadır. TIMSS sınavlarında yer alan soruların %40'ını bilme düzeyinde, %40'ı uygulama düzeyinde ve %20'si ise akıl yürütme düzeyindedir. Her düzey için kullanılan TIMSS sorularının genel olarak gerçek yaşamla ilişkili oldukları ve matematiksel bilginin gerçek yaşamdaki karşılığını görmeye fırsat sağlayıcı nitelikte oldukları görülmektedir. TIMSS sonuçlarına göre matematik alanında Türkiye, 1999 yılında 38 ülke içinde 31. sırada, 2007 yılında 49 ülke arasında 30. sırada, 2011 yılında 42 ülke arasında 24. Sırada ve 2011 yılında ise 50 ülke arasında 35. sırada yer almıştır (MEB, 2003; 2011; 2014a; 2014b). Dolayısıyla sözü edilen sınav sonuçları ülkemiz adına olumsuz bir tablo çizmektedir. Bu bağlamda ülkemizdeki öğrencilerin matematiği günlük yaşam durumlarında neden kullanamadıkları sorusu gündeme gelmektedir. Bu çalışmada söz konusu araştırma sorusundan yola çıkarak öğrencilerin, matematiği kullanma süreçlerinde yaşadıkları bilişsel engellerin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Konu ile ilgili olarak alan yazında farklı çalışmalar yer alsa da özellikle ortaöğretim kademesinde yapılan betimsel çalışmaların sayısının oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Bu çalışma, mevcut matematik müfredatına uygun olarak öğrenim görmüş ve temel eğitimin sonuna gelmiş gençlerin, öğrendikleri matematiği gerçek yaşamda nasıl kullandıklarını ve gerçek yaşam problemlerinin çözümünde matematiksel modelleme becerilerini kullanım biçimlerini ayrıntılı olarak ele alarak incelemek anlamında oldukça önemlidir. Çalışma sonuçları ile öğrencilerin modelleme süreçlerinde karşılaştıkları bilişsel engeller ortaya konulabilecek ve bu engelleri ortadan kaldırmak adına geliştirilecek çözüm önerilerinin yolu açılacaktır. Tüm bu gerekçelere bağlı olarak bu çalışmanın amacı ortaöğretim öğrencilerinin gerçek yaşam durumlarında matematiksel modelleme becerilerini kullanım biçimlerini ayrıntılı olarak ele alarak yorumlamaktır.

YÖNTEM

Özel durum çalışmaları; özel durumlar veya şartlar altında bir grup ya da bireyin hareketleri, algıları ve inanışları hakkında bilgi toplamak ve sunmak amacıyla kullanılan bir araştırma yöntemidir. Bu çalışmalarda araştırmacı özel bir durum hakkında derinlemesine bilgi sunmayı hedefler. Bir çevre, bir tek konu, bir grup doküman veya özel bir olayın detaylı incelemesi yapılır (Merriam, 1988; Yin, 1989). Mevcut çalışmada, sınırlı sayıda örneklem ile kısa zamanda, odaklanmış sorulara derin tasvirler getirilmeye çalışılmıştır, dolayısıyla bu çalışma bir özel durum çalışmasıdır.

Çalışma Grubu

Trabzon ilinde bulunan bir Anadolu Lisesinde öğrenim görmekte olan 12. sınıf öğrencilerinden matematik başarıları yüksek, orta ve düşük seviyede olan 2'şer öğrenci seçilerek toplamda 6 öğrenci ile araştırma yürütülmüştür. Öğrencilerin üçü kız, üçü erkektir. Öğrencilerin seçilmesinde matematik dersi akademik başarı ortalamaları referans alınmıştır. Bu bağlamda çalışmada seçkisiz olmayan örnekleme

yöntemlerinden amaçsal örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir (Patton, 1987).

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama araçları olarak, öğrencilerin günlük yaşamda matematiksel modelleme becerilerini gözlemlemek amacıyla oluşturulan “Matematiği Kullanma Problemleri (MKP)”, öğrencilerle gerçekleştirilen klinik mülakatlar süresince oluşturulan ses kayıtları ve “Modelleme Becerisi Dereceli Puanlama Ölçeği (MDPÖ)” kullanılmıştır.

Matematiği Kullanma Problemleri (MKP): Çalışmada kullanılan MKP ler öğrencilerin gerçek yaşam durumlarını modellemelerini sağlayacak nitelikte rutin olmayan problemlerden oluşmaktadır. Problemlerin seçiminde PISA çalışmasında kullanılan temel matematik alanları dikkate alınmıştır. MKP, sayı ve işlemler, cebir, geometri ve veri analizi temel alanları ile ilişkili olarak toplamda sekiz adet açık uçlu problemden oluşmaktadır.

MKP'nin geçerliliğini sağlamada pilot çalışma sonuçları ve uzman görüşleri kullanılmıştır. Pilot çalışmada, mevcut problemlerin öğrenciler tarafından yapılabilirliği ve modelleme süreçlerinin analizine yeterli ölçüde ışık tutup tutmadığı incelenmiştir. Bu doğrultuda hazırlanan problemler öncelikle çalışma grubunda yer alan öğrencilerle benzer akademik ortalamalara sahip olup farklı bir okulda öğrenim görmekte olan on öğrenciye uygulanmış ve pilot çalışma sonuçları 5 uzman matematik eğitimcisinin görüşlerine sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda belirlenen bazı problemler çalışmadan çıkarılmış asıl çalışmada kullanılacak olan MKP ve klinik mülakat sorularının dil, seviye, içerik ve kapsam geçerliliği sağlanmıştır.

MKP'nin güvenilirliği ise pilot çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda Rasch analizi kısmi puan modeli ile sağlanmıştır. Çalışmada Rash analiz yönteminin kullanılmasının nedeni şu şekilde açıklanabilir. Eğitim araştırmalarında kullanılan anket ve ölçeklerin birçoğunun sıralı ölçeğe sahip oluşu sonucu bazı sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu zorluklar; Anket veya testte kullanılan kategoriler arasındaki farkların eşit olmaması, maddelerin hepsinin eşit zorlukta olmaması, kayıp verilerle başa çıkamama, maddelere verilen beklenmedik cevapların belirlenememesi, örneklemden bağımsız madde zorluk düzeylerinin ve testten bağımsız kişi yetenek düzeylerinin kalibrasyon gerekliliği, ham puanların doğrusal ölçek üzerinde ifade edilememesi, kişi ve madde puanları için ortak ölçek seçiminin gerekliliği (Elhan ve Atakurt, 2005:48) şeklinde sıralanabilir. Bu sorunların en aza indirgenmesinde kullanılacak yöntemlerden birisi Rasch analizidir. Dolayısıyla mevcut çalışmada da modelleme becerilerinin dereceli puanlama ölçeğine göre değerlendirilmesi söz konusu olduğundan bu yöntem tercih edilmiştir. Bu kapsamda verinin modele uyumu; güvenilirlik istatistikleri, ayrıricılık ölçümleri, uyum istatistikleri ve özet istatistikleri ile belirlenmiştir. Çalışma kapsamında yapılan Rash analizi sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Rash analizi sonuçları

	Ham puan		Rash Puanı		Uyum içi	Uyum dışı	S	R
	\bar{x}	SS	\bar{x}	SS				
Kişi Ölçümleri (6)	22,8	5,8	0,97	1,76	0,91	0,94	2,45	0,86
Madde Ölçümleri(16)	8,6	3,0	-0,54	1,75	0,94	0,94	1,33	0,64

Tablo 1’deki verilere göre Rasch kişi güvenilirliği 0,86 olarak elde edilmiştir. Söz konusu değer 0,8 üzerinde olması çalışma grubunun geliştirilen veri toplama aracına uygun olduğunu göstermektedir.. Rash analizinde madde güvenilirliği test maddelerinin iç tutarlılığı ile ilişkili bir kavramdır. Bu çalışmada madde güvenilirliği 0,64 olarak elde edilmiştir. Dolayısıyla bu değer, test maddelerinin iç

tutarlılığının göstergesidir. Tablo 1’de yer alan uyum içi hem de uyum dışı değerleri ideal değer olan 1’e çok yakın elde edilmiştir. Buna göre veri toplama aracının çalışmanın amacına uygun olduğu söylenebilir.

Klinik Mülakatlar ve Ses Kayıtları: Ginsburg (1981) klinik mülakatların; öğrencilerin matematiksel düşüncelerini incelemek için kullanışlı, bilişsel süreçlerini keşfetmek ve becerilerini değerlendirmek için ise en uygun metot olduğunu söylemektedir. Mevcut çalışmada öğrencilerin gerçek yaşam problemlerini çözme süreçlerinde modelleme becerilerini kullanım biçimlerini gözlemlemek amacıyla az sayıda örneklem üzerinde derinlemesine çalışılmış, bu süreçte öğrenciler gerçek yaşam problemleriyle karşı karşıya getirilmiş ve araştırmacı tarafından yürütülen klinik mülakatlar yardımıyla öğrencilerin matematiksel modelleme süreçlerinin ayrıntılı analizi yapılmıştır. Öğrencilerle gerçekleştirilen klinik mülakatlar 1,5 ile 2 saat arasında değişen sürelerde gerçekleşmiş ve tüm mülakatların video kayıtları alınmıştır. Veri analizi sürecinde söz konusu kayıtlardan yararlanılmıştır.

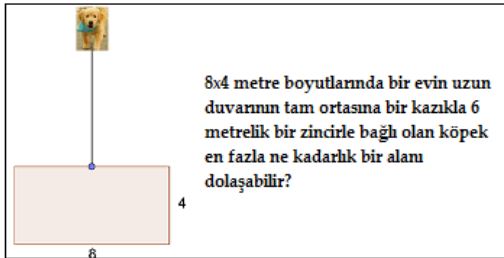
Modelleme Becerisi Dereceli Puanlama Ölçeği: MDPÖ’nin geliştirilmesinde pilot çalışma sonucu elde edilen transkriptlerden ve literatür desteğinden yararlanılmıştır. Daha ifade edilmiş olan modelleme sürecinin özelliklerine bağlı olarak ölçekte 5 ana bölüm bulunmaktadır. Bu bölümler modelleme süreç basamakları olarak tanımlanabilir. Tutulan transkriptler dikkatlice ve ayrıntılı olarak incelenmiş (düşük (0), orta (1) ve yüksek (2)), bu süreç sonunda ölçekte yer alan her bir basamak için öğrenci davranışlarının üç temel seviyede ele alınması kararlaştırılmıştır. Süreç sonunda oluşturulan MDPÖ için alanda uzman 5 farklı araştırmacının fikirlerine başvurulmuş ve söz konusu MDPÖ’nün uzman kişilerce değerlendirilmesi sağlanmıştır. Değerlendirme süreci sonunda ölçeğin bazı maddelerinde değişiklikler yapılarak ölçeğe son hali verilmiştir.

Verilerin Analizi

MKP’de yer alan her bir problem için farklı çözüm süreçleri ve buna bağlı olarak modelleme becerisinin farklı kullanımları söz konusudur. Dolayısıyla her bir problemin geliştirilen MDPÖ’nde yer alan alt beceriler ile ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda MKP’de yer alan her bir problemin çözüm sürecine ilişkin MDPÖ’nde yer alan alt becerilere karşılık gelen davranışlar, çalışmayı yürüten iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı belirlenmiştir. Süreç sonunda yapılan analizler, araştırmanın güvenilirliğini gerçekleştirmek amacıyla, P (Uzlaşma Yüzdesi) = $[N_a$ (Görüş Birliği) / N_a (Görüş Birliği) + N_d (Görüş Ayrılığı)] X 100 (Miles ve Huberman, 1994) formülü kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bu hesaplama sonucunda güvenilirlik değeri $P=79$ olarak hesaplanmıştır.

MKP’de yer alan problemlerin çözüm süreçlerinin MDPÖ ile nasıl ilişkilendirildiği bulgular bölümünde örneklendirilmiştir. Özel olarak MKP’de yer alan problemlerin MDPÖ’ndeki göstergelerle nasıl ilişkilendirildiğini ortaya koymak amacıyla MKP’de yer alan 3. Problemin çözüm sürecinin analizi, *problemi anlama* boyutunda aşağıdaki gibi örneklendirilmiştir.

Problem 3.



Problemi Anlama Aşaması:

0 PUAN: Problemden yer alan matematiksel modeli anlamlandıramaz/ Problemden yer alan ilgili nicelikleri ve bunlar arasındaki ilişkileri matematiksel olarak ifade edemez.

➤ Problem durumunu anlamlandıramaz, görsel olarak zihninde canlandıramaz. Köpeğin gidebileceği yerleri

uzamsal becerilerini kullanarak ifade edemez. Problemlerle ilişkili olmayan çizimler gerçekleştirir. Problem durumu üzerine fikir yürütemez.

1 PUAN: Problemlerde yer alan matematiksel modeli anlamlandırabilir fakat gerçek yaşamla ilişkili olarak yorumlayamaz/ Problemlerde yer alan ilgili nicelikleri ve bunlar arasındaki ilişkileri matematiksel olarak ifade edebilir fakat oluşturduğu yardımcı matematiksel modelleri gerçek yaşamla ilişkili olarak yorumlamakta ve kullanmakta güçlük çekmektedir.

➤ Köpeğin gidebileceği yerlere yönelik doğru fakat eksik fikirler yürütmekte, sahip olduğu fikirlerini gerçek yaşamla ilişkili olarak kullanmakta güçlük çekmektedir, oluşturduğu matematiksel modelleri problemin çözümüne yönelik olarak organize edip kullanamamaktadır.

2 PUAN: Problemlerde yer alan matematiksel modeli anlamlandırabilir ve gerçek yaşamla ilişkili olarak yorumlayabilir/ Problemlerde yer alan ilgili nicelikleri ve bunlar arasındaki ilişkileri matematiksel olarak ifade edebilir ve gerçek yaşamla ilişkili olarak yorumlayabilir.

➤ Köpeğin gidebileceği yerleri çizerek gösterebilir, oluşturduğu modeli gerçek yaşamla ilişkili olarak yorumlayabilir.

Öğrenci cevaplarının MDPÖ'nin her bir aşaması için değerlendirilmesi amacıyla her aşamaya ilişkin öğrenci cevaplarının frekans değerleri söz konusu MDPÖ puanı ile birlikte ele alınarak "problemlere ilişkin öğrenci puanları toplamı (ÖPT)" hesaplanmıştır. ÖPT değerleri 0 (0x6) ile 12 (2x6), her bir aşamaya ilişkin öğrenci ortalamaları ise 0 (0x8) ile 16 (2x8) arasında değerler alabilmektedir.

BULGULAR

Bu bölümde öğrenci çalışmalarından elde edilen bulgular oluşturulan kuramsal çerçeveye bağlı olarak verilmiş ve yorumlanmıştır. Modelleme becerisi için oluşturulan MDPÖ aşamalarının her biri için elde edilen bulgular aşağıdaki biçimdedir.

Problemi Anlama (PA) Aşamasına İlişkin Elde Edilen Bulgular

Çalışmada yer alan öğrencilerin modelleme becerileri için "problemi anlama" aşamasında elde edilen bulgular Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Problemi anlama aşaması öğrenci çözümlerinin analizi

Problem No:	MDPÖ Değerleri			ÖPT	Öğr. Ort
	PA. 0.	PA.1	PA.2		
1	Ö ₁ , Ö ₆	Ö ₂ , Ö ₃	Ö ₄ , Ö ₅	6	
2	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₆	Ö ₃	Ö ₂ , Ö ₅	5	
3	Ö ₆	Ö ₃	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅	9	
4	Ö ₁		Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆	10	11.83
5		Ö ₆	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅	11	
6			Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆	12	
7	Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆		Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃	6	
8			Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆	12	

Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin çoğunun genel olarak problemi anlama basamağında çok fazla zorlanmadıkları söylenebilir. Zira söz konusu aşamaya ilişkin öğrenci ortalaması 16 puan üzerinden 11.83'tür. Bu bulgunun elde edilmesindeki olası bir etkenin problemi anlama aşamasında öğretmenin bazı öğrencilere bazı noktalarda verdiği destek olduğu söylenebilir. Öğrencilerin bazıları bazı

problemleri hiç anlayamadıklarını ifade etmişlerdir. Böyle durumlarda sürecin tıkanmaması adına öğretmen söz konusu problemi kendi cümleleri ile ve kritik noktalardaki matematiksel ifadeleri bozmamaya (aynen kullanmaya) dikkat ederek öğrencilere tekrar açıklamıştır. Öğrencinin bu desteğe rağmen problemi anlayamadığını ifade ettiği durumlarda ise diğer probleme geçilmiştir. Burada kritik noktalardan kasıt matematiksel bir modelin sözel ifadesinin veya gerçek bir durumun matematiksel ifadesinin yer aldığı noktalardır.

Özel olarak 2. problemin en düşük ÖPT puanına sahip problem olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu problemi anlamakta öğrencilerin güçlük çektiği söylenebilir. En yüksek ÖPT puanına sahip problemler ise 8, 6 ve 5. problemlerdir. Genel olarak problemi anlama aşamasında 2. problem dışında tüm problemlerin ÖPT değerlerinin ortalamaya yakın olduğu görülmektedir.

2. problemde Türkiye’de meydana gelen motor kazalarına ilişkin istatistik sonuçları tablo halinde verilmektedir. Tabloda her yıla ilişkin Türkiye nüfusu, ölümlerin sayısı ve her 100.000 kişide ölen kişi sayısı verilmektedir. Dolayısıyla veriler arasında bir oran söz konusudur. Öğrencilerin çoğu söz konusu oranı fark edemeyerek tablonun boş sütunlarını doldurmada başarısız olmuşlardır. Yine öğrencilerin çoğunun bu süreçte tabloda yer alan ondalıklı gösterimlere sahip sayıları doğru olarak okuyamadıkları, sayılar arasında ilişki kuramadıkları ve tabloyu doğru olarak yorumlayamadıkları gözlenmiştir.

En yüksek ÖPT puanına sahip 6 ve 8. problemler ders kitaplarında yer alan rutin olmayan problemlere benzer yapıdadır. Dolayısıyla öğrencilerin daha önce bu tür problemlere rastlamış olmaları muhtemeldir.

Ö2 ile Gerçekleştirilen Klinik Mülakat Sürecinden Bir Kesit

Bir binada yaşayan insanlar binayı satın alamaya karar verirler. Yaptıkları anlaşma gereği; her bir dairede oturan kişinin; vereceği para miktarının, dairenin büyüklüğüyle orantılı olarak değişmesine karar verirler. Örneğin; dairenin taban alanı, tüm apartmanın taban alanının 50’de biri olan bir kişi; tüm bedelin 50’de birini ödeyecektir. Buna göre aşağıdaki ifadeleri doğru veya yanlış olarak işaretleyiniz.	
DURUM	DOĞRU/YANLIŞ
• En geniş dairede oturan kişi, dairenin her bir metrekaresi için, en küçük dairede oturan kişiden daha fazla para ödeyecektir.	Doğru/ Yanlış
• Eğer iki dairenin alanlarını ve bunlardan birinin ödeyeceği parayı bilirse; diğerinin ödeyeceği miktarı hesaplayabiliriz.	Doğru/ Yanlış
• Eğer binanın toplam fiyatını ve her bir daire sakininin ne kadar ödeyeceğini bilirse; binanın toplamda kaç metrekaresi olduğunu hesaplayabiliriz.	Doğru/ Yanlış
• Eğer binanın fiyatı %10 oranında azaltılırsa her bir daire sakininin ödeyeceği miktar da %10 oranında azalır.	Doğru/ Yanlış

Şekil 3.MKP’de yer alan 1. problem

Öğr: Bu soruyu bana kendi cümlelerinle anlatır mısın?

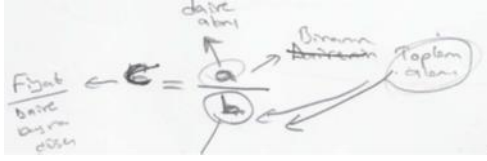
Ö2: Bir bina var, binayı satın alacaklar, adil olması için büyük daire alanın payı büyük olsun diye alana bölüp fiyat belirleyecekler, bu sefer büyük daire alan büyük para ödeyecek, küçük alan küçük ödeyecek fiyatı, 1. soruda da öyle demiş, o zaman ben “doğrudur” dedim.

Öğr : “Her bir metrekaresi için” sözünden ne anlıyorsun?

Ö2: “Hım!, bu dairenin kendi içinde, ben biraz değer vermiş gibi yaptım, birisi 50 metrekaresi yer alsın, diğeri de 25 metrekaresi dedim, bu daha fazla para ödeyecek, her bir metrekaresi için daha fazla para ödemiş olacak, küçüğe göre metrekaresini daha pahalıya almış olacak,

$$F = \frac{a}{(a-50)} \rightarrow \frac{a}{(a-25)}$$

Ö2: Eğer öyle belirtmese idi (her bir metrekaresi için demese idi) toplam apartmana göre olmuş olacaktı.



Öğr: Mesela benim dairem seninkinden büyük, ben mi daha fazla para ödeyeceğim sen mi?

Ö2: Her bir metrekaresi için siz daha fazla para ödeyeceksiniz.

Öğr: Neden?

Ö2: Çünkü benim toplam apartmana göre dairedeki metrekaresi az, ben daha az ödeyeceğim, sizin ki fazla olduğu için siz daha fazla ödeyeceksiniz. Binanın tamamı da zaten 1 metrekaresinden oluşuyor. Onun siz bu kadarını aldığımızda, ben daha küçük aldığımızda yine siz daha fazla ödemiş olacaksınız.

Öğr: Yani bu ifade doğrudur diyorsun?

Ö2: Evet, doğrudur.

Yukarıdaki süreçte öğrencinin problemi tam olarak anlayamadığı görülmektedir. Problemden yer alan daire sakinlerinin ödeyecekleri fiyat için farklı matematiksel modeller oluşturulan öğrencinin oluşturduğu yardımcı matematiksel modelleri gerçek yaşamla ilişkili olarak yorumlamakta ve kullanmakta güçlük çektiği görülmektedir. Buna göre öğrencinin söz konusu problem durumu için MDPÖ'da yer alan PA.1 seviyesinde yer aldığı kabul edilmiştir.

Problemin Analizi-Yardımcı Matematiksel Modeller (YMM)Aşamasına İlişkin Elde Edilen Bulgular

Çalışmada yer alan öğrencilerin modelleme becerileri için "problemin analizi" aşamasından elde edilen bulgular Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Problemin analizi aşaması öğrenci çözümlerinin analizi

Prb No:	MDPÖ Değerleri			ÖPT	Öğr. Ort.
	YMM. 0.	YMM.1	YMM.2		
1	Ö ₁ , Ö ₆	Ö ₂ , Ö ₃	Ö ₄ , Ö ₅	6	
2	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₆	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₅		3	
3	Ö ₆	Ö ₃	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅	9	
4	Ö ₁ , Ö ₆	Ö ₄ , Ö ₅	Ö ₂ , Ö ₃	6	7.66
5	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₆	Ö ₂ , Ö ₃	Ö ₅	4	
6	Ö ₁	Ö ₅ , Ö ₆	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄	8	
7	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆	Ö ₂	Ö ₃	3	
8	Ö ₆	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₄	Ö ₂ , Ö ₅	7	

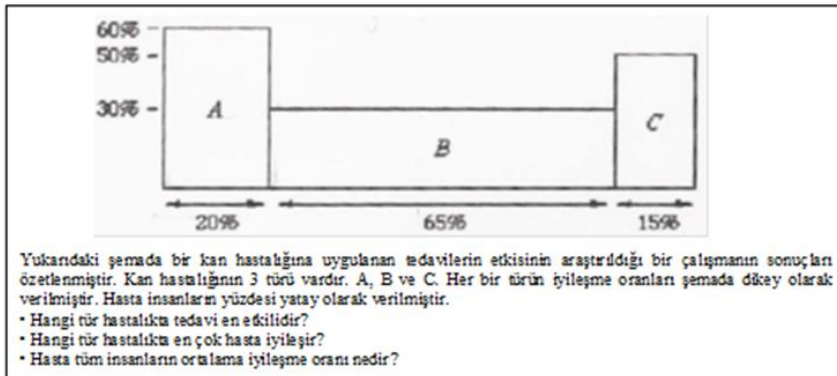
Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin analiz etmekte ve yardımcı matematiksel modelleri oluşturmakta en çok zorlandıkları problemlerin 2 ve 7. problemler olduğu görülmektedir. 2. problemde yer alan ve daha önce sözü edilen matematiksel tablonun anlamlandırılarak kullanılması için yardımcı matematiksel modellerin oluşturulması gerekmektedir. Bu aşamada yardımcı matematiksel modellerin oluşturulmasında öğrencilerin yarısı (2. problemde) ve daha fazlası (7. problemde) başarısız olmuşlardır. 7. problem matematiksel bir modele dayanan bir senaryoya sahiptir. Burada kredi kartı kullanan bir bireyin her dönem için borcunu veren cebirsel bir model yer almaktadır. Problemin ince bir noktası ise bireyin aldığı ürünü kaç liraya mal etmiş olduğunun sorulduğu kısımdır. Burada öğrencinin problemde yer alan tablonun son satırının bireyin fazladan ödeyeceği miktar olacağını muhakeme edebilmesi gerekmektedir. Bu muhakemeyi ancak 1 öğrenci (Ö3) yürütebilmiştir. 7.

problemde yer alan cebirsel modeli öğrencilerin çoğu ancak problemde yer alan bilgileri doğrularak anlamlandırabilmişlerdir. Yani denilebilir ki çoğu öğrenci bu modeli anlamlandırmakta, modele dayalı muhakemeler yürütmekte ve modeli problemle ilişkilendirmekte zorlanmıştır.

Problemin analizi aşamasında öğrencilerin zorlandıkları bir diğer problem 5. problem olmuştur. Bu problem ise içerik itibarıyla matematiksel ifadelerin gerçek yaşamla ilişkili olarak anlamlandırılmasını ve bu bağlamda matematiksel modellerle temsilini gerektirmektedir. Yine öğrencilerin çok fazla karşılaşmadıkları soru türlerindedir. Bu problemde “tedavinin etkili olması” ile “iyileşen hasta sayısının çok olması” ifadelerini öğrencilerin problemle ilişkilendiremedikleri ve hangi matematiksel verileri çözüm için nasıl kullanacaklarına karar veremedikleri, yardımcı matematiksel modelleri oluşturamadıkları gözlenmiştir.

Öğrenciler tarafından en kolay analiz edilen problemler ise 3 ve 6. problemlerdir. 3. problemde öğrencilerin problemi anlamlandırabilmeleri için geometrik bir yardımcı matematiksel model oluşturmaları ve buna bağlı olarak ana matematiksel modeli yazmaları gerekmektedir. Bu problemde öğrencilerin yarısından fazlası tam puan almışlardır. Söz konusu problem öğrencilerin çok fazla karşılaşmadıkları soru türlerinden olmakla birlikte öğrencileri çok fazla zorlamamıştır. Bunun olası nedenlerinden birisi problemin farklı yapısı ve çözümün büyük oranda geometrik bir modele dayanması olarak açıklanabilir. 6. problemde ise daha önce sözü edildiği üzere öğrencilere çok uzak olmayan matematiksel durum ve ilişkilerin analizi söz konusudur. Öğrenciler bu problemde gerekli yardımcı matematiksel modelleri oluştururken genel olarak zorlanmamışlardır.

Ö1 ile Gerçekleştirilen Klinik Mülakat Sürecinden Bir Kesit



Şekil 4.MKP’de yer alan 5. Problem

Öğr: Hangi tür hastalıkta tedavi en etkilidir?

Ö1: Hangi türün en etkili olduğunu bulmak için aradaki oran farkının en fazla olması lazım, acaba iyileşen sayısı mı? A hastalığıdır.

Öğr: Nasıl yaptın?

Ö1: 60 ı 20 ye böldüm 3. B de 30 un 65 e bölümü, C de 50’nin 15 e bölümü,

Öğr: Bunlar neyi ifade ediyor?

Ö1: Tedavinin etkisi, C de 3 ama küsuratı fazla olduğu için C dir tedavinin en etkili olduğu.

Öğr: Peki burada neyi neye oranladın?

Ö1: İyileşme oranını hasta oranına oranladım, tedavinin en etkili olanını buldum.

Öğr: Hangi tür hastalıkta en çok hasta iyileşir?

Ö1: A. Çünkü iyileşen sayısı daha fazla, yüksekliklere bakarsak.

Öğr: Hasta tüm insanların ortalama iyileşme oranı nedir?

Ö1: Yüzde 140, (%140)

$$\begin{array}{r} 140(60+50+30) \\ \hline 100(20+65+15) \end{array}$$

Öğr: Tedavinin etkili olması sözünden ne anlıyorsun?

Ö1: Ne kadar insanın iyileşebildiği.

Öğr: Tedavinin etkili olması ile iyileşen hasta sayısının çok olması sence aynı anlamı mı gelmektedir?

Ö1: Aynı anlamı gelmiyor.

Öğr: Peki farkı ne?

Ö1: Diyelim ki 100 kişide 50 kişi burada, C türünde 100 kişide 50 kişi iyileşiyor.15 kişi hasta. Ama A türünde 60 kişi iyileşiyor, 20 kişi hasta. İkisini oranladığımız zaman 50 nin 15 e oranı daha fazla.

Öğr: "Ortalama iyileşme oranı" sözünden ne anlıyorsun?

Ö1: İyileşen hastaların, hastalara oranı.

Öğr: İyileşen hasta sayısının, tüm hasta sayısına oranı?

Ö1: Evet.

Yukarıdaki mülakat sürecinde öğrencinin problemde verilen matematiksel modeli anlamlandırabildiği fakat gerçek yaşama uygun olarak kullanmakta güçlük çektiği görülmektedir. Öğrenci "tedavinin etkili olması" ve "iyileşen hasta sayısı" ifadelerini gerçeğe uygun olarak yorumlayamamakta, farklı durumları gözlemlemek adına yardımcı matematiksel modelleri oluşturamamaktadır. Dolayısıyla öğrencinin bu problem için MDFÖ'nde yer alan YMM.0 seviyesinde yer aldığı kabul edilmiştir.

Problemin Çözümü (PÇ) Aşamasına İlişkin Elde Edilen Bulgular

Çalışmada yer alan öğrencilerin modelleme becerileri için "problemin çözümü" aşamasından elde edilen bulgular Tablo 4'te yer almaktadır.

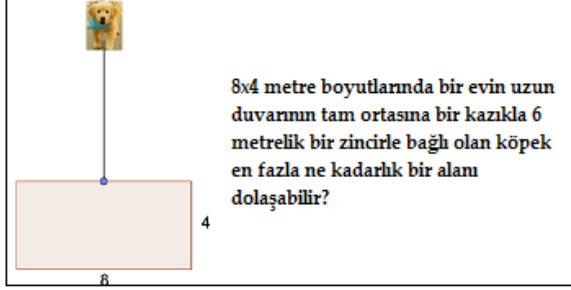
Tablo 4. Problemin çözümü aşaması öğrenci çözümlerinin analizi

Problem No:	MDPÖ Değerleri			ÖP T	Öğr. Ort
	PÇ.0.	PÇ.1	PÇ.2		
1	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₆	Ö ₃	Ö ₄ , Ö ₅	5	
2	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₆	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₅		3	
3	Ö ₆	Ö ₃	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅	9	
4	Ö ₁ , Ö ₅ , Ö ₆	Ö ₄	Ö ₂ , Ö ₃	5	7.16
5	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₆	Ö ₂ , Ö ₃	Ö ₅	4	
6	Ö ₁	Ö ₅ , Ö ₆	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄	8	
7	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆	Ö ₂	Ö ₂ , Ö ₃	5	
8	Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₆	Ö ₁	Ö ₂ , Ö ₅	5	

Tablo 4'te yer alan verilere göre öğrencilerin genel olarak problemin çözümü aşamasındaki performanslarının problemin analizi basamağı ile yakın olduğu söylenebilir. Özel olarak sırasıyla 2 ve 5. problemlerin en düşük ÖPT puanına sahip problemler, 3 ve 6. problemlerin ise en yüksek ÖPT puanına sahip problemler olduğu görülmektedir. 2 ve 5. problemleri anlamakta ve analiz etmekte zorlanan öğrenciler çözüm sürecinde de büyük oranda doğru çözümlere ulaşamamışlardır. 3 ve 6.

problemlerde ise problemi anlama ve analiz etme basamaklarında doğru düşünce ve yöntemlere sahip olan öğrenciler çözüm sürecinde de genel olarak doğru çözümlere ulaşarak PÇ.2 seviyesinde yer almışlardır.

Ö3 ile Gerçekleştirilen Klinik Mülakat Sürecinden Bir Kesit



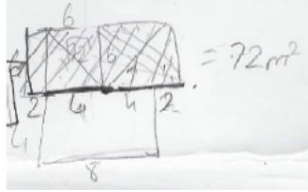
Şekil 5. MKP'de yer alan 3. problem

Ö3: Her yere gider, tam ortada olursa. Pisagor yapsak buradan $\sqrt{32}$ çıkıyor. 6'nınkaresini alsam 36 ediyor. O zaman gidiyor her tarafa, (yarıçapı 6 birim olan bir çember çizeceğini düşünüyor)



Öğr: Köpek evin dışında, içinde değil. Evin içine girmeyecek. Duvardan içeri girmeyecek köpek.

Ö3: Girmeyecek mi?...6 metre en fazla ileri gider, eni 6 metre gidebileceği yerin, bir de aşağı gider, 12 metre. 6 yukarı, 6 aşağı, eni 12 metre olur en fazla. Bir de buradan gider, en uzak bu köşeye gider işte, 72 metrekare gider.



Yukarıda yer alan mülakat sürecinde öğrencinin problemi tam olarak anlayamamasına bağlı olarak çözüm için gerekli ana matematiksel modeli tam olarak oluşturamadığı görülmektedir. Bu problemde öğretmen öğrencinin problemi anlayabilmesi için bazı noktalarda açıklama yapma gereği hissetmiş ve problemi öğrenciye tekrar ifade etmiş ise de öğrencinin çözümünde önemli bir değişiklik görülmemiştir. Tüm bunlara dayanarak öğrencinin söz konusu problem durumu için MDPÖ'nde yer alan PÇ. 1 seviyesinde yer aldığı kabul edilmiştir.

Çözümü Yorumlama (ÇY) Aşamasına İlişkin Elde Edilen Bulgular

Çalışmada yer alan öğrencilerin modelleme becerileri için "çözümü yorumlama" aşamasından elde edilen bulgular Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. Çözümü yorumlama aşaması öğrenci çözümlerinin analizi

Problem No:	MDPÖ Değerleri			ÖPT	Öğr. Ort
	ÇY. 0.	ÇY.1	ÇY.2		
1	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₆	Ö ₃	Ö ₄ , Ö ₅	5	
2	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₆	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₅		3	
3	Ö ₆	Ö ₃	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅	9	
4	Ö ₁ , Ö ₅ , Ö ₆	Ö ₄	Ö ₂ , Ö ₃	5	6.5
5	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₆	Ö ₂ , Ö ₃	Ö ₅	4	

6	Ö ₁ , Ö ₅	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₆		4
7	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆		Ö ₂ , Ö ₃	4
8	Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₆	Ö ₁	Ö ₂ , Ö ₅	5

Tablo 5 incelendiğinde 2. problemin en düşük ÖPT puanına sahip problem olduğu görülmektedir. Daha öncede sözü edildiği üzere bu problemde yer alan matematiksel veri ve ilişkiler öğrencilerin çoğu tarafından anlamlandırılmamış ve gerçek yaşama uygun olarak yorumlanamamıştır. Dolayısıyla çözüm süreçlerinden elde edilen matematiksel sonuçların da gerçeğe uygun olarak yorumlanamaması anlamlıdır.

5, 6 ve 7. problemler öğrencilerin çözümlerini yorumlama aşamasında güçlük çektikleri diğer problemlerdendir. Bu problemler için ÖPT değerleri eşittir (4 puan) fakat 6. problemde çözümü hiç yorumlayamayan öğrenci sayısı 2, 5. problemde 3, 7. problemde ise 4'tür. Dolayısıyla söz konusu problemler içinde en düşük performansın 7. problemde gösterildiği söylenebilir. 7. problemde daha önce de sözü edildiği gibi cebirsel bir model verilmekte ve tüm çözüm süreci bu model ile ilişkili olarak ilerlemektedir. Dolayısıyla problemin tam çözümü verilen cebirsel modelin tam olarak anlaşılmasına, problemle ilişkilendirilmesine ve elde edilen sonuçların problemle ilişkili olarak yorumlanmasına bağlıdır. Söz konusu problem için problemi çözme aşamasına ilişkin ÖPT puanı (5puan) daha yüksek olmasına karşın çözümü yorumlama aşamasına ilişkin ÖPT değeri (4 puan) daha düşüktür. Bunun olası bir nedeni, öğrencilerin çözüme ilişkin doğru bir takım adımlar atmış olsalar da bu adımların sonuçlarını matematiksel olarak yorumlayamamaları olarak gösterilebilir. Söz konusu problem için öğrenci performansının genel itibariyle düşük olduğu söylenebilir.

Çözümü yorumlama aşaması için en yüksek ÖPT puanına sahip problem 3. problemidir. Daha önce de söz edildiği gibi bu problemde geometrik bir modelin inşası ve bu modele dayalı matematiksel bir modele ulaşılması söz konusudur. Bu problemde öğrencilerin çoğu geometrik modeli doğru olarak oluşturmalarına bağlı olarak ilgili matematiksel modeli yazmış ve çözüm sonuçlarını problemle ilişkili olarak yorumlayabilmişlerdir.

Ö5 ile Gerçekleştirilen Klinik Mülakat Sürecinden Bir Kesit

Ali her ay %1,25 kullanım ücreti olan (o ay itibari ile mevcut toplam borcunun %1,25'i) kredi kartıyla 200 lira değerinde dijital bir kamera alıyor. Ali'nin;

- Bakiyesi 25 liradan az olana kadar her ay 25 lira ödediğini ve son olarak kalan miktarı tek bir ödemeye kapatıldığını kabul edin.
- Bu kredi kartıyla başka hiçbir şey almadığını kabul edin.

$B_{n+1} = 1,0125 \cdot B_n - 25$ ifadesi Ali'nin her ayki kalan borcunu göstermektedir. Verilenlere göre;

a) Bu ifadeyi kullanarak Ali'nin bir ay sonraki bakiyesinin 177,50 lira olduğunu gösteriniz.

b) $B_{n+1} = 1,0125 \cdot B_n - 25$ ifadesindeki 1,0125 çarpanının önemini (anlamını) açıklayınız.

c) $B_{n+1} = 1,0125 \cdot B_n - 25$ ifadesini kullanarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz. (Değerleri en yakın değer olarak alabilirsiniz.)

	Kalan bakiye
n	B_n
0	200,00
1	177,50
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

d) Ali'nin toplamda kamera için kaç lira ödediğini hesaplayınız.

e) Ali'nin kameranın orijinal fiyatının yüzde kaçını fazladan ödediğini hesaplayınız.

Şekil 6.MKP'de yer alan 7. problem

Öğr: 200 liralık kamera için 200 liradan fazla mı para ödedin, az mı ödedin?

Ö5: Kalan borca bakmam lazım. B_n 200 dü, 8 defa bunu ödedim ben. 8 fazlasını ödedim gibi geliyor.

Öğr: Her ay 25 lira ödedin. Bir de kullanım ücreti ödedin.

Ö5: Aaaa tamam, o zaman fazla ödedim.

Öğr: Toplamda kaç lira ödediğini hesaplar mısınız?

Ö5: 8 ayda 25 ödedim.

$$8,25 = 200 \text{ TL}$$

Ö5: Bunu kesin ödedim, zaten o kameranın parası.

Öğr: Fazladan para ödedin mi?

Ö5: Ödedim. 8 nokta bilmem ne. Çünkü 8 defa bunu ödedim.

$$1,0125 \times 8$$

Öğr: Bu fazladan ödediğin miktar mı?

Ö5: Evet. Fazladan. Toplamda kamera için 208 lira ödedim.

Yukarıda yer alan mülakat sürecinde öğrencinin problemde yer alan matematiksel modeli problemle ilişkili olarak anlamlandıramadığı ve buna bağlı olarak çözümünü problemle ilişkili olarak yorumlayamadığı görülmektedir. Elde edilen bulgulara dayalı olarak öğrencinin söz konusu problem için MDPÖ'da yer alan ÇY. 0 seviyesinde yer aldığı kabul edilmiştir.

Çözümü Doğrulama (ÇD) Aşamasına İlişkin Elde Edilen Bulgular

Çalışmada yer alan öğrencilerin modelleme becerileri için "çözümü doğrulama" aşamasından elde edilen bulgular Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6. Çözümü doğrulama aşaması öğrenci çözümlerinin analizi

Problem No:	MDPÖ Değerleri			ÖPT	Öğr. Ort
	ÇD. 0.	ÇD.1	ÇD.2		
1	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₆	Ö ₃	Ö ₄ , Ö ₅	5	
2	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₆	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₅		3	
3	Ö ₃ , Ö ₆		Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅	8	
4	Ö ₁ , Ö ₅ , Ö ₆	Ö ₄	Ö ₂ , Ö ₃	5	6.33
5	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₆	Ö ₂ , Ö ₃	Ö ₅	4	
6	Ö ₁ , Ö ₅	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₆		4	
7	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆		Ö ₂ , Ö ₃	4	
8	Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₆	Ö ₁	Ö ₂ , Ö ₅	5	

Tablo 6 incelendiğinde öğrencilerin çözümü doğrulama aşamasında en düşük ortalamaya (6,33) sahip oldukları görülmektedir. Özel olarak 2. problemin öğrencilerin çözümlerini doğrulamakta en çok zorlandıkları, 3 problemin ise en kolay doğruladıkları problem olduğu söylenebilir. Burada elde edilen bulgular diğer aşamalarda elde edilen bulgularla benzerdir. 2. problem genel itibariyle öğrencilerin her aşamada düşük performans gösterdikleri, 3. problem ise yüksek performans sergiledikleri problemlerdir. 2. problemde öğrenciler problemde yer alan tablo üzerinden yaptıklarını veya düşüncelerinin doğruluğunu çok kolay doğrulayabilecek iken çoğu öğrenci böyle bir doğrulamaya gitmemiş ve yanlış sonuçlar elde etmişlerdir.

Ö6 ile Gerçekleştirilen Klinik Mülakat Sürecinden Bir Kesit

Esra mağaza sahibidir ve mağazası için TV ve radyoya reklam vermek istemektedir. Esra en fazla 10 yayın istemektedir ve 2400 liradan fazla ödemek istememektedir. Bir reklam için radyo kanalı 200 lira, TV kanalı ise 300 lira talep etmektedir. TV kanalının yaklaşık olarak 8000 izleyicisi radyo kanalının ise 6000 dinleyicisi olduğuna göre; reklamının maksimum seviyede insan tarafından duyulması için Esra, bu medya kanallarına kaç adet reklam vermelidir?

Şekil 7. MKP'de yer alan 6. Problem

Ö6: Tv'ye daha fazla vermelidir, (bu yanlış bir muhakemedir) buna 4 versek, olmuyor, 5 versek, tamam, 6 yayın radyoya verecek, 4 yayın da TV ye.

Öğr: Nasıl yaptın?

Ö6: Deneyerek yaptım hocam. Şimdi 200 radyo ise, 300 de TV değil mi, eğer buna 8 verirsem (TV ye), 10 yayın istiyor, radyoya hiç vermiyor, olmuyor. TV ye 7 verirsem, 300 kalıyor olmuyor, TV ye 6 verirsem 3 tane radyoya vermesi gerekiyor, toplamda 9 yayın oluyor olmuyor, işte böyle denedim, denedim. TV ye 4 verdim, geriye 1200 liramız kalıyor, o halde bunun 6 yayın vermesi lazım, toplamda 10 yayın oluyor.

Öğr: Peki reklamın maksimum seviyede insan tarafından duyulması sözünü problemle nasıl ilişkilendiriyorsun?

Ö6: Maksimum insanın duyması için TV den daha çok, çünkü yaklaşık olarak 8000 izleyicisi var, o yüzden ben TV ye maksimum değerini vermem lazım.

Öğr: Ama sen TV ye daha az verdin?

Ö6: Daha az verdim, vermek zorundayım, maksimum değerini verdim.

Öğr: Peki bu soruda en doğru çözümü oluşturduğuna inanıyor musun?

Ö6: Evet, inanıyorum.

Yukarıda yer alan mülakat sürecinde öğrencinin problemde verilen tüm verileri kullanmadan çözüme gittiği ve elde ettiği sonucu problemle tam olarak ilişkilendirmeden çözümünden emin olduğunu söylediği görülmektedir. Öğrencinin burada yürüttüğü muhakemeler doğru ise de öğretmenin sorusuna ikna edici cevaplar verememekte, cevabının doğruluğunu tam olarak gösterememektedir. Öğrencinin bu aşamada çözümünün doğruluğuna ilişkin bazı kararlarının doğru olduğu gözükse de sürecin tamamlanamamasına bağlı olarak söz konusu problemin çözümü için MDPÖ'nde yer alan D5.1 seviyesinde yer aldığı kabul edilmiştir.

Öğrencilerin MDPÖ Puanlarına İlişkin Elde Edilen Bulgular

Çalışmada yer alan öğrencilerin MKP'de yer alan problemlerin çözümünde MDPÖ'nin her bir aşaması için elde ettikleri puanlara ilişkin bulgular Tablo 7'de verilmektedir.

Tablo 7. Öğrencilerin MDPÖ puanları dağılımı

Öğrenci	PA	YMM	PÇ	ÇY	ÇD	Ort	Öğr Ort
Ö ₁	10	3	3	3	3	4,4	
Ö ₂	15	12	12	11	11	12,2	
Ö ₃	13	11	10	9	8	10,2	7.9
Ö ₄	12	8	7	6	6	7,8	
Ö ₅	14	11	10	9	9	10,6	
Ö ₆	7	1	1	1	1	2,2	

Tablo 7'de yer alan verilere göre modelleme becerisi öğrenci puan ortalaması 7.9 olarak hesaplanmıştır. Bu değer en yüksek değere göre (16 p) ortalama bir değer olarak kabul edilebilir. Öğrenci MDPÖ ortalama puanları ayrı ayrı ele alındığında ise 3 öğrencinin (Ö1, Ö4 ve Ö6) puan ortalamalarının oldukça düşük olduğu, diğerlerinin ise ortalamaya yakın değerler oldukları görülmektedir. Genel itibariyle öğrenci puanları ve yapılan klinik mülakatlara bağlı olarak, öğrencilerin çalışmada yer alan problemlerde zorlandıkları, çoğu durumda tam ve doğru çözüme ulaşamadıkları, geliştirdikleri çözüm yöntemlerinin doğruluğu hakkında karar veremedikleri ve problemler üzerinde çok fazla zaman harcadıkları gözlenmiştir. Öğrencilerin problemlerde yer alan matematiksel modelleri anlamakta ve kullanmakta sıkıntı yaşadıkları ve "ne yapacağım ben şimdi?", "anlamadım, kafam yoruldu", "hiçbir fikrim yok", ...türünden ifadeler kullandıkları görülmüştür.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma sonucunda öğrencilerin gerçek hayat problemlerinin çözümünde matematiksel modelleme becerilerini en etkili olarak problemi anlama aşamasında kullandıkları, sürecin devamında öğrenci puan ortalamalarının giderek azaldığı ve çözümü doğrulama aşamasında en düşük değerini aldığı görülmüştür. Sağrılı ve arkadaşları (2010) matematiksel modelleme yönteminin ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve öz-düzenleme becerilerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında mevcut çalışma ile benzer sonuçlar elde etmişlerdir ve öğrencilerin matematiksel modelleme aşamalarından matematiksel modeli kurma, matematiksel modeli formüle etme ve çözüme, çözümü gerçek hayata yorumlama aşamalarında problem yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Sol, Gimenez ve Rosich (2011) 12-16 yaş aralığındaki öğrencilerin modelleme süreçlerini inceledikleri çalışmalarında gerçek duruma uygun alternatif modeller geliştirme ve var olan modeli geliştirme, ayrıca modeli doğrulama noktasında öğrencilerin güçlüklerle karşılaştıklarını ifade etmektedirler. Lise öğrencilerinin yaşadığı bu güçlükler aşağıda sözü edilen çalışma sonuçlarına bakıldığında üniversite seviyesinde yer alan öğrenciler için de söz konusu olabilmektedir. Bu durum, lise seviyesinde tam olarak edinilememiş bir becerinin ilerleyen zamanlarda kazanımının zor olmasına bağlı olarak yorumlanabilir. Üniversite seviyesindeki öğrencilerle yürütülen çalışma sonuçları da mevcut çalışma sonuçları ile benzerlik taşımaktadır. Örneğin; Çiltaş ve Işık (2013) matematiksel modelleme yoluyla öğretimin ilköğretim

matematik öğretmeni adaylarının modelleme becerileri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada, öğretmen adaylarının matematiksel modelleme aşamalarından problemi anlama basamağını başarıyla yaptıkları, modeli kurma, matematiksel olarak formüle etme, çözüme ve yorumlama aşamalarında genel itibarıyla zorlandıkları ifade edilmiştir. Bunun dışında Eraslan (2012) matematik öğretmen adaylarının model oluşturma etkinlikleri üzerinde düşünme süreçlerini incelediği çalışmasında öğretmen adaylarının çözümde kullanılacak değişkenleri belirleme ve bunlar üzerinde varsayımları oluşturma süreçlerinde zorlandıklarını ifade etmiştir. Aynı çalışmada yazar, öğretmen adaylarının özellikle gerçek dünya problemlerinden matematiksel modellemeye geçişte yani Sol, Gimenez ve Rosich'in (2011) çalışmasının sonuçlarının da desteklediği gerçek duruma uygun alternatif modeller geliştirme ve var olan modeli geliştirme noktasında güçlüklerle karşılaştıklarını ifade etmektedir. Berry ve Houston (1995), Moscardini (1989), Maab (2004), Blum ve Leib (2007) ve Keskin (2008) in çalışmaları da benzer sonuçlar taşımaktadır. Dede ve Yılmaz (2013), Blum (2011), Ji (2012), Maaß (2006) ve Sekerak (2010) ise modelleme problemlerinin çözümünde katılımcıların genel olarak, gerçek durumda matematiksel sonuçları yorumlama ve çözümü doğrulama süreçlerinde yetersiz kaldıklarını ifade etmektedirler. Eraslan (2011) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının model oluşturma etkinlikleri ve bunların matematik öğrenimine etkisi hakkındaki görüşlerini incelediği çalışmasında ilköğretim matematik öğretmenliği son sınıf öğrencilerinden güz döneminde Matematik Öğretiminde Modelleme dersini alan 45 kişi arasından seçilen altı öğrenciye modelleme gerektiren dört farklı matematiksel problem etkinliği uygulamıştır. Süreç sonunda aday öğretmenlerin, model oluşturma etkinliği içerisinde yer alan problemin çözümüne yönelik ipuçlarını bulamadıkları ve dolayısıyla çözüm sürecinin her adımında yeni bir 'varsayımda' veya 'kabulde' bulunmak zorunda kaldıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Aynı çalışma sonuçlarına göre söz konusu modelleme etkinlikleri sayısal veriler üzerinde yapılan işlemlerden ziyade varsayımlardan hareketle genellemelere giden analitik bir düşünme gerektirmesinden ötürü öğretmen adaylarını rahatsız etmiş, zorlamış ve bu durum kendilerinde belirsizliğe neden olmuştur. Matematiksel modelleme aşamalarının tamamında fakat özellikle problem için uygun bir matematiksel modelin oluşturulup sonuçlarının problem durumuna uygun biçimde yorumlanması ve doğrulanması aşamalarında çalışmada yer alan öğrencilerin zorluk yaşadıkları görülmüştür. Mevcut çalışma sonuçlarına paralel olarak yukarıda sözü edilen çalışma sonuçlarına bakıldığında genel olarak öğrencilerin modelleme süreçlerinde yetersiz kaldıkları ve zorlandıkları görülmektedir.

Matematiksel modellemenin anlamına ilişkin öğrencilerin bilgi eksikliği de çalışma sonucunda ortaya çıkan önemli bir nokta olmuştur. Öğrencilerin çoğu "modelleme" nin ne anlama geldiğini bilmemektedir. Öğretmenin "mevcut durumu modelleyebilir misin?" veya "mevcut durumu matematiksel olarak ifade edebilir misin" şeklindeki yönlendirmelerini, çoğu öğrenci anlamlandıramamış, "yani???, ne yapacağım" şeklinde dönütler vermişlerdir. Bunun üzerine öğretmen net olarak "matematiksel bir denklem yazabilir misin?" dediğinde ise öğrencilerin çoğu başarısız olmuşlardır. Maaß (2006) çalışmasında, 7. sınıf öğrencilerinin modelleme becerilerini gözlemlediği çalışmasında öğrencilerle yürüttüğü mülakatlar süresince, öğrencilerin "gerçek model" ile "matematiksel model" arasındaki farkı ayırt edemediklerini, modelleme süreçleri hakkında bilgisi olan öğrencilerin modelleme süreçlerinde daha başarılı olduklarını söylemektedir. Aynı çalışmada öğrencilerin mevcut problem ile modelleme süreçleri arasındaki ilişkiyi kurmakta zorlandıkları, problemde yer alan farklı terimleri gerçek bir model olarak algılayıp kullandıkları elde edilen veriler arasındadır. Çiltaş ve Işık (2013) ise matematiksel modelleme yoluyla öğretimin ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının modelleme becerileri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında uygulama öncesinde modelleme ile ilgili bilgisi olmadığını belirten öğretmen adaylarının uygulama sonunda da "matematiksel modelleme" sürecini doğru bir şekilde ifade edemediklerini belirtmişlerdir. Dolayısıyla matematiksel modellemenin bugün ülkemizde öğrenim gören öğrenciler tarafından çok fazla bilinmediği ve bu konuda yapılacak çalışmalara ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Çalışma sırasında yürütülen uzun soluklu klinik mülakatlar süresince hemen hemen tüm öğrencilerin matematiksel kavramları derinlemesine öğrenememiş oldukları gözlenmiştir. Öğrenciler söz konusu kavramları çoğu durumda öğrendikleri soru tipinin dışındaki farklı durumlarda kullanamamışlardır. Bu da anlamlı öğrenmenin gerçekleşmediği anlamına gelmektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu temel matematiksel kavramlara sahiptirler fakat bu kavramları neredeyse ezberledikleri soru kalıplarının dışında kullanamamaktadırlar. Burada bazı durumlarda öğrencilerin söz konusu kavramı hiç bilmediği izlenimi doğmuşsa da, öğrenciye alışık olduğu bir soru sorulduğunda söz konusu kavramı başarı ile kullandığı gözlenmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin çoğu için matematiksel derinliğe sahip olmadıkları ve kavramsal anlamadan uzak oldukları söylenebilir. Öğrencilerin problem çözme süreçlerini olumsuz olarak etkileyen kavramsal bilgi eksikliği farklı birçok araştırmada da dikkat çeken bir noktadır. Yeşildere (2006) farklı matematiksel güce sahip ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve bilgiyi oluşturma süreçlerini incelediği doktora tezinde öğrencilerin kavramsal anlamalarındaki sorunların problem çözme performanslarına olumsuz olarak etkilediğini söylemektedir. Yine Soylu ve Soylu (2006) öğrencilerin problem çözme süreçlerini incelediği araştırmada ilköğretimin birinci kademesinden başlayarak matematik derslerinde daha çok işlemsel öğrenmenin olduğunu ve bu nedenle öğrencilerin matematik derslerinde öğrendikleri kavramların veya tanımların uygulamalarını yapamadıklarını söylemektedir. Galbraith ve Stillman (1998) ortaöğretim öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözmeleri sırasında yaşadıkları zorlukların bir nedenini de matematiksel formülleri ezbere bilmelerine karşın, kavramları anlamamalarından kaynaklandığını söylemektedir. Burada sözü edilen çalışmalar ile bu çalışma sonuçlarının benzer noktalara vurgu yaptıkları görülmektedir.

Mevcut çalışma sonuçları soru bazında ele alındığında özellikle öğrencilerin alışık olmadıkları, çok sık karşılaşmadıkları, mevcut verilerin açıkça verilmeyip matematiksel modellerle ifade edildiği problem durumlarında çok fazla zorlandıkları görülmüştür. Bunun yanında ders kitaplarında ve okul ortamlarında benzerleri ile karşılaştıkları ve daha önce çözmüş oldukları problem durumlarında ise öğrencilerin söz konusu matematiksel modelleri daha rahat oluşturabildikleri ve yorumlayabildikleri gözlenmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin modelleme performanslarının söz konusu problemlerle daha önce karşılaşmış olmaları ile ilişkili olduğu söylenebilir. Eraslan'ın (2011) çalışmasında yer alan öğrenciler modelleme problemlerinin daha önce bildikleri matematik problemlerinden farklı olduğunu, bu nedenle özellikle başlangıçta ne yapacakları, çözüme nasıl başlayacakları noktasında bir belirsizlik yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Blomhøj ve Kjeldsen(2006), Yu ve Chang (2009) ve Thomas ve Hart (2010) benzer şekilde model oluşturma etkinliklerinin öğrencilerin alışık olduklarının dışında yeni bir takım eylemlerde bulunmasını gerektirdiğinden onlarda bazı güçlük ve rahatsızlıklar oluşturabildiğini ifade etmişlerdir. Murata ve Kattubadi (2012), öğrencilerin modelleme ile ilgili ön deneyimlerinin, öğrencilerin bu süreçlerdeki başarılarında etkili olduğunu söylemektedirler. Yine bazı araştırmalar (De Franco ve Curcio, 1997; Verschaffel, Greer ve De Corte, 2000) öğrencinin direkt içinde yer aldığı gerçek yaşamla ilişkili problem durumlarının, öğrencinin matematiksel uygulama becerisini geliştirdiğini ortaya koymaktadır. Çiltaş ve Işık (2013) çalışmalarında araştırma grubu öğrencilerinin uygulama sonunda son MMT'de yer alan sorularda Ikeda, Stephens ve Matsuzaki'nin (2007) çalışmasında olduğu gibi ön matematiksel modelleme testine göre daha başarılı olduklarını söylemektedir. Maaß (2006) ve Kaiser, Schwarz ve Tiedemann (2010)'ın çalışmalarındaki modelleme döngüsü ile ilgili sahip olunan bilginin modelleme yeterlilikleri üzerinde olumlu etkisi olduğu bulgusunda sözü edilen tüm çalışmalarla paralellik göstermektedir.

ÖNERİLER

Çalışma sonucunda öğrencilerin matematiksel modelleme hakkında bilgilerinin yetersiz olduğu ve bu süreçlerde genel olarak başarısız oldukları gözlenmiştir. Öğrencilerin başarı puanları göz önüne alındığında ise daha önce karşılaştıkları veya aşına oldukları problem türlerinde diğer problemlere nazaran daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlara bağlı olarak öğrencilerin öğretim ortamlarında modelleme problemleri ile daha sık karşılaştırılması önerilebilir. Gerçek ve gerçeğe yakın problem durumlarının derslerde ele alınması ve bu süreçlerde modelleme etkinliklerine yer verilmesi

ile birlikte öğrencilerin modelleme becerilerinin ve buna bağlı olarak matematiksel becerilerinin gelişimine yardımcı olunabilir. Zira bugün yapılan birçok araştırma söz konusu problem durumlarının matematik sınıflarında kullanımının sayısız avantajlarını ortaya koymaktadırlar. Gerçek ve gerçeğe yakın modelleme problemlerinin öğrencilerin dikkatini ve ilgisini artırdığı (Blum, 2011; Bonotto, 2007; Bracke ve Geiger, 2011; Kim ve Kim, 2010; Maaß, 2011; Yu ve Chang, 2011) bununla birlikte başarı üzerine olumlu etkisinin olduğu (Blum, 2011; Boaler, 2001; Çiltaş, 2011; Doruk, 2010; Güzel ve Uğurel, 2010; Sağır ve ark., 2010) ve öğrencilerin matematiği gerçek yaşamla ilişkilendirmelerine yardımcı olduğu (Deniz ve Akgün, 2014; Frejd, 2012; ve Maaß, 2011) yönünde çok sayıda araştırma mevcuttur.

Matematiksel modelleme günümüzde matematik müfredatlarında yerini almış durumdadır ve modelleme etkinliklerine ilkokuldan ortaöğretime kadar tüm kademelerde yer verilmektedir. Fakat bu etkinliklerin öğretmenlerce etkili olarak kullanımı oldukça önemlidir. Bunun için öğretmenlerimiz modelleme ile ilgili olarak seminerler, v.b etkinliklerle desteklenmeli ve bilgilendirilmelidir. Ayrıca öğrencilerin modelleme süreçlerindeki zihinsel aktivitelerini ve kullandıkları matematiksel becerilerini ayrıntılı olarak ele alarak inceleyen çalışmaların planlanması ve yürütülmesi ile matematiksel modelleme bağlamında ülkemizdeki öğrenme ortamlarının mevcut durumu hakkında daha fazla bilgiye sahip olunabilecektir. Böylece mevcut eksiklikler gözlenebilecek ve giderilmesine yönelik tedbirler alınabilecektir.

KAYNAKLAR

- Berry, J., & Houston, K. (1995). *Mathematical modelling*. Bristol: J.W.Arrowsmith Ltd.
- Blomhoj, M., & Kjeldsen, T. (2006). Teaching mathematical modeling through projectwork. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 38(2), 163-177.
- Blum, W., & Kaiser, G. (1997). Vergleichende empirische Untersuchungen zu mathematischen Anwendungsfähigkeiten von englischen und deutschen Lernenden. Unpublished application to Deutsche Forschungsgesellschaft.
- Blum, W., & Leiß, D. (2007). How do students and teachers deal with modeling problems? In C. R. Haines, P. Galbraith, W. Blum, & S. Khan (Eds.), *Mathematical modeling (ICTMA-12): Education, Engineering and Economics* (pp. 222-231). Chichester: Horwood Publishing.
- Blum, W., Galbraith, P., Henn, H. W., & Niss, M. (2007). *Modelling and applications in mathematics education*. New York: Springer.
- Blum, W. (2011). Can modelling be taught and learnt? Some answers from empirical research. In G. Kaiser, W. Blum, R. B. Ferri & G. Stillman (Eds.), *Trends in teaching and learning of mathematical modelling* (p. 15-30). New York: Springer.
- Boaler, J. (2001). Mathematical modelling and new theories of learning, *Teaching Mathematics and its Applications*, 20(3), 121-128.
- Bond, T. G., & Fox, C. M. (2007). *Fundamental measurement in the human sciences*. Routledge.
- Bonotto, C. (2007). How to replace word problems with activities of realistic mathematical modelling. In W. Blum, P. L. Galbraith, H. W. Henn & M. Niss (Eds.), *Modelling and applications in mathematics education: The 14th ICMI Study* (p. 185-192). New York: Springer.
- Borromeo-Ferri, R. (2006). Theoretical and empirical differentiations of phases in the modelling process. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 38(2), 86-95
- Bracke, M., & Geiger, A. (2011). Real-world modelling in regular lessons: A long-term experiment. In G. Kaiser, W. Blum, R. B. Ferri & G. Stillman (Eds.), *Trends in teaching and learning of mathematical modelling* (p. 529-549). New York: Springer.
- Crouch, R. M., & Haines, C. R. (2007). Exemplar models: Expert-novice student behaviours. In C. R. Haines, P. Galbraith, W. Blum, & S. Khan (Eds.), *Mathematical modelling, education, engineering and economics: The ICTMA 12 study* (pp. 101-109), Chichester: Horwood Publishing.

- Çiltaş, A. (2011). *Dizi ve seriler konusunun matematiksel modelleme yoluyla öğretiminin ilköğretim matematik öğretmenleri adaylarının öğrenme ve modelleme becerileri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum). <https://tez2.yok.gov.tr> adresinden edinilmiştir.
- Çiltaş, A., & Işık, A. (2013). Matematiksel modelleme yoluyla öğretimin ilköğretim matematik öğretmenleri adaylarının modelleme becerileri üzerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1177-1194.
- Çimen, E. E. (2008). *Matematik öğretiminde, bireye "Matematiksel Güç" kazandırmaya yönelik ortam tasarımı ve buna uygun öğretmen etkinlikleri geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir). <https://tez2.yok.gov.tr> adresinden edinilmiştir.
- De Franco, T. C., & Curcio, F. R. (1997). A division problem with a remainder embedded across two contexts: Children's solutions in restrictive versus real-world settings. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 19(2), 58-72.
- De Lange, J. (1996). Using and applying mathematics in education. In A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & C. Laborde (Eds.), *International handbook of mathematics education* (pp. 4998). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Dede, A. T., & Yılmaz, S. (2013). Examination of primary mathematics student teachers' modelling competencies. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 4(3), 185-206.
- Deniz, D., & Akgün, L. (2014). Ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel modelleme yönteminin sınıf içi uygulamalarına yönelik görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 103-116.
- Didiş, M. G., Erbaş, A. K., Çetinkaya, B., Çakıroğlu, E., & Alacacı, C. (2015). Pre-service mathematics teachers' views regarding the role of examining students' work in understanding students' ways of thinking. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 6(2), 139-162. doi: [10.16949/turcomat.50978](https://doi.org/10.16949/turcomat.50978)
- Doerr, H. M. (1997). Experiment, simulation and analysis: An integrated instructional approach to the concept of force. *International Journal of Science Education*, 19, 265-282.
- Doruk, B. K. (2010). *Matematiği günlük yaşama transfer etmede matematiksel modellemenin etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Eraslan, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının model oluşturma etkinlikleri ve bunların matematik öğrenimine etkisi hakkındaki görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(1), 364-377.
- Eraslan, A. (2012). Prospective elementary mathematics teachers' thought processes on a model eliciting activity. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(4), 2953-2968.
- Elhan, A. H., & Atakurt, Y. (2005). Ölçeklerin değerlendirilmesinde niçin Rasch analizi kullanılmalıdır? Why is it necessary to use Rasch analysis when evaluating measures? *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 58(01), 47-50.
- Ferri, B. R. (2011). Effective mathematical modelling without blockages- a commentary. In G. Kaiser, W. Blum, R. B. Ferri, & G. Stillman (Eds.), *Trends in teaching and learning of mathematical modelling: The 14. ICMATA study* (pp. 181-185), New York: Springer.
- Frejd, P. (2012). Teachers' conceptions of mathematical modelling at Swedish Upper Secondary school. *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(5), 17-40.
- Galbraith, P., & Stillman, G. (2006). A framework for identifying student blockages during transitions in the modelling process. *ZDM*, 38(2), 143 - 162.
- Stillman, G. A., & Galbraith, P. L. (1998). Applying mathematics with real world connections: Metacognitive characteristics of secondary students. *Educational Studies in Mathematics*, 36(2), 157-194.
- Ginsburg, R. (1981). The clinical interview in psychological research on mathematical thinking: aims, rationales, techniques. *For the Learning of Mathematics*, 1(3), 4-11.
- Güzel, E. B., & Uğurel, I. (2010). Matematik öğretmen adaylarının analiz dersi akademik başarıları ile matematiksel modelleme yaklaşımları arasındaki ilişki. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 69-90.
- Hebborn, J., Parramore, K., & Stephens, J. (1997). *Decision mathematics 1*. Bath: The Bath Press.

- Haines, C.R., & Crouch, R. M. (2007). Mathematical modelling and applications: ability and competence frameworks. In W. Blum, P. L. Galbraith, H. W. Henn, & M. Niss (Eds.), *Modelling and applications in mathematics education* (pp. 417-424), New York, Springer.
- Hidroğlu, Ç. N., & Bukova Güzel, E. (2015). Teknoloji destekli ortamda matematiksel modellemede ortaya çıkan üst bilişsel yapılar. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(2), 179-208.
- Ikedo, T., Stephens, M., & Matsuzaki, A. (2007). A teaching experiment in mathematical modelling. In C. Haines P. Galbraith, W. Blum & S. Khan (Eds.), *Mathematical modelling: Education, engineering and economics* (p. 101-109). Chichester, UK: ICTMA 12, Horwood Publishing.
- Jensen, T. H. (2007). Assessing mathematical modelling competency. In C. Haines, P. Galbraith, W. Blum, & S. Khan (Eds.), *Mathematical Modeling (ICTMA 12): Education, Engineering and Economics* (p.141-148). Chichester: Horwood Publishing.
- Ji, X. (2012, July). *A quasi-experimental study of high school students' mathematics modelling competence*. Paper presented at 12th International Congress on Mathematical Education, COEX, Seoul, Korea.
- Kaiser, G. (2007). *Modelling and modelling competencies in school*. *Mathematical modelling (ICTMA 12): Education, engineering and economics*, 110-119.
- Kaiser, G., Schwarz, B., & Tiedemann, S. (2010). Future teachers' Professional knowledge on modeling. In R. Lesh, P. L. Galbraith, C. R. Haines, & A. Hurford (Eds.), *Modeling students' mathematical modeling competencies* (p. 433-444), New York: Springer.
- Kan, A. (2009). Ölçme sonuçları üzerinde istatistiksel işlemler. H. Atılgan (Eds.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme içinde* (s. 397-456). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Keskin, Ö. Ö. (2008). *Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme yapabilme becerilerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara. <https://tez2.yok.gov.tr> adresinden edinilmiştir.
- Kim, S. H., & Kim, S. (2010). The effects of mathematical modeling on creative production ability and self-directed learning attitude, *Asia Pasific Education Review*. 11, 109-120. doi: 10.1007/s12564-009-9052-x
- Lesh, R., & Doerr, H. (2003). Foundations of a model and modeling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving. In R. Lesh, H. M. Doerr (Eds), *Beyond constructivism: A models & modeling perspective on mathematics problem solving, learning & teaching*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc
- Lesh, R., & Zawojewski, J. (2007). Problem solving and modeling. *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*, 2, 763-804.
- Maaß, K. (2004). *Mathematisches modellieren im unterricht. Ergebnisse einer empirischen studie*. Hildesheim: Franzbecker.
- Maaß, K. (2006). What are modelling competencies? *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM*, 38 (2), 113-142.
- Maaß, K. (2011). Identifying drivers for mathematical modelling – a commentary. In G. Kaiser, W. Blum, R. B. Ferrive G. Stillman (Eds.), *Trends in teaching and learning of mathematical modelling* (pp. 367-373), New York: Springer.
- MEB. (2005). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB. (2013). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded source book (2nd Ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Moscardini, A. O. (1989). The identification and teaching of mathematical modelling skills. In M. Niss, W. Blum & I. Huntley (Eds.), *Modelling applications and applied problem solving* (p. 36-42). England: Halsted Press.

- Murata, A., & Kattubadi, S. (2012). Grade 3 students' mathematization through modeling: Situation models and solution models with multi-digit subtraction problem solving. *Journal of Mathematical Behavior*, 31(1), 15-28.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).(2000). *Principles and standards for school mathematics*. VA: Reston.
- OECD (2000). *Measuring student knowledge and skills: The PISA assessment of reading, mathematical and scientific literacy*. Paris: OECD.
- Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. California: Sage Publications.
- Sağırlı, M. Ö., Kırmacı, U., & Bulut, S. (2010). Türev konusunda uygulanan matematiksel modelleme yönteminin ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve öz-düzenleme becerilerine etkisi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 221-247.
- Schoenfeld, A.H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense-making in mathematics. In D.A. Grouws (Eds.), *Handbook for research on mathematics teaching and learning* (pp.334-370). New York: Macmillan Publishing Company.
- Sekerak, J. (2010). Phases of mathematical modelling and competence of high school students. *The Teaching of Mathematics*, 13(2), 105-112.
- Sol, M., Giménez, J., & Rosich, N. (2011). Project modelling routes in 12-16-year-old pupils. In G. Kaiser, W. Blum, R. B. Ferri, & G. Stillman (Eds.), *Trends in teaching and learning of mathematical modelling: The 14. ICMTA study* (p. 231-240). New York: Springer.
- Soylu, Y. & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Şirin, S. R., & Vatanartıran, S. (2014). *PISA 2012 değerlendirmesi: Türkiye için veriye dayalı eğitim reformu önerileri*. İstanbul: TÜSİAD Yayınları.
- Thomas, K., & Hart, J. (2010). Pre-service teacher perceptions of model eliciting activities. In R. Lesh et al. (Eds.), *Modeling students' mathematical modeling competencies* (p. 531-539). New York, NY: Springer Science & Business Media.
- Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2000). *Making sense of word problems*. Netherlands: Swets& Seitlinger.
- Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2002). Everyday knowledge and mathematical modeling of school word problems. In *Symbolizing, Modeling and tool use in mathematics education* (pp. 257-276). Springer Netherlands.
- Voskoglou, M. (2007). A stochastic model for the modeling process. In C. Haines, P. Galbraith, W. Blum, & S. Khan (Eds.), *Mathematical modeling: Education, engineering and economics* (p. 149-157). ICTMA12, Chichester: Horwood Pub.
- Yeşildere, S. (2006). *Farklı matematiksel güce sahip ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve bilgiyi oluşturma süreçlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yin, R. K. (1989). *Case study research: Design and methods, revised edition: Applied social research methods series*. London: Sage.
- Yu, S., & Chang, C. (2009). *What did Taiwan mathematics teachers think of model-eliciting activities and modeling?* Paper presented at 14. International Conference on the Teaching of Mathematical Modeling and Applications, ICTMA-14, University of Hamburg, Hamburg.
- Yu, S. Y., & Chang C. K., (2011). What did Taiwan mathematics teachers think of model-eliciting activities and modelling teaching? In G. Kaiser, W. Blum, R. B. Ferri & G. Stillman (Eds.), *Trends in teaching and learning of mathematical modelling* (p. 147-156). New York: Springer.
- Zbiek, R. M., & Conner, A. (2006). Beyond motivation: Exploring mathematical modeling as a context for deepening students' understandings of curricular mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 63(1), 89-112.

Ek 1: Modelleme Becerisi Dereceli Puanlama Anahtarı

PA. Problemi Anlama Aşaması

- PA. 0. Problemden yer alan matematiksel modeli anlamlandıramaz/ Problemden yer alan ilgili nicelikleri ve bunlar arasındaki ilişkileri matematiksel olarak ifade edemez.
- PA. 1. Problemden yer alan matematiksel modeli anlamlandırabilir fakat gerçek yaşamla ilişkili olarak yorumlayamaz/ Problemden yer alan ilgili nicelikleri ve bunlar arasındaki ilişkileri matematiksel olarak ifade edebilir fakat oluşturduğu yardımcı matematiksel modelleri gerçek yaşamla ilişkili olarak yorumlamakta ve kullanmakta güçlük çekmektedir.
- PA. 2. Problemden yer alan matematiksel modeli anlamlandırabilir ve gerçek yaşamla ilişkili olarak yorumlayabilir/ Problemden yer alan ilgili nicelikleri ve bunlar arasındaki ilişkileri matematiksel olarak ifade edebilir ve gerçek yaşamla ilişkili olarak yorumlayabilir.

YMM. Problemin Analizi ve Yardımcı Matematiksel Modellerin Oluşturulması Aşaması

- YMM. 0. Problemden yer alan matematiksel modeli problemle ilişkili olarak kullanamamakta, problemi anlamak ve farklı durumları gözlemlemek adına yardımcı matematiksel modelleri oluşturamamaktadır.
- YMM.1. Problemden yer alan matematiksel modeli/ oluşturduğu yardımcı matematiksel modelleri problemle ilişkili olarak kullanmakta fakat farklı durumları gözlemlemek adına söz konusu model/modellerden yararlanmakta oluşturduğu modeli gerçek yaşamla ilişkili olarak yorumlamakta güçlük çekmektedir.
- YMM. 2. Problemin çözümü için yardımcı matematiksel modellerden yararlanabilmekte ve söz konusu modelleri gerçek yaşamla ilişkili olarak yorumlayabilmektedir.

PÇ. Ana Matematiksel Modellerin Oluşturulması ve Problemin Çözümü Aşaması

- PÇ. 0. Problemin çözümü için gerekli ana matematiksel modeli oluşturamamakta/ probleme uygun çözüm yolunu geliştirememektedir.
- PÇ. 1. Problemin çözümü için gerekli ana matematiksel modeli oluşturmakta / oluşturduğu modeli problemle ilişkili olarak yorumlamakta ve kullanmakta güçlük çekmektedir.
- PÇ. 2. Problemin çözümü için oluşturduğu matematiksel modelleri etkili olarak kullanabilmektedir.

ÇY. Çözümün Gerçek Yaşama Bağlı Olarak Yorumlanması Aşaması

- ÇY. 0. Elde ettiği matematiksel sonuçların gerçek yaşamdaki karşılığını yorumlayamamaktadır veya yanlış yorumlamaktadır.
- ÇY. 1. Elde ettiği matematiksel sonuçları problemle ilişkili olarak tam anlamıyla yorumlayamamakta, matematiksel verilerin gerçek yaşam karşılığını görmekte güçlük çekmektedir.
- ÇY. 2. Elde ettiği matematiksel sonuçları problemle ilişkili olarak yorumlayabilmekte, çözümlerini farklı durumlara genelledebilmektedir.

ÇD. Çözümün Doğrulanması Aşaması

- ÇD. 0. Oluşturduğu matematiksel modelin ve modele dayalı çözümün geçerliliği hakkında karar verememekte veya yanlış kararlar vermektedir.
- ÇD. 1. Oluşturduğu matematiksel modelin ve modele dayalı çözümün geçerliliği hakkında her zaman etkili kararlar verememektedir.
- ÇD. 2. Oluşturduğu matematiksel modelin ve modele dayalı çözümün geçerliliği hakkında karar verebilmekte, işlemleri, düşünceleri ve basamakları kontrol edebilmektedir.

The Interpretation of Mathematical Modelling Skills of High School Students in the Activities of Using Mathematics

Hayal YAVUZ MUMCU^{iv}, Adnan BAKI^v

Extended Abstract: Today, the need for individuals who can efficiently use the mathematics they have learnt in their daily lives, recognize the real and dynamic side of mathematics and find effective solutions to real problems they encounter in life, have mathematical knowledge and skills and who are aware of the relationship between mathematics and reality is increasing day by day. Being aware of and using mathematics in real life is an important objective in the curriculums of all grades (MoNE, 2013; NCTM, 2000). The mathematics curriculum renewed in 2005 and revised lastly in 2013 by the Ministry of National Education (MoNE) aims to teach the mathematical thinking system and to structure fundamental mathematical skills and capabilities which are based on these skills according to real life problems (Sağrılı, Kırmacı and Bulut, 2010). The vision of the new mathematics curriculum changed as follows: “raising individuals who can use mathematics in their lives as needed, build a relationship between real life situations and mathematics, produce different solutions to problems they encounter, have analytical thinking as well as such skills as reasoning and association. According to the renewed curriculum, mathematical modelling and problem solving can be count among the mathematical skills and capabilities aimed to be developed at the end of teaching processes (MoNE, 2013; p. 4). Thus, it is seen that the real life problems that require the use of mathematics and modeling processes are in the focus of the new curriculum. According to the results of PISA (The Programme for International Student Assessment) and TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) that are known to be some of the most comprehensive international studies on the use of mathematics, the students studying in our country are pretty far behind with regards to using mathematics in real life, in comparison to other countries. Accordingly, the following question comes to the forefront: “Why the students in our country cannot use mathematics in their daily lives?”. In the present study, it is aimed to find out the cognitive obstacles that students have about using mathematics in real life based on the above-mentioned study question. Even though there are different studies in the literature relevant to this subject, it is seen that the number of descriptive studies carried out at secondary school level is very limited. The present study is very important with regards to observing how the young people who received education according to the current mathematics curriculum and came to the end of basic education use mathematics in real life and examining how they use the mathematical modelling skills in the solution of real-life problems elaborately. Based on the results of the study, the cognitive obstacles the students encounter in modelling processes can be found out and it will be easier to develop solutions in order to eliminate these obstacles. Within the scope of the present study, it was aimed to interpret how 6 students who received mathematics education according to the new curriculum in an Anatolian High School used the mathematical modelling skills in real-life.

The present study is a special case study. The study group consists of 6 students studying at 12th grade in an Anatolian High School in Trabzon and who had low, average and high mathematical achievement respectively were chosen (2 from each level). 3 of the students were females and the other 3 were males. While choosing the students, their academic achievement levels in mathematics were taken into account. In this regard, purposeful sampling method from random sampling methods was used in the study. “Problems for Using Mathematics” (PUM) created for observing the mathematical modelling skills of students in daily life, voice records taken during clinical interviews with students and “Modelling Skill Graded Credit Scale” were used for data collection. The pilot study results and expert opinion were used for ensuring the validity of PUM. In the pilot study, the resolvability of the existing problems by the students and whether the problems provided a sufficient insight about the analysis of

^{iv} Ordu University, hayalym52@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6720-509X

^v Karadeniz Technical University, abaki@ktu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1331-053X

modelling processes were investigated. Thus, the problems prepared accordingly and the pilot study results were submitted to the opinion of 5 expert mathematics teachers. As a result of the pilot study, the language, level and content validity of the interview questions and of the Problems for Using Mathematics that would be used in the present study were ensured.

As for the reliability of PUM, it was ensured using the partial credit model (Rasch Analysis) in line with the data reached in the pilot study. In developing the Modelling Skill Graded Credit Scale, the transcripts obtained as a result of the pilot study as well as the relevant literature were used. There are different solution processes for each problem in PUM and thus different uses of modelling skill. Hence, it is necessary that each problem is associated with sub-skills within the Modelling Skill Graded Credit Scale. In this regard, the behaviors corresponding to the sub-skills in the MSGCS with regards to the solution process of the problems in PUM were specified separately by two researchers who carried out the study. In the end, the analyses were compared using P (Percentage of Compromise) = $\frac{Na}{Na + Nd} \times 100$ formula (Miles and Huberman, 1994) in order to ensure the reliability of the study. In order to evaluate students' answers for each stage of the MSGCS, the frequency values of students' answers relevant to each stage were handled with the MSGCS score in question and "students' total scores in the problem" were calculated. The total scores can range between 0 (0x6) and 12 (2x6) while student averages relevant to each stage can be between 0 (0x8) and 16 (2x8).

As a result of the study, it was seen that the students used mathematical modelling skills for solving problems in their real lives, especially at the point of understanding the problem and the point averages of the students gradually declined along the process and reached its lowest at the crosscheck stage. Another striking point was the students' lack of knowledge about the meaning of 'mathematical modelling'. Most of the students did not know what "modelling" meant. They could not understand such questions as "Can you model the existing situation?" and "Can you describe the existing situation in mathematical terms?" asked by the teacher and responded as follows: "So? What am I actually supposed to do?". Thus, when the teacher simply said "Can you write a mathematical equation?", most of the students failed. During the long-term clinical interviews carried out at the same time with the present study, it was observed that all students did not learn the mathematical concepts in detail. In most cases, they could not use the concepts in different situations except for the question types they learnt in the classroom. This means that significant learning could not be achieved. The majority of the students knew fundamental mathematical concepts, but they could not use them in different questions except for the ones they learnt by heart. Though students created the impression that they did not know the concepts at all in some cases, it was observed that they successfully used the concepts when a familiar question was asked. In conclusion, it can be said that most of the students did not have a deep understanding of mathematics and were far from conceptual understanding. When the results of the present study were handled based on each question, it was observed that students had difficulty especially with problems that they were not familiar with and did not encounter frequently before and with problems where the existing data was not provided explicitly but expressed with mathematically modelling whereas they could much more easily create and interpret mathematical models in the case of problems that they encountered in their coursebooks or in lessons (or similar problems) and they solved before. Thus, it can be said that the modelling performance of the students is about whether they encounter the problems in question before. As a result of the study, it was observed that the students' knowledge of mathematical modelling was insufficient and they were generally unsuccessful in these processes. When the students' achievement scores were taken into account, it was seen that they became more successful in problems that they encountered before and were familiar with in comparison to other problems. Based on the results, it can be recommended to make sure that students come across modelling problems more often in their learning environments. Today, mathematical modelling is given

a place in mathematics curriculums and modelling activities are provided at all grades beginning from primary school until secondary school. However, it is very important that teachers use these activities effectively. So, teachers' awareness about modelling should be increased through seminars, meetings and similar events. It should be ensured that they have detailed information about the modelling process, the stages of the process and how this process is evaluated, in such seminars.

Key Words: *Using mathematics, Modelling, Real life problems*



Türkiye'deki Bilim Merkezlerinin Facebook Sosyal İletişim Ağlarını Kullanma Düzeyleri

Aykut Emre BOZDOĞAN¹

Türkiye'deki bilim merkezlerinin ziyaretçileriyle iletişime geçme noktasında Facebook sosyal iletişim ağını oldukça sık kullandıkları belirtilmektedir. Bilim merkezlerinin Facebook sosyal iletişim ağını kullanırken öncelikli olarak ziyaretçilerin ihtiyaçlarını giderecek içerikte bilgiler paylaşması gerekmektedir. Ancak literatürde bilim merkezlerinin Facebook hesaplarının ziyaretçilerin ihtiyaçlarını ne derece karşıladığını ortaya koyan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan çalışmanın amacı Türkiye'deki bilim merkezlerinin Facebook sosyal iletişim ağını kullanma düzeylerini incelemek ve ziyaretçilerin ihtiyaçlarına ne düzeyde cevap verdiklerini ortaya koymaktır. Araştırmada Nitel araştırma yöntemlerinden doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda Facebook hesabı bulunan 15 bilim merkezi araştırmaya dâhil edilmiştir. Bu bilim merkezlerinin Facebook hesapları 08-13 Haziran 2016 tarihleri arasında incelenmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen ve 2 bölüm ve toplam 15 maddeden oluşan içerik değerlendirme formu ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda 15 bilim merkezinin tamamına yakınının açık adreslerine, telefon numaralarına ve bilim merkezinin yerini gösteren haritalara (Google map) Facebook hesaplarında yer verdikleri görülmüştür. Yine bilim merkezlerinin üçte ikisinin web sitelerine ve e-posta adreslerine, çalışma saatlerine, ziyaretçi yorumlarına ve bilim merkezi ile ilgili genel bilgilere de yer verdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca bilim merkezlerinden hiçbirisi giriş ücretleri, okullar için servis imkânı ve haftalık/aylık ya da yıllık çalışma takvimi ile ilgili herhangi bir bilgi paylaşmamıştır. Bu verilerle beraber bilim merkezlerinin duyurular, ziyaretçiler, bilimsel bilgiler ve basın haberleri ile ilgili yaptıkları paylaşımlar ve paylaşım sıklıkları da dikkate alındığında Facebook sosyal iletişim ağını en etkili kullanan bilim merkezinin Bursa Bilim ve Teknoloji Müzesi olduğu söylenebilir. Bunu sırasıyla Kocaeli Bilim merkezi, Bayrampaşa Belediyesi Bilim Merkezi, Sancaktepe Bilim ve Deney Merkezi ve Gaziantep Gezegenevi ve Bilim Merkezi izlemektedir.

Anahtar Sözcükler: Bilim merkezi, Bilim müzesi, Sosyal iletişim ağı, Facebook

GİRİŞ

Bilim merkezleri feni, teknolojiyi ve eğitimi içinde barındıran; hem fen-eğitim hem de teknoloji-eğitim arasında bir köprü kurarak fen eğitimine ve mesleki eğitime katkı sağlayabilen nadir kurumlardan birisidir (Bozdoğan, 2007). Sanayi Devrimi'nden sonra, insanlara kullanılan araçların mantığını kavratmak amacıyla bilimsel aletlerin bir araya getirilmesi ve sergilenmesi şeklinde kurulmaya başlanan bilim merkezleri II. Dünya Savaşı'ndan sonra hızlı bir gelişim göstermiştir (Alpagut, 2002).

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi, aykudemre@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5781-9960

Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği günümüzde ise giderek daha fazla önem kazanan bilim merkezleri, insanoğlunun geliştirdiği teknolojilerin canlandırılmasına olanak sağlayan, bu teknolojik ürünlerin yanında bilgi verici deneyler yapılan; ziyaretçilerin sergilenen objelere bakmakla yetinmeyip onlarla ilişki kurmalarını sağlayan bir yapıya bürünmüştür.

Artan insan nüfusuna okul dışında öğrenme fırsatı sağlayan bilim merkezleri, ziyaretçilerin özgürce keşfetmelerine, kendi kendilerine öğrenmelerine, gruplar ile etkileşerek ve iletişim kurarak deneyimlerini paylaşmalarına katkı sağlamaktadır. Bilim merkezleri bilimin temel prensiplerini ziyaretçilere tanıtmak, sevdirmek, deney yaparak gözlemlerde bulunmalarını sağlamak, fen okuryazarlığı sağlamak, eğlendirmek, merak ve heyecan uyandırmak ve de yaygın eğitime katkı sağlamak amacıyla kurulmuşlardır. Nitekim yaygın eğitimin “Bilimsel, teknolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel gelişmelere uyumlarını kolaylaştırıcı eğitim olanağı sağlamak” ve “Boş zamanlarını yararlı bir biçimde değerlendirme ve kullanma alışkanlıkları kazandırmak” amaçları dikkate alındığında bilim merkezlerinin önemi daha da çok ortaya çıkmaktadır (Bozdoğan, 2007). Son yıllarda yapılan araştırmalar bilim merkezlerinin okullardaki öğretimi de tamamlayıcı bir fonksiyona sahip olduğunu göstermektedir (Yu, 1999). Özellikle öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde, çeşitli bilimsel konuları keşfederek öğrenmesinde, akademik başarılarının ve fene karşı tutumlarının artmasında ve bilimsel meraklarının canlanmasında etkili olduğu ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı ifade edilmektedir (Chin, 2004; Cox-Petersen, 1999; Griffin, 2004; Guisasola, Morentin ve Zuza, 2005). Gelişmiş ülkelerde bilimi toplumla buluşturma noktasında son derece önemli bir fonksiyona sahip olan bilim merkezlerinin Türkiye’de de yaygınlaştırılması için çalışmalar yapılmaktadır. Bu kapsamda Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) kararı doğrultusunda, bilim kültürünün yaygınlaştırılması amacıyla TÜBİTAK tarafından ilk etapta büyükşehirlerden başlanarak 81 ilde bilim merkezi kurulması kararı alınmış ve uygulamaya geçilmiştir.

Literatürde Almanya’daki Alman Müzesi, İngiltere’deki Londro Bilim Müzesi, Amerika’daki Exploratorium ve Kanada’daki Ontario Bilim Merkezi gibi dünyanın en önde gelen ve kurumsallaşmış bilim merkezleri incelendiğinde, ziyaretçilerinin beklentilerine hitap edecek şekilde birçok bilgi, görsel ve dokümanı web sitelerinde sundukları görülmektedir. Bilim merkezleri ile ziyaretçileri arasındaki ilk temasın genellikle bilim merkezlerinin kurumsal web siteleri aracılığı ile sağlandığı düşünülse de bu alanda yapılan bir çalışmada Türkiye’de bilim merkezlerinin web sitelerinden ziyade oluşturdukları Facebook hesaplarını daha aktif kullandıkları belirtilmiştir (Bozdoğan ve Bozdoğan, 2016).

Türkiye’de Facebook’un daha çok var olan arkadaşlıkların sürdürülmesini sağlayan bir araç olarak kullanıldığı (Şener, 2009) belirtilse de bu sosyal paylaşım sitesinin kullanıcılara zengin çoklu ortam sağlaması, paylaşım yapmanın kolay olması, geniş topluluklarla iletişim kurulabilmesi ve görselliğinin olması nedeniyle de sıklıkla tercih edildiği ifade edilmektedir (Karademir ve Alper 2011). Bilim merkezlerinin de bu nedenlerden dolayı Facebook sosyal iletişim ağını sıklıkla tercih ettikleri düşünülmektedir.

Bilim merkezlerinin Facebook sosyal iletişim ağını kullanırken öncelikli olarak ziyaretçilerin ihtiyaçlarını giderecek içerikte bilgiler paylaşması gerekmektedir. Ancak literatürde bilim merkezlerinin Facebook hesaplarının ziyaretçilerin ihtiyaçlarını ne derece karşıladığını ortaya koyan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu kapsamda yapılan çalışmanın amacı Türkiye’deki bilim merkezlerinin Facebook sosyal iletişim ağını kullanma düzeylerini incelemek ve ziyaretçilerin ihtiyaçlarına ne düzeyde cevap verdiklerini ortaya koymaktır.

YÖNTEM

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Yapılan çalışmada Türkiye’deki bilim merkezlerinin Facebook hesaplarının, öğrenciler ve öğretmenler başta olmak üzere, ziyaretçilerin ihtiyaçlarını ne derecede karşıladığını ortaya koymak için bu yöntem seçilmiştir. Bilim merkezlerinin Facebook hesapları incelenirken aşağıdaki hususlar dikkate alınmıştır:

1. Bilim merkezlerinin sahip olduğu sosyal iletişim hesaplarından sadece Facebook incelenmiştir.
2. Yapılan literatür incelemeleri sonucunda Türkiye’de toplam 21 bilim merkezi tespit edilmiş ve bunlardan Facebook hesabı olan 15 bilim merkezi araştırmaya dâhil edilmiştir.
3. Araştırmaya dâhil edilen 15 bilim merkezinin 1 Ocak-2016 ile 13 Haziran 2016 tarihleri arasında Facebook hesaplarındaki paylaşımlar dikkate alınmıştır.
4. Araştırmaya dâhil edilen bilim merkezlerinin Facebook hesapları 08-13 Haziran 2016 tarihleri arasında incelenmiştir.
5. Araştırmada belirtilen tarihlerde sadece Facebook hesaplarında bulunan bilgilerden yararlanılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verilerinin toplanması amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan içerik değerlendirme formu kullanılmıştır. Bu kapsamda (Bozdoğan ve Bozdoğan, 2016) tarafından belirlenen bilim merkezi ziyaretçilerinin ziyaret öncesi ihtiyaç duyacağı bilgilerden bir liste oluşturulmuştur. Bu listedeki maddeler; a) kurum ile ilgili genel bilgiler, b) telefon numaraları, c) web adresi, d) e-posta adresleri, e) açık adresleri, f) çalışma saatleri, g) giriş ücreti bilgisi, h) harita, ı) ziyaretçi defteri, i) servis imkânı j) çalışma takvimi ve k) öğretim programı olmak üzere 12 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerin yanı sıra bilim merkezlerinin Facebook hesaplarından ziyaretçileri için yaptıkları paylaşımların içeriğinin değerlendirilmesi için de dört maddeden oluşan bir liste hazırlanmıştır. Bu listedeki maddeler ise a) duyurular, b) ziyaretçiler, c) bilimsel bilgiler ve d) basında çıkan haberler başlıkları altında toplanmaktadır. Oluşturulan bu listelerdeki maddelerden faydalanarak bilim merkezlerinin Facebook hesapları incelenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmanın genel amacı çerçevesinde verilerin gerekli istatistiksel çözümleri için de betimsel istatistik yöntemlerinden frekans ve yüzde değerleri verilerek değerlendirilme yoluna gidilmiştir.

BULGULAR

Bilim merkezlerinin ziyaretçileri ile iletişime geçtikleri sanal kanallar belirlenmiş ve Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Bilim merkezlerinin ziyaretçileri ile iletişim yolları

Bilim Merkezleri	WEB Sitesi	Facebook	Twitter	Instagram
1. Kocaeli B.M.	●	●(7236)	●(1152)	●(283)
2. Konya B.M.	●	●(5225)	●(901)	●(1022)
3. Feza Gürsey B.M.	●	●(2185)	●(396)	●(62)
4. Bayrampaşa Belediyesi B.M.	●	●(1870)	●(465)	●(69)
5. Sancaktepe Bilim ve Deney Merkezi	●	●(1527)	●(116)	●(317)
6. Bursa Bilim ve Teknoloji Müzesi	●	●(19197)	●(688)	○
7. İTÜ B.M.	●	●(4101)	●(1601)	○
8. ODTÜ Bilim ve Teknoloji Merkezi	●	●(3608)	●(325)	○
9. Gaziantep Gezegeni ve B.M.	●	●(3594)	●(21)	○
10. Eskişehir Bilim ve Deney Merkezi	●	●(3195)	○	○
11. Gölbaşı Belediyesi B.M.	●	○	○	○
12. Kağıthane Belediyesi B.M.	○	●(848)	●(774)	○
13. Polatlı Belediyesi B.M.ve Uluğ Bey Gökevi	○	●(629)	●(116)	○
14. Avcılar Bilim Merkezi	○	●(1212)	○	●(81)
15. Ödemiş Belediyesi Deneme ve B.M.	○	●(1485)	○	○
16. Karaman Belediyesi Deneme ve B.M.	○	●(256)	○	○
17. Karşıyaka Belediyesi Bilim Müzesi	○	○	○	○
18. Şişli Belediyesi B.M.	○	○	○	○
19. Tarsus Belediyesi B.M.	○	○	○	○
20. Yıldırım Belediyesi B.M.	○	○	○	○
21. Bekirpaşa Belediyesi B.M.	○	○	○	○
Toplam	11	15	11	6

●-Var, ○-Yok, BM-bilim merkezi, (..) takipçi sayıları

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya dâhil edilen 21 bilim merkezinden 11'inin ziyaretçileriyle iletişime geçme noktasında kurumsal web sayfalarını, 15'inin Facebook, 11'inin Twitter ve 6'sının da Instagram hesaplarını kullandığı görülmektedir. Yine bilim merkezlerinden 5'inin ziyaretçileriyle iletişim sağlama noktasında aynı anda web sitesi, Facebook, Twitter ve Instagram, 4'ünün web sitesi, Facebook ve Twitter kullandığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra kurumsal web sitesi olmayan 5 bilim merkezinin Facebook hesapları ile bu işlevi yerine getirdiği görülmektedir. Yine bilim merkezlerinden 5'inin ise ziyaretçileri ile iletişime geçecek bu kanalların hiçbirisini kullanmadığı tespit edilmiştir. Görüldüğü gibi bilim merkezlerinin ziyaretçileri ile iletişime geçme noktasında en sık Facebook uygulamasını kullanmaktadır.

Tablo 2. Bilim merkezlerinin ziyaretçilerin ihtiyaçlarını karşılama noktasında Facebook hesaplarının yeterliliği (1 Ocak-13 Haziran 2016)

	1. Telefon numarası	2. Açık adresleri	3. Harita	4. WEB adresleri	5. Ziyaretçi defteri, yorum	6. Çalışma saatleri	7. Kurum ile ilgili genel bilgi	8. e-posta adresleri	9. Öğretim Programı	10. Giriş ücreti bilgisi	11. Servis imkânı	12. Çalışma takvimi	Toplam (f)
1. Bursa Bilim ve Teknoloji Müzesi	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	8
2. Feza Gürsey B.M.	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	8
3. Kocaeli B.M.	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	8
4. Ödemiş Belediyesi Deneme ve B.M.	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	8
5. Gaziantep Gezegeni ve B.M.	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	8
6. Sancaktepe Bilim ve Deney Merkezi	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	7
7. Eskişehir Bilim ve Deney Merkezi	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	7
8. Bayrampaşa Belediyesi B.M.	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	7
9. ODTÜ Bilim ve Teknoloji Merkezi	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	7
10. İTÜ B.M.	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	5
11. Avcılar B.M.	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	5
12. Konya B.M.	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	4
13. Kağıthane Belediyesi B.M.	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	4
14. Polatlı Bel. B.M.ve Uluğ Bey Gökevi	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	4
15. Karaman Belediyesi Deneme ve B.M.	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
Toplam (f)	14	13	13	11	11	10	10	10	0	0	0	0	--

●-Gerekli bilgi verilmiştir. ○-Herhangi bir bilgi yoktur, BM-bilim merkezi

Araştırma dâhil edilen 15 bilim merkezinden 14'ünün telefon numaralarını, 13'ünün açık adreslerini ve yine 13'ünün de bilim merkezinin yerini gösteren haritaları (google map), Facebook hesapları yoluyla ziyaretçilerine sundukları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra bilim merkezlerinden 11'inin web sitelerinin adreslerini, yine 11'inin ziyaretçi yorumlarını, 10'unun e-posta adreslerini, çalışma saatlerini ve bilim merkezi ile ilgili genel bilgileri Facebook hesapları ile ziyaretçilerine sundukları görülmüştür. Araştırma dâhil edilen bilim merkezlerinden hiçbirisi giriş ücretleri, okullar için servis imkânı, öğretim programı ve haftalık/aylık ya da yıllık çalışma takvimi ile ilgili Facebook hesabında herhangi bir bilgi paylaşmamıştır. Tablo 2'nin içerdiği 12 madde dikkate alındığında ziyaretçilerin ihtiyaçlarını karşılama noktasında 8'er madde ile Bursa Bilim ve Teknoloji Müzesi, Feza Gürsey Bilim Merkezi, Kocaeli Bilim Merkezi, Ödemiş Belediyesi Deneme ve Bilim Merkezi ile Gaziantep Gezegeni ve Bilim Merkezi olmak üzere 5 bilim merkezinin Facebook hesaplarını daha etkili kullandıkları söylenebilir.

Tablo 3. Bilim merkezlerinin ziyaretçilerin ihtiyaçlarını karşılama noktasında Facebook hesapları üzerinden yaptıkları paylaşımlar (1 Ocak-13 Haziran 2016)

	1. Bilim şenlikleri duyuruları	2. Ziyaretçi görselleri	3. Yarışma duyuruları	4. Etkinlik duyuruları	5. Deney setlerinin görselleri	6. Bilimsel bilgi	7. Toplantı duyuruları	8. Atölye çalışmaları duyuruları	9. Yaz ve Kış okulları duyuruları	10. Basında çıkan haberler	Toplam (f)
1. Bursa Bilim ve Teknoloji Müzesi	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	9
2. Bayrampaşa Belediyesi B.M.	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	9
3. Sancaktepe Bilim ve Deney Merkezi	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	9
4. Kocaeli B.M.	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	8
5. Konya B.M.	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	8
6. İTÜ B.M.	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	8
7. Gaziantep Gezegeni ve B.M.	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	8
8. Eskişehir Bilim ve Deney Merkezi	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	8
9. Ödemiş Belediyesi Deneme ve B.M.	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	6
10. Feza Gürsey B.M.	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	6
11. Kağıthane Belediyesi B.M.	●	○	●	●	●	○	●	○	○	○	5
12. Avcılar B.M.	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	5
13. Karaman Belediyesi Deneme ve B.M.	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	4
14. ODTÜ Bilim ve Teknoloji Merkezi	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	3
15. Polatlı Bel. B.M.ve Uluğ Bey Gökevi	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	3
Toplam (f)	13	13	12	11	10	10	9	8	7	6	--

●-Var ○-Yok, BM-bilim merkezi

Tablo 3 incelendiğinde “duyurular” başlığı altında 13 bilim merkezi bilim festivalleri/şenlikleri duyurularını, 12 bilim merkezi çeşitli bilimsel yarışma duyurularını ziyaretçileri ile paylaşmıştır. Yine 11 bilim merkezi gökyüzü gözlemleri, düzenlenecek geziler, sergiler ve tiyatrolar gibi etkinlik duyurularını, 9 bilim merkezi konferans, söyleşi, seminer ve dinleti vs. gibi toplantı duyurularını, 8 bilim merkezi atölye çalışmaları duyurularını ve 7 bilim merkezi de yaz ve kış okulları/kampları duyurularını ziyaretçileriyle paylaşmıştır. “Ziyaretçiler” başlığı altında ise 13 bilim merkezi ziyaretçilerinin bilim merkezindeki sergileri gezerken/etkinlikler yaparken çekilen görsellerini ve özellikle sınıfça gelen grupların toplu halde fotoğraflarını ziyaretçileriyle paylaşmışlardır. 10 bilim merkezi de ziyaretçilerin geldiğinde karşılaşacağı sergi birimlerinin tanıtımını yapan görseller paylaşmışlardır. “Bilimsel bilgiler” başlığı altında 10 bilim merkezi Facebook hesaplarından çeşitli bilimsel bilgilerin sunulduğu anlatımlı fotoğraflar, animasyonlar ve videolar paylaşmışlardır. “Basında çıkan haberler” başlığı altında 6 bilim merkezi de basında bilim merkezi ile ilgili çıkan haberleri Facebook hesaplarından paylaşmışlardır.

Bilim merkezlerinin Facebook hesapları incelenirken 4 bilim merkezinin paylaşımlarındaki tercihler dikkat çekmiştir. Bunlardan Avcılar bilim merkezinin Facebook paylaşımlarının büyük çoğunluğu etkinlikler yaparken çekilen görsellerden oluşurken, Ödemiş Belediyesi deneme ve bilim merkezi paylaşımlarının büyük çoğunluğu ise sınıfça gelen grupların toplu halde fotoğraflarından oluşmaktadır. Eskişehir bilim ve deney merkezinin Facebook paylaşımlarının büyük çoğunluğunun da bilimsel bilgi içeren anlatımlı fotoğraflar, animasyonlar ve videolardır. Gaziantep gezegeni ve bilim merkezi paylaşımlarının ise yoğun olarak bir proje kapsamında gezici birimlerle gidilen okullarda

yapılan gösteriler, deneyler ve etkinlikler paylaşılmıştır. Diğer bilim merkezlerinin Facebook paylaşımlarındaki dağılım daha makul ve dengeli bir seviyededir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonuçları Türkiye’deki bilim merkezlerinin kurumsal web sitelerinin yanı sıra ziyaretçileriyle etkileşim halinde olabilmek adına sosyal iletişim ağlarını da etkin olarak kullandıklarını göstermektedir. Bilim merkezlerinin en çok tercih ettikleri sosyal iletişim ağının Facebook olduğu tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında incelenen 21 bilim merkezinin 11’inin kurumsal web sayfası varken 15’inin Facebook hesabının olması bu durumu açıklamaktadır. Hatta 5 bilim merkezinin kurumsal web sayfası yokken Facebook hesapları üzerinden bu işi yaptıkları görülmüştür. Bunun Türkiye’de Facebook kullanımının oldukça yüksek olması nedeniyle (Göker, Demir ve Doğan, 2010; İşman ve Hamutoğlu, 2013; Öztürk ve Akgün, 2012) bilim merkezi ile ilgili paylaşımların daha geniş kitlelere ulaştırma amacından kaynaklandığı düşünülmektedir. İlginç bir bulgu da bilim merkezlerinden 5’inin ziyaretçileri ile iletişime geçecek kurumsal web sayfası başta olmak üzere Facebook, Twitter, Instagram gibi sosyal ağlardan hiçbirisini kullanmadığı tespit edilmiştir.

Facebook hesapları bulunan ve bu hesapları aktif olarak kullanan 15 bilim merkezinin tamamına yakınının açık adreslerini, kurumsal telefon numaralarını ve bilim merkezinin yerini gösteren haritalarını (Google map), yaklaşık üçte ikisinin de bunların yanı sıra kurumsal web sayfalarının linklerini, e-posta adreslerini, çalışma saatlerini ve bilim merkezi ile ilgili genel bilgileri ziyaretçilere sundukları görülmüştür. Bu sonuçlar bilim merkezi ile ilgili temel düzeyde bilgi almak için Facebook sayfalarının ziyaretçilerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeterlikte olduğunu göstermektedir. Bununla beraber bilim merkezlerinin hiçbirinde giriş ücretleri, okullar için servis imkânı, öğretim programı ve haftalık/aylık ya da yıllık çalışma takvimi ile ilgili ziyaretçilere herhangi bir bilgi sunulmamıştır. Bilim merkezlerinin WEB sitelerinin yeterliğinin incelendiği bir çalışmada hemen hemen benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Bozdoğan ve Bozdoğan, 2016). Başta öğrencileri ile birlikte geziye katılmak isteyen öğretmenler olmak üzere tüm ziyaretçiler için gezi öncesi ücret, servis imkânı ve öğretim programı olmaması bir eksiklik olarak görülmektedir. Özellikle öğretim programının olmaması öğretmenlerin hangi dersler/kazanımlar doğrultusunda hangi sergileri/etkinlikleri ziyaret etmesi gerektiğini bilemeyecek olması noktasında önemli bir eksikliklerdir. Literatürde öğretmenlerin gezi ile dersleri arasında ilişki kurmakta zorlandıklarını ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Griffin ve Symington, 1997; Kisiel, 2007). Bunun yanı sıra bir çalışma takviminin olmaması da hangi zaman aralıklarında ne tür faaliyetler yapılacağına bilinmemesine yol açacaktır. Bu da ziyaretçilerin yapacakları gezileri planlama noktasında ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kaldığını göstermektedir.

Bilim merkezlerinin Facebook paylaşımları incelendiğinde genel olarak en çok paylaşımın ziyaretçi görselleri ve duyurular başlıkları altında yapılan paylaşımlar olduğu tespit edilmiştir. Ziyaretçi görselleri başlığı altında genellikle etkinlik yapan ziyaretçilerin ya da geziye katılan grupların toplu halde fotoğraflarının paylaşıldığı görülmektedir. Bu paylaşımların bilim merkezine gelmeyi düşünen ziyaretçilere herhangi bir katkısı olduğu söylenemez. Bununla birlikte 10 bilim merkezinin, bünyelerindeki deney setlerinin fotoğraflarını ve/veya videolarını paylaştığı tespit edilmiştir. Bu paylaşımların bilim merkezine gelmeyi düşünen ziyaretçilerin içerik hakkında bilgi sahibi olması açısından daha faydalı ve etkili olduğu değerlendirilmektedir. Zaten yapılan çalışmalar da sanal ortam gezilerinin ziyaretçilerin öğrenmelerine katkı sağladığını (Demirboğa, 2010; Durmuş, 2012; Stinson, 2001; Uslu, 2008; Yıldırım ve Tahiroğlu, 2012) ve düzenlenecek gerçek gezilerin etkililiğini arttırdığını (West, 1998) ortaya koymaktadır. Bilim merkezlerinin duyurular başlığı altında başta bilim festivalleri ve yarışma duyuruları olmak üzere gökyüzü gözlemleri, geziler, sergiler, tiyatrolar, konferans, söyleşi, seminer ve dinleti duyuruları, atölye çalışmaları ve yaz/kış okulları gibi birçok duyuruyu paylaştıkları görülmüştür. Bilim merkezinde yapılacak bütün faaliyetler ile ilgili ziyaretçilere önemli bilgiler sunulması noktasında bu paylaşımların önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü ziyaretçiler bu duyurular vasıtasıyla istediği etkinliğe katılabilme fırsatı yakalayacaktır. Bilim merkezlerinin yaklaşık üçte ikisinin ziyaretçilerinin ilgisini çekebilecek fotoğraflarla, animasyonlarla ve videolarla hazırlanmış

bilimsel bilgi paylaşımları yaptıkları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra yaklaşık üçte birinin de yanında bilim merkezi ile ilgili çıkan haberleri Facebook hesaplarından paylaştıkları görülmüştür. Bilim merkezlerinin yapmış oldukları paylaşımlar ve paylaşım sıklıkları birbirlerine benzer özellik göstermekle birlikte 4 bilim merkezinin paylaşım tercihleri ve sıklığı diğerlerinden ayrılmasına neden olmuştur. Bu bilim merkezlerinden birisi paylaşımlarının hemen hemen hepsini etkinlikler yaparken çekilen görsellerden oluştururken, bir diğer bilim merkezi sınıfça gelen grupların toplu halde fotoğraflarından oluşturmuştur. Başka bir bilim merkezi Facebook paylaşımlarının büyük çoğunluğunu bilimsel bilgi içeren anlatımlı fotoğraflar, animasyonlar ve videolardan oluştururken bir diğeri ise düzenledikleri bir proje kapsamında gidilen okullarda yapılan gösteriler, deneyler ve etkinliklerden oluşturmuştur.

Bütün bu sonuçlar ışığında çalışmaya dâhil edilen bilim merkezlerinden Facebook sosyal iletişim ağını en etkili kullanan bilim merkezinin Bursa Bilim ve Teknoloji Müzesi olduğu söylenebilir. Bunu sırasıyla Kocaeli Bilim merkezi, Bayrampaşa Belediyesi Bilim Merkezi, Sancaktepe Bilim ve Deney Merkezi ve Gaziantep Gezegeni ve Bilim Merkezi izlemektedir.

KAYNAKÇA

- Alpagut, A. (2002). Çevre için eğitimde müzelerin ve müzeciliğin rolü. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Çevre Anabilim Dalı. Ankara.
- Bozdoğan, A. E. (2007). Role and importance of science and technology museum in education. *Unpublished doctoral dissertation*, Gazi University, Enstitute of Educational Science. Ankara, Turkey.
- Bozdoğan, A. E., & Bozdoğan, K. (2016). An investigation and evaluation of science centres websites in Turkey. *Participatory Educational Research. Special Issue-II*, 71-79.
- Chin, C. (2004). Museum experience: A resource for science teacher education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2, 63-90.
- Cox-Petersen A. M. (1999). Dive into research at the aquarium. *Science Activities*, 36(3), 34-36.
- Cox-Petersen, A. M., Marsh, D. D., Kisiel, J., & Melber, L. M. (2003). Investigation of guided tours, student learning and science reform. Recommendations at a museum of natural history. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 200-218.
- Demirboğa, E. (2010). Sanal müze ziyaretlerinin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal kazanımları üzerindeki etkileri. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Durmuş, A. (2012). Sanal bilim ve teknoloji müzesinde eğitsel ara yüz ajanı kullanımının öğrencilerin ilgi ve başarılarına etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Göker, G., Demir, M., & Doğan, A. (2010). Ağ toplumunda sosyalleşme ve paylaşım: Facebook üzerine ampirik bir araştırma. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 5(2). 183-206.
- Griffin, J. (1994). Learning to learn in informal science settings. *Research in Science Education*, 24, 121-128.
- Griffin, J. (2004). Research on students and museums: Looking more closely at the students in school groups. *Science Education*, 88(1), 59-70.
- Griffin, J., & Symington, D. (1997). Moving from task-oriented to learning-oriented strategies on school excursions to museums. *Science Education*, 81(6), 763-779.
- Guisasola, J.; Morentin, M., & Zuza, K. (2005) School visits to science museums and learning sciences: A complex relationship. *Physics Education*, 40(6), 544-549.
- Güleç, S., & Alkış, S. (2003). Sosyal Bilgiler öğretiminde müze gezilerinin iletişimsel boyutu. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 63-78.

- İşman, A., & Hamutoğlu, B. (2013). Sosyal ağların eğitim-öğretim sürecinde kullanılması ile ilgili karma öğrenme öğrencilerinin görüşleri: Sakarya Üniversitesi örneği. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education* 2(3), 61-67.
- Karademir, T., & Alper, A. (2011). Öğrenme ortamı olarak sosyal ağlarda bulunması gereken standartlar. *5th International Computer&Instructional Technologies Symposium*, Fırat University, Elazığ.
- Kisiel, J. (2003). Teachers, museums, and worksheets: A closer look at learning experience. *Journal of Science Teacher Education*, 14, 3-21.
- Kisiel, J. F. (2007). Examining teacher choices for science museum worksheets. *Journal of Science Teacher Education*, 18(1), 29-43.
- MEB. (2013). 3-8. sınıflar fen bilimleri dersi öğretim programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Öztürk, M., & Akgün, Ö. E. (2012). Üniversite öğrencilerinin sosyal paylaşım sitelerini kullanma amaçları, bu sitelerin olumlu-olumsuz etkileri ve eğitimlerinde kullanılması ile ilgili görüşleri. *Sakarya University Journal of Education*, 2(3), 49-67.
- Stinson, S. T. (2001) The effect of web-based museum tour on the social studies achievement of fifth grade student. *Unpublished Ph.D Thesis*, University of Houston College of Education, Houston.
- Şener, G. (2009). Türkiye'de Facebook kullanımı araştırması. XIV. Türkiye'de İnternet Konferansı, İstanbul.
- Tepecik, A. (2008). Sanat eğitimi ve sanal müze. *Geçmişten Geleceğe Türkiye'de Müzecilik Sempozyum Bildiriler Kitabı*, Ankara:Vekam Yayınları. 233- 240.
- Uslu, Ö. (2008). İlköğretim ikinci kademesinde görsel sanatlar derslerinde müze ile eğitimin etkileşimli (interaktif) ortamda gerçekleştirilmesi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- West, S. E. (1998) Art Museum Web Sites As Resources For Educators And Students: Development, Utilization And Evaluation. *Unpublished Ph.D Thesis*, The Florida State University, Art Education, Florida.
- Yıldırım, T., & Tahiroğlu, M. (2012). The effects of virtual museum visits on elementary students' attitudes towards social studies courses. *Electronic Journal of Social Sciences*, 11(39), 104-114.
- Yu, J.C. (1999). The national science and technology museum of Taiwan. *Technology and Culture*, 40(1), 107-113.

Science Centres' Levels of Using Facebook Social Network Site in Turkey

Aykut Emre BOZDOĞAN ⁱⁱ

The class environments having limited sources to bring in the new knowledge which is acquired with the fast developments in science and technology to the society in an easy, understandable, and enjoyable way has caused the need for alternative environments. Informal learning environments give people the opportunity to make an individual relationship with real objects and by this way improve the comprehension and retention of the information gained by providing new perspectives, attitudes and values. There are numerous examples of informal learning environments such as television, radio, newspapers, magazines, internet; sport centers, science centers, science and technology museums, natural history museums, zoos, botanic parks, timberlands, libraries, aquariums, outdoor laboratories, natural centers (caves, lakes, rivers, coastal areas etc.), camps and houses. Informal education environments' being fun and natural, the people visiting these places being volunteers and the introduction of opportunity of gaining different experiences and teaching to different age groups of people with different activities can be seen as an advantage. It was introduced by the researchers conducted that different activities which were presented apart from formal education resources were rich teaching resources which made learning more fruitful, encouraged learning by different ways which the class environment wasn't able to introduce, helped each student to enlighten themselves in their own paces and support the education at school. Among the above-listed learning environments, probably the most important one is the science center since it is one of those unique institutions offering a combination of science, technology and training. Today developments in science and technology are increasing rapidly and young people need to gain both understanding and practical skills in order to become the workforce of tomorrow.

Science centres contain science, technology, and education in itself and also they are one of the rare institutions which make contributions to science education and professional training by building a bridge between science-education and technology-education. The recent research studies carried out have revealed that science centres have functions to complement the education in schools. It is particularly stated that science centres are effective in developing students' science process skills, learning variety of science subjects by discovery, increasing students' academic achievement and attitudes towards science, raising their scientific curiosity, and facilitating learning. Science centres which have considerable functions and importance about teaching of science in developed countries are intended to be popularized in our country. Within this scope, the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) took a decision to set up science centres in big cities at the first stage and then in 81 cities to popularize science culture in line with the decision of the Supreme Council for Science and Technology (BTYK) and carried it into action.

Science centres which have a considerable importance and functions in developed countries are intended to be popularized in Turkey. At this point considering the fact that the most contact between science centres and visitors is usually provided with Facebook social network, it is quite important that the content of Facebook should be designed and developed to meet the needs of the visitors. From this point of view, the aim of this study is to examine science centres' level of using Facebook, a social network site, in Turkey and to reveal at what level they meet the needs of their visitors. Document analysis, one of the qualitative research methods, was used in the research. Within this context, 15 science centres having Facebook social network account which names are Bursa Science and Technology Museum, Feza Gürsey Science Centre, Kocaeli Science Centre, Ödemiş Municipality Science Centre, Gaziantep Planetarium and Science Centre, Sancaktepe Science and Experiment Science Centre, Eskişehir Science and Experiment Centre, Bayrampaşa Municipality Science Centre, ODTÜ Science and

ⁱⁱ Gaziosmanpaşa University, aykutevre@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5781-9960

Technology Centre, İTÜ Science Centre, Avcılar, Science Centre, Konya Science Centre, Kağıthane Municipality Science Centre, Polatlı Municipality Science Centre and Uluğbey Planetarium, Karaman Municipality Science Centre were included in the study. The Facebook accounts of these science centres were examined between June 8 and 13, 2016. The research data were gathered via content evaluation form developed by the researcher and consisting of 2 sections and total 15 items.

The research results revealed that nearly all of the 15 science centres included their open address, phone numbers and the map showing the location of the science centre (google map) in their Facebook social network accounts. Moreover, it was found that two-thirds of the science centres included their web sites and emails, opening times, visitor comments, and general information about the science centre. However, none of the science centres shared any information about admission charges, service facilities for schools, and weekly/monthly or annual working programs. In addition to this data, considering the science centres' shares related to announcements, visitors, scientific information, and media news and sharing frequency, it can be stated that Bursa Science and Technology Museum is the science centre which uses Facebook Social Network site most effectively. Kocaeli Science Centre, Bayrampaşa Municipality Science Centre, Sancaktepe Science and Experiment Centre, and Gaziantep Planetarium and Science Centre follow it, respectively.

Key Words: *Science centre, Science museum, Social network site, Facebook*



Öğretmen Adaylarının Ders İmecesini (Lesson Study) Kapsamında Matematiksel Fark Etme Nitelikleri

Pınar GÜNERⁱ, Didem AKYÜZⁱⁱ

Bu çalışmanın amacı öğretmen adaylarının ders imecesi mesleki gelişim modeli uygulaması kapsamında öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik ne fark ettiklerini ve nasıl fark ettiklerini araştırmaktır. Bu doğrultuda, ders imecesi modelinin temel üç adımı olan planlama, dersin öğretimi ve tartışma aşamalarının her birinde öğretmen adaylarının matematiksel fark etme becerileri analiz edilmiştir. Araştırma, özel durum çalışması niteliğinde olup çalışma grubunu ilköğretim matematik öğretmenliği programının son sınıfında öğrenim gören dört öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adayları, "Çokgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar, verilen çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur." şeklindeki kazanıma yönelik öğretimi nasıl yapacaklarını ders imecesi modeli kapsamında araştırmıştır. Süreç, ders imecesi mesleki gelişim modelinin adımlarına uygun bir şekilde yürütülmüş ve tüm adımlar video ile kayıt altına alınmıştır. Araştırmanın veri toplama araçlarını gözlem, alan notları, video transkriptleri ve ders planları oluşturmaktadır. Verilerin analizinde içerik analizi kullanılmış ve Choy tarafından anlamlı matematiksel fark etmeyi ortaya koymak için önerilen kategoriler göz önünde bulundurulmuştur. Araştırmada, öğretmen adaylarının ders imecesinin farklı aşamalarında matematiksel fark etmelerinin çeşitlilik gösterdiği, genel olarak bireysel anlamlı matematiksel fark etmelerinin zayıf olduğu ve ders imecesinin anlamlı matematiksel fark etmelerin zenginleşmesine katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra, öğretmen adaylarının matematiksel olarak önemli olan üç noktadan, kilit ve zor noktaları fark etme becerilerinin iyi olduğu fakat zor noktaların nedenlerini yorumlamakta sıkıntı yaşadıkları ve kritik noktayı belirlemede ise diğer noktalardaki kadar fark etme becerilerinin iyi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Matematiksel fark etme, Ders imecesi, Mesleki gelişim, Öğretmen adayı

GİRİŞ

Fark etme, günlük yaşamda bir şeyi gözlemlenme, anlamlandırma ve ayırt etme gibi anlamlara gelmektedir (Miller, 2011). Mason (2002) fark etme eylemini bir disiplin olarak tanımlarken, matematiksel fark etmenin tüm matematik öğretim uygulamalarının kalbi olduğunu vurgulamaktadır. Fark etme, öğretmenlerin öğrenme ve öğretmeye yönelik bilgilerinin artmasını (Schoenfeld, 2011) ve kendi uygulamalarını inceleyerek yaptıkları öğretimden öğrenmelerini sağlayan bir süreçtir (Mason, 2009, 2011; Sherin, Jacobs ve Philipp, 2011). Son dönemde mesleki gelişim çalışmalarının ve öğretmen

ⁱ İstanbul Üniversitesi, pinar.guner@istanbul.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1165-0925

ⁱⁱ Orta Doğu Teknik Üniversitesi, dakyuz@metu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3892-8077

yetiştirme programlarının (Sherin vd., 2011) odak noktası olan öğretmenin matematiksel fark etme becerisi matematik öğretiminde başarılı olabilmek için gerekli unsurlardan birisi olarak görülmektedir (Choy, 2013). Bu kavramın odak noktası haline gelmesinin nedeni öğretmenlik mesleğinde reform hareketleriyle birlikte karşılaşılan zorlukların üstesinden gelebilmeleri için öğretmenlere bu beceriyi geliştirmelerini sağlayacak fırsatlar sunabilmektir (Baş, 2013). Mason'a (2002) göre fark etme, bireyin kendi tecrübelerinin başkalarının tecrübeleri ile gözlemler ve teorilerin birleşmesiyle gerçekleşmekte ve bu durum mesleki gelişimi sağlamaktadır. Bazı araştırmacılar fark etmeyi, sadece öğretmenin odaklandığı kavram olarak düşünürken (Sherin, Russ ve Colestock, 2011; Star, Lynch ve Perova, 2011), araştırmacıların çoğu öğretimsel olaylara dikkat etme ve bu durumları anlamlandırma süreci olarak ele almaktadır (Goldsmith ve Seago, 2011; Jacobs, Lamb, Philipp ve Schappelle, 2011; Kazemi, Elliot, Mumme, Carroll, Lesseig ve Kelly-Petersen, 2011; van Es, 2011). Bunların yanı sıra, fark etmeyi öğretimin gelişimine yönelik önerilerin yapılması aşamasını içerecek şekilde genişletenler de mevcuttur (Jacobs, Lamb ve Philipp, 2010; van Es, 2011). Fark etme kavramının kapsamına yönelik farklı görüşler olsa da, araştırmacılar öğretmenlerin öğrencilerinin matematiksel düşüncelerini geliştirmesinde bu becerinin önemli bir yeri olduğunu kabul etmektedirler. Dolayısıyla, öğretmenlerin öğretimi nasıl yapacağını planlarken, öğretim yaparken ve öğretim sonrası dersi değerlendirirken matematiksel fark etme becerilerinin incelenmesi önemlidir. İyi bir öğretmenin sınıfında ne olduğunu yorumlayabilme ve fark edebilme becerisine sahip olması beklenmektedir (Van Es ve Sherin, 2010).

Fark etme, gördüklerimizi yapılandırdığımız alışılmış bir öğretim aktivitesidir (Gibson, 1979). Dolayısıyla, aynı duruma odaklanılmasına rağmen çıkartılan anlamlar ve fark edilen noktalar birbirinden farklı olabilir (Jacobs, Lamb ve Philipp, 2010). Bunun yanı sıra, öğretmenlerin neyi fark ettiklerini belirgin bir şekilde tanımlaması fark etmenin anlamlı olduğunu göstermeye yetmez. Nasıl fark ettikleri, fark ettiklerini nasıl anlamlandırdıkları ve öğrencilerin olası öğrenmelerine yönelik nasıl tahminlerde buldukları da üzerinde durulması gereken noktalardır (Berliner, 2001; Davis, 2006; Mason, 2002; Seidel ve Stürmer, 2014; Star ve Strickland, 2008; van Es, 2011; van Es ve Sherin, 2002). Jacobs ve arkadaşları (2010) fark etmeyi, (a) öğrencilerin kullandıkları stratejilere dikkat etme, (b) öğrencilerin anlamalarını yorumlama ve (c) öğrencilerin nasıl anladıklarını göz önünde bulundurarak nasıl yanıt vereceğine karar verme olarak üç adım olarak ele almıştır. Birinci adım, öğretmenlerin öğretimsel durumların önemli yönlerine ne derece dikkat edebildiklerini ve öğrencilerin matematiksel stratejilerini ne derece yansıtabildiklerini içermektedir. Öğrencilerin nasıl düşündüklerine yönelik fark edilen detayların onların matematiksel anlamalarını görmeyi kolaylaştırdığı düşünülmektedir (Carpenter, Fennema, Franke, Levi ve Empson, 1999; Carpenter, Franke ve Levi, 2003; Lester, 2007). İkinci adım, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel anlamalarına yönelik yaptıkları yorumların, onların kullandıkları stratejilerle ve genel matematiksel gelişimlerine yönelik bilgilerle ne derece tutarlı olduğunu ele almaktadır. Üçüncü adım, öğretmenlerin öğrencilere cevap verirken onların matematiksel anlamalarını ne ölçüde dikkate aldıklarına ve atacakları adımları belirlerken kullandıkları yaklaşımların öğrencilerin matematiksel düşünceleriyle tutarlılığına odaklanmaktadır. Bu üç beceri birbirleriyle bağlantılıdır ve fark etmenin anlamlı olması için üçünün birlikte bulunması gerekmektedir. Bu nedenle bu araştırmada, matematiksel fark etme kavramı önemli durumlara dikkat etmek, bu bilgiyi anlamlandırmak ve öğretimi geliştirmek için kararlar almak aşamalarını içerecek şekilde ele alınmıştır.

Üç Nokta Teorik Çerçevesi

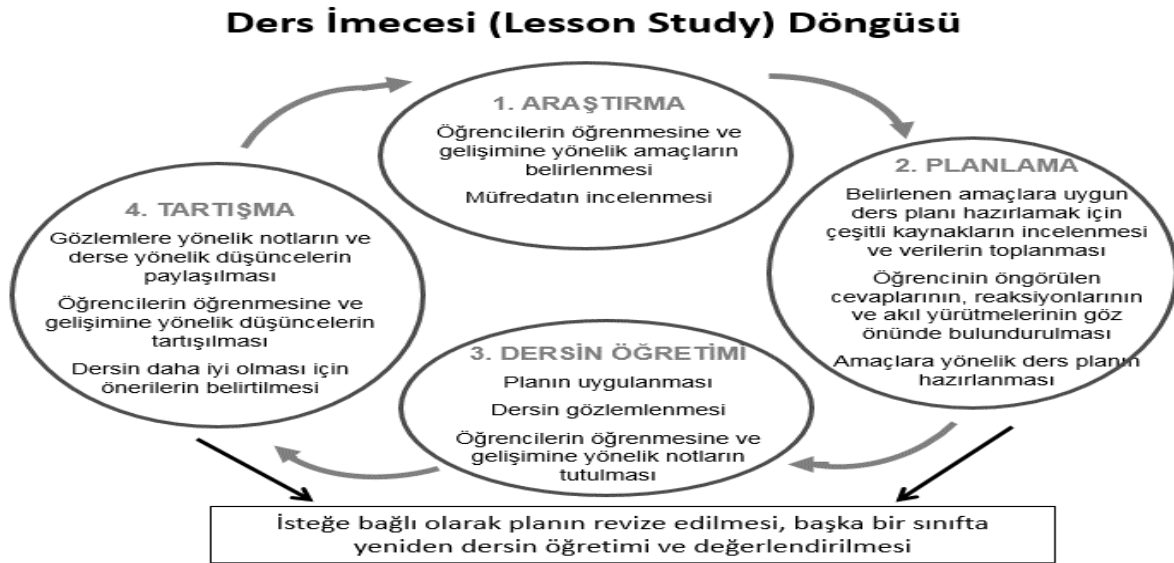
Pek çok araştırma bulgusu, ders planlanırken ve öğretilirken öğrencilerin olası düşünme yollarının göz önünde bulundurulması gerektiğini savunmaktadır (Carpenter, Fennema, Franke., 1996; Carpenter vd., 1999; Franke, Carpenter, Levi ve Fennema, 2001; Franke, Kazemi ve Battey, 2007; Wood, Cobb ve Yackel, 1991). Hiebert, Morris, Berk ve Jansen'e (2007) göre öğretirken öğrenebilmek için öğretmenlerde temel dört becerinin gelişmesi gerekmektedir. Bunlar, öğretim için gerekli öğrenme amaçlarının

belirlenmesi, öğretim sırasında öğrencilerin nasıl öğrendiklerinin gözlemlenmesi, öğretim stratejilerinin göz önünde bulundurularak öğrencilerin öğrenmelerinin yorumlanması ve bunu geliştirmek için önerilerde bulunulması şeklindedir. Yang ve Ricks (2013) tarafından önerilen üç nokta teorik çerçevesinin bu becerilerin dolayısıyla fark etme becerilerinin gelişimi için yol gösterici olabileceği düşünülmektedir. Bu teorik çerçeve dersin kilit noktası, zor noktası ve kritik noktası olmak üzere üç önemli kavramı barındırmaktadır. Kilit nokta, dersin asıl amacına karşılık gelmektedir. Öğrencilerin kavraması için öğretmenin anlatması gereken konu ve bu konunun temel özelliklerini tanımlamaktadır. Zor nokta, öğrencilerin matematiksel konuyu ve temel özelliklerini, yani kilit noktaları, öğrenirken karşılaşabilecekleri zorlukları yansıtmaktadır. Kilit noktayı dersin amacı olarak tanımlarsak, zor nokta öğrencilerin zihinsel anlamda öğrenmelerini engelleyen bilişsel zorluklar olarak yorumlanabilir. Kritik nokta ise öğretim yöntemini şekillendiren ve olası engellerin, yani öğrenciler açısından zor olan noktaların, üstesinden gelerek dersin amacına nasıl ulaşacağına ilişkin belirlenmesine yön veren önlemlerdir. Örneğin, kesir ve ondalık kesir dönüşümünün öğretiminde, kilit nokta kesirlerin ve ondalık kesirlerin aynı sayının farklı gösterimleri olması şeklinde tanımlanabilir, zor nokta öğrencilerin paydası 10'dan farklı olan kesirleri ondalık kesirlerle ilişkilendirmekte yaşadığı karışıklıklar olabilir ve kritik nokta öğrencilere $\frac{1}{5}$ gibi kesirleri paydası 10, 100 ya da 1000 olan kesirler ile ilişkilendirecekleri sorular ve etkinlikler hazırlamaya karşılık gelebilir (Choy, 2015). Öğretmenlerin bu noktaları fark edebilmelerindeki beceriler ise mesleki gelişimleriyle doğru orantılıdır. Araştırmalar öğretmenlerin, mesleki gelişim çalışmalarlarıyla kendi sınıflarındaki öğrencilerin düşünmelerinden pek çok şey öğrenebileceklerini göstermektedir (Borko, 2004; Breyfogle ve Herbal-Eisenmann, 2004; Burns, 2005; Chamberlin, 2005; Fernandez, Cannon, ve Chokshi, 2003; Franke, Carpenter, Levi, ve Fennema, 2001; Jacobs, Franke, Carpenter, Linda, ve Battey, 2007). Öğretmenlerin öğrencilerin cevaplarına, yaptıklarına ve açıklamalarına bakarak düşünme şekillerine dikkat etmeleri ve bir dersten önce, ders boyunca ve dersten sonra matematiksel bir bakış açısıyla bunları yorumlamaları gerekmektedir (Goldsmith ve Seago, 2013; Jacobs vd., 2010; Schifter, 2001; Smith ve Stein, 2011). Bu durum öğrencilerin matematiksel olarak nasıl düşündüklerine odaklanmanın gerekliliğini ortaya koymaktadır (Hiebert vd., 2003). Bunun gelişimi içinse dersin öğretiminin arka planını görmeyi ve derse yönelik fikirlerin paylaşımıyla öğretmenlerde farkındalığın artmasını sağlayan ortamlara katılım önemlidir (Runesson ve Martensson, 2013; Yang ve Ricks, 2012). Bu ortamlardan birini oluşturan ders imecesi modeli, öğretmenlere dersin amaçlarını (kilit noktalar), öğrencilerin karşılaşabileceği öğrenme zorluklarını (zor noktalar) ve öğrencilerin bunların üstesinden nasıl gelebileceğini (kritik noktalar) tartışmaları için imkan tanımaktadır (Choy, 2013).

Ders İmecesini (Lesson Study)

Ders imecesi öğretmen ve öğretmen adaylarının mesleki anlamda gelişmelerini sağlayan bir modeldir. Bu model, ders imecesi grubunu oluşturan bireylerin bir araya gelerek bir derse yönelik yürüttükleri planlama, öğretim ve tartışma aşamalarını kapsayan bir döngüden oluşmaktadır (Baki, 2012). Öğretmenler döngüye hedefledikleri matematiksel kazanımlara yönelik ders planı hazırlığıyla başlamaktadır. Öğretmenler bu süreçte konuyla ilgili matematiksel etkinlikler ve sorular belirlemekte, bunların farklı çözüm yolları üzerine tartışmakta, öğrencilerin bunlara verebilecekleri olası yanıtları düşünmekte ve kendilerinin öğrencilerin yanıtları karşısında nasıl dönüt verebilecekleri üzerine konuşmaktadırlar. Böylece, öğrencilerin matematiksel olarak nasıl düşünebileceklerini önceden tahmin etmekte ve öğrencinin bakış açısıyla hazırladıkları dersin içeriğini değerlendirebilmektedirler. Öğretmenlerin bu noktalara dikkat ederek fikirlerini birbirleriyle paylaşmaları ise kendilerinin matematiksel olarak nasıl düşündüklerini görmelerinin yanı sıra öğrencilerin de olası matematiksel düşünme şekillerini fark etmelerini ve anlamlandırmalarını kolaylaştırmaktadır (Lewis, Friedkin, Baker ve Perry, 2011). Planlama aşamasından sonra döngü öğretim aşamasıyla devam etmektedir. Bu aşamada, hazırlanan ders planı ders imecisini oluşturan öğretmenlerin birisi tarafından bir sınıfta uygulanırken, diğer öğretmenler gözlem yaparak öğretmen, öğrenci ve dersin içeriği gibi kavramlara odaklanarak dersi çeşitli yönleriyle fark etmeye çalışmaktadırlar (Murata, 2011). Ders planının hangi açılardan öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırdığını ya da zorlaştırdığını belirlemek içinse

öğretmenlerin öğrencilerin nasıl düşündüklerine dikkat etmeleri oldukça önemlidir (Yoshida, 2005). Dersin öğretiminden sonra gruptaki bütün öğretmenlerin katılımıyla gerçekleşen tartışma aşamasında, öğretmenler gözlem sırasında aldıkları notlara dayanarak ders planının zayıf ve güçlü yönlerini paylaşmakta, karşılaştıkları öğrenci düşüncelerini ve öğrenme zorluklarını dile getirmekte ve dersi geliştirmek için önerilerde bulunmaktadır. Tartışmanın sonunda, öneriler doğrultusunda ders planı yeniden düzenlenerek son şeklini almaktadır (Lewis vd., 2011). Bu modelde olduğu gibi, öğretmenin öğrencilerinin düşünme stratejilerine, yanlışlarına ve konuyu nasıl anladıklarına dikkat etmesi, öğretim sırasında bu noktaları göz önünde bulundurması ve dersi buradan yaptığı çıkarımlara dayanarak zenginleştirilmesi hem öğretmenin hem de öğrencinin gelişimini sağlamaktadır (Borko, Jacobs, Eiteljrg ve Pittman, 2008). Burada önemi vurgulanan dikkat etme, anlamlandırma ve karar verme eylemleri ise araştırmacılar tarafından fark etme olarak adlandırılan bir grup beceriye karşılık gelmektedir (Mason, 2002; Sherin, Jacobs ve Philipp, 2011). Bu beceri sadece öğretmenlerin değil aynı zamanda öğretmen adaylarının da kazanması gereken temel mesleki becerilerden birisidir (Mason 2002; Sherin vd., 2011). Çünkü yeterli tecrübeye sahip olmayan öğretmen ve öğretmen adayları öğrenciye ve önemli öğretimsel durumlara odaklanarak dersi şekillendirmekte zorlanmaktadır (Berliner, Stein, Sabers, Clarridge, Cushing, ve Pinnegar, 1988; Carter, Cushing, Sabers, Stein, ve Berliner, 1988). Dolayısıyla, pek çok araştırma öğretmen adaylarının da öğrenme ve öğretme etkileşimlerinde neler fark ettiği ve bunları nasıl yorumladığı konusunda çalışılması gerektiğini ortaya koymaktadır (Hand 2012; Mason 2008, 2011; Santagata, Zannoni ve Stigler; 2007; Sherin vd., 2011; Star ve Strickland 2008; van Es 2011). Diğer taraftan, Sherin ve van Es (2005) öğretmen adaylarına fark etme becerilerini geliştirebilecekleri ortamların sunulması gerektiğini savunmaktadır. Buradan hareketle, hem araştırmamızda öğretmen adaylarıyla çalışılmaya karar verilmiş hem de onların matematiksel olarak neyi ve nasıl fark ettiklerini belirlemek için ders imecesi mesleki gelişim modelinin kullanımı tercih edilmiştir.



Şekil 1. Ders İmecesesi (Lesson Study) Döngüsü (Lewis, Perry ve Murata, 2006)

Son dönemlerde işbirliğine, birlikte sorgulamaya (Darling Hammond ve Richardson, 2009; Timperley, Wilson, Barrar, ve Fung, 2007) ve öğretirken öğrenmeye dayanan (Hiebert vd., 2007; Lampert, 2009; Mason, 2010; Smith, 2001; White, Jaworski, Agudelo Valderrama, ve Gooya, 2012) mesleki gelişime yönelik faaliyetlere gösterilen ilgi artmıştır. Bunlar öğretmenin ders videolarını izleyerek düşüncelerini paylaştığı video kulüpleri (Star, Lynch ve Perova, 2011; van Es ve Sherin, 2008); öğretmenlerin sınıfta yapılanları (Goldsmith ve Seago, 2011) ya da ders planlarını (Santagata ve Angelici, 2010) incelediği çalışma grupları ve ders imecesi (Lewis, Perry ve Hurd, 2009; Murata, 2010; Stigler ve Hiebert, 1999;

Baki, 2012) gibi faaliyetlerdir. Bunların mesleki gelişim açısından etkili olması ise öğretmenlerin bu süreçte neye ve nasıl odaklandıklarına bağlıdır (Bryk, 2009; Lampert, 2009). Fark etme, yapılan öğretimi tanımlamayı, analiz etmeyi ve anlamayı kolaylaştıran ortak bir dilin oluşumunu sağladığı için öğretimin gelişimi açısından gerekli temel becerilerden birisidir (Sherin vd., 2011). Öğretmenlerin gördüklerini nasıl anlamlandırdıklarını ortaya koymaya ihtiyaç vardır (Sherin ve Star, 2011). Çalışmalar daha çok dersin öğretimi sırasında ya da sonrasında gerçekleşen fark etmeleri incelemiştir ve bu anlamda daha çok çalışmanın yapılmasına ihtiyaç vardır (Choy, 2015). Bu nedenle planlama, dersin öğretimi ve öğretim sonrası tartışma aşamalarının hepsini kapsayan yani ders imecesi sürecini yansıtan çalışmaların eksikliği dikkat çekmektedir. Bu doğrultuda, belirtilen üç aşamayı barındıran ders imecesi uygulama sürecinde öğretmen adaylarının neye dikkat ettiklerini ve öğretimsel olayları nasıl yorumladıklarını detaylandırarak matematiksel fark etme becerileri incelenmeye çalışılmıştır. Dersin planlanması, öğretimi ve geliştirilmesi sırasında göz önünde bulundurulması gereken önemli üç noktadan biri, zor nokta ve kritik nokta- ile öğretim uygulamalarının merkezini oluşturan fark etme kavramlarının -dikkat etme, anlamlandırma ve karar verme- ayrı ayrı matematik öğretimindeki yeri göz önünde bulundurulduğunda her iki boyutu kapsayan bir değerlendirmenin oldukça önemli olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda Choy (2013) üç nokta teorik çerçevesini fark etme adımlarına entegre ederek fark etmenin anlamlı olup olmadığını belirlemeye yönelik bir çerçeve ortaya koymuştur. Bu durumda anlamlı matematiksel fark etme, kilit, zor ve kritik noktalarla ilişkili önemli detaylara dikkat etme, bu detayları önceki bilgi ve tecrübelerle ilişkilendirebilme ve nasıl cevap vereceğine karar verme aşamalarına bu yeni bakış açısını yansıtabilmeyi içermektedir. Buradan hareketle, çalışmamızda öğretmen adaylarının matematiksel fark etmelerini incelemenin yanı sıra bunun anlamlı olup olmadığını belirlemek de hedeflenmiştir. Bu doğrultuda, çalışmanın araştırma sorusu aşağıdaki gibidir:

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının ders imecesi uygulamasında matematiksel fark etme becerilerinin niteliği nasıldır?

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması, araştırmacının bir olayı ya da olayları zaman içerisinde ve farklı kaynaklardan zengin veri elde ederek detaylı bir şekilde araştırdığı bir yöntemdir (Creswell, 1998). Öğretmen adaylarının ders imecesi mesleki gelişim modeli kapsamında dersin planlanması, öğretimi ve öğretim sonrası tartışma aşamalarında matematiksel fark etmelerinin boyutunu detaylandırmak amacıyla bu yöntem tercih edilmiştir.

Katılımcılar

Araştırmanın çalışma grubunu ilköğretim matematik öğretmenliği programının son sınıfında öğrenim gören üç erkek ve bir kız öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmaya katılacak kişileri belirlemek için amaçlı örnekleme tekniklerinden ölçüt örneklemeden faydalanılmıştır. Bu tekniğin temel özelliği, önceden belirlenen nitelikleri karşılayan kişiler ve durumlardan oluşmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu çalışmada, katılımcıların mesleki eğitim derslerinin büyük bir kısmını tamamlamış, öğretim yöntem ve tekniklerini öğrenmiş ve kendilerini öğretmenlik mesleğine hazırlamış olmalarından dolayı son sınıf öğrencisi olmalarına ve bu sürece katılmaya gönüllü olmalarına dikkat edilmiştir. Çalışmadan önce öğretmen adayları ders imecesi modeli hakkında bilgilendirilmiş ve katılımcılar bu ortamda ders planı hazırlamak ve kendilerini geliştirmek isteyen öğrenciler arasından seçilmiştir.

Verilerin Toplanması

Geometri ve ölçme önemli olduğu kadar öğrencilerin öğrenmekte zorlandığı öğrenme alanlarından birisidir. Öğrenciler çevre, alan, yüzey alanı ve hacim gibi kavramları birbirine karıştırmakta ve iyi anlayamamaktadırlar (Martin ve Strutchens, 2000). Çünkü geometrik ölçümler yapabilme çeşitli bilgi ve becerilerin birikimine dayanan ve gelişimi kolay olmayan bir beceridir (Clements ve Stephan, 2003; Lehrer, Jaslow, ve Curtis, 2003). Bunun için ilkokul ve ortaokul öğrencilerine geometrik ölçümler yapacakları fırsatlar verilmelidir (Martin, 2007). Buradan hareketle, ders imecesi grubunu oluşturan dört öğretmen adayı, “Çokgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar, verilen çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur.” şeklindeki kazanıma yönelik bir dersin öğretimini nasıl yapacakları üzerine çalışmışlardır. Araştırmanın verileri 8 hafta süren ve 5. sınıf çevre, alan ve yüzey alanı konularının öğretimine yönelik gerçekleşen ders imecesi uygulamasından elde edilmiştir. Bu kapsamda gerçekleşen dört ders imecesi döngüsünün ilkinden elde edilen veriler bu çalışmada kullanılmıştır (Döngü 1; bkz. Tablo 1). Dersin amacının ve kazanımının belirlenmesiyle ders imecesi döngüsü başlamıştır. Planlama aşamasında, öğretmen adayları öncelikle bu konunun öğretimine yönelik olarak matematik eğitimiyle ilgili çeşitli kaynaklardan araştırmalar yapmışlardır. Ardından bir araya gelerek ders planını oluşturmaya çalışmışlar ve gerekli materyalleri hazırlamışlardır. Uygulama aşamasında, belirlenen bir öğretmen adayı dersin öğretimini yaparken ders, diğer grup üyeleri ve araştırmacı tarafından gözlemlenmiş ve bu süreçte çeşitli notlar alınmıştır. Dersin öğretimi Samsun ilinde bulunan bir ortaokulun 5. sınıflarından seçilen bir şubesinde yapılmıştır. Ders planının uygulanmasının hemen ardından, öğretmen adayları ve araştırmacı bir araya gelerek tartışma aşamasını gerçekleştirmiştir. Bu aşamada, başta dersin öğretimini yapan öğretmen adayı olmak üzere bütün öğretmen adayları derse ilişkin görüşlerini paylaşmış, dersi değerlendirmiş ve önerilerini dile getirmişlerdir. Bu ders imecesi döngüsünün tüm aşamaları video ile kayıt altına alınmış ve videolar transkript edilmiştir. Veri toplama araçlarını gözlem, alan notları, video transkriptleri ve ders planları oluşturmaktadır.

Tablo 1. Ders İmecesi Döngüleri ve İlgili Kazanımlar

Çevre-Alan- Yüzey Alanı	
Ders İmecesi Döngüleri	Kazanımlar
Döngü 1	“Çokgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar; verilen bir çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur.”
Döngü 2	“Dikdörtgenin alanını hesaplar; santimetrekaire ve metrekaireyi kullanır.” “Belirlenen bir alanı santimetrekaire ve metrekaire birimleriyle tahmin eder.”
Döngü 3	“Verilen bir alana sahip farklı dikdörtgenler oluşturur.” “Dikdörtgenin alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.”
Döngü 4	“Dikdörtgenler prizmasını tanır ve temel özelliklerini belirler.” “Dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını çizer ve verilen farklı açınımların dikdörtgenler prizmasına ait olup olmadığına karar verir.” “Dikdörtgenler prizmasının yüzey alanını hesaplar.”

Verilerin Analizi

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının ders imecesi uygulaması kapsamında anlamlı matematiksel fark etmelerini incelemek amacıyla planlama, öğretim ve tartışma aşamalarından elde edilen videoların transkriptleri içerik analizi tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizi, sözlü ya da yazılı verileri sistematik ve objektif olarak analiz etmeyi, anlamayı, düzenlemeyi, tanımlamayı ve yorumlamayı sağlayan bir tekniktir (Sommer ve Sommer, 1991). Verilerin analizinde Choy (2015) tarafından oluşturulan fark etme süreci (Jacobs vd., 2010) ile üç nokta teorik çerçevesinin (Yang ve Ricks, 2012) birleşimine dayanan yaklaşımdan faydalanılmıştır. Bu yaklaşıma ilişkin kategorileri ve kodları içeren şablon Tablo 2' de sunulmuştur.

Tablo 2. Matematiksel Fark Etme Becerilerini İncelemek İçin Kullanılan Kategoriler ve Kodlar

Fark Edilen	Fark Etme Süreci		
	Dikkat Etme	Anlamlandırma	Karar Verme
Kilit Nokta			
Zor Nokta			
Kritik Nokta			

Süreç içerisindeki önemli bölümler, üç nokta teorik çerçevesi ile fark etme süreçlerinin birleşimine bağlı olarak matematiksel fark etmenin anlamlı olup olmadığını ortaya koymak amacıyla analiz edilmiştir. Bu süreçte öğretmen adaylarının ifadelerinde teorik çerçevede belirtilen kilit, zor ve kritik nokta kategorisine giren yorumların olup olmadığına bakılmış, bunların her birinin içlerinde fark etme aşamaları olan dikkat etme, anlamlandırma ve karar verme aşamalarının hangilerini barındırdığı belirlenmiştir. Bu kodların mevcut olup olmadığına ve ne derece bulunduğu bakılarak matematiksel fark etmenin anlamlı olup olmadığına karar verilmiş ve niteliği belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan analizin daha iyi anlaşılmasını sağlamak için her bir aşamanın ardından detaylı olarak tablo kullanılarak veriler özetlenmiştir. Araştırma verileri iki araştırmacı tarafından birbirinden bağımsız olarak incelenmiş ve Choy (2015) tarafından oluşturulan kategoriler dikkate alınarak yorumlanmıştır. Araştırmacılar farklı düşündükleri noktalar üzerinde konuşup fikir birliğine vararak hangi tür verinin hangi kategori altında olması gerektiğine karar vermişlerdir. Öğretmen adaylarının arasında gerçekleşen diyaloglara doğrudan alıntılar yapılarak ve detaylı bir şekilde yer verilerek çalışmanın geçerlik ve güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Diyaloglarda takibi kolaylaştırmak amacıyla öğretmen adaylarına Selim, Bengi, Özgür ve Eyüp takma isimleri verilmiştir.

BULGULAR

Planlama Aşamasında Matematiksel Fark Etme

Bu kısımda, öğretmen adaylarının çevre konusuna yönelik dersi planlama aşamasındaki matematiksel fark etmeleri bahsedilen yaklaşım dikkate alınarak analiz edilmiştir. Burada video transkriptleri, gözlem ve alan notlarından elde edilen bulgular sunulmuş ve süreç diyaloglarla zenginleştirilerek detaylandırılmıştır.

Zayıf Matematiksel Fark Etme

Öğretmen adayları dersin planlanması aşamasında dersin girişini nasıl yapacaklarına ve hangi kavramla başlayacaklarına karar verme konusunda uzun bir süre tartışmışlardır. Adaylardan birisinin çokgenlerin çevre uzunluklarının hesaplanmasına yönelik kazanımı öğrencilere verebilmek için öncelikle onların çevre uzunluğu kavramının ne olduğunu anlamaları gerektiği yönündeki (kilit nokta) ifadesi üzerine öncelikle bu noktaya odaklanmaya karar vermişlerdir. Öğrencilerin dersin amacına

ulaşabilmesi için öğretmenin anlatması gereken kavram vurgulandığından dolayı bu ifade kilit nokta olarak değerlendirilmiştir. Aşağıdaki diyalog öğretmen adaylarının bu konuda gerçekleştirdikleri fikir paylaşımlarını ve bu paylaşım sonucunda nasıl bir etkinlik oluşturmaya karar verdiklerini göstermektedir:

Selim: Şimdi biz bu çocuklara önce ne öğreteceğiz çevre uzunluğunu. Geometrik şekillerin çevresinin hesaplanması için başta çevre uzunluğunun anlamının üzerinde durulması gerekiyor. Çevre kavramını vermeden çocuğa çevreyle ilgili soru soramayız.

Bengi: Hemen şekil ile başlamayalım.

Selim: Doğru parçalarının uzunluğundan gitmemiz gerekiyor, kaynaklar buraya dikkat çekmiş.

Bengi: “Çevre denildiğinde ne anlıyorsunuz?” diyebiliriz. Bence ilk problemle girelim.

Eyüp: Ölçmenin tanımını bilmeleri gerekir diye düşünüyorum ben çünkü ölçmeyle hep işleri olacak. Çevre ölçecek, alan ve hacim ölçecek. Çevre denilince aklınıza ne geliyor diye başlayabiliriz sonra ölçme ilişkisini kurabiliriz.

Bengi: Evet bence öyle başlayalım. Çevre hesaplamanın ölçmeye dayandığını gösterelim.

Özgür: Çevrenin anlamını biliyorlar mı?

Eyüp: Günlük hatta duymuşlardır.

Selim: Hani, çocuklar merhaba nasılsınız falan sonra ölçme ne çevre ne demek garip geliyor.

Bengi: Nasıl verelim?

Selim: Dikkatlerini çekecek şekilde konuya giriş yapmamız lazım.

Özgür: Çevresi olan bir şey verip onu sorsak?

Selim: Mesela, basit bir materyal hazırlayabiliriz. Eliyle ya da cetvelle çevresini ölçtürebiliriz.

...

Özgür: Çevre konusunda sıkıntı olacağını düşünmüyorum. Doğrudan, çevre tanımı verilebilir.

...

Selim: Mukavvanın üstüne güzel bir resim yapıştıralım. Resmi sınıfa götürüp öğrencilere kenarlarını süslemek için “ne kadar şerite ihtiyacımız olur?” diye soralım.

Özgür: Orada öğrenci cetvelle ölçelim ne kadar lazım olduğunu buluruz der. Bu şekilde güzel olur.

Eyüp: Orada tahminleri de alsak eğlenceli olur. Hepsinin tahminlerini tahtaya yazarız en yakın söyleyen birinci olur.

...

Özgür: Ben diyorum ki bütün bir şeritle etrafını ölçtürüp çevreyi buldurmanın yanı sıra resmin kenarlarına sökülebilir şeritler yapıştıralım çektiği şeritleri aşağıda ayrı ayrı ölçüp toplayalım ve bu sefer de çevrenin kenarların hepsinin toplamı olduğunu görsün.

Eyüp: Aynen.

Bengi: Yani şunu yaptırmak istiyoruz değil mi? Resmin etrafına şeriti dolayacak tamamını cetvel ile ölçecek. Sonra ayrı ayrı kenarları ölçüp hepsini toplayacak, hem ikisinin eşit olduğunu görecektir hem de çevrenin ne olduğunu anlayacak.

Selim: Evet, çevrenin kenarlar toplamı olduğunu görecektir.

Selim kilit nokta olarak çevre kavramının anlamının öğrencilere hissettirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu yoruma katılan öğretmen adaylarından Eyüp çevre uzunluğu ve ölçme arasındaki ilişkiye dikkat etmiş ve bu bağlantıyı öğrencilere gösterecek şekilde, somutlaştırarak ders yapılması gerektiğini dile getirmiştir (kritik nokta). Dersin öğretim yöntemini şekillendirmeye ve izlenilmesi gereken yaklaşıma yönelik öneride bulunulduğu için bu ifade kritik nokta olarak belirlenmiştir. Aslında Selim konunun öğretimi açısından önemli bir noktaya odaklanmış fakat bunu öğrenciler açısından anlamlandırmamıştır. Fikrini paylaştıktan sonra bu doğrultuda ne yapılması gerektiği konusunda çok detaylı bir yorum yapmamıştır. Bengi ağırlıklı olarak kendi dikkatini çeken bir konudan bahsetmekten ziyade paylaşılan fikirler üzerine yapılacaklara karar verme hususunda daha çok önerilerde bulunmuştur. Özgür de önemli bir konuya vurgu yaparak çevrenin anlamını öğrenciye kazandırmada önerilen etkinlikteki matematiksel anlamda eksikliği fark etmiş ve nasıl tamamlayacaklarını detaylandırmıştır. Dersin amacıyla önerisi arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Planlama sırasında gerçekleşen bu paylaşımın sonunda, çevre uzunluğunun anlamını öğrencilere hissettirebilmek için ölçme kavramından yola çıkarak, bir resmin çevresini ip ile dolayip ipin uzunluğunu metre ile bir öğrenciye ölçtürmeye, sonra tek tek resmin tüm kenarlarını başka bir öğrenciye ölçtürüp toplattırarak iki uzunluğunda eşit olduğunu göstermeye karar verilmiştir. Böylece, dersin amacı çevrenin şeklin etrafındaki kenarların toplamı olduğunu (kilit nokta) ve somut bir şekilde ölçmeye dayandığını göstermektir (kritik nokta). Bu süreçte, dikkat çekme, materyal kullanma, günlük hayatla ilişki kurma, tahmin ettirme gibi matematik öğretiminin daha iyi yapılabilmesi için dikkat edilmesi gereken pedagojiye yönelik konuları da öğretmen adaylarının göz önünde bulundurduğu görülmektedir. Diyalogda öğrencilerin çevre kavramının anlamını öğrenmesi gerektiği vurgulanmış (kilit nokta), kritik noktaya dikkat çekilmiş fakat adaylar tarafından öğrencilerin bu kavramda nasıl bir zorluk ya da yanlış yaşayabileceklerinden yani zor noktalardan bahsedilmemiştir. Bunun yanı sıra, öğretmen adaylarının dikkat etme ve karar verme boyutlarına yönelik paylaşımları mevcut iken fark ettikleri noktaları anlamlandırmaya yönelik yorumlarının eksikliği dikkat çekmektedir. Örneğin, öğretmen adayları ölçme ile çevre arasında ilişki kurmak gerektiğine dikkat etmişler ve bu ilişkinin somutlaştırılması gerektiğine karar vermişlerdir fakat bunu öğrencinin nasıl yorumlayacağını anlamlandırmamışlardır. Bu diyalog, bütün önemli matematiksel noktaları ele almadığı ve bunlar arasındaki bağlantıları tam yansıtmadığı için zayıf (daha az anlamlı) matematiksel fark etme olarak kabul edilmiştir.

Anlamlı Matematiksel Fark Etme

Planlama aşamasına devam eden öğretmen adayları dersi başlatacakları etkinliği belirledikten sonra nasıl devam edeceklerine karar vermek için kendi aralarındaki fikir paylaşımlarını sürdürmüşlerdir. Aşağıdaki diyalog çevre teriminin anlamını kavramada öğrencilerin yaşayabilecekleri zorluğu gidermek ve kavramı pekiştirmek için nasıl bir yol izlediklerini göstermektedir:

Bengi: Çevrenin anlamının aslında ne olduğunu tam kavrayamayabilir. Çocuğa çevrenin üçgende üç kenar toplamı, dörtgende dört kenar toplamı, beşgende beş kenar toplamı olduğunu yani kaç kenar varsa hepsini topladığımızı kavratmamız lazım.

Özgür: Çok iyi olur. Üçgenin çevresi üç kenar toplamına eşit, dörtgeninki dört kenar toplamına eşitse çokgenin çevre uzunluğu bütün kenarların toplamına eşittir şeklinde genellemeye vardırırsak ya çocukları.

Eyüp: Çocuklar zaten kenarlar toplamı olduğunu gördü bir öncekinde.

Selim: Tamam işte onun genellemesine vardıracağız.

...

Bengi: Bir tane üçgen, bir tane dörtgen ve bir tane beşgen çizelim bence tahtaya.

Özgür: Tablo yapalım. 1. kenar, 2. kenar, 3. kenar, 4. kenar ve 5. kenar ne ise tabloya yazsın her bir şekilde, ardından çevreyi bulduralım ilişkiyi görmesi için.

Selim: Sonra, “Çevre uzunlukları ile kenar uzunlukları arasında nasıl bir ilişki vardır?” diyelim.

Eyüp: Kenar sayısı dememiz gerekir, kafaları karışır bence.

Bengi: Bence de. “Çevre uzunlukları ile kenar sayıları arasında nasıl bir ilişki vardır?” diyelim.

Özgür: Çocuklar burada ne dikkatinizi çekiyor diye öğretmen pekiştirebilir bence.

Bengi: En son “Çokgenimiz kaç kenarlıysa o kenarları topluyoruz diyebilir miyiz?” şeklinde genellemeye ulaşmasını sağlarız.

Öğretmen adayları, öğrencilerin kendilerinin ulaşarak çevrenin şeklin bütün kenar uzunluklarının toplanmasıyla bulunduğunu anlamalarını hedeflemiştir (kilit nokta). Bu ifade öğretmenin öğrenciye kazandırmayı istediği konuya yönelik bir özelliği yansıttığı için kilit noktaya karşılık gelmektedir. Öğretmen adayları öğrencilerin çevrenin tam olarak ne anlama geldiğini kavramakta zorluk yaşayacaklarını ve sözel olarak ne olduğunu belirtmenin içselleştirmeyi sağlamayacağını düşünmektedir (zor nokta). Öğrencinin bu kavramı öğrenmesini engelleyen durum ifade edildiği için zor nokta olarak kabul edilmiştir. Bu doğrultuda çevre uzunluğu kavramının üçgen, dörtgen ve beşgenden yola çıkılarak ve tablo ile somutlaştırılarak özelden genele gösterilmesi önerisi getirilmiştir. Dolayısıyla, öğrencilerin kenar sayısı ile çevre uzunluğu arasındaki ilişkiyi keşfetmelerini sağlayacak şekilde buluş yoluyla öğretim yapılmasına ve öğrencileri buradan çevrenin şeklin bütün kenar uzunlukları toplamı olduğu genellemesine ulaştırmaya karar verilmiştir (kritik nokta). Öğretim yöntemine ilişkin bir yaklaşım paylaşıldığı için bu yorum kritik nokta olarak değerlendirilmiştir. Böylelikle, çevre kavramının anlamına kendileri ulaştıkları için çocukların bu kavramı içselleştirebilecekleri düşünülmektedir. Diyalog fark etme aşamaları (dikkat etme, anlamlandırma ve karar verme) açısından ele alındığında, öğretmen adayları, kenar sayısı ve çevre uzunluğu arasındaki ilişkinin çevre kavramının ne olduğunu anlamak için önemli olduğuna dikkat etmiş, sözel olarak tanım yapmanın yeterli olmadığını düşünerek bu ilişkiyi tablo ile somutlaştırmaya karar vermiş ve öğrencinin genelleme sayesinde çevre uzunluğunun nasıl bulunacağına dair çıkarım yapabileceği şeklinde bu durumu anlamlandırmıştır. Benzer şekilde, kendi kullandıkları matematiksel ifadelerle dikkat etmeye çalışmışlar, hatalı bir terim kullandıklarında öğrencilerin bunu yanlış yorumlayabileceğini ve karışıklığa yol açabileceklerini düşünmüşler ve kullanacakları ifadeleri düzeltmişlerdir. Adayların ortaya atılan fikirleri geliştirecek şekilde dersin öğretimine yönelik önerilerde buldukları, fark etme sürecinde dikkat etme ile karar verme aşamalarına yoğunlaştıkları görülmektedir. Anlamlandırma aşamasına yönelik yorumları diğerleri kadar çok olmasa da paylaşılan ifadelerin tamamı göz önünde bulundurulduğunda, matematiksel üç önemli noktaya ilişkin yorumlarda bulunulduğundan ve bu noktalar arasındaki ilişki iyi kurulduğundan dolayı bu diyalog anlamlı matematiksel fark etme olarak değerlendirilmiştir.

Planlama aşamasında, öğretmen adaylarının çevre kavramının öğretiminde odaklandıkları bir diğer nokta ise kare ve dikdörtgenin çevre formüllerinin öğrenciler tarafından anlaşılabilir olarak öğrenilmesidir. Bu nedenle formülize etmeyi nasıl verilerse öğrenciler açısından daha iyi olacağı üzerine tartışmışlardır. Aşağıdaki diyalog bu paylaşımları yansıtmaktadır:

Özgür: Çevre ile alan kavramını karıştırıyorlar, ikisi arasındaki farkı tam bilmediklerinden muhtemelen. O yüzden çevrenin ne olduğunu net bir şekilde ifade etmemiz ve nasıl hesaplandığını göstermemiz gerekiyor.

Bengi: Aynen çevreyi iyi verelim ki bundan sonra alanı anlatacağımız zaman karışmasın, kavram yanlışlığı oluşmasın.

Özgür: Kare ve dikdörtgenin çevresini sizce soru üzerinden örnekleme materyal üzerinden anlatmaya çalışsak daha güzel olmaz mı?

Eyüp: Nasıl?

Özgür: İki tane materyali şöyle yapalım, bir kare bir dikdörtgen modelimiz olsun. Çubuk şeklinde iki tane aynı uzunlukta aynı ende karton keselim. Her birinin uzunluğuna a diyelim üzerine yazalım. Sonra iki tane daha kısa çubuk yapalım kartondan b diyelim üzerine yazalım. Bunları dikdörtgen olacak şekilde tahtaya yapıştıralım çevresini hesaplayalım. Yan tarafa taşıyarak uç uca ekleme yapalım. Mesela önce uzunları ekleyelim, $a+a$ ne yaptı $2a$, sonra kısıları aldık $b+b$ den $2b$ oldu. Böylece çevrenin $2a+2b$ olduğunu gösterelim.

Eyüp: Diğer formülü de gösterebiliriz. Bu sefer bir büyük bir küçük alalım. $a+b$, $a+b$ gibi 2 tane $a+b$ olur.

Bengi: Olabilir. Bu şekilde iki formülü de göstermek güzel bence.

Özgür: Dağılma özelliğini göstermek yerine, çocuğun uç uca ekleyerek bu şekilde toplamı görmesi daha mantıklı.

Selim: Evet, kesinlikle.

Özgür: Materyali yapması kolay. Çubukların enini 5 cm yaparız, boyunu da uzun kenara ve kısa kenara göre alırız.

Eyüp: Kenarları bu şekilde yapmak sıkıntılı ama. İp olsun bence.

Selim: İpi göremezler. Ama diğer türlüde çubuklar köşelerde fazlalık yapıp çakışacak o şekilde de olmaz çevre yanlış çıkar.

Bengi: Aynen, yaptığımız kenarların kalınlığı oluyor, büyük bu.

Eyüp: Çok ince olması gerek. Çocukların kafası karışır bu şekilde oraya koyduğumuz zaman.

...

Özgür: O zaman şöyle yapabiliriz. 70×100 mukavvalardan 2 tane özdeş izometrik kağıt yaparız. Beyaz fon kağıtla kaplayıp üzerine büyük siyah noktalar yaparız ve jelatin geçiririz. İkisini de yan yana asarız tahtaya. Mesela uzun kenarı 4 birim çizeriz noktaları birleştirerek tahta kalemiyle buna a deriz, kısa kenarı 2 birim çizeriz b deriz. Kenarları aynı boyutta olacak şekilde yan taraftaki izometrik kağıda taşıyıp uç uca ekleriz. Önce uzunları sonra kısıları ekler $2a+2b'$ yi gösteririz, sonra uzun, kısa şeklinde taşır $2(a+b)'$ yi gösteririz. Bu izometrik kağıttan aldık yan taraftakine taşıdık sadece şekli. Ne üst üste gelen kısım oldu ne de uzunlukta kayıp oldu.

Selim: Bu şekliyle gayet anlaşılır oldu bence. Yanılığa yol açmadan çevre formülünü gösterdik.

Bengi: Aynısını kare içinde yaparsak çevre formüllerine çocukları ulaştırmış oluruz.

Öğretmen adayları bu diyalogda öğrencilerin çevre ve alan kavramlarını karıştırdıklarını vurgulamış (zor nokta) ve bu karışıklığın giderilebilmesi için çevrenin nasıl hesaplandığının iyi bir şekilde gösterilmesi gerektiğine dikkat çekmiştir (kilit nokta). Öğrencilerin çevre kavramını ve çokgenlerin çevresini hesaplamayı kavraması için öğretmenin anlatması gereken temel bir özellikten bahsedildiğinden dolayı bu ifade kilit nokta olarak belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, çevre-alan kavramları arasındaki karışıklık, öğrencilerin zihinsel anlamda çevre hesaplamayı öğrenmesini ve formülünü doğru uygulamasını zorlaştıran durumları yansıttığı için zor nokta olarak kabul edilmiştir. Öğretmen adayları eğer öğrencilere çevre kavramının ne demek olduğunu doğru hissettirebilirlerse ve çevre formülünü ezberlemekten ziyade ne anlama geldiğini onlara gösterebilirse öğrencilerin alan konusuna geçtikleri zaman çevre ve alan kavramlarını birbirine karıştırmayacaklarını düşünmektedir. Bu doğrultuda Özgür somut materyaller kullanmaları gerektiğini ve kenarları taşıyıp uç uca ekleme yoluyla formüllerin görselleştirilmesini önermiştir (kritik nokta). Belirtilen olası zorlukların üstesinden gelerek dersin amacına ulaşmasını sağlamak için nasıl bir yol izlemek gerektiğine yönelik yorum yapıldığından bu ifadeler kritik noktayı yansıtmaktadır. Özgür'ün bu problemin ortadan kaldırılması için yaptığı öneride ise çevredeki tüm kenarların toplanması mantığını göz önünde bulundurarak dersin başından itibaren vurguladıkları ile ilişki kurduğu dikkat çekmektedir. Adaylar, öğrencilerin

çevre ve alan kavramını karıştırdıklarını fark etmiş ve bunun nedenini anlamlandırmaya ve gerekçelendirmeye çalışmışlardır. Öğretmen adayları matematiksel açıdan yanlış ya da eksik gördükleri fikirleri düzeltmişler ve daha iyi nasıl olabileceği konusunda detaylı yorumlar yapmışlardır. Diyalog fark etme aşamaları -dikkat etme, anlamlandırma ve karar verme- açısından ele alındığında, bu üç adımı da içerdiği görülmektedir. Adaylar matematiksel açıdan bazı durumlara dikkat etmiş, bunları öğrencileri göz önünde bulundurarak anlamlandırmaya çalışmış ve dersin işlenişine karar vermek için öneriler sunmuşlardır. Bazı adımlarda eksiklikler olsa da kilit, zor ve kritik noktaların hepsini barındırdığı ve aralarındaki bağlantı iyi kurulduğu için bu diyalog anlamlı matematiksel fark etme olarak kabul edilmiştir. Planlama aşamasının tamamı değerlendirildiğinde adayların bu süreçteki matematiksel fark etmeleri anlamlı bulunmuştur. Aşağıdaki tablo adayların planlama aşamasında gerçekleşen matematiksel fark etmelerini daha somutlaştırarak göstermek amacıyla oluşturulmuştur ve adayların matematiksel fark etmelerinin sadece bir kısmını yansıtmaktadır.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Planlama Aşamasındaki Fark Etme Süreçleri

Fark Edilen	Fark Etme Süreci		
	Dikkat Etme	Anlamlandırma	Karar Verme
Kilit Nokta	(Selim) geometrik şekillerin çevresinin hesaplanması için başta çevre uzunluğunun anlamı üzerine odaklandı.	(Selim) çevre kavramı verilmeden çevre hesabıyla ilgili soru sormanın anlamlı olmadığını düşündü.	(Selim) dikkat çekecek şekilde konuya giriş yapılmasını ve basit bir materyal ve cetvel ile çevre hesabı yaptırmayı önerdi.
	(Eyüp) Ölçme ile çevre uzunluğu arasındaki ilişkiye dikkat etti.	(Bengi) çevre tanımı ve nasıl hesaplandığı net verilirse çevre ve alan kavramlarının birbirine karıştırılmasının önüne geçileceğini düşündü.	(Bengi) “Çevre denildiğinde ne anlıyorsunuz? gibi bir soruyla öğrencileri sorgulatmayı önerdi. (Özgür) Doğrudan, çevre tanımının verilmesini istedi.
Zor Nokta	(Özgür) alan ile çevre kavramında yaşanan karışıklığa odaklandı.	(Özgür) öğrencilerin iki kavramın ne demek olduğunu tam olarak anlamamasından kaynaklı bu karışıklığın oluştuğunu varsaydı.	(Özgür) dikdörtgen ve karenin çevresini materyal üzerinden anlatmayı önerdi.
Kritik Nokta	(Selim) ve (Eyüp) yapılacak materyalin kalınlık ve incelik gibi özelliklerine dikkat etti.	(Eyüp) materyalde bazı özelliklere dikkat edilmediği takdirde bunun yanlış çevre hesabına yol açabileceğini ve dolayısıyla öğrencilerde kafa karışıklığı oluşabileceğini düşündü.	(Özgür) ve (Eyüp) materyal üzerinde kenar uzunluklarını önce uzun kenarlar sonra kısa kenarlar şeklinde taşıyarak daha sonra uzun, kısa, uzun, kısa şeklinde taşıyarak, (Bengi) aynısını kare için de yaparak çocukları çevre formüllerine ulaştırmayı önerdiler.

Öğretim Aşamasında Matematiksel Fark Etme

Bu kısımda, planlama aşamasında hazırlanan ders planının bir öğretmen adayı tarafından sınıfta uygulanmasıyla video transkriptleri, gözlem ve alan notlarından elde edilen verilerin analizi paylaşılmıştır. Aşağıda dersi anlatan öğretmen adayı ve öğrenciler arasında geçen diyaloglara yer verilmiştir.

Zayıf Matematiksel Fark Etme

Öğretmen adayları planlama aşamasında, öğrencilerin çevre kavramını içselleştirebilmesini ve tanıma kendilerinin ulaşabilmesini sağlamak için (kilit nokta) kenar sayısı ile çevre uzunluğu arasındaki ilişkiyi sorgulayacakları ve buradan çevrenin şekilde kaç kenar varsa hepsinin toplanmasıyla bulunduğu genellemesine varacakları bir etkinlik yapmaya karar vermişlerdir (kritik nokta). Bu doğrultuda öğretim aşamasında tablonun somutlaştırma sağlayacağını düşünülerek tahtaya üçgen, dörtgen ve beşgen şekilleri çizilmiş, bu şekillerin her biri için 1., 2., 3., 4. ve 5. kenar uzunluğunu gösterecek şekilde bir şablon oluşturmuş (Şekil 2) ve tablo tamamlandığında öğrencilere dikkatlerini çeken bir şey olup olmadığı sorulmuştur. Bu etkinliğin derste uygulaması ders imecesi grubunu oluşturan bir öğretmen adayı (Eyüp) tarafından yapılmış ve dersin öğretimi sırasında sınıf ortamında geçen bir diyalog aşağıda sunulmuştur:

Eyüp: (Tahtaya üçgen, dörtgen ve beşgen çizer).

Öğrenciler: Bunları mı çizeceğiz?

Eyüp: Evet. Benim tahtam sizin defteriniz. Herkes çizdi mi arkadaşlar?

Öğrenciler: Evet.

Eyüp: Şimdi bir tablomuz var, şekillerimiz var gördüğünüz gibi. 1., 2., 3. kenar yazmışım. Şimdi bunların kenarlarının toplamını istiyorum. Birisi tahtaya gelip bunların kenar uzunluklarını yazıp toplayabilir mi?

Öğrenci: Bunun üç tane kenarı var. 1. kenar, 2. kenar, 3. kenar.

Eyüp: Tamam onları yaz şimdi.

Öğrenci: Bu yedi, on, yirmi bunların toplamı, 4. ve 5. kenar yok bunları boş bırakıyorum toplamını buraya yazacağım değil mi?

Eyüp: Evet.

Öğrenci: Elli yedi.

Eyüp: Teşekkür ederim. Diğer soru için, sen gel.

Öğrenci: Bu kenar beş, bu kenar iki, bu kenar beş, bu kenar iki, toplamı on dört.

Eyüp: Teşekkür ederim, sen gel.

Öğrenci: Bu kenar on iki, sonra otuz, beş, sekiz ve altı. Buradan toplam çevre altmış bir.

Eyüp: Teşekkür ederim. Şimdi tabloda bir şey dikkatinizi çekti mi arkadaşlar?

Öğrenci: Çekti hocam.

Eyüp: Ne çekti?

Öğrenci: Burada sayı yazıyor ama buralarda neden yazmıyor hocam? (Tabloda üçgen için boş kalan 4. ve 5. kenarları, dörtgen için boş kalan 5. kenarı gösterir).

Eyüp: Senin dikkatini bu çekti. Seninkini ne çekti?

Öğrenci: Öğretmenim burada üç, dört, beş kenar var, bu üçgen, bu dörtgen bu da beşgen.

Eyüp: Sen söyle bakalım senin ne dikkatini çekti?

Öğrenci: Öğretmenim dörtgenin kenarları eşit değil, üçgenin de kenarları eşit değil, hiç birinin eşit değil.

Eyüp: Ama o dikdörtgen.

Öğrenci: Yok öğretmenim kare yapmışsınız, kareye benziyor.

Eyüp: Benim elimde kareli kağıdım olmadığı için tam benzetememiş olabilirim.

Öğrenci: (Az öncekinden farklı bir öğrenci). Kare olsa bütün kenarları eşit olurdu.

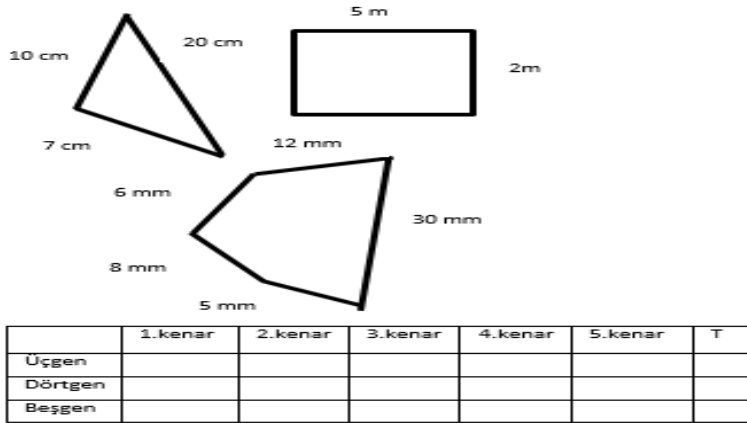
Eyüp: Yani, evet değil mi? Şekil olarak kareye benzetmiş olabilir fakat ben düz bir tahtaya çiziyorum tam ayarlayamayabilirim. Arkadaşınızın dikkatini bir şey çekmişti, dedi ki; üç tane, dört tane beş tane kenarı var yani kaç tane kenar varsa bunları topluyoruz. Sekiz tane olsa?

Öğrenciler: Sekizini topluyoruz.

Eyüp: Yüz tane olsa?

Öğrenciler: Yüzünü toplayacağız.

Eyüp: O zaman şimdi çevre tanımını yazıyoruz...



Şekil 2. Diyalogda Bahsedilen Çevre Kavramını Genellemeye Yönelik Etkinlik

Yukarıdaki diyalog, öğrencileri çevrenin şeklin tüm kenarların toplamı olduğu genellemesine ulaştırmayı hedefleyen etkinliğin amacına kısmen ulaştığını fakat istenildiği gibi yürütülemediğini göstermektedir. Eyüp, öğrencileri tahtaya kaldırarak her bir şekil için kenar ve hesapladıkları çevre uzunluklarını yazdırarak tabloyu doldurtmuştur. Planlama aşamasında kararlaştırdıkları gibi öğrencilerin kenar sayısı ile çevre uzunluğunu hesaplama arasındaki ilişkiyi fark etmelerini sağlamak için tabloya odaklanmalarını isteyerek dikkatlerini çeken noktaları sorgulamıştır. Öğrencilerin bazılarında beklediği cevabı alamayınca istenilen cevaba ulaşmak için farklı öğrencilerin nasıl düşündüklerini öğrenmek istemiştir. Fakat bunu yaparken düşüncesini paylaşan öğrencilerin yaptığı yorumları değerlendirmede dikkat çekmektedir. Burada Eyüp'ün öğrencilerin hedefledikleri ilişkiyi kuramadıklarını fark ettiği fakat bunun nedenini anlamlandırmaya çalışmadığı görülmektedir. Bir öğrenci kenar sayısı ile çokgen çeşitleri arasındaki bağı kuramadığından tablodaki boş kalan kısımların nedenini sorgulamış fakat Eyüp'ten buna yönelik bir cevap alamamıştır. Eyüp öğrencinin tabloyu yorumlamakta zorlandığına dikkat etmeden ve öğrencinin matematiksel olarak nasıl düşündüğünü anlamlandırmadan başka bir öğrencinin cevabına odaklanmayı tercih etmiştir. Benzer şekilde, bir diğer öğrenci de fark edilmesi hedeflenen ilişkiden ziyade şekillerin kenar uzunluklarının farklılığına dikkat etmiş ve buna ilişkin yorumunu dile getirmiştir. Eyüp öğrencinin şeklin dikdörtgen olduğunu anlamadığını fark etmiş (zor nokta) ve şeklin dikdörtgen olduğu vurgusunu yapmıştır. Öğrencinin algılamasındaki bir yanlışlık, öğrenmesini zorlaştıran bir durum olduğu için bu yaklaşım zor nokta olarak kabul edilmiştir. Adayın buradaki yönlendirmesinin doğru fakat eksik olduğu görülmektedir. Çünkü öğrenci şeklin üzerinde farklı kenar uzunlukları yazmasına rağmen şekli kareye benzetmiş, kare olması için bütün kenar uzunluklarının eşit olması gerektiği özelliğini gözden kaçırmıştır. Eyüp ise öğrencinin düşünme şeklindeki bu hataya odaklanmamış, zorluğun neden kaynaklandığını anlamlandırmaya çalışmamış ve bu durumu tahtada şekil çizmenin zorluğuyla gerekçelendirmeye çalışmıştır. Eyüp'ün bu eksik yaklaşımının ise sınıftaki başka bir öğrenci tarafından karenin tüm

kenarlarının eşitliğine yapılan vurgu ile giderildiği dikkat çekmektedir. Bu durum, Eyüp'ün öğrencinin dikdörtgene yönelik yanlış algısını (zor nokta) gidermek için yapması gereken yönlendirmenin eksikliğini göstermektedir. Diğer bir yandan, Eyüp başka bir öğrencinin "burada üç, dört, beş kenar var, bu üçgen, bu dörtgen bu da beşgen" şeklindeki ifadesini çevre kenar uzunluğu arasındaki ilişkiyi fark etme olarak yorumladığı görülmektedir. Yani, öğrencinin tabloya dayanarak yaptığı yorumları öğretmeyi hedeflediği noktaları öğrencinin anladığını ortaya koyan göstergeler olarak anlamlandırmıştır. Fakat öğrenci burada kenar sayısı ile çokgenlerin isimlendirilmesine dikkat çekmiş de olabilir. Eyüp bu ifadeyi çok fazla sorgulamadan ve öğrencinin düşüncesini detaylandırmasına izin vermeden istenilen fark edildiğini düşünerek doğru kabul etmiştir. Kendi ifadesinde öğrencinin bu cevabını, üç kenar, dört kenar, beş kenar yani ne kadar kenar varsa bunları toplayarak çevreyi buluyoruz şeklinde yorumladığı görülmektedir. Bu yorumundan hareketle yaptığı "sekiz kenar olsa?", "yüz kenar olsa?" şeklindeki yönlendirmeler ile öğrencilerin verilmek istenilene kısmen ulaşmasını sağladığı söylenebilir fakat bu durumda hedeflediği gibi öğrencilerin kendilerinin bu genellemeye ulaşmasından ziyade öğretmenin yönlendirmesinin ağırlıklı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, Eyüp, öğrencilerin kenar sayısı ile çevre uzunluğu arasındaki ilişkiyi fark edip etmediklerini ve bu genellemeye kendilerinin ulaşip ulaşmadıklarını belirleme fırsatını kaçırmıştır (kritik nokta). Planlama aşamasında önerilen öğretim yöntemine ilişkin bir durumu yansıttığı için bu ifade kritik noktayı göstermektedir. Bu durumda, zor noktaları yakalayamadığı, kilit noktaya ulaşmayı tam olarak sağlayamadığı ve kritik noktayı gözden kaçırdığı görülmektedir. Diyalog fark etme aşamaları -dikkat etme, anlamlandırma ve karar verme- açısından ele alındığında, adayın bazı durumlarda öğrencilerin cevaplarına ve düşünme şekillerine dikkat etmediği ve bunları yorumlamaya çalışmadığı görülmüştür. Örneğin, öğrencilerin tabloyu yorumlamakta zorlandığına dikkat etmemiş, kenar sayısı ile çevre uzunluğu arasındaki ilişkinin kurulamama nedenlerini sorgulamaya ve anlamlandırmaya çalışmamış ve dikdörtgene yönelik yanlış algıyı gidermek için yeterli önlemi almamıştır. Önemli matematiksel noktaları fark etme ve onlar arasındaki bağlantıları kurmada yaşadığı eksikliklerden dolayı Eyüp'ün bu etkinlikte matematiksel fark etmelerinin zayıf olduğunu sonucuna ulaşmıştır.

Anlamlı Matematiksel Fark Etme

Öğretmen adayları çevre kazanımına yönelik yapacakları derste aynı zamanda öğrencilerin çevreleri aynı fakat farklı şekillerin olabileceğini görmelerini de istemişlerdir (kilit nokta). Dersin amaçlarından birisini ve öğretmenin anlatması gereken kavramı yansıttığı için bu ifade kilit noktayı göstermektedir. Öğrencilerin sadece şeklin görüntüsüne odaklanarak kenar uzunlukları ile çevre arasındaki ilişkiyi kaçırabileceklerini ve bunu fark etmekte zorlanabileceklerini düşünmüşlerdir (zor nokta). Öğrencilerin kavramasını hedefledikleri kazanımın öğrenilmesinde karşılaşılabilecek zihinsel engeller tanımlandığından yapılan yorum zor nokta olarak kabul edilmiştir. Bu doğrultuda adaylar planlama aşamasında yaptıkları fikir paylaşımı sonucu tahtaya çevreleri 20 cm olan 4 farklı şekil çizip üzerine önce sayıları yazmadan çevrelerini tahmin ettirmeye karar vermişlerdir (Şekil 3). Çünkü öğrencilerden "kenarı daha uzun olduğu için şu daha büyük", "kenarları bilmemiz gerekir", "daha büyük olduğu için bu şekil" gibi yanılgılarını gösterecek cevaplar gelebileceğini düşünmüşlerdir. Bunu gidermek içinse önce kenar uzunluklarını vermeden öğrenci nasıl düşünüyor bunu görüp varsa yanılgı bunu gidermek için aslında çevrelerin eşit olduğunu göstermenin daha dikkat çekici ve akılda kalıcı olacağı fikrinden yola çıkmışlardır (kritik nokta). Öğrencilerin olası yanılgıları ve zorlanabilecekleri noktalar göz önünde bulundurularak öğretimin nasıl yapılması gerektiğine ilişkin yorumlar yapıldığından bu ifade kritik noktayı yansıtmaktadır. Öğretmen adayları gelebilecek farkı cevaplar karşısında da öğrencilerin nasıl düşünerek bu cevapları verdiklerini öğrenmek adına "neden?" sorgulamasını yapmaya karar vermişlerdir. Daha sonra şekillerin üzerine kenar uzunluklarını yazarak her bir şeklin çevresini sayısal olarak hesaplamalarını ve aslında hepsinin çevresinin aynı olduğunu fark etmelerini hedeflemişlerdir. Böylelikle, çocukların farklı şekillerin aynı çevreye sahip olabileceğini anlayabileceklerini ve kendi hatalarını daha iyi fark edebileceklerini düşünmektedirler. Bu etkinliğin derste uygulaması ders imecesi grubunu oluşturan bir öğretmen adayı (Eyüp) tarafından yapılmış ve dersin öğretimi sırasında sınıf ortamında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Eyüp: (Tahtaya 4 tane dörtgen çizer). Şimdi bu şekilleri deftere çiziyoruz. Şimdi arkadaşlar dört tane şekil görüyorsunuz tahtada değil mi? Bunlardan hangisinin çevresi daha büyüktür? Tahminlerinizi alacağım.

Öğrenciler: A

Öğrenciler: D

Öğrenciler: C

Eyüp: Neden D?

Öğrenciler: Hocam çünkü her iki kenarı diğerlerine göre daha uzun.

Eyüp: Daha uzun. Bunun için D diyorsun. Peki, A diyen, neden?

Öğrenciler: Hocam çünkü yanlamasına baktığın zaman daha büyük görünüyor.

Eyüp: Başka tahmini olan var mı?

Öğrenciler: Bence C.

Eyüp: Niçin C?

Öğrenciler: Bütün kenarları eşit olduğu için.

Öğrenciler: Bence de C çünkü dikdörtgenin iki kenarı birbirine eşittir ama karenin her kenarı birbirine eşittir. Örneğin 8 versek, sekiz sekiz on altı ama onda otuz iki anlatamıyorum ya. C işte.

Eyüp: Toparlıyorum, arkadaşınız dedi ki yanlamasına baktığın zaman daha büyük gözüküyor, A; iki arkadaşınız kenarları eşit olduğu için kare daha büyüktür dedi, C; bir arkadaşınız da uzunluğuna baktı D dedi. Bunların çevresinin büyüklüğü hakkında her birimiz farklı bir şey söyledik değil mi? Peki bu şekillerin kenar uzunluklarını yazsak, buna bakabilir miyiz acaba hangisinin çevresi daha büyüktür hangisinin çevresi daha küçüktür?

Öğrenciler: O zaman değişir.

Eyüp: Şimdi ne dersiniz.

Öğrenciler: Hepsi eşit.

Eyüp: Hepsi eşit değil mi?

Öğrenciler: Öğretmenim o zaman büyük olmaz onlar.

Eyüp: İlk başta baktığımız zaman şekiller farklı değil mi? ama farklı şekiller aynı çevreye sahip olabilirler miymiş? Hepsini hesapladığımız zaman bunu gördünüz değil mi?

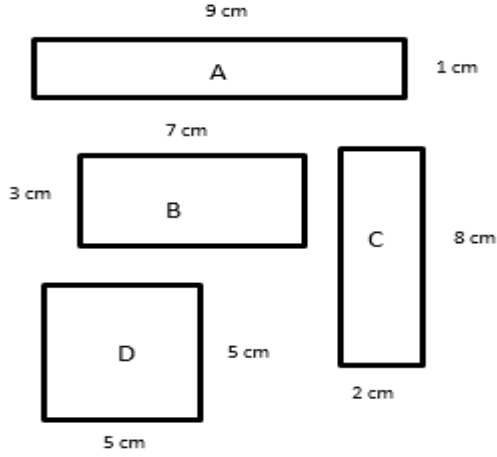
Öğrenciler: Eeeeeet.

Eyüp: Yani kim haklıymış? Hangisi büyükmüş?

Öğrenciler: Hiç kimse haklı değilmiş.

Eyüp: (Espri yapar). Ben haklıyım.

Öğrenciler: Öğretmen haklı.



Şekil 3. Diyalogda Bahsedilen Aynı Çevreye Sahip Farklı Dikdörtgenler Etkinliği

Yukarıdaki diyalog planlama aşamasında öğretmen adaylarının hep birlikte tasarladıkları etkinliğin amacına uygun olarak ve bekledikleri etkiyi oluşturacak şekilde uygulandığını göstermektedir. Öğrenciler tahtaya çizilen şekillerin çevrelerine yönelik tahmin yaparken kenar uzunluklarının verilmemiş olmasını hiç göz önünde bulundurmadan görüntülerine aldanarak çeşitli cevaplar vermiştir. Öğretmen adayları dersi planlarken öğrencilerin içinden “kenarları bilmemiz gerekir” şeklinde cevap vererek çevreyi hesaplamada önemli olan kenar uzunluğu kavramının eksikliğini yakalayabilecek öğrencilerin olabileceğini düşünmüşlerdir fakat buna yönelik yorum yapan öğrenci olmamıştır (kilit nokta). Dersin amaçları kapsamında öğrencinin ulaşması hedeflenen bir kavramı yansıttığından bu ifade kilit noktayı göstermektedir. Cevaplarının nedenlerini açıklamaları istendiğinde ise öğretmen adaylarının planlama yaparken tahmin ettikleri olası düşünme tarzlarının öğrencilerde mevcut olduğu - “Hocam çünkü yanlamasına baktığın zaman daha büyük görünüyor”, “Hocam çünkü her iki kenarı diğerlerine göre daha uzun” - ve adayların doğru öngörülerde bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır (zor nokta). Burada dikkat çeken bir yanlı öğrencinin dikdörtgenin çevresini hesaplarken sadece eşit iki kenarı hesaba kattığı için dikdörtgenin çevresini tüm kenarları eşit karenin çevresinden küçük kabul etmesidir (zor nokta). Öğrencilerin öğrenmesini engelleyen hatalı düşünme şekilleri gösterildiğinden dolayı bu ifadeler zor noktaları yansıtmaktadır. Öğretmen adayı öğrenciden cevabını biraz daha açıklamasını isteyerek nasıl düşündüğünü anlamlandırabilirdi. Daha sonra, dikdörtgenin çevresinin nasıl bulunduğunu hatırlatıp öğrenciyi yeniden sorgulatmaya götürebilirdi. Belki öğrenci soru üzerinde biraz düşündükten sonra karenin tüm kenarları eşit olduğu için C şeklinde verdiği cevabını değiştirebilirdi. Kenar uzunlukları yazıldıktan sonra öğrenciler aslında bütün şekillerin çevre uzunluklarının aynı olduğunu fark ederek şaşırmış ve önceden verdikleri cevapların doğru olmadığını anladıklarını - “hepsi eşit”, “Öğretmenim o zaman büyük olmaz onlar” - dile getirmişlerdir (kritik nokta). Konunun öğretimin yapılış şeklini biçimlendirmeye yönelik yapılan öneri ile ilişkili olduğu ve bu yaklaşımın öğrenci üzerindeki etkisini değerlendirmeye olanak tanıdığı için bu ifade kritik nokta olarak kabul edilmiştir. Öğrencilerin ilk başta beklenen gibi hatalı düşünme yaklaşımlarının yerini bu tarz doğru ifadelerin alması onların kilit noktayı anladıklarını ve zorlandıkları noktanın kolaylaştığını göstermektedir. Eyüp öğrencilerin neden farklı şekillerin çevre uzunluklarının aynı olabileceğini ve kenar uzunluğunu göz önünde bulundurmadan yapılan tahminlerin yanlış olabileceğini görmelerini sağlamada başarılı olmuştur. Eyüp, öğrencilerin çevre kenar uzunluğu ilişkisini kavradığını ve neden yanlış düşündüklerini anladığını fark etmiştir. Diyalog fark etme aşamaları -dikkat etme, anlamlandırma ve karar verme- açısından ele alındığında, adayın etkinliğe ilişkin önemli durumları fark ettiği, öğrencilerin bu süreçteki düşüncelerini sorgulayarak anlamlandırmaya çalıştığı ve bu doğrultuda kararlarını uyguladığı görülmektedir. Bu süreç, kilit nokta, zor nokta ve kritik noktanın üçünü birlikte göz önünde bulunduran ve bu noktalara dikkat ederek öğretim yapan öğretmen adayının bu etkinlikte matematiksel fark etmelerinin anlamlı olduğunu

göstermektedir. Bu etkinliğin amacına ulaşmasında adayların planlama aşamasında hep birlikte öğrencilerin nasıl düşünebilecekleri ve kendilerinin onlara nasıl cevap vermeleri gerektiği üzerine detaylı bir şekilde tartışmış olmalarının etkisi bulunmaktadır. Fakat öğretim sürecinin tamamı bu şekilde ele alındığında bu öğretmen adayının genel olarak öğretim aşamasında zayıf matematiksel fark etme boyutunda yer aldığı tespit edilmiştir.

Tablo 4. Öğretim Aşamasındaki Fark Etme Süreçleri

Fark Edilen	Fark Etme Süreci		
	Dikkat Etme	Anlamlandırma	Karar Verme
<i>Kilit Nokta</i>	Eyüp öğrencilerin nasıl düşündüklerini görmek için A,C, D şeklinde çevreyi tahmin ederken verdikleri yanıtlara odaklandı.	Öğrencilerin A, C, D şeklindeki cevaplarını yanılırlara sahip oldukları şeklinde yorumladı.	Öğrencilerin verdiği cevapların arkasındaki nedenleri öğrenmek için "Neden A, C ya da D?" şeklinde sorgulama yapmaya karar verdi.
<i>Zor Nokta</i>	Öğrencilerin "daha uzun, bunun için D", "tüm kenarları eşit olduğu için C" gibi yanlış tahminlerde bulduklarını fark etti.	Öğrencilerin şekillerin çevre uzunluklarını kıyaslarken şeklin görüntüsüne aldandıkları için doğru cevap vermekte zorlandıklarını varsaydı.	Şekillerin üzerine kenar uzunluklarını yazarak öğrencilerden yeni durumda çevre uzunluklarını kıyaslamalarını istemeye karar verdi.
<i>Kritik Nokta</i>	Öğrencilerden "kenarları bilmemiz gerekir" gibi bir cevabın gelmediğini gördü.	Öğrencilerin kenar uzunluklarından daha çok görüntüye odaklandıklarından dolayı kenar uzunluklarını sorgulama ihtiyacı hissetmediklerini varsaydı. Öğrencilerin "Öğretmenim o zaman büyük olmaz onlar" şeklindeki cevabı ile onların cevaplarının yanlış olduğunu ve nedenini fark ettiklerini düşündü.	Şekillerin kenar uzunluklarını vererek öğrencilerin aslında bütün şekillerin çevre uzunluklarının eşit olduğunu fark etmeleri için çevre uzunluklarını hesaplamalarını istedi ve "Hepsi eşit değil mi?" şeklinde vurgulama yaptı. Şekiller arasındaki kenar uzunluğu çevre arasındaki ilişkiyi göstermek için "farklı şekiller aynı çevreye sahip olabilirler miymiş?" vurgulamasını yaptı.

Tartışma Aşamasında Matematiksel Fark Etme

Dersin öğretiminden sonra tartışma aşaması bütün öğretmen adaylarıyla birlikte yürütülmüş ve ders imecesi modeli gereği ilk önce dersi anlatan kişinin (Eyüp) derse ilişkin düşünceleri alınarak süreç başlatılmıştır. Bir araya gelen öğretmen adayları yaptıkları gözlemler doğrultusunda fark ettikleri noktaları birbiriyle paylaşmışlardır. Ders planını uygularken yolunda giden ve gitmeyen noktalar,

karşılaşılan zorluklar, öğrencilerin yanıtları, ders planı ile uygulanan ders arasındaki tutarlılık ve dersi geliştirmek için olası öneriler üzerine tartışmışlardır. Aşağıdaki diyaloglar tartışma aşamasında video transkriptlerinden, gözlem ve alan notlarından elde edilen bulguları yansıtmaktadır.

Zayıf Matematiksel Fark Etme

Eyüp ders planını uygulayan kişi olarak yaptığı dersi değerlendirerek süreci başlatmış ve yorumlarını gruptaki diğer üyelerle paylaşmıştır. Genel olarak kendi zorlandığı kısımlardan ya da eksik yaptığı yerlerden bahsetmiştir. Eyüp'ün tartışma aşamasında yaptığı yorumların bir kısmı aşağıdaki gibidir:

Eyüp: Resmin etrafını şeritle süsleyip çevresini hesaplatırarak derse giriş yapıyorduk ya orada mesela şeritin biraz kalın olmasından dolayı büktüğümüz zaman hani tam köşeye geldiği zaman aşağıya doğru gittiğimizde orada ne yaparsak yapalım birer cm ikişer cm falan mesela fazlalık oluşturacak yani. Şerit ile çevrenin hesabı, resmin çevresinin kenarların tek tek toplanması ile elde edilen değerinden fazla çıkıyor... Orada biraz sıkıntı yaşadım yani. Onu ne yapabiliriz şerit yerine daha ince bir iple görülecek şekilde kaplatabiliriz. Onun dışında dersin devamında da bir yerde tahminler yaptırıyorduk dört tane şeklimiz vardı. Yine amacımız şeydi öğrencinin yanılgıları veya varsayımlarına ulaşmaktı onları yakaladık ama izometrik kağıt üzerinde olsaydı daha iyi olurdu. En azından tahtada yapılırsa uzunluk değerleri verilmesi gerekiyor cm'leri verdiğiniz zaman da asıl nokta kaçıyor kendileri hesaplamadığı için o yüzden izometrikle yapabiliriz bence.

Araştırmacı: Sence öğrencilerin dönütleri nasıldı?

Eyüp: Beklediğim dönütleri verdiler hocam neye varmak istiyorsam. Onlar kendileri söylediler. Biraz o ilk başta zaman kaybedince hani bazı şeyleri kendim verdim. Ondan sonra tekrar onlardan istemem gereken şeyleri aralara sıkıştırdım yine de. Biraz sıra karıştı ama yine de yapmam gereken şeyleri araya sıkıştırdım. Onun dışında bir sıkıntı yoktu.

Ders planı yaparken öğretmen adayları ilk etkinlikte bir şeklin çevresini şeritle dolayıp şeritin uzunluğunu öğrencilere ölçtürerek ve aynı şeklin kenarlarını tek tek ölçtürüp toplattırarak şeklin çevre uzunluğunu buldurmayı hedeflediler. Böylelikle, amaçları öğrencilerin iki işlem sonucunda elde edilen çevre uzunluklarının eşit olduğunun farkına vararak çevrenin aslında hem bir ölçme işlemi olduğunu hem de şeklin bütün kenarlarının toplamına eşit olduğunu görmelerini sağlamaktı. Eyüp bu etkinlikte yaşadığı zorluğa odaklanmış ve eşitliği öğrencilere gösteremediği için etkinliğin amacına ulaşmadığına dikkat çekmiştir (kilit nokta). Öğretmenin anlatması ve öğrencilere verilmesi gereken bir kavram ele alındığı için kilit noktanın vurgulandığı görülmektedir. Öğrencileri yanlış anlamaya sevk etmemek için bu zorluğun ise ip gibi daha ince yanlış hesaplamaya yol açmayacak bir araçla yapılmasını önermiştir. Fakat şeritin tam uzunluğu ile kenar uzunlukları toplamının eşit gelmemesi durumunun öğrencilerde ne gibi matematiksel karışıklıklara yol açtığından ve öğrencilerin tepkilerinden bahsetmemiştir. Eyüp burada kilit noktayı ele almış fakat zor ve kritik noktalara yönelik yorumda bulunmamıştır. Benzer şekilde, Eyüp öğrencilerin nasıl düşündüklerini detaylandırmaktan daha ziyade bir etkinlikte dikkatini çeken eksikliği dile getirmiştir. Öğrencilerin yanılgılarına ulaştıklarından bahsetmiş, bekledikleri gibi yanıtlar aldıklarını belirtmiş fakat bunların ne olduğunu örneklendirip, bunları nasıl anlamlandırdığına ilişkin yorumda bulunmamıştır. Öğrencilere hangi şeklin çevre uzunluğunun daha büyük olduğunu tahmin ettirirken çevrelerin hesaplanması aşamasının eksik kaldığını düşünmektedir (kilit nokta). Bu dersteki hedefler arasında öğrencilerin çokgenlerin çevre uzunluğunu hesaplayabilmeleri kazanımı yer aldığından bu ifade kilit noktayı yansıtmaktadır. Kenarları doğrudan vermektense öğrencilerin kendilerinin bulmasının öğrenmeleri açısından daha faydalı olacağını düşünmektedir. Bunun için de tahminlerden sonra şekiller üzerine kenar uzunluklarını cm cinsinden yazmaktansa izometrik kağıt üzerine şekillerin çizilmiş olmasını, oradan öğrencilerin sayarak kenar uzunluklarını bulmalarını ve çevreyi hesaplamalarını, bu şekilde kıyaslamaya gitmelerini önermektedir. Dolayısıyla, bu kısımda izometrik kağıt kullanımı üzerine odaklanmıştır. Fakat burada Eyüp tarafından yapılan yorum karşılaşılan bir zorluk durumunun aşılmasından ziyade şekillerin kenar uzunluklarının belirlenerek çevrenin hesaplanmasındaki (kilit nokta) eksikliğin giderilmesine yönelik bir öneriyi ortaya

koymaktadır. Diğer taraftan, tartışma aşamasının sonlarına doğru yapılan yorumlar sonucu izometrik kağıt kullanılmamasının daha iyi olacağına karar verilmiş ve bu öneri dikkate alınmamıştır. Araştırmacı öğrencilerin düşüncelerine yönelik daha detaylı bilgi almak için soru sorduğunda ise Eyüp “beklediğim dönütleri verdiler” gibi genel yorumlar yapmıştır. Burada öğretmen adayı kilit nokta üzerinde önerilerde bulunmuş ve ağırlıklı derse odaklanmıştır. Dikkat etme ve karar verme adımlarının ağırlıkta olduğu, anlamlandırma aşamasını çok fazla göz önünde bulundurmadığı görülmüştür. Tartışma aşamasında Eyüp’ün öğrencilerin nasıl düşündüklerine çok fazla odaklanmadığı, genel olarak matematiksel anlamda önemli noktaları yakalayamadığı ve bunlar arasındaki bağlantıları iyi kuramadığı için yorumları zayıf matematiksel fark etme boyutunda değerlendirilmiştir.

Tablo 5. Eyüp’ün Tartışma Aşamasındaki Fark Etme Süreçleri

Fark Edilen	Fark Etme Süreci		
	Dikkat Etme	Anlamlandırma	Karar Verme
<i>Kilit Nokta</i>	Materyal seçiminde yapılan yanlışlığın etkinliğin amacına ulaşmasını aksattığını fark etti. Çevrenin, şekillerin kenar uzunluklarının belirlenerek hesaplanması aşamasının eksik kaldığına dikkat çekti.	Aksaklığın nedenini şerit kalınlığından dolayı köşeleri dönerken oluşan birkaç cm’lik artış olarak yorumladı.	Şerit yerine daha ince fakat görülebilir bir materyal kullanılmasını önerdi, ip gibi. Şekillerin izometrik kağıt üzerine çizilmesini ve öğrenciler tarafından kenar uzunluklarının bulunmasını önerdi.
<i>Zor Nokta</i>	Şeritin uzunluğuyla kenarların ayrı ayrı toplamının eşit olduğunu tam anlamıyla gösteremediği için bu durumun öğrencilerin kavramasında zorluğa yol açtığını fark etti.		
<i>Kritik Nokta</i>			

Eyüp’ün derse yönelik yorumlarını paylaşmasıyla başlayan tartışma aşamasında, diğer öğretmen adayları dersi değerlendiren kişiyi dinlemiş ve ardından sırasıyla kendi fikirlerini ve önerilerini paylaşarak bu süreci devam ettirmişlerdir. Eyüp’ten sonra Selim ders sırasında yaptığı gözlemlere ve aldığı noktalara dayanarak yürütülen derse yönelik değerlendirmesini diğer adaylarla paylaşmıştır. Selim, genel olarak dersi anlatan öğretmen adayına odaklanmış, hatalarını dile getirmiş ve öğrencilere yönelik bazı yorumlar yapmıştır. Selim’in bu aşamada gerçekleştirdiği diyalogun bir kısmı aşağıdaki gibidir:

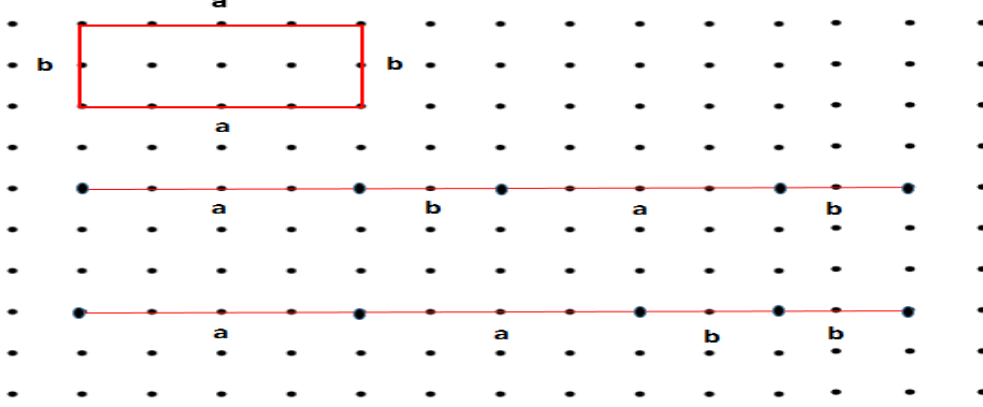
Selim : ... Eee mesela şey resim çerçevesinde çevresini ölçtürürken buna alan diyen çocuklar vardı. Kenarları ölçtürdükten sonra neyi bulduk dediğinde alan cevabı geldi. Alan ile çevreyi karıştırıyorlar. Bu beklediğimiz bir yanılgıydı. Ayrıca bu etkinlikte aslında şeritler kesilmeyecekti orada vurgulamak istediğimiz şey çevrenin kenar uzunlukları toplamı olduğuydu işte orada biraz yanlış oldu. Öğrenciler de ölçme konusunda biraz sıkıntı yaşayabiliyorlar. Hani o da cetveli falan daha düzgün tutamadıklarından ufak tefek hatalar çıktı. Öğretmen belki ölçüm yaparken öğrencilere yardım edebilir....Daha sonra ben şeye takıldım dikdörtgen ve karenin çevre formüllerini anlatırken bu kenarları aldıktan sonra tekrar bunları uzun bir çizgi şeklinde yan yana eklemeyecek miydik? (Şekil 4)

Bengi: Evet. Uzun ve kısa kenarı toplayacaktık.

Selim: Orada aslında diğer izometrik kağıdı yan yatırsaydık ya da birinden başlayıp diğerine geçseydik daha iyi olurdu. Orada amacımız zaten çocuğun şunu görmesiydi; uzun ekledim uzun ekledim uç uca ekledim aslında bu bir bütün hepsinin toplamı iki uzun artı iki kısa kenar ya da uzun kısa uzun kısa uç uca eklemesi gerekiyordu. Ama o uzunları yatay olarak uç uca ekledi kısımları dikey olarak uç uca ekledi. Etkinlik amacına ulaşmadı.

Özgür: Materyal yanlış asıldı çünkü dik asılmayacak yan asılacaktı. Böylelikle hepsini yan yana ekleyerek toplamı olduğunu gösterecekti.

Selim : ...Çocuklardan zaten genel çevreyle ilgili beklediğimiz cevapların çoğu geldi Çevre konusunu iyi anladıklarını düşünüyorum. Şöyle, dikdörtgenin çevresi nasıl bulunur, karenin çevresi nasıl bulunur ya da şekillerin çevresinin nasıl bulunacağını artık kenar uzunluklarını toplayarak bulabileceklerini biliyorlar orada bir sıkıntı yok. Onun haricinde çok büyük kavram yanılgıları oluşmadı.



Şekil 4. Diyalogda Bahsedilen Dikdörtgenin Çevre Formülü Etkinliği

Selim dikkatini çeken noktaları dile getirirken öğrencilerin derste verdiği cevapları da göz önünde bulundurmaktadır. İlk etkinlikte çocukların alan ile çevre kavramını birbirine karıştırmaları dikkatini çekmiştir (zor nokta). Burada, öğrencilerin çevre kavramını öğrenmesini engelleyen bir durumdan bahsedildiği için bu ifade zor nokta olarak değerlendirilmiştir. Aday zor noktayı dile getirmiş fakat bunu gidermek için ne yapılması gerektiğine ilişkin bir öneride bulunmamış ve öğrencilerin neden böyle düşünmüş olabileceklerine yönelik fikir yürütmemiştir. Burada yaşanan problemin kaynağını hem öğretmen adayının etkinliği yanlış uygulamasına hem de öğrencilerin cetvelle ölçüm yapmada yaşadıkları zorluklara dayandırmaktadır. Etkinliğin amacına ulaşabilmesi için şeritin kesilmemesi gerektiğini dile getirmektedir. Selim etkinliğin planlama aşamasında nasıl olmasına karar verdilerse o şekilde yapıldığı takdirde doğru olacağını vurgulamaktadır. Bu nedenle aday problemi gidermek için yeni bir fikir ortaya koymamıştır. Benzer şekilde planlanan ile derste uygulanan arasında gerçekleşen bir farklılığa odaklanmış ve kare ile dikdörtgenin çevre formülünün nasıl oluştuğunu öğrencilere gösterme kısmının hedeflendiği gibi doğru yapılmadığına dikkat çekmiştir (kilit nokta). Dersin amacına yönelik bir yorum yapıldığı için bu ifade kilit nokta olarak kabul edilmiştir. Fakat bu eksik uygulamanın sınıf ortamındaki yansımaları detaylandırılmamış ve öğrencilere ne gibi etkisi olduğu değerlendirilmemiştir. Bu dersin sonunda aday, öğrencilerin çevre kavramının anlamını kavradıklarını ve nasıl bulacaklarını anladıklarını düşünmektedir fakat bu varsayımına nasıl vardığına dair detay sunmamıştır. Selim 'in ağırlıklı olarak dersin amaçlarıyla (kilit nokta) onları kazandırmak için tasarlanan etkinliklerin tutarlılığına odaklandığı, öğrencilerin bu süreçteki düşüncelerini çok az anlamlandırıldığı görülmektedir. Dolayısıyla, yorumlarındaki fark etme adımlarından anlamlandırma ve karar verme boyutundaki eksiklikler dikkat çekmektedir. Kilit, zor ve kritik noktaların her birini çok fazla ele almadığı ve bunlar arasındaki bağlantıları kurmadığı için Selim 'in genel olarak tartışma aşamasındaki yorumları zayıf matematiksel fark etme boyutunda değerlendirilmiştir.

Tablo 6. Selim'in Tartışma Aşamasındaki Fark Etme Süreçleri

Fark Edilen	Fark Etme Süreci		
	Dikkat Etme	Anlamlandırma	Karar Verme
<i>Kilit Nokta</i>	Etkinliğin amacına uygun bir şekilde yapılmadığına dikkat etti.	Şeritlerin kesilip ölçülmesiyle kenar uzunluklarını toplamının aynı işlem olmasından dolayı öğrencilerin ölçme ve çevre uzunluğu arasındaki ilişkiyi anlamadıklarını varsaydı.	Planlamada karar verdikleri şekilde şeritin kesilmeden bir bütün olarak ölçülmesi gerektiği vurgulamasını yaptı.
	Kare ve dikdörtgenin çevre formüllerinin somutlaştırılması kısmında kenarların yanlış taşındığını fark etti.	Kenarlar uç uca eklenmediği için öğrencilerin çevrenin bütün kenarların toplamı olduğunu somut olarak göremediklerini düşündü.	İzometrik kağıtların bütün kenarların uç uca olmasını sağlayacak şekilde yan asılması gerektiğini vurguladı.
<i>Zor Nokta</i>	Öğrencilerin cetveli düzgün kullanarak ölçüm yapmakta zorlandıklarını gördü. Öğrencilerin çevre ve alan kavramlarını karıştırdıklarını fark etti.	Öğrencilerin ölçüm sırasında yaptıkları hataların sonuçların yanlış çıkmasında ve etkinliğin istenilen gibi gitmemesinde etkili olmuş olabileceğini varsaydı.	Öğretmenin yardımıyla bu zorluğun üstesinden gelinebileceğini belirtti.
<i>Kritik Nokta</i>			

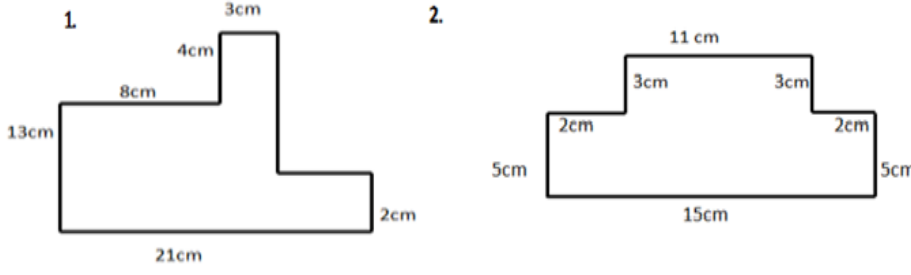
Benzer şekilde gruptaki diğer kişilerin görüş ve önerilerini dinledikten sonra değerlendirmesini yapan Özgür ağırlıklı olarak öğrencilerin zorlandıkları noktalara ve yaptıkları hatalara dikkat etmiştir. Bunların nedenlerini gerekçelendirmeye çalışarak dersin öğretimi sırasındaki eksiklerin giderilmesi için çeşitli önerilerde bulunmuştur. Dersten daha çok öğrenciye ve önemli matematiksel noktalara odaklanmış fakat yorumlarını çok fazla detaylandıramamıştır. Aşağıdaki alıntı Özgür'ün tartışma aşamasında gerçekleştirdiği diyalogun bir kısmını yansıtmaktadır:

Özgür: Bazı öğrenciler izometrik kağıtta aralık sayma yerine nokta saydı bu benim dikkatimi çekti. Zaten beklediğimiz yanlışlardan bir tanesiydi o uzunluk ölçü kısmında. Şöyle bir hata yapıldı, biri 8 birim saydı biri 9 birim saydı, ikisini birbirine karıştırdılar. Halbuki iki nokta arasını almaları gerekiyordu. Aslında aralığın o iki nokta arasındaki uzaklığın olduğunu vurgulamaya çalıştık. Orada arkadaşımızın aralık sayıyoruz diyerek yönlendirip göstermesi iyi oldu. Orada dikkat edelim muhtemelen aynı hata diğer derste de karşımıza gelecek. Kenar uzunluğunun aslında aralık kavramıyla ilişkili olduğunu çocukların görmesi lazım.

Bengi: Evet mesela sayı doğrusunda da öğrencilerin sürekli yaptığı hatalardan birisi bu.

Özgür: O zaman bence bu şekilde izometrik kağıt üzerinde devamlı göstereceğimiz ve hatırlatacağımız için daha iyi öğrenmiş olacaklar. Mesela, kenar uzunluğunu bulurken iki nokta arasındaki her bir aralığa çizik atarak sayıp kaç tane çizgi varsa onun kenar uzunluğuna karşılık geldiğini gösterebiliriz. Böylece nokta saymadığımızı aralık saydığımızı fark ederler. Bu şekilde o yanlışlığı ortadan kaldıracabiliriz diye düşünüyorum. Bir de öğrencilerin alıştırmaya kağıdındaki şekillerin çevrelerini hesaplarken karışık şekillerde hangi kenar uzunluğunu yazıp hangilerini yazmadıklarını karıştırmaları ve arada bazı kenarları kaçırmaları dikkatimi çekti (Şekil 5). Kare, dikdörtgen gibi şekillerde kenar atlamıyorlar ama karışık şekillerde tüm kenarları hesaba katmakta zorlanıyorlar. Sırayı şaşırıyorlar muhtemelen, bazen bir oradan, bir başka yerden alıyorlar çünkü. Hani orada belirli bir köşede nokta belirleyelim, oradan başlayıp devam edip aynı noktaya gelirlerse hiçbir kenarı kaçırmamış olurlar.

Selim: Evet mantıklı planlamada bu aklımıza gelmemiştir.



Şekil 5. Diyalogda Bahsedilen Alıştırma Kağıdındaki Karışık Şekil Örnekleri

Özgür planlama aşamasında karşılaşılabılır kavram yanlışlığı diye tanımladıkları aralık yerine nokta sayma yanlışlığının öğrencilerin bazılarında mevcut olduğunu fark etmiştir (zor nokta). Öğrencilerin çevre hesabı yapmasını dolayısıyla konunun öğrenimini zorlaştıran bir engelden bahsedildiği için bu ifade zor nokta olarak kabul edilmiştir. Aday, öğrencilerin iki kavramı birbirinden ayırt etmekte zorlandıkları için farklı cevaplar bulduklarına vurgu yapmış ve nasıl adım izleyebileceklerini detaylandırmıştır. Öğretmen adayı burada yaşanan bir zorluğa dikkat etmiş, bu durumu kavramlara yönelik bilgi eksikliğinden kaynaklanmış olabileceği şeklinde anlamlandırmış ve aralık kavramı tanımının yapılmasını önermiştir. Ayrıca Özgür öğrencilerin alıştırma sorularını çözerken matematiksel boyutta gerçekleşen durumlara odaklanmıştır. Öğrencilerin yaşadıkları zorluklara yönelik fark ettiği diğer bir husus ise karışık şekillerin çevrelerini hesaplarken sırayı takip edip çevreyi doğru hesaplamakta ve bilinmeyen kenarı göz önünde bulundurmakta yaşanan problemlerdir (zor nokta). Öğrencilerin yaşadıkları zorlukların nedenlerini anlamlandırmaya çalışmış ve kenar atlamadan kaynaklanan yanlış hesaplamaların ortadan kaldırılması için belirlenen bir noktadan başlayıp, sırasıyla uzunlukları toplayıp başa dönme önerisini getirmiştir. Böylece öğrencilerin neyi yazıp neyi yazmadıkları konusunda karışıklık yaşamalarının önüne geçmek istemiştir. Dikkat çekmeye çalıştığı noktalardan biri kenar uzunluğu ile aralık arasındaki ilişkidir ve bu doğrultuda, izometrik kağıt gibi materyallerde aralıkların, üzerlerine çizgiler çizilerek sayılmasını önermiştir (kritik nokta). Öğrencinin aralık saymada yaşadığı zorluğun üstesinden gelmek için dersin öğretimi şekillendirilmeye çalışıldığından bu ifade kritik noktayı yansıtmaktadır. Özgür bu ilişkinin fark edilmesinin öğrencilerin ileride sorun yaşamalarını engellemek ve yanlışlarını gidermek açısından önemli olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerin bu noktaya ilişkin matematiksel anlamalarına yönelik yorum yapmamıştır fakat öneride bulunmuştur. Öğretmen adayı burada öğrencinin yaşadığı bir zorluğun üstesinden gelmek için önemli olduğunu düşündüğü bir ilişkiye dikkat etmiş, bunu materyal ile somut olarak göstermeyi önermiş fakat bunu öğrencilerin matematiksel düşünceleri açısından anlamlandırmamıştır. Ele aldığı bazı önemli matematiksel noktalarda dikkat etme, anlamlandırma ve karar verme adımlarından anlamlandırmada eksikliklerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özgür'ün ağırlıklı olarak zor noktaları ele aldığı, kritik noktayı belirttiği fakat buna yönelik detaylı yorum yapmadığı görülmüştür. Önemli noktaların hepsini ele almadığı ve aralarındaki ilişkileri detaylandırmadığı için Özgür'ün tartışma aşamasındaki yorumları zayıf matematiksel fark etme boyutunda değerlendirilmiştir.

Tablo 7. Özgür'ün Tartışma Aşamasındaki Fark Etme Süreçleri

Fark Edilen	Fark Etme Süreci		
	Dikkat Etme	Anlamlandırma	Karar Verme
<i>Kilit Nokta</i>			
<i>Zor Nokta</i>	Özgür öğrencilerin aralık sayma yerine nokta sayma hatası yaptıklarını fark etti ve öğrencilerin farklı cevaplarına odaklandı. Karışık şekillerde öğrencilerin çevre hesabı yaparken zorlandıklarını fark etti.	Bekledikleri bu hatanın öğrencilerin iki kavramı birbirine karıştırmalarından dolayı kaynaklandığını düşündü. Zorluğun belirli bir sıra izlemelerine bağlı olarak hangi kenarları hesaba kattıklarını unutmalarından kaynaklı olabileceğini varsaydı.	Uzaklığın iki nokta arasındaki aralığa karşılık geldiğini vurgulamayı önerdi. Öğrencilere başlangıçta bir nokta belirleyip sırayla kenar toplamalarını vurgulamaya önerisini getirdi.
<i>Kritik Nokta</i>	Kenar uzunluğu ile aralık arasındaki ilişkinin öğrenciler tarafından fark edilmesi gerektiğine odaklandı.		İzometrik kağıt gibi materyaller kullanılmasını ve aralıkların üzerlerine çizgiler çizilerek sayılmasını önerdi.

Anlamlı Matematiksel Fark Etme

Gruptaki diğer öğretmen adaylarıyla görüşlerini paylaşan Bengi öğrencilerin yanıtlarına ve dersin işleniş sırasındaki reaksiyonlara odaklanmıştır. Öğrencilerin düşüncelerine yönelik yorum yapmış, zorlandıkları noktaları dile getirmiş ve dersin gelişimi için önerilerde bulunmuştur. Dersten daha çok öğrenciyi ele almış ve önemli matematiksel noktaları göz önünde bulundurmıştır. Aşağıdaki diyalog Bengi'nin tartışma aşamasında genel olarak fark ettiklerini yansıtmaktadır:

Bengi: ...Ben izometrik kağıtta olmamasını çok beğendim (Şekil 2). Çünkü izometrik kağıtta olsaydı çocuklar nesnelere için eşit diyecekti. Biz çocukların eşit demesini beklemiyorduk. Farklı farklı şeyler söylemesini istiyorduk. Beklediğimiz gibi de D daha uzun, A daha büyük gibi yanlış cevaplar geldi. Çocuk sayıp direkt hesaplayacaktı onu izometrik kağıt üzerine çizseydik eğer.

Araştırmacı: Arkadaşlar, sizce izometrik kullanılmalı mı kullanılmamalı mı?

Bengi: Kullanılmamalı. Ya eğer çocuklara çevre kenar uzunluğu ilişkisini biraz sorgulatmak istiyorsak hemen çocuklardan eşit demesini beklemiyorsak kullanılmamalı ki amacımız çevre kenar uzunluğu ilişkisini sorgulatmak ve çevreleri aynı farklı şekillerin olabileceğini göstermekti.

Eyüp: Aynen hocam. Ben kullanalım demiştim ama bu açıdan daha iyi olabilir.

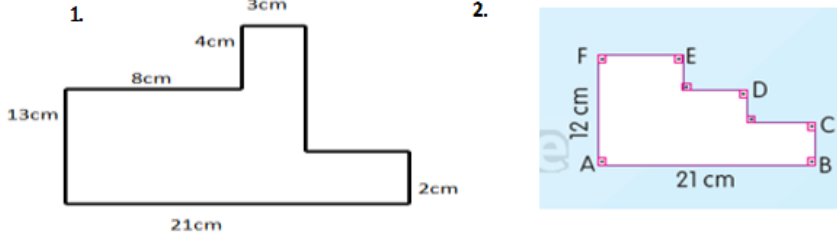
Bengi: Biz burada çevrelerin eşit olduğunun hemen vurgulamasını istemiyorduk. Çocuklar sonradan eşit olduğunu öğrenince şaşırıyorlar zaten, yanlışlarını ortaya çıkaran ve istediğimiz etkiyi yaratan da buydu. O yüzden bence izometrik kağıt kullanılmamalı burada.

Selim: Evet bence de.

Özgür: Evet katlıyorum.

Bengi: ...Mesela alıştırmamızda kenarları verilmeyen soruları atlayabiliyorlardı (Şekil 6, 1. Soru). Hemen o verilemeyen kenarları bulmaları gerektiğini tam anlayamadılar. Sadece verilen kenarları topladılar. Orada Eyüp çevrenin tüm kenarlar toplamı olduğunu, orada sayı yazmasa da aslında bir uzunluk olduğu için önce onu bulup ondan sonra bütün kenarları toplamamız gerektiğini vurguladı o güzeldi. Önce boş kenarları bulmaları için yönlendirme yapmamız gerekiyor çünkü. Bir de bilinmeyen kenarları kırmızı kalemle yazdırırsak öğrencilerin hangi kenarları bulduklarını anlamaları ve soruyu karıştırmadan takip etmeleri daha kolay olur. Onun dışında bir tane soru vardı. Böyle merdiven basamağı gibi bir soru çözmüştük (Şekil 6, 2. Soru). Aslında orada kenarları uzatıp böyle dikdörtgene tamamlamayı bekliyorduk açıkçası ayrı ayrı tüm kenarları bulmaktansa ama orada işte dik olan her şeyi aslında eşit sanıyorlar kenarlarında eşitlik verilmemesine rağmen. Öyle bir yanlış fark ettim ben.

Sorduğumuzda da o cevabı verdi, hepsini direkt 3 e böldüm orada 3 tane dik vardı şeklinde. Orada da dediğim gibi her bir küçük parçayı ayrı ayrı bulmak yerine aslında bu parçaların toplamının karşıdaki kenar uzunluğuna eşit olduğunu göstermemiz daha anlaşılır olmasını sağlayabilir. Bu noktada eşit olduğu belirtilmiyorsa o şekilde 3'e bölüp kenarı bulamayacaklarını da vurgulamamız lazım.



Şekil 6. Diyalogda Bahsedilen Alıştırma Kağıdı Soruları

Bengi dört tane dörtgenin önce kenar uzunlukları verilmeden çevre uzunluklarının kıyaslandığı ve kenar uzunlukları verildiğinde öğrencilerin çevrelerinin eşit olduğunu anladığı etkinlikte (Şekil 2) Eyüp'ün aksine izometrik kağıt kullanılmaması yönünde fikrini beyan etmiştir. Bengi bu etkinlikte amaç farklı şekillerin çevrelerinin aynı olabileceğini göstermek olduğu için izometrik kağıt kullanıldığı takdirde bu amaca ulaşamayacağına dikkat çekmektedir (kilit nokta). Bu ifade öğrencilerin kavraması için öğretmenin üzerinde durması gereken konuları ve özellikleri yansıttığı için kilit nokta olarak belirlenmiştir. Öğretmen adayı öğrencilerin yanlış cevaplar verdiklerini ve doğru tahminler yapmakta zorlandıklarını fark etmiştir (zor nokta). Öğrencilerin öğrenmelerini engelleyen bu durum zor noktayı göstermektedir. Bunun için de eğer izometrik kağıt verilirse çocukların tahminden ziyade hemen hesaplama yaparak hepsinin eşit olduğunu söyleyeceklerini düşünmektedir. Dolayısıyla, çocukların gerçekte nasıl düşündüklerini göremeyeceklerini ve öğrencilere de kendi hatalarını fark ettiremeyeceklerini düşünmektedir (kritik nokta). Çocukların tahminlerinin yanlış olduklarını gördükleri andaki şaşkınlıklarını onların anlatılmak istenileni kavradıklarını gösteren bir kanıt olarak yorumlamaktadır. Bu nedenle kenar uzunluklarını gösteren bir materyal kullanılmadan tahmin yaptırılmasının ardından kenar uzunlukları verilerek çocuğun bütün çevrelerin eşit olduğunu görmesi gerektiğini vurgulamaktadır (kritik nokta). Öğrencilerin yaşadığı zorluktan yola çıkarak öğretimin nasıl yapılacağı şekillendirilmeye çalışıldığından ve öneriler sunulduğundan dolayı bu ifade kritik noktayı yansıtmaktadır. Bengi öğrencilerin uzunlukları belirtilmeyen kenar uzunluklarını hesaba katmadıklarını (Şekil 6, 1. soru), bunları bulmakta zorlandıklarını fark etmiştir (zor nokta). “Sadece verilen kenarları topladı” şeklindeki yorumu öğrencilerin alışkanlıklarının bu yönde olmasından kaynaklı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu noktada öğrencilere öğretmen tarafından yol gösterilmesi gerektiğini düşünmektedir. Bunun yanı sıra, öğrencilerin eşit olmadığı halde eşit kabul etme, şeklin görüntüsüne aldanarak karar verme (Şekil 6, 2. soru) gibi hatalar yaptığına dikkat etmiş (zor nokta) ve bu durumları matematiksel açıdan anlamlandırmaya çalışarak önerilerini dile getirmiştir. Öğrencinin her bir kenarı ayrı ayrı bulma ihtiyacından ve diklikleri eşitlik olarak algılamasından kaynaklı bu hataların olduğunu varsayımıştır. Bengi'nin bu konudaki yorum ve önerilerini diğer öğretmen adayları da oldukça mantıklı bulunmuş hatta Eyüp kendi önerisinde izometrik kağıdının kullanılması gerektiğini söylemesine rağmen fikrini değiştirmiş ve Bengi'nin dediği gibi yapılmasına karar verilmiştir. Bengi'nin zengin bir şekilde kilit, zor ve kritik noktaları ele aldığı ve bunlar arasındaki ilişkileri kurduğu görülmektedir. Önemli noktaları fark etmenin yanı sıra, gerek öğrencilerin yanıtlarına gerekse öğrencilerin tepkilerine göre onların matematiksel anlamalarına ilişkin yorumlar yapmış ve bu konudaki önerilerini gerekçeleriyle sunmuştur. Dolayısıyla, Bengi'nin tartışma aşamasındaki yorumları anlamlı matematiksel fark etme boyutunda değerlendirilmiştir.

Tablo 8. Bengi'nin Tartışma Aşamasındaki Fark Etme Süreçleri

Fark Edilen	Fark Etme Süreci		
	Dikkat Etme	Anlamlandırma	Karar Verme
<i>Kilit Nokta</i>	Bengi izometrik kağıt kullanıldığı takdirde etkinliğin istenilen etkiyi yaratmayacağına dikkat etti.	Öğrencilerin hatalı düşüncelerinin izometrik kağıt verilmediği için ortaya çıktığını, aksi taktirde sayarak eşitliği çok rahat görecekları için anlatılmak istenileni göremeyeceklerini düşündü.	Öğrencinin şekillerin çevrelerinin eşitliğini hemen fark etmemesi gerektiğini ve farklı düşüncelerini sunabilecekleri fırsatların verilmesi gerektiğini vurguladı.
<i>Zor Nokta</i>	Öğrencilerin çeşitli sebeplerden dolayı A,C, D gibi yanlış cevaplar verdiklerini ve doğru tahminde bulunmakta zorlandıklarını fark etti. Bengi öğrencilerin kenar uzunlukları üzerine yazılmayan kenarları çevreyi bulurken hesaba katmadıklarını fark etti. Öğrencilerin eşitlik verilmemesine rağmen kenarları eşit algılama yanlışlığının olduğunu fark etti.	Öğrencilerin cevapları için belirttiği "daha uzun", "daha büyük" şeklindeki hatalı düşüncelerinin bekledikleri gibi olduğunu açıkladı. Genelde verilen değerleri işleme katmaya alışkın olduklarından kenarları kendilerinin bulmaları gerektiğini anlayamadıklarını varsaydı. Öğrencinin her bir kenarı ayrı ayrı bulma ihtiyacından ve diklikleri eşitlik olarak algılamasından kaynaklı bu hataların olduğunu varsaydı.	İzometrik kağıt kullanılmamasını önerdi. Çevrenin tüm kenarlar toplamı olduğunu hatırlatıp bütün kenarların bulunması için öğrencilerin yönlendirilmesi gerektiğini belirtti. Öğrencilere kenarları ayrı ayrı bulmadan da sorunun yapılabileceğini ve şekle aldanmamak gerektiğini vurgulamayı önerdi.
<i>Kritik Nokta</i>	Bengi planlama aşamasında karar verdikleri çevre kenar uzunluğu ilişkisinin öğrenciler tarafından sorgulanması gerektiğine dikkat çekti.	Öğrencilerin şekillerin çevrelerinin eşit olduğunu gördüklerinde ve verdikleri cevapların yanlış olduğunu anladıklarında yaşadıkları şaşkınlığı amaçlarına ulaştıklarını gösteren bir tepki olarak yorumladı.	Öğrencilerin yanılgıları ortaya çıkarabilmek ve istenilen etkiyi oluşturabilmek için kenar uzunluklarını hesaplayabilecekleri materyal ile şekillerin sunulmaması gerektiğini vurguladı.

Dört öğretmen adayından üçünün tartışma aşamasında bireysel matematiksel fark etmeleri zayıf matematiksel fark etme boyutunda kabul edilirken diğer adayın matematiksel fark etmeleri anlamlı matematiksel fark etme boyutunda değerlendirilmiştir. Selim, Eyüp ve Özgür'ün matematiksel fark etmelerini yansıtan önemli üç matematiksel noktadaki ve fark etme adımlarındaki eksiklikleri, onların bu aşamada yaptıkları yorumların bu anlamda zayıf olduğunu görmeyi sağlamaktadır. Bu adayların matematiksel olarak önemli olan noktaların -kilit, zor ve kritik- hepsine yönelik yorumda bulunmadıkları ve aralarındaki bağlantıyı iyi kuramadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bengi'nin ise fark etme adımlarını kapsayacak şekilde yorum yaptığı, her üç noktayı da değerlendirdiği ve ilişkileri iyi bir şekilde yansıttığı görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ders imcesinin planlama, öğretim ve tartışma aşamalarından elde edilen bulguların analizi, matematiksel açıdan önemli üç noktadan -kilit, zor ve kritik nokta- faydalanarak matematiksel fark etmenin nasıl anlamlı ya da zayıf olarak değerlendirildiğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmada üç noktanın her birine odaklanma, bunları fark etme süreçleriyle ilişkilendirme ve bu noktalar arasında

bağlantı kurma gibi boyutlarda zengin yorum paylaşımı anlamlı matematiksel fark etme olarak ele alınırken bu boyutlardaki eksikliklerin zayıf matematiksel fark etmenin göstergesi olduğu kabul edilmiştir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının dersin planlama aşamasında yaptığı yorumlarda, dersin amacına odaklandıkları, verilmesi gereken önemli kavramları belirledikleri, konuya yönelik öğrencilerin zorluk ve kavram yanlışlarını göz önünde bulundurdıkları, bunları gidermek için öneriler getirdikleri ve öneriler üzerinde de tartışarak dersin öğretiminin nasıl olacağına karar verdikleri görülmüştür. Mapolelo (1999) öğretmen adaylarının öğrencilerin yanlışlarını ortaya çıkaracak etkinliklere genelde yer vermediklerini belirtmiştir. Bu çalışma da ise adayların öğrencilerin yanlışlarını ortaya çıkaracak ve hatalarını görmelerini sağlayacak etkinliklere yer vermeye dikkat ettikleri görülmektedir. Bunun yanı sıra, pek çok çalışma iyi bir matematik öğretimi için öğrencilerin zorlandıkları noktaları ve olası yanlışları bilmek ve derste buna göre tedbir almak gerektiğini vurgulamaktadır (Fennema ve Franke, 1992; Shulman, 1986; Park ve Oliver, 2008). Bu anlamda, öğretmen adaylarının dersin planlamasını uygun ve zengin bir şekilde yapmaya çalıştıkları sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan öğretmen adaylarının fark etme sürecinin anlamlandırma boyutuna yönelik yani fark ettikleri noktaların olası nedenlerini yorumlamada eksikliklerinin olduğu, o aşamaya çok fazla odaklanmadıkları göze çarpmaktadır. Öğretmen adaylarının daha çok dikkatlerini çeken kavramların öğretimine ilişkin öneriler verme eğiliminde oldukları tespit edilmiştir. Bunun nedeni öğretmen adaylarının, nedenlerin açık olduğunu düşünüp sorgulama ya da dile getirme ihtiyacını fazla hissetmemelerinden kaynaklanıyor olabilir. Aslında adayların önemli gördükleri noktalarda bunun nedeninin ne olabileceğine dair fikir yürütmelerinin, öğrencinin nasıl düşünmüş olabileceğini detaylandırmalarının ve bunları birbirleriyle paylaşarak üzerine tartışmalarının öğretimi daha çok zenginleştireceği düşünülmektedir (Carpenter vd., 1999; Carpenter vd., 2003; Lester, 2007).

Dersin öğretimi aşamasında gerçekleşen diyaloglarda dersi yürüten öğretmen adayının anlamlı matematiksel fark etmelerini gösteren örnekler olsa da öğretim sürecinin tamamı değerlendirildiğinde öğretim sırasında adayın matematiksel fark etmelerinin zayıf olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çünkü önemli noktaları fark etmekte, yorumlamakta ve bu doğrultuda öğrenciyi yönlendirmekte başarılı olamadığı anlar mevcuttur. Öğretmen adayı ders boyunca yaptığı etkinliklerin bazılarında hatalar yapmış ya da adımları eksik uygulamıştır. Dolayısıyla dersin amacına ulaşmasını sağlamada zorlandığı noktalar olmuştur. Öğretmen adaylarının tecrübesizliklerinden kaynaklı olarak bu tür durumların ortaya çıkması ve öğretim sırasında matematiksel fark etmelerinin deneyimli öğretmenler kadar anlamlı olmaması muhtemeldir. Benzer şekilde, çeşitli araştırmalar da tecrübesiz öğretmen ve öğretmen adaylarının öğrenciye ve önemli öğretimsel durumlara odaklanarak dersi şekillendirmekte zorlandıklarını ortaya koymaktadır (Berliner vd., 1988; Carter vd., 1988). Bu aşama dört döngüden oluşan sürecin ilki olduğundan bu tür uygulamalara devam edildiğinde öğretmen adaylarının matematiksel fark etme becerilerinin gelişeceği düşünülmektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarına mesleki gelişim modelleri kapsamında fark etme becerilerini ve tecrübelerini arttıracak fırsatlar sunulması ve adaylarla bu tür uygulamaların yürütülmesi oldukça önemlidir (Kullberg, Runesson ve Martensson, 2013; Yang ve Ricks, 2012).

Öğretmen adaylarının bireysel olarak matematiksel fark etmelerinde eksikliklerin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tartışma aşamasında öğretmen adaylarından üçünün matematiksel fark etmeleri zayıf olarak bulunmuş, sadece bir adayın anlamlı matematiksel fark etme boyutunda olduğu kabul edilmiştir. Planlama aşamasındaki matematiksel fark etmeler anlamlı çıkmasına rağmen bireysel matematiksel fark etmelerin ağırlıklı zayıf çıkması dikkat çekmektedir. Tartışma aşaması planlamaya göre neler gözlemlendiğinin daha bireysel dile getirilişini kapsadığı için aradaki farkı görmeyi sağlamıştır. Bu durum aslında adayların bireysel matematiksel fark etmelerindeki eksikliklerin bir araya gelip düşünceler paylaşıldığında azaldığını ve ortamdaki matematiksel fark etmelerin zenginleştiğini göstermektedir. Tartışma aşamasında adayların fikir paylaşımları sonucunda birbirlerinin düşüncelerini etkileyebildikleri ve değiştirebildikleri -bir adayın önerisinden vazgeçip diğer adayın önerisini benimsemesi- sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, adayların odaklandığı noktaların birbirleriyle aynı ya da farklı olabileceği görülmüştür. Çünkü aynı duruma odaklanılmasına rağmen

çıkartılan anlamlar ve fark edilen noktalar birbirinden farklı olabilir (Jacobs vd., 2012). Dolayısıyla, tartışma aşamasındaki ortak paylaşımın adayların fark edemedikleri noktaları diğer kişilerden öğrenmelerini sağlayarak adayların matematiksel fark etmelerine katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu noktada ders imecesi modelinin özellikle işbirliğine dayalı çalışma prensibinin hem dersin daha iyi öğretilmesinde hem de matematiksel fark etmeyi arttırmada önemli katkıları olduğu söylenebilir. Literatürde yer alan çeşitli çalışmalar da, benzer şekilde bu tarz mesleki gelişim modellerinin fark etme becerisi üzerine olumlu etkileri olduğunu (Franke, Carpenter vd., 2001; Lewis vd., 2011) ve bu tarz ortamların oluşturulması gerektiğini (Runesson ve Martensson, 2013; Yang ve Ricks, 2012) vurgulamaktadır.

Genel olarak ders imecesi sürecinde öğretmen adaylarının bazı aşamalarda matematiksel fark etmelerinin anlamlı bazılarında zayıf olduğu görülmüştür. Adayların kilit noktaları diğerlerine göre daha iyi fark ettikleri, yorumladıkları ve bunlara ilişkin önerilerde buldukları sonucuna ulaşılmıştır. Yani öğretmen adayları kazanım kapsamında öğrencilere neyi vermeleri gerektiğinin farkındadır. Zor olan noktaları fark etme ve bunların giderilmesine yönelik önerilerde bulunma kısmında da -öneri çok verimli olmasa da- adayların başarılı oldukları görülmektedir. Fakat bu zorlukların ya da karışıklıkların nedenlerini gerekçelendirme ve anlamlandırmakta adayların iyi olmadığı anlaşılmaktadır. Genelde bu aşamaya ilişkin yorum yapmadan ne yapılabilir sorusuna yönelik fikirlerini paylaşma eğilimindedirler. Hâlbuki nedenleri üzerine tartışıldığında yapılacak önerilerin daha elverişli ve işe yarar olacağı düşünüldüğünde öğretmen adaylarının bu yöndeki eksiklerini gidermek gerekmektedir. Kritik noktaları fark etmede gösterdikleri performans diğerlerinde olduğu kadar iyi değildir. Çalışmada, fark etme süreçlerinde, adayların dikkat etme boyutunda ilgili ya da ilgisiz pek çok farklı öğretimsel detaya odaklanabildiği görülmüştür. (Borko vd., 2008; Erickson, 2011; Sherin ve Star, 2011; Sherin, Russ, vd., 2011; Star vd., 2011; Star ve Strickland, 2008). En çok dikkat ettikleri noktaları anlamlandırmada, o durumun arka planda neye dayandığını yorumlamada ve nedenini açıklamada zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Çünkü sürecin tamamı göz önünde bulundurulduğunda bu aşamaya yönelik yapılan yorumların oldukça az olduğu dikkat çekmektedir. Karar verme aşamasına yönelik oldukça yorum yaptıkları ve fikirlerini paylaşmaktan çekinmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Fakat bazı önerilerinde neden öyle olmasını istediklerine yönelik gerekçelerin sunulmadığı, eksik ya da ilgisiz olduğu görülmüştür. Matematiksel fark etmenin özellikle anlamlı matematiksel fark etmenin öğretmen adayları açısından kolay olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde yer alan çeşitli çalışmalar sadece öğretmen adayları açısından (Erickson, 2011; Star vd., 2011; Star ve Strickland, 2008; van Es ve Sherin, 2002) değil öğretmenler açısından da önemli matematiksel detayları fark etmenin zor olduğunu vurgulamaktadır (Choy, 2015).

Bu çalışmada üç nokta teorik çerçevesinden sadece öğretmen adaylarının anlamlı matematiksel fark etme becerilerini analiz etme kısmında faydalanılmış ve bu perspektifin öğretmen adaylarının matematiksel fark etmelerinin niteliğini değerlendirmede oldukça faydalı olduğu görülmüştür. Choy (2014) ise çalışmasının bütün aşamalarına bu yaklaşımı entegre etmiş ve matematiksel fark etmelerin zengin olabilmesi için bu yaklaşımın kılavuzluğunun faydalı olacağını, fark etme becerilerini geliştireceğini savunmuştur. Fark etme becerilerinin incelenmesi ve mesleki gelişim modellerinin uygulanması sırasında bu yaklaşımın kullanılması önerilmektedir. Bunun yanı sıra, hem iyi bir öğretim sunmak (Choy, 2013) hem de öğretmen ya da öğretmen adaylarının gelişimini sağlamak için fark etme becerileri oldukça önemli ve üzerinde durulması gereken bir konudur (Hand 2012; Mason 2008, 2011; Santagata vd., 2007; Sherin vd. 2011; Star ve Strickland 2008; van Es 2011). Bu nedenle öğretmen adaylarının matematiksel fark etme becerilerinin artırılmasına ve bunun için uygun ortamların sağlanmasına ihtiyaç vardır. Bu noktada, bu çalışmanın planlama aşamasındaki matematiksel anlamda yapılan paylaşımlar, dersin öğretimi ve tartışma aşamasındaki matematiksel fark etmeler göz önünde bulundurulduğunda mesleki gelişim modellerinden faydalanarak bu becerinin geliştirilebileceği düşünülmektedir. Bu çalışmaya benzer araştırmalar farklı branşlardaki öğretmen adaylarıyla ve öğretmen adaylarının yanı sıra öğretmenlerle yapılabilir. Bu çalışmadaki işbirliğine dayalı paylaşımın etkisi göz önünde bulundurulduğunda, tecrübeli öğretmenler ile tecrübesi sınırlı öğretmen adayları bir

araya getirilerek ders imecesi gibi mesleki gelişim modelleri kapsamında fark etme becerilerinin gelişimine yönelik uygulamalar yürütülebilir. Benzer şekilde, bu tarz uygulamalar okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması gibi öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine yönelik derslere entegre edilerek hem derslerin daha sistematik hale gelmesi hem de öğrencilerin bu derslerden daha fazla verim alması sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Baki, M. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi: Bir ders imecesi (lesson study) çalışması. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye.
- Baş, S. (2013). An investigation of teachers' noticing of students' mathematical thinking in the context of a professional development program. *Unpublished Doctoral dissertation*, Retrieved from <http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12616772/index.pdf>.
- Berliner, D. C. (2001). Learning about and learning from expert teachers. *International Journal of Educational Research*, 35(5), 463-482.
- Berliner, D. C., Stein, P., Sabers, D. S., Clarridge, P. B., Cushing, K. S., & Pinnegar, S. (1988). Implications of research on pedagogical expertise and experience in mathematics teaching. In D. A. Grouws ve T. J. Cooney (Eds.), *Perspectives on research on effective mathematics teaching* (pp. 67-95). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational Researcher*, 33(8), 3-15.
- Borko, H., Jacobs, J., Eiteljorg, E., & Pittman, M. E. (2008). Video as a tool for fostering productive discussions in mathematics professional development. *Teaching and Teacher Education*, 24(2), 417-436. doi: 10.1016/j.tate.2006.11.012.
- Breyfogle, M. L., & Herbal-Eisenmann, B. A. (2004). Teacher education: Focusing on students' mathematical thinking. *The Mathematics Teacher*, 97(4), 244-247.
- Bryk, A. S. (2009). Support a science of performance improvement. *The Phi Delta Kappan*, 90(8), 597-600.
- Burns, M. (2005). Looking at how students reason. *Educational Leadership*, 63(3), 26-31.
- Carpenter, T. P., Fennema, E., & Franke, M. L. (1996). Cognitively guided instruction: a knowledge base for reform in primary mathematics instruction. *The Elementary School Journal*, 97(1), 3-20.
- Carpenter, T. P., Fennema, E., Franke, M. L., Levi, L., & Empson, S. (1999). *Children's mathematics: Cognitively guided instruction*. Portsmouth, N.H.: Heinemann.
- Carpenter, T. P., Franke, M. L., & Levi, L. (2003). *Thinking mathematically: Integrating arithmetic and algebra in elementary school*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Carter, K., Cushing, K. S., Sabers, D. S., Stein, P., & Berliner, D. C. (1988). Expert- novice differences in perceiving and processing visual classroom information. *Journal of Teacher Education*, 39, 25-31.
- Chamberlin, M. T. (2005). Teachers' discussions of students' thinking: Meeting the challenge of attending to students' thinking. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(2), 141-170. doi:10.1007/s10857-005-4770-4.
- Choy, B. H. (2013). Productive mathematical noticing: What it is and why it matters. In V. Steinle, L. Ball ve C. Bardini (Eds.), *Proceedings of 36th annual conference of Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 186-193). Melbourne, Victoria: MERGA.
- Choy, B. H. (2014). Teachers' productive mathematical noticing during lesson preparation. In Nicol, C., Liljedahl, P., Oesterle, S., ve Allan, D. (Eds.) *Proceedings of the Joint Meeting of PME 38* (pp. 297-304). Vancouver, Canada: PME.
- Choy B. H. (2015). The focus framework snapshots of mathematics teacher noticing, *Unpublished Doctoral dissertation*, Retrieved from <https://researchspace.auckland.ac.nz/docs/uoa-docs/rights.htm>

- Clements, D. H., & Stephan, M. (2003). Measurement in Pre-K to grade 2 mathematics. In D. H. Clements, J. Sarama veamp; A.-M. DiBiase (Eds.), *Engaging young children in mathematics: standards for pre-school and kindergarten mathematics education* (pp. 299-317). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Darling-Hammond, L., & Richardson, N. (2009). Teacher learning: What matters? *Educational Leadership*, 66(5), 46-53.
- Davis, E. A. (2006). Characterizing productive reflection among preservice elementary teachers: Seeing what matters. *Teaching and Teacher Education*, 22(3), 281-301. doi:10.1016/j.tate.2005.11.005
- Erickson, F. (2011). On noticing teacher noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 17-34). New York: Routledge.
- Fennema, E., & Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In Douglas A. Grouws (Eds.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 147-164). New York: Macmillan.
- Fernandez, C., Cannon, J., & Chokshi, S. (2003). A US-Japan Lesson Study collaboration reveals critical lenses for examining practice. *Teaching and Teacher Education*, 19(2), 171-185. doi: 10.1016/s0742-051x(02)00102-6.
- Franke, M. L., Carpenter, T. P., Levi, L., & Fennema, E. (2001). Capturing teachers' generative change: A follow-up study of professional development in mathematics. *American Educational Research Journal*, 38(3), 653-689.
- Franke, M. L., Kazemi, E., & Battey, D. (2007). Understanding teaching and classroom practice in mathematics. In J. Frank K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 225-256). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Goldsmith, L. T., & Seago, N. (2011). Using classroom artifacts to focus teachers' noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 169-187). New York: Routledge.
- Goldsmith, L. T., & Seago, N. (2013). *Examining mathematics practice through classroom artifacts*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson.
- Hand, V. (2012). Seeing culture and power in mathematical learning: Toward a model of equitable instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 80(1-2), 233-247. doi:10.1007/s10649-012-9387-9.
- Hiebert, J., Morris, A. K., Berk, D., & Jansen, A. (2007). Preparing teachers to learn from teaching. *Journal of Teacher Education*, 58(1), 47-61. doi: 10.1177/0022487106295726.
- Jacobs, V. R., Franke, M. L., Carpenter, T. P., Linda, L., & Battey, D. (2007). Professional development focused on children's algebraic reasoning in elementary school. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(3), 258-288.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L. C., & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L. C., Philipp, R. A., & Schappelle, B. P. (2011). Deciding how to respond on the basis of children's understandings. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 97-116). New York: Routledge.
- Kazemi, E., Elliot, R., Mumme, J., Carroll, C., Lesseig, K., & Kelly-Petersen, M. (2011). Noticing leaders' thinking about video cases of teachers engaged in mathematics tasks in Professional development. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 188-203). New York: Routledge.
- Kullberg, A., Runesson, U., & Martensson, P. (2013). The same task? – different learning possibilities. In C. Margolinas, J. Ainley, J. B. Frant, M. Doorman, C. Kieran, A. Leung, M. Ohtani, P. Sullivan, D.

- Thompson, A. Watson, ve Y. Yang (Eds.), *Task design in mathematics education. Proceedings of ICMI Study 22* (pp. 615-622). Oxford.
- Lampert, M. (2009). Learning teaching in, from, and for practice: What do we mean? *Journal of Teacher Education*, 61(1-2),21-34. doi: 10.1177/0022487109347321
- Lester, F. K., Jr. (Ed.). (2007). *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*. Charlotte, NC: Information Age.
- Lewis, C., Friedkin, S., Baker, E., & Perry, R. (2011). Learning from the key tasks of lesson Study. In O. Zaslavsky ve P. Sullivan (Eds.), *Constructing knowledge for teaching secondary mathematics* (pp. 161-176). US: Springer.
- Lewis, C., Perry, R., & Hurd, J. (2009). Improving mathematics instruction through lesson study: a theoretical model and North American case. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 12(4), 285-304. doi: 10.1007/s10857-009-91027.
- Lewis, C., Perry, R., & Murata, A. (2006). How should research contribute to instructional improvement? The case of lesson study. *Educational Researcher*, 31(3), 3-14.
- Mapolelo, D. C. (1999). Do pre-service teachers who excel in mathematics become good mathematics teachers? *Teaching and Teacher Education*, 15, 715-725.
- Martin, W. G., & Strutchens, M. E. (2000). Geometry and measurement. In E. A. Silver veamp; P. A. Kenney (Eds.), *Results from the seventh mathematics assessment of the national of educational progress* (pp. 193-234). Reston, VA: NCTM.
- Martin, J. D. (2007). Fourth graders concurrently investigating perimeter, area, surface area, and volume. *Unpublished Doctoral Dissertation*, Retrieved from http://media.proquest.com/media/pq/classic/doc/1742044591/fmt/ai/rep/NPDF?_s=pUlxgI3BswQEDyvYtmlwL9qDK%2Fg%3D.
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice: The discipline of noticing*. London: Routledge Falmer.
- Mason, J. (2008). Being mathematical with and in front of learners: Attention, awareness, and attitude as sources of difference between teacher educators, teachers and learners. In B. Jaworski ve T. Wood (Eds.), *Handbook of mathematics teacher education: Vol. 4. The Mathematics teacher educator as a developing professional* (pp. 31-56). Rotterdam, The Netherlands: Sense.
- Mason, J. (2009). Teaching as disciplined enquiry. *Teachers and Teaching*, 15(2),205-223. doi: 10.1080/13540600902875308
- Mason, J. (2010). Attention and intention in learning about teaching through teaching. In R. Leikin ve R. Zazkis (Eds.), *Learning through teaching mathematics: Development of teachers' knowledge and expertise in practice* (pp. 23-47). New York: Springer.
- Mason, J. (2011). Noticing: Roots and branches. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 35-50). New York: Routledge.
- Miller, K. F. (2011). Situation awareness in teaching: What educators can learn from video-based research in other fields. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 51-65). New York: Routledge.
- Murata, A. (2010). Teacher learning with Lesson Study. In P. Peterson, E. Baker, ve B.McGaw (Eds.), *International Encyclopedia of Education* (Third Ed.) (pp. 575-581). Amsterdam: Elsevier.
- Murata, A. (2011). Introduction: Conceptual overview of lesson study. In L. C. Hart, A. S. Alston, ve A. Murata (Eds.), *Lesson Study research and practice in mathematics education* (pp.1-12). Netherlands: Springer.
- Park, S., & Oliver, S. (2008). Revisiting the conceptualization of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as Professional research. *Research in science Education*, 38, 261- 284.

- Santagata, R., & Angelici, G. (2010). Studying the impact of the lesson analysis framework on preservice teachers' abilities to reflect on videos of classroom teaching. *Journal of Teacher Education*, 61(4), 339-349. doi: 10.1177/0022487110369555
- Santagata, R., Zannoni, C., & Stigler, J. W. (2007). The role of lesson analysis in pre-service teacher education: An empirical investigation of teacher learning from a virtual video-based field experience. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10(2), 123-140.
- Seidel, T., & Stürmer, K. (2014). Modeling and measuring the structure of professional vision in preservice teachers. *American Educational Research Journal*. doi: 10.3102/0002831214531321.
- Schifter, D. (2001). Learning to see the invisible: What skills and knowledge are needed to engage with students' mathematical ideas? In T. Wood, B. S. Nelson, ve J. Warfield (Eds.), *Beyond classical pedagogy: Teaching elementary school mathematics* (pp. 109-134). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associate, Inc.
- Schoenfeld, A. H. (2011). Noticing matters. A lot. Now what? In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 223-238). New York: Routledge.
- Sherin, B., & Star, J. R. (2011). Reflections on the study of teacher noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 66-78). New York: Routledge.
- Sherin, M. G., Jacobs, V. R., & Philipp, R. A. (2011). Situating the study of teacher noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 1-13). New York: Routledge.
- Sherin, M. G., Russ, R. S., & Colestock, A. A. (2011). Accessing mathematics teachers' in-the-moment noticing. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 79-94). New York: Routledge.
- Sherin, M. G., & van Es, E. A. (2005). Using video to support teachers' ability to interpret classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13, 475-491.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Smith, M. S. (2001). *Practice-based professional development for teachers of mathematics*. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Smith, M. S., & Stein, M. K. (2011). *5 practices for orchestrating productive mathematics discussions*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics Inc.
- Sommer, R. & Sommer B. B. (1991). *A practical guide to behavioural research: tools and techniques*. Oxford University Press: San Francisco.
- Star, J. R., Lynch, K., & Perova, N. (2011). Using video to improve preservice mathematics teachers' abilities to attend to classroom features. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 117-133). New York: Routledge.
- Star, J. R., & Strickland, S. K. (2008). Learning to observe: using video to improve preservice mathematics teachers' ability to notice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(2), 107-125. doi: 10.1007/s10857-007-9063-7
- Stigler, J., & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York: The Free Press.
- Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H., & Fung, I. (2007). *Teacher professional learning and development: Best evidence synthesis iteration*. Wellington, New Zealand: Ministry of Education.
- van Es, E. (2011). A framework for learning to notice students' thinking. In M. G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 134-151). New York: Routledge.

- van Es, E., & Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretation of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571-596.
- van Es, E., & Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24(2), 244-276. doi: 10.1016/j.tate.2006.11.005
- White, A. L., Jaworski, B., Agudelo-Valderrama, C., & Gooya, Z. (2012). Teachers learning from teachers. In M. A. K. Clements, A. J. Bishop, C. Keitel, J. Kilpatrick, ve F. K. S. Leung (Eds.), *Third international handbook of mathematics education* (pp. 393-430). New York: Springer.
- Wood, T., Cobb, P., & Yackel, E. (1991). Change in teaching mathematics: a case study. *American Educational Research Journal*, 28(3), 587-616.
- Yang, Y., & Ricks, T. E. (2012). How crucial incidents analysis support Chinese lesson study. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 1(1), 41-48. doi: 10.1108/20468251211179696
- Yang, Y., & Ricks, T. E. (2013). Chinese lesson study: Developing classroom instruction through collaborations in school-based teaching research group activities. In Y. Li ve R. Huang (Eds.), *How Chinese teach mathematics and improve teaching* (pp. 51-65). New York: Routledge.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yoshida, M. (2005). An overview of lesson study. In P. Wang-Iverson ve M. Yoshida (Eds.), *Building our understanding of lesson study* (pp. 3-14). Philadelphia: Research for Better Schools.

The Quality of Prospective Teachers' Mathematical Noticing in the Context of Lesson Study

Pınar GÜNERⁱⁱⁱ, Didem AKYÜZ^{iv}

Mason defines the action of noticing as a discipline and emphasizes that mathematical noticing is heart of all mathematical practices. Noticing is a process which provides teachers to increase their knowledge on teaching and learning and to learn from their own implementations by examining them. Mathematical noticing that is focus of professional development studies and teacher training programs in the recent period is seen as a necessary component to be successful in mathematics teaching. It includes paying attention to noteworthy events, making sense of this situations and deciding how to response in order to develop instruction. Researchers admit that this skill has important role in improving students' mathematical thinking by teachers. Therefore, investigation of teachers' skills of mathematical noticing as teachers plan how to teach lesson, practice the lesson plan and evaluate the lesson after teaching is important. According to Hiebert, Morris, Berk and Jansen four fundamental skills need to be gained by teachers so as to learn while teaching. These are determination of the learning aims for instruction, observation of how students learn during lesson, interpretation of students' learning considering teaching strategies and making suggestions. Yang and Ricks offer three point framework which includes key point, difficult point and critical point for development of noticing skills. The abilities of noticing these points are accepted as in direct proportion to professional development. Many studies show that teachers learn from students' mathematical thinking in their class through professional development models such as lesson study. Mathematical noticing is not a skill only teachers need to gain but also prospective teachers should have this skill because teachers and prospective teachers who have not enough experience and have difficulties in focusing on students and noteworthy events. Hence, many research shows need for further studies in order to reveal what prospective teachers notice in the interaction of teaching and learning and how they make sense of these interactions.

There is need for studies which include investigation of mathematical noticing in planning, teaching and discussing phases together, namely, reflecting the process of lesson study since research mostly investigated noticing in planning or discussion phases. Therefore, it was aimed to examine mathematical noticing of prospective teachers elaborating what they focused and how they made sense of important mathematical points in the context of lesson study. Thus, the purpose of this study was to determine whether prospective teachers' mathematical noticing were productive or not as well as to examine their mathematical noticing. The problem statement of the research is as the following:

How is the quality of prospective elementary mathematics teachers' mathematical noticing in the context of lesson study?

Case study was used to conduct this research and it occurred with the participation of four senior prospective elementary mathematics teachers. Data was obtained from the planning, teaching and discussing phases of first cycle of lesson study implementation which consisted of four cycles towards the objective of teaching perimeter, area and surface area and took place eight weeks. Prospective teacher endeavored to determine how to teach the objective of "calculate the perimeter of polygons and forms different figures which have particular perimeter" in the context of lesson study. The process was conducted in accordance with the steps of professional development model and all phases were recorded through video camera. Data collection tools were transcripts from video recordings, observations, interviews and students' written documents. The role of researcher was nonparticipant

ⁱⁱⁱ İstanbul Üniversitesi, pınar.guner@istanbul.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1165-0925

^{iv} Orta Doğu Teknik Üniversitesi, dakyuz@metu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3892-8077

observer and taking some fieldnotes in this process. Video recordings were transformed to transcripts and used in data analysis. In accordance with the purpose, mathematical noticing of prospective teachers was analyzed in each of lesson study model's three essential phases which are planning, teaching and discussing.

In data analysis, content analysis was used and an approach which was created by Choy and based on combination of three steps of noticing and three point framework was utilized. In research, it was found that mathematical noticing of prospective teachers varied in different phases of lesson study model, their individual mathematical noticing were less productive in general and lesson study model had positive effects on the development of productive mathematical noticing. In addition, prospective teachers' noticing of key and difficult points from three important mathematical points were good but they had difficulties in making sense of the reasons of difficult points. Besides, their mathematical noticing were not good in determining critical points as well as the other two points. Therefore, there is need for developing the mathematical noticing skills of prospective teachers and providing appropriate environments for it. Similar studies should be conducted with different prospective teachers and also teachers. When the effect of collaboration in this study was considered, practices can be conducted to develop mathematical noticing skills in the context of professional development models drawing experienced teachers and inexperienced prospective teachers together. Furthermore, such implementations may be integrated into the lessons like school experience and teaching practice so that both lessons becomes more systematic and the students get more efficiency from these lessons.

Keywords: *Mathematical noticing, Lesson study, Professional development, Prospective teachers*



Eğitim Denetimi Sürecinde Hesap Verebilirlik ve Şeffaflık Uygulamaları

Yüksel GÜNDÜZİ, Süleyman Davut GÖKERⁱⁱ

Gelişmiş kurumsal yönetimin en önemli özelliklerinden biri olan hesap verebilirlik, çağdaş yönetimin teori ve uygulamasındaki öneminden ötürü, eğitim sistemlerinde de anahtar bir kavram haline gelmiştir. Özellikle okul denetiminin ön plana çıktığı ve başarılı bir şekilde uygulandığı ülkelerde, öncelikli hedef, öğrenciler için eğitimsel sonuçların geliştirilmesi olmuştur. Hesap verebilirlik ve okullara destek arasındaki dengeyi sağlayabilen bu ülkeler, hem okullara yeterli kaynak ile nitelikli iş gücü sağlamada hem de hesap verebilirliğin yerindeliğini de kanıtlamış olmaktadır. Son yıllarda, e-Devlet uygulamalarının geliştirilmesiyle birlikte, bilgi sistemlerinin kullanılması, karar alma süreci ve ortaya çıkan performansa ilişkin bilgilerin daha kolay erişilebilir olması, hesap verebilirliğe de katkıda bulunacaktır. Bu süreç, hesap verebilirliği eğitim sistemlerine etkin bir şekilde yerleştirmek isteyen ülkeler tarafından kullanılabilirlikle birlikte, ilgili tüm paydaşların bu erişim için gerekli olanak ve becerilere sahip olması gerekmektedir. Denetim sürecinde hesap verebilirlik ve şeffaflık konusunda sınırlı sayıda araştırmanın olması ve denetim raporlarının gerçek paydaşlar ile yeterli düzeyde paylaşılmasından hareketle, alanyazın taraması temelinde yapılan bu kuramsal araştırmanın amacı, hesap verebilirliğin eğitim ve denetim sürecine yansımalarını belirlemek ve ilkelerini ortaya çıkarmak, dünyadaki farklı hesap verebilirlik ve şeffaflık uygulamalarını tartışarak, denetsel raporlar ile birlikte denetsel eylemler sonucunda verilen geribildirimlerin eğitim sistemini ve eğitim siyasalarını belirlemedeki rolünü ortaya çıkarmaktır. Bu çalışmada, okulun analiz birimi olarak görüldüğü hesap verebilirlik sistemleri üzerinde durulması uygun bulunmuştur. Okulların hesap verebilirlik sistemleri, aynı zamanda güçlü bir okul kültürünün geliştirilmesine de katkı sağlamaktadır. Okuldan hizmet alan öğrenci ve ebeveynler, hesap verebilirlik sistemi aracılığı ile elde ettikleri verileri değerlendirerek okulun daha etkin hale getirilmesi ve güçlü bir okul kültürü oluşmasına katkı yapabilirler.

Anahtar Kelimeler: Hesap verebilirlik, Şeffaflık, Denetim, Eğitim

GİRİŞ

Denetim, örgütsel eylemlerin, kabul edilen amaçlar doğrultusunda, saptanan ilke ve kurallara uygun olup olmadığının anlaşılması sürecidir (Aydın, 1993). Denetim aynı zamanda, öğretimi geliştirmek ve öğrenci başarısını arttırmak amacıyla, öğretmenleri eğitim zeminine dâhil etme süreci olarak da (Sullivan ve Glanz, 2000) tanımlanmaktadır. Eğitim, her millet için, öteden beri çok önemli olduğundan, onu denetlemek ve yönetmek üzere, bir sistemin kurulması gerekliliği her zaman söz konusu olmuştur. Bu konuda, eğitimi kimlerin denetlemesi ve yönetmesi gerektiği sorusu gündeme gelmiştir. Eğitimi kimlerin denetlemesi ve yönetmesi gerektiği sorusuna, bir halkın tarihi ve felsefesine göre farklı cevaplar verilebilir (Cramer ve Browne, 1974). Burada, eğitim öğretimin gelişmesinden sadece öğretmenin sorumlu tutulması anlayışı yerine, içinde müfettişinde bulunduğu birçok değişkenin

ⁱ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, gunduz0735@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-4710-8444

ⁱⁱ Artvin Çoruh Üniversitesi, gokersd@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3291-7879

sorumlu tutulması anlayışının benimsenmesinin önemini vurgulamak gerekir. Çünkü eğitim işini, yalnızca bir değişkene indirgeyerek, sadece o değişkenle açıklamak mümkün değildir. Dolayısıyla eğitim sürecinde bulunan tüm değişkenler süreçten sorumludur ve hesap vermek durumundadırlar. Burada daha yüksek standartlarda öğrenci talep eden veya öğretmenleri öğrenci performansına göre sorumlu tutup değerlendiren sistemlerden ziyade, okulun analiz birimi olarak görüldüğü hesap verebilirlik sistemleri üzerinde durmak daha yararlı görülmektedir. Çünkü okul denetiminin başarılı bir şekilde gerçekleştirildiği ülkelerde, öğrenciler için eğitimsel sonuçların geliştirilmesi ön plana çıkmaktadır. Böylece hesap verebilirlik ve bu sayede okullara verilen desteğin, denetim süreci içerisinde ne kadar önemli olduğu da görülmektedir. Bu bağlamda, denetimin önemli bir amacı olan okullara destek unsuru temelinde analiz edildiğinde, hesap verebilirliğin, eğitim sistemleri içerisinde önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Hesap verebilirlik ile okullara destek arasındaki dengeyi sağlayabilen ülkeler, hem okullara yeterli kaynak ve vasıflı iş gücü sağlamada hem de hesap verebilirliğin yerindeliğini de kanıtlamış olmaktadır.

Eğitim örgütlerinin ve okulların hesap verebilirlik sistemleri, aynı zamanda güçlü bir örgüt ve okul kültürünün geliştirilmesine de katkı sağlamaktadır. Okuldan hizmet alan öğrenci ve ebeveynlerin, hesap verebilirlik sistemi aracılığı ile elde ettikleri verileri değerlendirerek, okulun daha etkin hale getirilmesi ve güçlü bir okul kültürü oluşmasına katkı yapabilirler. Burada eğitim sistemi hakkında geri bildirimde bulunması gereken önemli birimlerden birinin denetim birimi olduğunu unutmamak gerekir. Denetim ne kadar iyi yapılır ve sağlıklı geri bildirimde bulunursa, eğitim sistemi de o kadar sağlıklı olarak eğitim bilimi alanında gelişen yeni durumlara göre uyarlanır (Bozkurt ve Karabıyık, 2003). Bunun için de eğitimin denetiminde hesap verebilirlik ve şeffaflık uygulamalarına önem verilmelidir.

Denetim sürecinde hesap verebilirlik ve şeffaflık konusunda alanyazında sınırlı sayıda araştırmanın olması ve denetim raporlarının gerçek paydaşlar ile yeterli düzeyde paylaşılmasından hareketle yapılan bu kuramsal araştırmanın amacı, yönetimin en önemli özelliklerinden biri olan hesap verebilirliğin eğitim ve denetim sürecine yansımalarını belirlemek ve ilkelerini ortaya çıkarmak, dünyadaki farklı hesap verebilirlik ve şeffaflık uygulamalarını tartışarak, denetsel raporlar ile birlikte denetsel eylemler sonucunda verilen geribildirimlerin eğitim sistemini ve eğitim siyasetlerini belirlemedeki rolünü ortaya çıkarmaktır. Bu amaçla yapılan çalışma, denetim sürecinde hesap verebilirlik ve şeffaflık uygulamaları hakkında var olan bilgileri toplayarak bütünleştirmeyi içeren bir alanyazın taramasıdır. Alanyazın taraması, bir konu hakkında araştırmacılar, akademisyenler ve uygulayıcılar tarafından üretilmiş bilgilerin sistematik, açık ve tekrarlanabilir olarak tanımlanması, sentezlenmesi ve değerlendirmesini içeren bir araştırma yaklaşımıdır (Fink, 2005). Alanyazın taramasında birincil kaynakların taranması asıldır. Birincil kaynaklarda, asıl araştırma ile okuyucu arasında herhangi bir aracı yoktur (Balci, 2005).

Hesap Verebilirlik

Gelişmiş kurumsal yönetimin en önemli özelliklerinden biri de hesap verebilirliktir. Hesap verebilirlik, bir kurumdaki görevlilerin, yetki ve sorumluluklarının kullanılmasına ilişkin olarak ilgili kişilere karşı cevap verebilir olma, bunlara yönelik eleştiri ve talepleri dikkate alarak bu yönde hareket etme ve bir başarısızlık, yetersizlik ya da hilekârlık durumunda sorumluluğu üzerine alma gerekliliğidir (UNDP, 1998:1). Alanyazına bakıldığında, hesap verebilirliğin kimin, kime, neden ve hangi konuda hesap vereceğini sorguladığı dört sorudan yola çıktığı görülmektedir. Neden hesap verileceği boyutunda da yasa ve yönetmeliklere uygunluk, meslektaş örgütleri standartlarına uygunluk, şeffaflık, raporlama gereksinimleri, başarıya dair standartlara uygunluk gibi unsurlar yer almaktadır. Hangi konuda hesap verileceği ise belirlenen tüm standartlar ve hedeflere ulaşma durumu ve sonuçları olarak değerlendirilmektedir. Hesap verebilirlikte hesap soran ve hesap veren arasında kuralların, yükümlülüklerin belli olduğu, hesap soranın her zaman soru sorabildiği, hesap verenin de cevap verebilir olduğu bir yapı söz konusudur (Boven, 2007). Bu bağlamda değerlendirildiğinde, hesap verebilirlik, çağdaş yönetimin teori ve uygulamasındaki öneminden ötürü, eğitim sistemlerinde de

anahtar bir kavramdır. Bu kavram, yöneticilere belirli bazı görev ve vazifelerini yerine getirmeleri ve görevleriyle ilgili kural ve standartlara uymaları konusunda bir takım sorumluluklar yüklemek anlamına gelmektedir. Böylece, yöneticilerin faaliyetlerine ilişkin rapor ve hesap vermekle yükümlü olduğu kişi veya organ açıkça belirlenir ve yönetici iyi performans gösterdiğinde ödüllendirilirken, yetersiz performansının sonuçlarına katlanır. Bir birimin yöneticisi emrindeki personelin yerine getirdiği faaliyetler için de hesap vermekle yükümlü tutulabilir (SIGMA, 2002:1).

Hesap verebilirlik prensibi, karar alıcıların ve uygulayıcıların yetkilerini kullanmalarından ve yapmış oldukları faaliyetlerden sorumlu tutulmaları anlamına da gelir. Kişiler veya kurumlar aldıkları karardan etkilenecek kişilere hesap verebilmelidir. Hesap verebilirliğin ön şartı şeffaflık ve hukukun üstünlüğü ilkeleridir. Bu ilkelere uygun hareket edildiğinde, etkili bir hesap verebilirlik süreci de işletilmiş olur. Etkili bir hesap verebilirlik ise iyi kurumsal yönetimin ilkelerinin ilgili tüm paydaşların çıkarlarını koruyacak şekilde yerine getirilmesini sağlar. Kurumsal yönetimde hesap verebilirliği sağlayan araçlar şöyle tanımlanmıştır (C&K Management Limited, 2002:2):

- İç kontrol sisteminin devam ettirilmesi ve belirli aralıklarla gözden geçirilmesi,
- İç denetim yoluyla düzenli izleme,
- Belirli aralıklarla, şeffaf ve açık bir mali raporlama ve gözden geçirme,
- Bağımsız bir denetim komitesi tarafından denetim yapılması.

Hesap verebilirliğin etkin bir şekilde işleyebilmesi için, bir kurum hem kendi içerisinde, hem de diğer kurumlara, paydaşlarına ve kamuoyuna karşı hesap verebilir olmak durumundadır. Hesap verebilirlik müesseselerinin bu şekilde işlemesi, yeterli düzenlemelerin olmasına ve tarafların istekliliğine bağlıdır. Hesap verebilirlik çoğunlukla da katılımcılıkla ilişkilendirilmektedir. Yerel yönetim sisteminde katılımcılık ve hesap verebilirliğin oluşturulmasıyla yerel yönetimler vatandaşların taleplerine karşı daha çabuk cevap verebilir ve hizmetlerinde daha etkin olabilir. Kişilerin katılımı ve bürokrasi ile seçilmişlerin hesap verebilirliği yerel yönetimi teşvik edecek unsurlardır. Bununla beraber, ne kadar katılımcılığın en iyi yönetimle sonuçlanacağı konusunda da sınırlamalar mevcuttur (ADB, 1997).

Biseta-Gert (2004), hesap verebilirliğin mevcut kültürünün oldukça problemliliğini savunarak, hesap verebilirliğin bütün önemli ilişkileri ekonomik terimlerle açıklayan apolitik ve anti demokratik bir strateji olduğunu ve bunun devletler ile yurttaşlar arasındaki ilişki ile beraber, devletler ile eğitim kurumları arasındaki ilişki için de geçerli olduğunu söylemektedir. Ayrıca, ebeveynleri ve öğrencileri ekonomik bir ilişkiye sokarak, okulların ve hükümetlerin doğrudan sorumlu tutulmalarına izin vermeyen bir strateji olduğunu altını çizmekte ve bu durumun sorumluluk ilişkisini olanaksız hale getirdiğini de belirtmektedir. Dolayısıyla hesap verebilirliğin bu yönünü de unutmamak gerekmektedir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde, hesap verebilirlik, ekonomik bir ilişki çerçevesi içerisinde, yukarıda bahsedilen ilişkilerde yaklaşma olasılığına ciddi bir tehdit oluşturması ve sorumluluk ilişkisini olanaksız hale getirmesi ihtimalinden hareketle, sorumluluğun eğitimsel ilişkilerde önemli bir yere sahip olduğunu ve zarar görmemesi gerektiğini belirtmek gerekmektedir. Bu bağlamda, eğitimde hesap verebilirlik kültürünün ortaya çıkışında belirli sebepler olmasıyla birlikte, hesap verebilirliğin gelişmesi, aslında modern yaşamın birçok alanını etkileyen çok daha geniş bir sosyal dönüşümün bir parçasıdır (Power, 1997). Bu kapsamda eğitimde hesap verebilirlik kavramının daha detaylı açıklanmasına ihtiyaç duyulmuştur.

Eğitimde Hesap Verebilirlik

Hesap verebilirlik eğitim sistemlerinin ayrılmaz bir parçası olup, yurttaşları tüketiciye dönüştürme çabasının bir sonucu olarak da dünyada birçok ülkede eğitimcilerin günlük uygulamaları haline gelmiştir. Örneğin, İngiltere ve Galler'de 1988 Eğitim Reformu Kanunu, hesap verebilirlik kültürünün gelişmesinde dönüm noktası olmuştur (Whitty, Power ve Halpin, 1988). Gewirtz'in (2002) de belirttiği gibi, 1988 Kanunu, ebeveynleri müşteri olarak tanımlayarak onlara, en azından ilkesel olarak, çocuklarının okullarını seçme hakkı vermiştir. Aynı şekilde okullar da, gelirleri yerel rekabet pazarları

bünyesinde müşterileri cezbetmedeki başarılarına dayalı olan işletmeler olarak tanımlanmıştır. Şüphesizki, eğitim sistemlerinin her seviyesinde bulunanlar- öğretmenler, okullar, okul yönetimleri, eğitim bakanlıkları, hükümetler- öğrencilerin öğrenme ortamlarını en üst düzeye çıkarma konusunda sorumlulukları vardır. Eğitim sistemlerindeki bütün seviyeler için, her bir seviyenin sorumluluklarına uygun bir şekilde, gerek iç gerekse dış hesap verebilirlik ölçütlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. İçsel hesap verebilirlik en genel anlamıyla, yöneticilerin daha üst düzey yönetime karşı hesap verebilirlikleridir. Denetim süreci içerisinde değerlendirildiğinde de, denetmenler, teftiş birimine hesap vermek durumundadırlar. Dışsal hesap verebilirlik ise yöneticilerin kendi performansları hakkında, parlamento veya bir kamu kurumu veya merkezi kuruluşa (Sayıştay gibi) karşı hesap verebilirlikleridir. Eğitim açısından bakıldığında, hesap verebilirliğin amaçlarından biri de, bütün öğrencilerin öğrenmelerini en üst düzeye çıkarmaktır. Bütün öğrencilerin öğrenme ortamlarını en üst düzeye çıkarma fırsatlarının özünde, eşitlik sorunu bulunmaktadır. Bütün öğrencilere aynı müfredatı, öğretimi, öğrenme kaynaklarını, destek düzeyini sunmak, öğrenmede geniş eşitsizlikler yaratacağından, tek başına yeterli değildir.

Bu çalışmada kastedilen hesap verebilirlik, okulun analiz birimi olarak görüldüğü, hesap verebilirlik sistemleridir. Okul hesap verebilirlik sistemleri, hesap verebilirlik sonuçlarına göre iki farklı biçimde ortaya çıkabilir. Birinci olasılık, beklentileri karşılamayan ve aşan performans için getirilen ödül veya cezaları içerir. Bu sistemler içerisindeki okul veya eğitimciler için olumlu sonuçları olan örnekler, sayısı artırılan kaynakları veya bu kaynakları okul düzeyinde kullanma özerkliğini içermektedir. Bazı hesap verebilirlik sistemleri, önceden belirlenen hedefleri aşan okullara ödüller sunmaktadır. Diğer olasılık ise hesap verebilirlik sistemleri çoğunlukla bu hedefleri gerçekleştirilemeyen okullara yaptırım getirmektedir. Bu yaptırımlar içerisinde, özerkliğin geri çekilmesi, yerel yönetimlerden ek okul seçenekleri sunmasını istemek, okulun yeniden yapılandırılmasını veya kapatılmasını istemek gibi seçenekler bulunmaktadır. Bazı araştırmalar (Dee ve Jacob, 2009; Hanushek ve Raymond, 2003), bu durumu, daha çok sonuca yönelik hesap verebilirlik olarak tanımlamaktadırlar.

Okul hesap verebilirlik sistemlerinin hesap verebilirliğinde, merkezi otorite, okul performansını gözlemleyen ve denetleyen birçok kanaldan sadece biri olmakla birlikte, esas denetleme ve değerlendirme unsurları ebeveynler ve o bölgede yaşayan insanlar olup, eğitimci davranışını etkileme gücüne sahiptirler. Ekonomide ürün kalitesinde enformasyonun rolü üzerine yapılan araştırmalar (Figlio ve Lucas, 2004; Jin ve Leslie, 2003; Mathios, 2000), enformasyonu etkili bir şekilde kamu ile paylaşmanın, pazarları etkilemede ne kadar güçlü olabileceğini göstermektedir. Bu enformasyona erişim ve paylaşım temelinde değerlendirildiğinde, okul hesap verebilirliğinin sonuçlarının temel kaynağının da, enformasyona erişimin kolaylaştırılması ile ortaya çıkan toplum ve yerel insanların baskısı olması doğaldır. Black (1999), okul test sonuçları ile ev fiyatları arasında ilişki olduğunu, Figlio ve Lucas (2004) ise ev pazarlarının okul hesap verebilirlik sistemlerinde bulunan enformasyona daha çok tepki verdiğini belirtmiştir. Dolayısıyla, diğer informal baskılar ile beraber ortaya çıkan bu finansal baskı bile bize göstermektedir ki, hesap verebilirliğin ortada görünmeyen informal sonuçları ve hesap verebilirlik sistemleri, eğitimci davranışını etkilemede önemli bir role sahip olabilir. Diğer bir deyişle, eğitimciler, böylesine bir baskı karşısında kendi öz-yetkinliklerini de sorgulamak durumunda kalabilirler.

Bazı deneysel araştırmalar (Feng, Figlio ve Sass, 2009; Goldhaber, Gross ve Player, 2007; Hanushek, Kain, O'Brien ve Rivkin, 2005; Sims, 2009) ise okullardaki hesap verebilirlik sistemlerinin farklı öğretmen gruplarını farklı şekillerde etkilediğini ortaya koymuştur. Örneğin, öğretmen kaybı, düşük performans gösteren okullarda daha yüksek düzeylerde görülmektedir. Aynı araştırmalar, bu sistemlerin öğretmenlerin kariyer tercihlerini tamamen değiştirmede de altını çizmektedir. Bu sistemlerin uygulandığı okullarda, daha az etkin olan öğretmenlerin okuldan ayrılma eğilimleri daha yüksek oranlarda gerçekleşmektedir.

Okulların hesap verebilirlik sistemleri, aynı zamanda güçlü bir okul kültürünün geliştirilmesine de katkı sağlamaktadır. Okuldan hizmet alan öğrenci ve ebeveynlerin, hesap verebilirlik sistemi aracılığı

ile elde ettikleri verileri değerlendirerek okulun daha etkin hale getirilmesi ve güçlü bir okul kültürü oluşmasına katkı yapabilirler. Bu bağlamda gerçekleştirilecek bütün çabalar, doğrudan ya da dolaylı olarak öğrencilere daha iyi fırsatlar sunacaktır. 'Güçlü Okul Kültürü Oluşturma' adlı son kitabında Kruse ve Louis (2009), okul kültürünün oluşturulmasında, profesyonel toplum (paylaşılan normlar ve değerler, eleştirel diyalog, öğrenme çıktıları için ortak sorumluluk) , örgütsel öğrenme (yeni fikirlerin sınıfta uygulamaya dönüşmesi için ortak hareket etme, öğretmenlerin birlikte çalışması, bütün üyelerin yeni fikirleri anlamasının sağlanması) ve güven (açıklık, dürüstlük, yeterlik, güvenilirlik, uyumluluk) kavramını en önemli üç unsur olarak değerlendirmişlerdir. Bunları elde etmenin, hesap verebilirlik sistemi ile birlikte, güçlü okul kültürünü doğal olarak yaratması beklenebilir. Bu anlamda kurumlarda hesap verebilirlik sistemlerinin oluşturulması kaçınılmaz bir durum özelliği taşımaktadır.

Eğitimde Hesap Verebilirlik Sistemleri

Güçlendirilmiş okul kültürü yaratma çabaları çerçevesinde, eğitim alanında üç ana hesap verebilirlik sistemi bulunmaktadır. Bunları, (a) yasa ve yönetmeliklere uygunluk, (b) mesleki normlara uyum, (c) çıkarılan (kullanılan) sonuçlar (Curran, 1999) olarak sıralamak mümkündür. Eğitimciler, çoğunlukla bu üç sistemle eşzamanlı olarak çalışmaktadırlar. Birinci sistemde, eğitimciler kanunlara ve bürokrasiye uygunluktan sorumludurlar. Mesleki normlara uyumu gerektiren ikinci sistemde, herhangi bir zorunluluk gerektirmese de, eğitimi bir meslek olarak değerlendiren belli ilke ve uygulamalar üzerinde bir uzlaşma söz konusudur. Örneğin her ders için geliştirilen program değerlendirme standartları, hesap verebilirliğe ilişkin mesleki yaklaşımları temsil eder. Bu sistem içerisinde, eğitimciler, standartlara uyumdan ve akranlarına hesap vermekten sorumludurlar. Üçüncü sistemde ise öğrenci öğrenmesi açısından tanımlanan sonuç ve performansa dayalı hesap verebilirlik söz konusudur. Eğitimciler, bu her bir sistemin gereklerini dengelemeye çalışarak, her birine karşılık vermeye çalışırlar. Günümüzde ise hesap verebilirlik sistemleri yasa ve normlara uygunluktan ziyade öğrenci sonuçlarına ağırlık vermektedir.

Hem mesleki norm ve yasalara uyumlu hem de öğrenci performansına dayalı uygulanabilir bir hesap verebilirlik sisteminin bileşenleri nelerdir? Birinci olarak, sistem, okula getirdikleri avantaj veya dezavantajlara bakılmaksızın bütün öğrenciler için eğitimcilerin sorumluluklarını tanımlamaktadır. İkinci olarak, sistem, hedefler, değerlendirmeler, öğretim, kaynaklar, ödüller ve yaptırımlar ile bağlantılı bileşenler üzerine inşa edilmelidir. Üçüncü olarak da, sistemin teknik yönleri yüksek standartları karşılamak durumunda olmalıdır. Dördüncü olarak, sistem, olumlu anlamda değişim için araç olmalıdır (Fuhrman, 2002). Eğitimde hesap verebilirliğe ilişkin bu açıklamalardan sonra, denetimde hesap verebilirlik ve şeffaflık uygulamalarının verilmesinin yararlı olacağı öngörülebilir.

Denetimde Hesap Verebilirlik ve Şeffaflık Uygulamaları

Hesap verebilirlik, şeffaflığın nihai koruyucusu olarak nitelendirilmektedir. Şeffaflık da, hesap verebilirliğin tamamlayıcı bir unsurudur. Şeffaflık aslında kararların, kurallar ve düzenlemeler doğrultusunda alınması ve uygulanması, alınan kararlardan etkileneceklerin bilgiye erişiminin sağlanması ve bu bilginin de ulaşılabilir, anlaşılır ve somut olması prensibidir. Eğitim sisteminin bir alt sistemi olan denetim ise aslında eğitimdeki hesap verebilirliğin temelindeki verilerin elde edilmesini sağlayan yegâne sistemdir. Bu sistemden elde edilen veriler, daha önce tartışılan eğitimdeki üç ayrı hesap verebilirlik sistemlerinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. O halde, hesap verebilirlik sistemlerine veri sağlayan denetim sürecinde bu verilerin şeffaflığı ve açıklığını bu bağlamda tartışmak gerekmektedir.

Birçok ülkede uygulanan denetim sistemlerinde, öğrenci rapor kartları gibi bazı bilgiler, ebeveynlere de verilmektedir. Okul yönetiminde daha aktif role sahip ebeveynlerin olduğu yerlerde, enformasyon daha etkili bir şekilde sağlanmaktadır. Hollanda, İngiltere ve Yeni Zelanda'daki sistemlerde, dış denetimin odağında sadece ebeveynler ve o bölgede yaşayanları ilgilendiren bilgiler olmayıp, aynı zamanda ebeveynler ve toplumun bu dış değerlendirmelere tam ve kolay erişimleri bulunmaktadır.

(Knowledge, 2010). Böylelikle, okulları tercih ederken, bu kesimler, yapılan değerlendirmelere güvenmektedirler.

Ebeveynler ve toplumun bu dış değerlendirmelere tam ve kolay erişimleri bulunması durumunda, düşük performans sergileyen öğretmenlerin görevine son verilebileceği gibi, daimi statüye geçişlerinde de gecikmelere neden olmaktadır. Bu durum İngiltere ve Yeni Zelanda gibi daha yüksek hesap verebilirlik sistemleri uygulayan ülkelerde oldukça yaygındır. Bütün bu ülkelerde, dış denetim, bir okulun güçlü ve zayıf yönlerine ilişkin, üzerinde eyleme geçirilebilecek enformasyon üretmektedir. Finlandiya'da, okullar ve belediyeler, gerek duyduklarında, bu bilgileri kullanabilmektedirler. Güney Kore'de ise benzer bir yaklaşım olup performansa dayalı bazı ödüller eklenmiştir. İngiltere ve Yeni Zelanda'da ise okullara yaptırım uygulanmakla birlikte, bu yaptırımlar okul kapatmaya kadar gidebilmektedir. Diğer taraftan, bu iç ve dış değerlendirmelerin önemsendiği yerlerde daha çok şeffaflık ve açıklık bulunmaktadır. Takdir etme ve değerlendirme için açık kriterler ve prosedürler oluşturulmaktadır. Bu bağlamda, denetsel uygulamalarda daha fazla açıklık ve şeffaflık vurgusu önem arz etmektedir.

Açıklık ve şeffaflık eğilimin iki anlamı bulunmaktadır. Birincisi, denetmen raporları eğitim sistemindeki paydaşlar ile artan bir şekilde paylaşılmaktadır. İngiltere, Yeni Zelanda, İspanya ve İsveç gibi ülkelerde, okullara ilişkin yapılan değerlendirmelere, öncelikle okulun bulunduğu bölge olmak üzere geniş kesimler tarafından ulaşılabilirlik (OECD, 1995). Ancak bu erişim ve paylaşımın ne kadar değişime neden olduğu konusunda bilimsel bir delil henüz bulunmamaktadır. İsveç ölçeğinde, örneğin, tartışılan boyutu şu şekildedir: 'Değerlendirmenin değişimi teşvik ettiği durumda, bu teşvik, daha geniş kitlelere hesap verebilirlikten ziyade, okulun kendi sorunları bağlamındaki yönetsel baskı ve yüksek farkındalık şeklinde gerçekleşmektedir. Belediye ölçeğinde yapılan değerlendirmeler daha geniş kitlelere genel olarak duyurulurken, okulların bu değerlendirmeleri ebeveynlere sunması veya ebeveynlerin de bunlara ilgi duymaları yönünde bir eğilim bulunmamaktadır' (OECD, 1995). Burada altı çizilmesi gereken önemli nokta şudur ki, denetim raporlarının genellikle gizli algılandığı gelişmekte olan ülkelerde, bu türden bir şeffaflık nadir karşılaşılan bir durum özelliğini taşımaktadır. Bu eğilimin diğer anlamı ise yapılan işin takdir edildiği yerlerde, daha çok şeffaflık ve açıklığın bulunmasıdır. Takdir etme ve değerlendirme için, açık kriterler ve prosedürler oluşturulmalıdır. Örneğin, Fransa'da, her öğretmenin denetimden birkaç gün önce bilgilendirilmesi kuralı mevcuttur. Üstelik denetmen değerlendirmelerini sadece bir ders temelinde yapmamaktadır. Öğretmen ile birlikte raporu tartışmak ve bunun bir nüshasını da öğretmene vermek durumundadır. Ortaokullarda ise denetim sonucunu belli bir alandan sorumlu uzman ile tartışma zorunluluğu bulunmaktadır (Lafond, 1992). Daha az otoriter bir ilişkiyi savunan bu yaklaşımlardaki değişim, İngiltere ve birkaç ülkede görülmektedir.

Okul denetiminin etkin olarak gerçekleştirildiği ülkelerde, öğrenciler için eğitimsel sonuçların geliştirilmesinin ön plana çıkmakta olduğu görülmektedir. Hesap verebilirlik ve bu sayede okullara verilen desteğin denetim süreci içerisinde ne kadar önemli olduğu da görülmektedir. Bu açıardan değerlendirildiğinde, denetimin önemli bir amacı olan okullara destek unsuru temelinde değerlendirildiğinde hesap verebilirliğin, eğitim sistemleri içerisinde önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Hesap verebilirlik ve okullara destek arasındaki dengeyi sağlayabilen ülkeler, hem okullara yeterli kaynak ve vasıflı iş gücü sağlamada hem de hesap verebilirliğin yerindeliğini de kanıtlamış olmaktadır. Örgütsel kaynakların verimlilik, etkililik ve tutumluluk ilkeleri doğrultusunda yönetilebilmesi ve hesap verme sorumluluğunun gereklerinin yerine getirilebilmesi için, örgütsel faaliyetlerin ya da programların değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, daha önce de belirtildiği üzere, içerisinde daha yüksek standartlarda öğrencileri talep eden veya öğretmenleri öğrenci performansına göre sorumlu tutup değerlendiren sistemlerden ziyade, okulun analiz birimi olarak görüldüğü hesap verebilirlik sistemleri üzerinde durulması uygun bulunmuştur. Daha geniş bir perspektiften değerlendirildiğinde, kastedilen ve öğrenci performansı ölçütleri temelinde dayalı olarak okulun performansının değerlendirildiği okulun hesap verebilirliği, tüm dünyada gittikçe yaygınlaşmaktadır. Örneğin ABD'de, bu bağlamda geliştirilen hesap verebilirlik

ölçütlerine, 1990'lardan sonra hem Demokratlar hem de Cumhuriyetçiler oldukça yoğun ilgi göstermişlerdir. Okul temelli sınav sonuçlarının merkezi olarak rapor edilmesi uygulaması Birleşik Krallık'ta (Burgess vd., 2005) ve Şili'de (Mizala, Romaguera ve Urquiola, 2007) son yirmi yılda ortaya çıkmaya başlamıştır. Çoğu Avrupa ve Latin Amerika ülkesi ulusal değerlendirme sistemleri geliştirmiş olup, Brezilya, Kolombiya, Meksika on yıldır benzeri bir raporlama faaliyeti içine girmiştir. Avustralya'da benzer bir değerlendirme sistemi geliştirilmekte olup, Kostarika, Guatemala, Küba ve Panama gibi ülkeler, benzer kriterlerle okulların performansını değerlendirmektedirler (ADB, 1997).

Denetim hizmetlerinin yürütülmesinde önemli bir yere sahip olan denetim raporlarının hazırlanmasında, geribildirimlerin eğitim sistemine etkisinin belirlenmesinde ve raporların paylaşılması konusunda, dünyada farklı uygulamalar bulunmaktadır. Örneğin, İngiltere, Yeni Zelanda, Hollanda, Finlandiya ve Güney Kore'de, geliştirilen okul denetim sistemleri sayesinde, gerek raporların şeffaf ve açık bir şekilde hazırlanması sağlanmış gerekse bu rapor ve değerlendirmelerine toplumun bütün kesimlerinin erişimine açılmasını sağlamışlardır (Knowledge, 2010). Denetim sistemlerinin etkili olabilmesi için de, okulların performanslara ilişkin olarak yararlı ve işlemeye uygun geribildirim alması gerekmektedir. Düzenli bir biçimde yapılan denetimler kaynak kullanımının zamanında ve etkin bir biçimde doğru alanlara yönlendirildiğinin bir göstergesi olarak hesap verebilirliği güçlendirmektedir.

Bazı ülkelerin eğitim sistemleri, şeffaflığı sağlamak amacıyla, denetmenlerin de büyük oranda özerklikten yararlanmaları gereksinimini savunmaktadırlar. Günümüzde özelleştirmenin ana eğilim olduğu İngiltere'de, uzun süredir tamamen özelleştirilmiş denetim ekiplerinde bu özerklik bulunmaktadır. Bazı OECD ülkeleri de denetim hizmetlerinde daha fazla özerkliğe yer vermektedirler. Diğer taraftan, gelişmekte olan ülkelerde, çoğu hizmetler Bakanlığın ayrılmaz ve özerk olmayan bir parçası olmakla birlikte, örneğin, EMP (1991), Eğitim Master Planı'nda ulusal denetim biriminin, sonunda bağımsız ve profesyonel denetim hizmetleri sunan yarı-özerk bir birim haline geleceğini öngörmektedir. Türkiye'de eğitime ilişkin hesap sorma konumunda daha etkili bulunan denetim birimleri, bağlı buldukları bakanlığın emri doğrultusunda çalıştıkları için, özerk hareket etme kabiliyetleri kısıtlanmıştır. Çünkü Türkiye'de denetim birimleri, çalışma izinlerini yetkili birimlerden aldıktan sonra harekete geçerler. Dolayısıyla denetim hizmetlerinde daha fazla özerkliğe ihtiyaç bulunmaktadır. Oysa son zamanlarda tüm kamu kurumları için önemi vurgulanan şeffaflık ve hesap verebilirlik gibi niteliklerin, eğitim denetimi için de ne kadar önemli olduğu ortadadır. Özetle, eğitim denetiminde hesap verebilirlik sistemini oluşturmak, denetimde şeffaflığı ve özerkliği sağlamak, denetimi daha önemli hale getirecektir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çağımızın değişen ve gelişen koşullarında, gelişmiş yönetimin bir unsuru olan hesap verebilirlik, her geçen gün daha fazla önem kazanmaktadır. Hesap verebilirlik, tüm sistemlerde olduğu gibi eğitim sistemlerinde de aranılan bir nitelik olurken, kamuoyu özellikle çocuklarının öğrenme çıktıları ile ilgili olarak, eğitim sisteminin kendilerine karşı her alanda hesap verebilir olmasını beklemektedir. Hesap verebilirliğin etkin bir şekilde gerçekleşebilmesi için, bir kurum hem kendi içerisinde, hem de diğer kurumlara, paydaşlarına ve kamuoyuna karşı hesap verebilir olmalıdır. Bu aşamada, yeterli düzenlemelerin gerçekleştirilmesi ile birlikte, tarafların istekliliği de önemlidir.

Gelişmiş yönetim unsurlarından şeffaflık, hesap verebilirlik ile birbirini tamamlayıcı niteliktedir. Katılımcılık da hesap verebilirliği teşvik edecek bir unsurdur ve yönetimin sağlanması için gerekli unsurların başında gelen hesap verebilirlik, diğer unsurlar ile birlikte uygulandığında ancak anlamlı olacaktır. Özellikle okul denetiminin ön plana çıktığı ve başarılı bir şekilde uygulandığı ülkelerde, öncelikli hedef, öğrenciler için eğitimsel sonuçların geliştirilmesi olmuştur. Hesap verebilirlik ve okullara destek arasındaki dengeyi sağlayabilen bu ülkeler, hem okullara yeterli kaynak ile nitelikli iş gücü sağlamada hem de hesap verebilirliğin yerindeliğini de kanıtlamış olmaktadır.

Son yıllarda, e-Devlet uygulamalarının geliştirilmesiyle birlikte, bilgi sistemlerinin kullanılması, karar alma süreci ve ortaya çıkan performansa ilişkin bilgilerin daha kolay erişilebilir olması, hesap

verebilirliğe de katkıda bulunacaktır. Bu süreç, hesap verebilirliği eğitim sistemlerine etkin bir şekilde yerleştirmek isteyen ülkeler tarafından kullanılabilir. Bu yöntemlerle gerçekleştirilecek bir bilgi akışı ise öncelikle ilgili tüm tarafların bu erişim için gerekli olanak ve becerilere sahip olmasını gerektirmektedir.

Hesap verebilirliği eğitim sistemlerinde ön plana çıkarmak isteyen ülkelerde, denetim hizmetlerinin yürütülmesi ve yönetilmesinde önemli bir yer tutan denetim raporlarının ve geribildirimlerin paydaşlar arasında paylaşılması gerekmektedir. Ancak bu sayede, bu raporların eğitim sistemine etkisi belirlenebilir. Bu raporlardaki değerlendirmelerin önemsenmesi ve bu değerlendirmelerde, şeffaflık ve açıklık ilkesine uyarak, açık kriter ve prosedürlerle yer verilmelidir. Öğretmenin denetimden birkaç gün önce bilgilendirilmesi kuralı uygulanarak, denetmen değerlendirmelerini sadece bir ders temelinde yapılmamalıdır. Denetmen öğretmen ile birlikte denetim raporunu tartışmak ve bunun bir nüshasını da öğretmene vermek durumundadır. Denetmen raporlarının sonuçlarına, öncelikle okulun bulunduğu bölge olmak üzere geniş kesimler tarafından ulaşılabilmesinin ardından, bu erişim ve paylaşımın ne kadar değişim ve gelişime neden olduğu konusunda bilimsel çalışmalar gerçekleştirilmelidir.

Hesap verebilirlik, aynı zamanda katılımcılıkla da ilişkilendirildiğinde, eğitim sisteminde katılımcılık ve hesap verebilirliğin oluşturulmasıyla eğitim bakanlıkları vatandaşların taleplerine karşı daha çabuk cevap verebilir ve hizmetlerinde daha etkin olacaktır. Bu sayede, eğitim sistemlerinin ve okulların hesap verebilirlik sistemleri, aynı zamanda güçlü bir örgüt ve okul kültürünün geliştirilmesine de katkı sağlayacaktır. Böylelikle, okuldan hizmet alan öğrenci ve ebeveynlerin, hesap verebilirlik sistemi aracılığı ile elde ettikleri verileri değerlendirerek okulun daha etkin hale getirilmesi ve güçlü bir okul kültürü oluşmasına katkı koymaları beklenebilir.

KAYNAKÇA

- ADB (Asian Development Bank) (1997). *Governance, operations manual*, section 54: Issued on 13 January, (<http://www.adb.org/Documents/Manuals/Operations/om54.asp?p=aadb>). Son erişim tarihi: 15.02.2015.
- Aydın, M. (1993). *Çağdaş eğitim denetimi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Balcı, A. (2005). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem teknik ve ilkeler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Biesta-Gert J. J. (2004). Education, accountability, and the ethical demand: Can the democratic potential of accountability be regained. *Educational Theory*, 54(3), 117-126.
- Black, S.E. (1999). Do better schools matter? Parental valuation of elementary education. *The Quarterly Journal Economics*. 114(2), 577-599.
- Boven, M. (2007). Analysing and assessing accountability: A conceptual framework. *European Law Journal*, 13(4), 447-468.
- Bozkurt, E., & Karabıyık, İ. (2003). *Türk milli eğitiminde denetim sistemi sorunları ve çözüm önerileri: Türk milli eğitim teftiş sisteminde yapılanma sorunu*. Ankara: Temsen Yayınları.
- Burgess, S., Propper, C., Slater, H., & Wilson, D. (2005). *Who wins and who loses from school accountability? The distribution of educational gain in English secondary schools*. University of Bristol.
- C&K Management Limited. (2002). *The manage mentor, strategic management, Accountability for Success of Corporate Governance*, (http://www.themanagementor.com/kuniverse/kmailers_universe/sm_kmailers/SFM_Accountability.htm). Son erişim tarihi: 05.02.2015.
- Cramer, J. E., & Browne, G.S. (1974). *Çağdaş eğitim*. Çev: Ferhan Oğuzkan. İstanbul: MEB Yayınları.
- Curran, B. (1999). *State accountability issues, challenges, and strategies*. Washington, D.C: National Governors Association.
- Dee, T. & Jacob, B. (2009). *The impact of no child left behind on student achievement*. National Bureau of Economic Research, NBER. 15531.
- EMP. (1991). *Education master plan, ministry of education arts and culture Mauritius*.

- Fuhrman, S. H. (2002). *The new accountability*. University Park, PA: Center for Policy Research in Education.
- Feng, L., Figlio, D., & Sass, T. (2009). *School accountability and teacher mobility*. www. econ. wisc. edu/_scholz/Seminar/Figlio.pdf. Son erişim tarihi: 01.02.2015.
- Figlio, D., & Lucas, M. (2004). What's in a grade? School report cards and the housing market. *American Economic Review*, 94(3), 591-604.
- Fink, A. (2005). *Conducting research literature reviews: From the internet to paper* (2nd Ed.). London: Sage Publications Ltd.
- Gewirtz, S. (2002). *The managerial school: post-welfarism and social justice in education*. London and New York: Routledge.
- Goldhaber, D., Gross, B., & Player, D. (2007). Are public schools really losing their "best"?: Assessing the career transitions of teachers and their implication for the quality of the teacher workforce. *The Urban Institute Center for Analysis of Longitudinal Data in Education Research*, Working Paper 12.
- Hanushek, E.A., Kain, J., O'Brien, D., & Rivkin, S. G. (2005). *The market for teacher quality*. National Bureau of Economic Research, Technical Report.
- Hanushek, E.A., & Raymond, M. (2003). Lessons about the design of state accountability systems. In: Peterson, P.E., West, M.R. (Eds.), *No child left behind: The politics and practice of school accountability*, pp. 127-151, Brookings Institution.
- Jin, G. Z., & Leslie, P. (2003). The effect of information on product quality: Evidence from restaurants hygiene grade cards. *The Quarterly Journal Economics*, 118(2), 409-451.
- Knowledge, B. (2010). World Bank. *Europe and Central Asia*, 33, 561-568.
- Kruse, S. D., & Louis, K. S. (2009). *Building strong school cultures: A guide to leading change*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Lafond, A. (1992). *School inspectorates in the member states of the european ommunity*. Frankfurt.
- Mathios, A. D. (2000). The impact of mandatory disclosure laws on product choices: An analysis of the salad dressing market. *Journal of Law and Economics*, 43(2), 651-677.
- Mizala, A., Romaguera, P., & Urquiola, M. (2007). Socioeconomic status or noise? Tradeoffs in the generation of school quality information. *Journal of Law and Economics*, 84(1), 61-75.
- OECD (1995). *Decision making in 14 OECD education systems*. Paris: OECD.
- Power, M. (1997). *The audit society: rituals of verification*. Oxford: Oxford University Press.
- SIGMA. (2002). *Definitions of audit and financial control terminology*. OECD, s.1. (http://www1.oecd.org/puma/sigmaweb/acts/audit/a_fc_terminology.htm#EEE). Son erişim tarihi: 11.02.2015.
- Sims, D. (2009). *Going down with the ship? The effect of school accountability on the distribution of teacher experience in California*. The Urban Institute.
- Sullivan, S., & Glanz, J. (2000). *Supervision that improves teaching: Strategies and techniques*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press Inc.
- UNDP (United Nations Development Programme) (1998). *Glossary of key terms. governance for sustainable human development*, p.1. (<http://magnet.undp.org/policy/glossary.htm>). Son erişim tarihi: 05.02.2015.
- Whitty, G., Power, S. & Halpin D. (1998). *Devolution and choice in education: The school, the state and the market*. Buckingham: Open University Press.

Accountability and Transparency in the Process of Educational Supervision

Yüksel GÜNDÜZⁱⁱⁱ, Süleyman Davut GÖKER^{iv}

Accountability, which is one of the most important characteristics of developed institutional management, has been a key concept in educational systems owing to its place in contemporary management theory and practice. As there has not been enough scholar study on accountability and transparency in the educational supervision process in the world and supervisory reports seem not to have been shared with stakeholders in the field of education in an appropriate manner, this theoretical study based on literature review aims to find out reflections of different accountability and transparency practices on the supervisory process, determine its principles, discuss different implementations in the world, and emphasize its importance in defining educational policies. In this study, school based accountability systems have been emphasized.

This theoretical study is based on literature review and aims to find out reflections of different accountability and transparency practices on the supervisory process, determine its principles, discuss different implementations in the world, and emphasize its importance in defining educational policies.

Accountability in education

All stakeholders in the field of education believe accountability in public education is extremely important. In the view of educational administrators and teachers, the main purpose of accountability in education is to respond to the implicit social contract between society and the public school system. It is also believed that an accountability system for educational supervision is about the improvement of education. The accountability process in supervision is expected to provide goals and attributes of the education system and explain what is being done to accomplish these goals through efficient feedback systems. From this point of view, the accountability process in supervision must include all education partners and be interactive and continuous.

What should the supervisors be accountable for?

Supervisors also value their internal accountability. Like other professionals, supervisors operate under a professional code of ethics and hold themselves responsible for their professional decisions and actions.

Supervisors, like professionals in other fields must be called upon to justify their professional decisions and actions in a transparent manner. For example, all education systems have specific requirements for supervisors to report to teachers ministry formally and informally on the professional development of teachers and to consult with teachers about their needs for progress.

Accountability and transparency in supervision across the world

Supervisors must hold themselves accountable as a profession for raising standards of education. There are ways that accountability can be encouraged either by the professional itself or by other levels of the education system, e.g., time for professional development and reflective practice, formal venues for teacher input into curriculum and policy, etc.

There are different applications in determining the effect of the preparation and feedback of the educational system of the audit report in the world. For example, in the UK, New Zealand, the Netherlands, Finland and South Korea, thanks to their improved school supervision system, both reports and evaluation systems are transparent and open, thus, the community has access to all sections of reports and all kinds of assessment. In addition, feedback gained through these reports is used for developing new policies about instructional effectiveness and quality of education.

Apart from supervisors, for example, teachers, through the BC Teachers' Federation, have also developed a framework for accountability based on guiding principles derived from the realities and challenges of quality teaching and learning in a modern society. It can be inferred that all levels of the education system – teachers, schools, school boards, the Ministry of Education, and government – should be accountable for maximizing

ⁱⁱⁱ Ondokuz Mayıs University, gunduz0735@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-4710-8444

^{iv} Ondokuz Mayıs University, gokersd@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3291-7879

students' opportunities to learn. Both internal and external accountability measures should be developed for all levels of the education system, tailored in each case to match the responsibilities of that level of the system.

All levels of education system – teachers, supervisors, schools, school boards, the Ministry of Education, and government – have responsibilities, and each level should be accountable for their decisions and actions with respect to those responsibilities. However, accountability is more important in the supervision system. Because, it is more responsible for evaluating the effectiveness of schools and teachers together with quality of education. All reports and evaluation systems should be transparent and open to community through supervision systems.

Supervisors are mainly responsible and accountable for planning and delivering supervision, choosing feedback resources from those available in the school and district, and assessing and reporting teacher progress. Schools, on the other hand, are accountable for providing curriculum to meet the needs of students assigned to that school within the resources provided by the school area. Schools can be held responsible for student performance only to the extent that they have authority over the factors that shape student learning. Supervisors must uphold their side of the social contract by taking responsibility for the factors that depend on their authority and resources.

Above all, the ministries of education should be held accountable for the extent to which the goals and principles it sets, the funding, facilities, and curriculum it provides, and policy decisions it makes allow the other levels of the public education system to maximize students' opportunities to learn.

Key Words: *Accountability, Transparency, Supervision, Education*



Matematik Öğretmenlerinin Sınavlarda Kullandıkları Soruların Kavramsal ve İşlemsel Bilgi Boyutunda Analizi

Mehmet BEKDEMİRⁱ, Fatih BAŞⁱⁱ

Bu araştırmanın amacı; matematik öğretmenlerinin öğrencilerinin matematik bilgi ve becerilerini ölçerlerken kullandıkları soruların yapı ve içerik özelliklerini incelemektir. Araştırma doküman incelemesi yöntemi temel alınarak tasarlanmıştır. Veriler 13 matematik öğretmenin sekizinci sınıf öğrencilerini değerlendirmek amacıyla kullandıkları birinci-üçüncü sınav sorularını içeren 26 sınav kâğıdı ve bu sınavlarla ilişkin öğretmenler tarafından doldurulan "sınavlarda yer alan soruların aynı veya benzerlerini daha önce kullandınız mı?" şeklindeki açık uçlu soruyu içeren 13 anketten elde edilmiştir. Toplanan veriler betimsel analize tabi tutulmuştur. Analizler sonucunda ulaşılan sonuçlar şu şekilde özetlenebilir. Öğretmenler tarafından sınavlarda ağırlıklı olarak çoktan seçmeli sorulara yer verilmiştir. Öğrencilerin kavramlar, kavramlar arası ilişkiler ve genellemeler hakkında çıkarımlarda bulunacakları, ilgili kavrama ilişkin zihinlerinde oluşan yapıları resmedecekleri veya düşüncelerini açıklayabilecekleri nitelikteki sorular oldukça sınırlı sayıdadır. Kullanılan soruların yarısından fazlasının resim formatında ve yaklaşık yarısı geometrik bir şekil (ağırlıklı olarak) veya bir resim-çizim ile desteklenmiştir. Öğretmenlerin internet ortamında yer alan hazır soruları kullandıkları belirlenmiştir. Ağırlıklı olarak öğrencilerin işlem bilgi seviyelerini ölçülmüş kavram bilgisiyle ilgili sorular tüm soruların ancak dörtte birlik bir bölümünü oluşturmuştur. Bu oran içerisinde açık ve kapalı kavram bilgisi ve alt kategorileri birbirine yakın bir şekilde kullanılmıştır. Kapalı kavram bilgisi olarak kavramların örneklerin değerlendirilmesi ve örnekleri kategoriler halinde sıralamak en az fazla sayıda kullanılan soru formatlarıdır. Açık bilgi olarak ise neredeyse sadece kavramların tanımlarının oluşturulması veya seçilmesine yönelik sorulara yer verilmiştir. Sınavlarda öğrencilerin yeni veya öğrenci tarafından daha önce kullanılmamış yöntemleri değerlendirecekleri veya yeni yöntemler temel alarak üretecekleri ve yöntemin niçin çalıştığını açıklayacakları sorulara yer verilmemiştir. Anketten elde edilen sonuca göre ankete yanıt veren öğretmenlerin tamamı sınavlarında yer verdikleri sorulara benzer sorulara (bazen aynı) sorulara derslerinde yer verdiklerini ifade etmişlerdir.

Anahtar Sözcükler: Kavram bilgisi, İşlem bilgisi, Ölçme ve değerlendirme, Sınav kâğıdı, Matematik öğretmeni

ⁱ Erzincan Üniversitesi, mbekdemir@erzincan.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1884-2938

ⁱⁱ Erzincan Üniversitesi, mat.fatihbas@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0035-4912

GİRİŞ

Matematik hakkında daha ayrıntılı ve derinlemesine bilgi elde edebilmek için matematik bilgisi, kavram bilgisi ve işlem bilgisi olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Kavram bilgisi, herhangi bir kavram, kural, genelleme ve bunlar arasındaki açık veya kapalı ilişkiler bilgisi şeklinde tanımlanabilir. Ayrıca kavram bilgisi kuralların, genellemelerin, bunlar arasındaki ilişkilerin ve işlemlerin altında yatan anlamları da içerir (Hiebert ve Lefevre, 1986; Rittle-Johnson ve Alibali, 1999; Rittle-Johnson ve Schneider, 2012). Kısaca, kavram bilgisi, anlam bilgisidir (Bekdemir ve Işık, 2007). Üçgen, kenar ve uzunluğu, örüntü, sayı örüntüsü gibi kavramlar; üçgenin bir kenarının uzunluğu diğer iki kenarının uzunluğunun toplamından küçüktür ve bir üçgende büyük açı karşısında büyük kenar, benzer şekilde büyük kenarın karşısında da büyük açı bulunur gibi ilişki ve genellemeler bilgisi kavram bilgisine örneklerdir. Bu bilgi, tek bir özel problemle ilişkilendirilemeyeceğinden dolayı, birçok yönü ve değişkenliği bulunan bir bilgi türüdür (Rittle-Johnson ve Schneider, 2012). Bu nedenle bir kavramın, kuralın veya genellenmenin tek başına doğru ve anlamlı olarak bir öğrenci tarafından bilinmesi, bu öğrencinin yeterli düzeyde kavram bilgisine sahip olduğunu anlamına gelmez (Bekdemir, 2012). Çünkü kavram bilgisinin tek başına bir anlamı ve işlevi olmasına rağmen bu durum tek başına yeterli değildir. Ayrıca kavram bilgisinin farklı bilgilerden üretilmesi veya farklı bilgilerin üretilmesine katkı sağlamasından dolayı birçok matematiksel bilgiyle yakın ve doğrudan bir ilişki içerisindedir (NCTM, 2000). Bu yüzden, kavram bilgisinin yanında diğer matematiksel bilgilerle olan ilişkilerini ortaya koyabilen birey, kavramsal bilgiye yeterli seviyede sahiptir denilebilir. Böyle bir birey matematiksel kavramların farklı anlamlarını bilir, kavramlar arasında kolayca geçiş yapabilir veya bu kavramlardan yararlanarak yeni kavramlar üretebilir ve hatta bu kavramları farklı alanlarda rahatlıkla kullanabilir (Hiebert ve Lefevre, 1986). Öğrencilerde kavram bilgisinin oluşturulması veya ortaya çıkarılması için öncelikle esnek düşünmeyi gerektiren problemler ortaya konmalıdır. Böyle problemler, öğrencilerin kendilerinde var olan bilgi ve becerilerini kullanmalarına, genişletmelerine veya yeni durumlara transfer etmelerine imkân sağlar (NCTM, 2000). Bu nedenle kavram bilgisinin derinliğini, zenginliğini ve kalitesini doğru şekilde ölçmek için öğrencilere alternatifli birçok problem sunulmalıdır (Star, 2000).

İşlem bilgisi ise alıştırmaları çözmek için kullanılan sembol, aritmetik işlem ve rutin kurallar bilgisidir (Hiebert ve Lefevre, 1986; Van de Walle, 2004). İşlem bilgisine, \neq , $(A,)^{\tan x}$ gibi semboller; $25.24=?$ gibi aritmetik işlemler; $2/(x-1)=3/(x+3)$ ise $2(x+3)=3(x-1)$ $2x+6=3x-3$ ve $6+3=3x-2x$ ise $x=9$ gibi rutin kurallar birer örnektir. İşlem bilgisi kavram bilgisi ile karşılaştırıldığında işlem bilgisi ölçülecek özellikler açısından kavram bilgisinden daha az değişkenliğe sahiptir.

İşlem ve kavram bilgisi hakkında birçok araştırma yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir. Yapılan bu araştırmalar öncelikle öğrencilerin ilk olarak işlemsel bilgiyi mi yoksa kavramsal bilgiyi mi öğrendikleri konusu üzerine odaklanmıştır (Bekdemir, Okur ve Gelen, 2012; Star, 2000). Birkaç çalışma (Siegler, 1991) dışında bu konudaki çalışmaların çoğunluğu öğrencilerin öncelikle işlemin altında yatan kavramsal anlamı, sonra da işlemin kendisini öğrendiklerini ortaya koymuştur (Hiebert ve Waerne, 1996; Rittle- Johnson ve Alibali, 1999). Yine de bilginin kazanılmasında öncelik sırasının kesin olarak belli olmadığını, bazen işlemin bazen de kavramın öncelikle öğrenildiğini, bunun için “durum”un belirleyici olduğunu ortaya koyan araştırmalar vardır (Rittle- Johnson ve Siegler, 2000).

İşlem ve kavram bilgisiyle ilgili araştırma konularından bir diğeri de, bu bilgilerden birinin önce öğrenilmesinin diğerinin öğrenilmesini nasıl etkilediğini belirlemek olmuştur. Bu araştırmaların büyük çoğunluğu, işlem bilgisinin kazanılmasının yeterli derecede kavram (anlam) bilgisi kazanılmasını sağlamadığını (Fuson, 1990; Hiebert ve Waerne, 1996); tersine yeterli derecede kavram bilgisinin kazanılmasının ise anlamlı derecede işlem bilgisi kazanılmasını sağladığını ortaya koymuştur (Baki ve Kartal, 2004; Hiebert ve Waerne, 1996; Perry, 1991; Rittle- Johnson ve Alibali, 1999).

Kavram ve işlem bilgisinin nasıl ölçüleceği ve değerlendirileceği konusu bu alandaki diğer önemli araştırma konularından birisi olmasına rağmen bu konuda yapılan araştırmalar yeterli düzeyde değildir. Kavram bilgisi işlem bilgisine göre ölçülecek özellikler bakımından daha karmaşık ve çok sayıda değişken içermektedir. Bu yüzden kavram bilgisinde ölçülecek kavram, özellik ve ilişkiler örtük

veya açık kavram bilgisi olarak sınıflanabilir. Örtük kavram bilgisi; örnek bir işlemin veya cevabının doğru veya yanlış şeklinde kategorik bir seçimle değerlendirilmesiyle; çok zekice, zekice veya zekice değil şeklinde derecelendirme yapılmasıyla, bir kesrin pasta grafiğiyle gösterilmesi gibi temsiller arasında geçiş yapılmasıyla veya hangi kesir diğerinden büyüktür şeklinde çoklukların karşılaştırılmasıyla ölçülebilir (Rittle-Johnson ve Schneider, 2012).

Açık kavram bilgisi de; örneklerden kavram ve terimlerin seçilmesi veya üretilmesiyle, bir problemin çözümünde seçilen bir yöntemin niçin çalıştığına açıklanmasıyla veya kavram haritasının çizilmesiyle ölçülebilir (Rittle-Johnson ve Schneider, 2012). Hem örtük hem de açık kavram bilgisi açık uçlu problemlerle veya standartlaştırılmış veya klinik görüşmelerle ortaya çıkarılabilir (Ginsburg, 1997).

İster örtük isterse açık kavram bilgisi olsun ikisinin de ortak özelliği bir öğrenci için daha önceden bilinen bir bilgi olmamasıdır. Bu yüzden kavram bilgisinin ölçülmesi için, bir problemin çözümünde bilinen bir kuralı uygulaması yerine öğrenciden kendinde var olan matematiksel bilgiden yola çıkarak o problemin için gerekli kavramı, yöntemi veya çözümü uygulaması veya üretmesi beklenmektedir (Rittle-Johnson ve Schneider, 2012).

Bir öğrenci sürekli olarak aynı tipteki problemler üzerine çalışırsa, bu problemlerdeki kavram, kural, genelleme ve ilişkiler gibi kavramsal bilgiler o öğrenci için artık işlem bilgisine dönüşür (Bekdemir, 2012; Byrnes ve Wasik, 1991; Engelbrecht, Harding ve Potgieter, 2005; Rittle-Johnson ve Schneider, 2012). Örneğin, sayıların büyüklüğünün karşılaştırıldığı problemler bazı öğrenciler için kavramsal bilgilerinin ölçülmesinde kullanılmaktadır (Hecht, 1998; Schneider, Grabner ve Paetsch, 2009). Fakat çocuklara sayılarda büyüklükleri karşılaştırma için öğretmenler tarafından bazen yöntemler öğretilmekte veya tekrarlı pratikler yaptırılmaktadır. Bu problemler artık o öğrenciler kavram bilgilerinin ölçülmesini değil, işlem bilgilerinin ölçülmesiyle ilgili olacaktır (Rittle-Johnson ve Schneider, 2012).

Öğrencilerin matematik bilgilerini ölçmede çoklu ölçüm özellikleri gerektiren bir problem durumu kullanılıyorsa muhtemelen öğrencinin kavram bilgisi ölçülüyordur. Çünkü birincisi, çoklu görev içeren problemlerde kullanılan kavramların özelliklerini ve kullanımlarının etkisini ölçmek zorlaşır. İkincisi de herhangi bir problemde kullanılacak olan kavram bilgisi, onunla bağlantılı olan diğer birçok kavram bilgisine ihtiyaç duyar. Örneğin aritmetikte bir problemin çözümünde anahtar kavramlar olan basamak değeri, değişme ve ters eleman özelliklerine genellikle gereksinim duyulur. Şu da unutulmamalıdır ki her kavram bilgisi birbiriyle ilişkili olmasına rağmen bu ilişkileri ortaya çıkarmada zorluk standart bir hiyerarşinin olmamasıdır (Dowker, 2008; Jordan, Mulhern ve Wylie, 2009).

İşlem bilgisinin ölçülmesinde daha az değişkenlik vardır. İşlem bilgisinin ölçülmesinde hemen hemen her zaman birinci iş problemi çözmektir. Onun ölçülmesi genellikle cevabın veya yöntemin doğruluğu ile yapılmaktadır. Araştırmacılar ara sıra problemin çözüm zamanını da işlem bilgisinin ölçülmesinde kullanmaktadırlar (Canobi, Reeve ve Pattison, 1998; Schnieder ve Stern 2010). İşlem bilgisi bilinedir, öğrencilerin daha önce çözdüğü tipteki alıştırmaları içerir ve çözmek için yöntemler daha önceden bilinir. Bazen de işlem bilgisi, bilinen yöntemleri benzer probleme transferleri içerir. Yine işlem bilgisi ya bilinen bir yöntemle ilişkili olan problemi çözme ya da çözümü bilinmeyen bir probleme bilinen bir yöntemin küçük bir adaptasyonunu uygulamak şeklinde olabilir (Renkl, Stark, Gruber ve Mandl, 1998; Rittle-Johnson, 2006).

Araştırmacılar, işlem bilgisini ölçerken öğrencilerin problemi çözerken ne kadar otomatikleştiğiyle ilgilenir (Ruthruff, Johnston ve Van Selst, 2001; Schummacher, Seymour, Glass, Kieras ve Meyer, 2001). Otomatikleştirilmiş işlem bilgisinin icrası bilinçli düşünmeyi (yansımayı) ihtiva etmez ve kavramsal bilgiden bağımsızdır (Anderson, 1993). Ancak araştırmacılar işlem bilgisinin ne kadar esnek olduğu ile ilgilenildiğinde öğrencilerin problemleri çözmek için çoklu yöntem bilgilerinin ve onları esnek bir şekilde seçme kabiliyetlerini değerlendirmektedir (Blöte, Van der Burg ve Klein, 2001; Star ve Rittle-Johnson, 2008; Verschaffel, Luwel, Torbeyns ve Van Dooren, 2009). Aslında işlem bilgisinin esnekliği direkt olarak

kavramsal bilgiyle ilişkilidir ama bu ilişki araştırmacılar tarafından çok nadiren değerlendirilir (Schneider, Rittle-Johnson ve Star, 2011)

Kavram ve işlem bilgisi arasındaki ilişkiyi incelemek için birbirlerinden bağımsız olarak değerlendirme yapmak önemlidir. Fakat bir bilgi türünü ölçmek için hazırlanan bir maddenin sadece bir bilgi türünü ölçtüğünü diğerini ölçmediğini söylemenin zor olduğunu bilmek de önemlidir. Bir madde daha genel olarak hangi bilgi türünü ölçüyorsa, o maddenin o bilgi türünü ölçtüğü düşünülebilir. Şu unutulmamalıdır ki sürekli matematik bilgisi ölçümü yapmak kategorik ölçüm yapmadan daha uygundur. Böyle sürekli ölçümlerle öğrencilerin bilgilerindeki sürekli derin değişimler (bilgilerin kullanılıp kullanılmadığı) yakalayabilir. Hem de insan bilincinin ortak özelliği olarak görülen düşüncelerdeki değişkenlikler görülebilir. Burada önemli bir nokta da öğrencilerin matematik öğrenim süreçlerinden birbiriyle ilişkili olan kavram ve işlem bilgi türlerini etkili bir şekilde öğrenmesidir. Bunun sağlanabilmesi için matematik eğitimcilerinin, öğretmenlerin öğrencilerinin bu iki bilgi türüne ilişkin gelişimlerini düzenli bir şekilde izlemelerini ve değerlendirmelerini gerekli kılmaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin öğrencilerinin başarılarını ve öğrenme düzeylerini belirlerken kullandıkları soru türlerinin hangi bilgi türleriyle ilişkili olduğu tespit edilmelidir. Elde edilen bilgilerle, mevcut durum daha iyi bir hale dönüştürülebilir.

Fakat öğretmenlerin, öğrencilerin bilgi tür ve seviyelerini sürekli olarak ölçmelerine rağmen elde ettikleri sonuçları kavram ve işlem bilgisi açısından değerlendirmedikleri bilinmektedir. Yine kavram ve işlem bilgisinin nasıl ölçülmesi gerektiği konusu bilimsel açıdan önemli araştırma ve tartışma konusu olmasına rağmen diğer alanlar ile karşılaştırıldığında bu alandaki araştırmalar yeterli sayıda değildir. Bu noktalardan hareketle öğretmenlerin yaptıkları sınavları kavram ve işlem bilgisi açısından değerlendirmek ve bu alanda bilimsel araştırmalara katkı sağlamak için bu araştırma yapılmıştır. Bu çalışmayla matematik öğretmenlerin öğrencilerin matematik bilgi ve becerilerini ölçerlerken kavram ve işlem bilgilerinin hangi düzeylerde kullandıklarını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda;

1. Matematik öğretmenlerinin sınavlarında yer verdikleri soruların yapısal özellikleri nelerdir?
2. Matematik öğretmenlerinin sınavlarında yer verdikleri soruların içerik özellikleri nelerdir?

sorularına cevap aranmıştır.

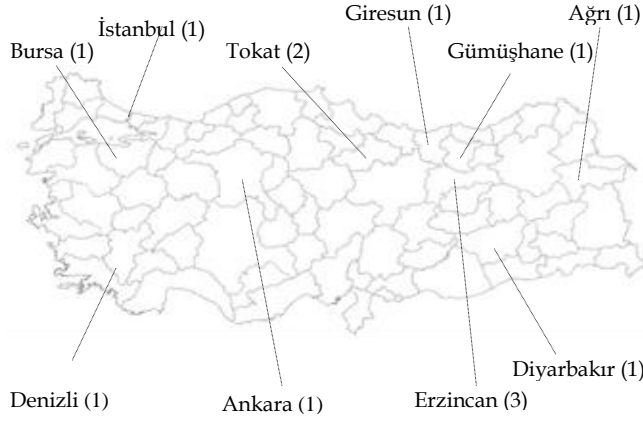
YÖNTEM

Araştırma nitel bir yaklaşımla, doküman incelemesi yöntemi temel alınarak tasarlanmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu ya da olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır. Doküman incelemesi, bir araştırma problemi hakkında belirli zaman dilimi içerisinde üretilen dokümanlar ya da ilgili konuda birden fazla kaynak tarafından ve değişik aralıklarla üretilmiş dokümanların geniş bir zaman dilimine dayalı analizini olanaklı kılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2002). Süreçte öğrencilerin bilgi düzeylerini belirlemek için kullanılan sınav kâğıtları ve öğretmenlerin bu konuda doldurdukları açık uçlu anketlerin derinlemesine incelenmesi amaçlandığından araştırmada bu yöntem tercih edilmiştir.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri 2014-2015 öğretim yılı ikinci döneminde matematik öğretmenlerinin sekizinci sınıf öğrencilerini değerlendirmek amacıyla kullandıkları sınav sorularını ve bu sınavlarla ilişkin öğretmenler tarafından doldurulan bir açık uçlu anket sorusundan elde edilmiştir. Araştırma kapsamında sekizinci sınıf ikinci dönemde yer alan sınavların değerlendirilmesinin iki nedeni vardır. Birincisi öğrencilerin gelişim düzeyleri göz önüne alındığında öğretmenlerin farklı bilgi türlerine hitap eden sorulara daha fazla yer verebilecek olmalarıdır. İkincisi ise konuların ikinci dönem sonunda tamamlanıyor olmasının yine sınavlarda farklı bilgi türlerine hitap eden kavramların kullanılabilmesine imkân tanınmasıdır.

Araştırmanın tasarımı yapıldıktan sonra öğretmenlere ziyaret yoluyla, mail ve öğretmenlere açık sosyal



Şekil-1. Katılımcıların çalıştıkları illeri dağılımı

medya yoluyla ulaşılmaya çalışılmıştır. Öğretmenlerden sekizinci sınıfın ikinci döneminde birinci ve üçüncü sınavlarda kullandıkları sınavların birer örnekleri talep edilmiştir. Ayrıca *bu sınavlarda yer alan soruların aynı veya benzerlerini daha önce kullandınız mı?* şeklindeki soruyu içeren açık uçlu anketi de doldurmaları istenmiştir.

Süreç sonunda 13 öğretmenden geri dönüşüm alınmıştır. Türkiye'nin her yerinde aynı öğretim programı uygulandığı ve öğrenciler aynı merkezi sınava (TEOG) girdikleri için çalışmaya katılan öğretmenlerin tamamı, görev yaptıkları illerin dağılımı ve sınavlarda kullandıkları

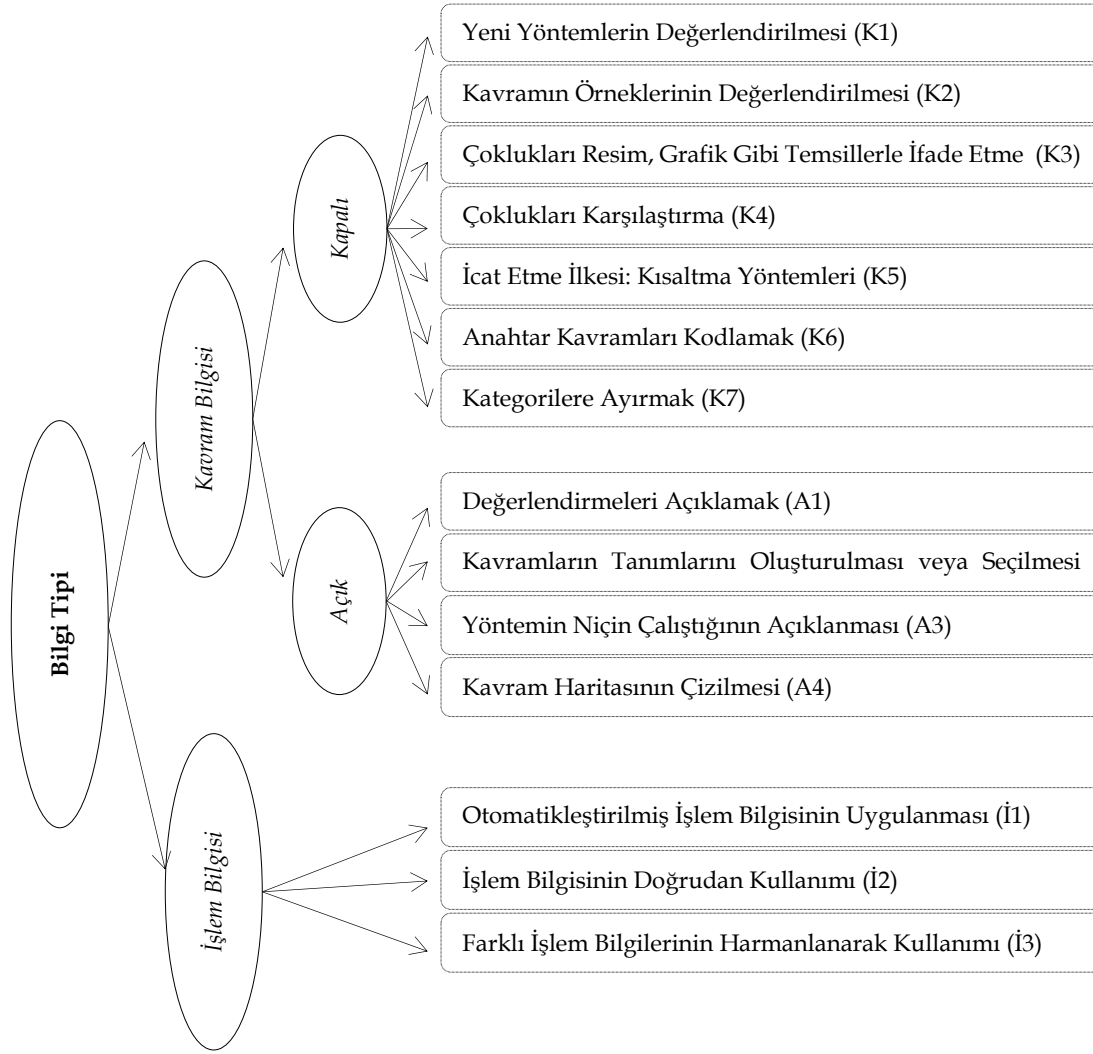
sorular bu çalışmanın amacına uygun olduğuna çalışma grubu olarak uygun olduğuna karar verilmiştir. Türkiye'de on farklı ilinde görev yapan bu katılımcıların dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu çalışmada öğretmenlerden 13'ü birinci sınav 13'ü üçüncü sınava ait olmak üzere toplam 26 sınav kağıdı toplanmıştır. "Bir öğrenci sürekli olarak aynı veya benzer tipteki problemler üzerine çalışırsa, bu problemlerdeki kavramsal bilgiler o öğrenci için artık işlem bilgisine dönüşür" durumunu belirlemek için öğretmenlere "sınavlarda yer alan soruların aynı veya benzerlerini daha önce sınıflarınızda kullandınız mı?" şeklindeki açık uçlu soruyu bir anket sunulmuştur. 13 öğretmenin tamamı bu ankete cevap vermişlerdir.

Verilerin Analizi

Verilerin analiz süreci alt problemler doğrultusunda iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İki aşamada da veriler kavramsal yapının önceden belirli olduğu betimsel analiz (Yıldırım ve Şimşek, 2008) yöntemi kullanılmıştır. Analiz süreçleri şu şekilde özetlenebilir.

İlk aşamada ulaşılan sınav kâğıtlarında yer alan sorular yapısal olarak incelenmiştir. Bunun için öncelikle tüm kâğıtlar incelenerek kullanılan soru tiplerine dair kodlar belirlenmiştir. Bu süreçte belirlenen muhtemel kodlar örnekleri ile birlikte ölçme-değerlendirme alanında bir uzmanın incelemesine sunulmuştur. Alınan görüşler doğrultusunda kullanılan soru tipleri; *açık uçlu (tanım-işlem-çizim)*, *çoktan seçmeli*, *doğru-yanlış*, *boşluk doldurma* ve *eşleştirme* şeklinde belirlenmiştir. Bu aşamadaki analiz süreci araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Süreç ve ulaşılan sonuçlar kodların belirlenmesinde yararlanılan uzmanın incelemesine sunulmuştur. Ayrıca bu süreçte soruların görsel öğeler (resim, grafik şekil, vb) içerip içermedikleri ve farklı öğretmenlere ait sınavlardaki aynı veya benzer sorular olup olmadığı da belirlenmiştir. Bu süreç içerikten çok daha çok şekilseldir. Buradaki bazı bilgiler ikinci bölümü daha iyi anlamaya yardım için kullanılacaktır. Örneğin "benzer sorular sürekli kullanılmışsa, o soru kavram bilgisi ile ilgili dahi olsa, o sorunun artık işlem bilgisiyle alakalıdır" yorumuna ulaşılması gibi.

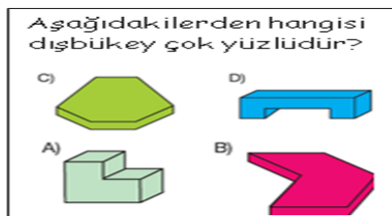
İkinci aşamada sınav kâğıtlarında yer alan sorular içerdikleri bilgi türlerine göre incelenmiştir. Bunun için matematiksel bilgiyi; kavram-işlem bilgisi ve alt kategorilerine açısından incelemeye fırsat sunacak bir şablon hazırlanmıştır.



Şekil-2. Matematiksel Bilgi Sınıflama Formu

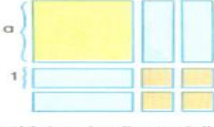
Şekil 2' de sunulan MBSF hazırlanırken kavram bilgisi bölümünde Rittle-Johnson ve Schneider, (2012) tarafından şekillendirilmiş şablon temel alınmıştır. İşlem bilgisine ait bölüm ise işlem bilgisi tanımları temel alınarak araştırmacılar tarafından oluşturularak MBSF şablonuna eklenmiştir. Şablonda yer alan her bir kodun içeriği ve veri setinden örnekler kısaca şu şekildedir.

K1-Yeni Yöntemlerin Değerlendirilmesi: Hesaplama yapıldığında maddelerin atlanıp atlanmayacağı hakkında karar vermek şeklinde örneklendirilebilir. (bu koda ilişkin veri setinde örnek bir veriye rastlanamamıştır.)



Şekil-3. K2 kategorisinin örneği

K2-Kavramın Örneklerinin Değerlendirilmesi: Şekil 3' de sunulduğu üzere verilen bir kavrama ilişkin örneklerin sorulduğu sorular bu kapsamda değerlendirilmiştir.



Yukarıda cebir karoları ile modellenmiş olan cebirsel ifadenin matematik cümlesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a^2 + 4a - 4$ B) $a^2 - 4a + 4$
C) $a^2 + 4a + 4$ D) $a^2 - 4a - 4$

Şekil-4. K3 kategorisinin örneği

$x = \sin 40^\circ$, $y = \cos 70^\circ$ ve $z = \sin 80^\circ$ ise, x , y ve z değerlerini küçüğe doğru sıralayınız?

Şekil-5. K4 kategorisinin örneği

K4-Çoklukları Karşılaştırma: Şekil 5' de sunulduğu üzere büyüklüklerin karşılaştırılmasının istendiği sorular bu şekilde kodlanmıştır.

K5-Kısaltma Yöntemlerini Temel Alarak İcat Etme: 12+7-7 gibi ters eleman probleminde sonucun hemen ilk eleman olan 12 olduğunu söylemek şeklinde örneklendirilebilir. (Bu koda ilişkin veri setinde örnek bir veriye rastlanamamıştır.)



yapının kodu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) DDL2 B) DDL1
C) DLL2 D) LLD1

Şekil-6. K6 kategorisinin örneği

Aşağıdaki eşitliklerden denklem olanların Yanındaki noktaları parantez içine "D", özdeşlik olanların yanındaki noktaları parantezin içine "Ö" harflerinden uygun olanını yazınız. ($2x5=10$ puan)

- (...) $(x-3)^2 = x^2-6x+9$
- (...) $2x-5 = 3x-7$
- (...) $4x+5x+1 = 9x+1$
- (...) $(x-1)^2 = x^2+x$
- (...) $x^2-3x+5 = x^2-7x+11$

Şekil-7. K7 kategorisinin örneği

	1. Gün	2. Gün	3. Gün
Ahmet	34	21	35
Mehmet	35	30	25
Ali	20	30	40
Veli	25	50	15

Yukarıdaki tabloda Ahmet, Mehmet, Ali ve Veli'nin üç gün boyunca aynı romandan okudukları sayfa sayıları verilmiştir.

Buna göre, bu okuyuculardan hangisi en istikrarlıdır?

- A) Ahmet B) Mehmet
C) Ali D) Veli

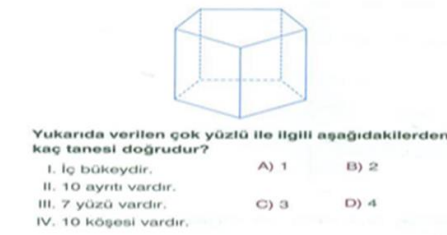
Şekil-8. A1 kategorisinin örneği

K3-Çoklukları Resim, Grafik Gibi Temsillerle İfade Etme: Bu kod Şekil 4' de sunulduğu üzere sadece çokluklar arasında gösterim farklılıklarını değil verilen bir matematiksel ifadenin farklı gösterimlerini kodlamak için de kullanılmıştır.

K6-Anahtar Kavramları Kodlamak: Hafızalarda var olan örnekleri yeniden inşa etme olarak tanımlanmaktadır. Şekil 6 da olduğu gibi belirli kodlarla bir yapının inşa edildiği sorular bu kod kullanılarak kodlanmıştır.

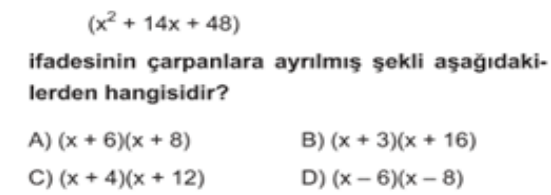
K7-Örnekleri Kategoriler Halinde Sıralamak: Bu kod beraber nasıl daha iyi olur düşüncesini temel olarak 12 istatistik problemini sıralamak şeklinde ifade edilebilir. Bu veri setinde Şekil 7'de sunulduğu üzere kavramlara ilişkin sınıflamaların sorulduğu sorular bu kod kapsamında değerlendirilmiştir.

A1-Kararlarını Açıklayabilmesi: Bir problemi değerlendirme, verdiği kararları savunabilme. Örneğin $29+35$ ve $35+29$ aynı sayılara sahip, bu yüzden iki sayı eşit ve 64 gibi söyleyebilmesi. Şekil 8'de olduğu gibi öğrenciden verilen bir durumu değerlendirerek kararlarını ifade etmelerinin istendiği bu kod kullanılarak kodlanmıştır. Fakat bu durum örnekte verildiği gibi çoktan seçmeli bir soru modeli de kullanılarak yapılabilmektedir.

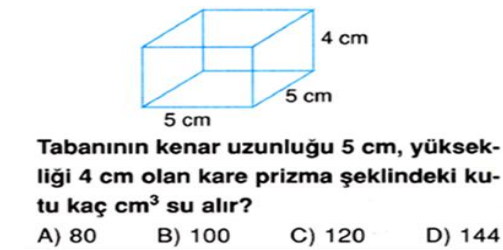


Şekil-9. A2 kategorisinin örneği rastlanmamıştır.)

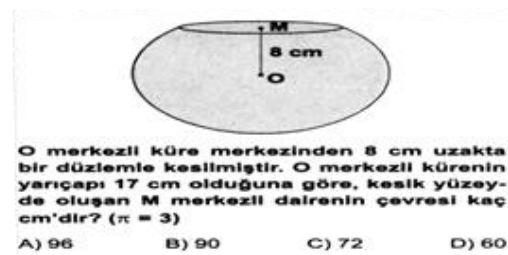
A4-Kavram Haritasının Çizilmesi: Bu kod konu ile ilgili esas kavramların haritasını kurmak şeklinde tanımlanabilir. (bu koda ilişkin veri setinde örnek bir veriye rastlanmamıştır.)



Şekil-10. İ1 kategorisinin örneği



Şekil-11. İ1 kategorisinin örneği



Şekil-12. İ1 kategorisinin örneği

Buna göre MBSF Kavram ve işlem bilgi türleri altında toplam 14 alt kategori ihtiva etmektedir. Tüm sınavlara ait sorular MBSF şablonu kullanılarak bir araştırmacı ve matematik eğitimi alanında yüksek lisans yapan bir matematik öğretmeni tarafından ayrı ayrı olarak kodlanmıştır. Analiz edilen her bir soru baskın olan bilgi türünün kategorilerinden birine yerleştirilmiştir. Çünkü matematiğin yapısı gereği bilgi türleri birbirlerinden bütünüyle bağımsız değildir. Bu yüzden bir soruda hangi bilgi türü baskın ise o soru o bilgi türünün bir alt kategorisine yerleştirilmiştir. Kodlayıcılar sınav kâğıtlarındaki tüm soruları kodladıktan sonra kodlama güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Bunun için Miles ve Huberman (1994) tarafından geliştirilen $Güvenirlik = \frac{Görüş\ Birliği}{(Görüş\ Birliği + Görüş\ Ayrılığı)}$ formülü kullanılmıştır. Buna göre kodlayıcılar arasında kodlama güvenilirlik yüzdesi %96 olarak bulunmuştur. Nitel çalışmalarda güvenilirlik yüzdesi % 70'in üzerinde olması yeterli olduğundan (Miles ve Huberman, 1994) bu çalışma için kodlama güvenilirlik yüzdesi yeterli olarak kabul edilmiştir. Son küçükte olsa

A2-Kavramların Tanımlarının Oluşturulması veya Seçilmesi: Kavramların tanımlarının özelliklerinin sorulduğu veya Şekil 9'da olduğu gibi verilen bir kavramın özelliklerinin oluşturulduğu sorular bu kod alınmıştır.

A3-Yöntemin Niçin Çalıştığının Açıklanması: Bu kod çıkarma işleminde niçin onluk alındığını açıklamak şeklinde örneklendirilebilir. (bu koda ilişkin veri setinde örnek bir veriye

İ1-Otomatikleşmiş İşlem Bilgisi: Şekil 10'da olduğu gibi öğrencilerin işlemleri yapabilmelerinin durumlarının irdelendiği sorular bu kod kapsamında değerlendirilmiştir.

İ2-İşlem Bilgisinin Doğrudan Kullanımı: Şekil 11'de sunulduğu üzere öğrencilerin bir kavrama ilişkin bilgilerinin doğrudan uygulayarak çözebilecekleri ve içerisinde bir kavrama dair bilginin kullanımının yer aldığı sorular bu kod kullanılarak değerlendirilmiştir.

İ3-Farklı İşlem Bilgilerinin Harmanlanarak Kullanımı: Şekil 12'de olduğu gibi farklı işlem bilgilerinin birlikte kullanılarak çözüldüğü sorular bu kategoride değerlendirilmiştir.

kodlayıcıların farklı olarak kodladığı sorular hakkında daha sonra kodlayıcılar arasında yapılan tartışmayla hangi kategoriye dâhil olacağı konusunda görüş birliğine varılmıştır.

Öğretmenlere bu sınavlarında yer verdikleri soruları daha önceki derslerde veya herhangi bir sınavda kullanıp kullanmadıkları sorulmuş ve elde edilen cevaplar betimsel analize tabi tutulmuştur. Analiz süreci iki araştırmacı tarafından tamamlanmış olup verilerin hangi gruba dahil edileceği konusunda fikir birliği sağlanmıştır. Elde edilen bulgular tablo ve şekiller kullanılarak sunulmuştur. Verilerin sunumunda katılımcı öğretmenler Ö1, Ö2, ..., Ö13 şeklinde kodlanmıştır.

BULGULAR

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular alt problemler bazında aşağıda sunulmuştur.

“Matematik öğretmenlerinin sınavlarında yer verdikleri soruların yapısal özellikleri nelerdir? Şeklindeki Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu alt problem kapsamında öğretmenler tarafından sınavlarda sorulan soruların sırasıyla; içerdikleri soru tipleri, görsel öğeler (resim, grafik şekil, vb) içerip içermedikleri, farklı öğretmenlere ait sınavlardaki aynı veya benzer sorular olup olmadığı temel alınarak yapısal olarak incelemiştir. Yapılan betimsel analiz sonucunda sınav kâğıtlarında yer alan soruların tiplerine ilişkin elde edilen bulgular Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: Öğretmenler tarafından sınavlarda sorulan soruların tiplerinin dağılımı

		Açık Uçlu			Çoktan Seçmeli	Doğru Yanlış	Boşluk Doldurma	Eşleştirme	Toplam
		Tanım	İşlem	Çizim					
Ö1	1. sınav	9	-	-	21	-	9	7	46
	3. sınav	4	-	-	23	5	4	-	36
Ö2	1. sınav	-	7	-	16	4	4	-	31
	3. sınav	-	2	3	17	5	-	-	27
Ö3	1. sınav	-	-	-	24	5	-	-	29
	3. sınav	-	-	-	20	-	-	-	20
Ö4	1. sınav	-	-	-	20	-	-	-	20
	3. sınav	-	-	-	20	-	-	-	20
Ö5	1. sınav	-	5	-	15	-	-	-	20
	3. sınav	-	2	-	26	-	-	-	28
Ö6	1. sınav	-	9	-	15	-	-	-	24
	3. sınav	-	-	-	19	5	2	-	26
Ö7	1. sınav	-	16	-	9	-	-	-	25
	3. sınav	-	-	-	20	-	-	-	20
Ö8	1. sınav	-	-	-	17	-	-	-	17
	3. sınav	-	-	-	10	-	-	-	10
Ö9	1. sınav	-	7	-	4	-	-	-	11
	3. sınav	-	9	-	11	-	-	-	20
Ö10	1. sınav	-	4	-	12	-	10	-	26
	3. sınav	-	-	-	18	-	-	-	18
Ö11	1. sınav	-	1	-	16	-	-	-	17
	3. sınav	-	3	2	12	-	-	-	17
Ö12	1. sınav	-	18	2	-	-	2	-	22
	3. sınav	-	-	-	20	-	-	-	20
Ö13	1. sınav	-	-	-	25	-	-	-	25
	3. sınav	-	-	-	20	-	-	-	20
Toplam		13	83	7	430	24	31	7	595

Tablo 1 de sunulduğu gibi araştırmaya katılan 13 öğretmene ait toplam 26 sınav kapsamında 595 adet soru sorulmuştur. Öğretmenlerin bazıları birinci sınavda değişik tipte sınav sorularını kullansalar da üçüncü sınavda büyük çoğunluğu çoktan seçmeli soru tiplerini tercih etmişlerdir. Yine öğretmenlerin

sınavlarda yer verdikleri soru sayıları 10 ile 46 arasında değişmektedir. Bu sayı hesaplanırken öğrencilerin cevaplaması gereken her bir ifade bir soru olarak değerlendirilmiştir. Örneğin; öğrencilere cevaplaması için bir soru altında beş doğru-yanlış tipinde soru sorulmuş ise burada soru sayısı beş olarak kabul edilmiştir. Ortalama soru sayısı birinci sınavlar için 24 iken üçüncü sınavlar için 22 dir. Öğretmenler sınavlarda en fazla (%74) çoktan seçmeli soru tipine yer verirken en az (%1,4) eşleştirme tarzı sorulara yer vermişlerdir. Sadece bir öğretmen öğrencilerine ilgili kavramların tanımını sormuştur.



Şekil-13 a. Örnek soru

Çapının uzunluğu yüksekliğine eşit olan dik dairesel silindir, tabanına dik ya da tabanına paralel bir düzlemle kesildiğinde arakesit aşağıdakilerden hangisi olamaz?

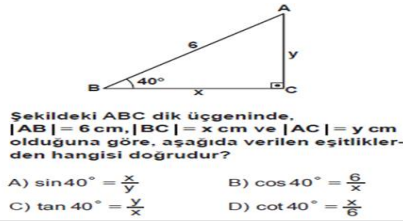
- A) Daire
B) Karesel bölge
C) Üçgensel bölge
D) Dikdörtgensel bölge

Şekil-13 b. Örnek soru

Sınav kâğıtlarındaki sorular şekilsel ve yapısal olarak ele alındığında ise; soruların yaklaşık %66'sının bütünüyle resim formatında olduğu ve internetten kopyalandığı görülmüştür. Bu kullanım Şekil 13a'da olduğu gibi elle çizimi zor olan sorularda olduğu gibi Şekil 13b'de olduğu gibi elle yazımı kolay olan sorularda da görülmüştür. Sınav kâğıtlarındaki soruların yaklaşık %47'si görsel bir öge

görsel bir öge

barındırırken %33'ü Şekil 14'deki gibi geometrik bir şekiller ve %12'si de bir resim-çizimle desteklenerek sunulmuştur.



Şekil-14. Ortak sorulara bir örnek

Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?	Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
A) $\tan 20^\circ = \cos 70^\circ$	A) $\sin 15^\circ = \cos 75^\circ$
B) $\cos 30^\circ = \cos 60^\circ$	B) $\tan 37^\circ = \cos 53^\circ$
C) $\cot 50^\circ = \tan 40^\circ$	C) $\tan 45^\circ = \cot 45^\circ$
D) $\sin 10^\circ = \sin 80^\circ$	D) $\cos 56^\circ = \sin 34^\circ$

Şekil-15. Şekil ve yapı açısından benzer sorular

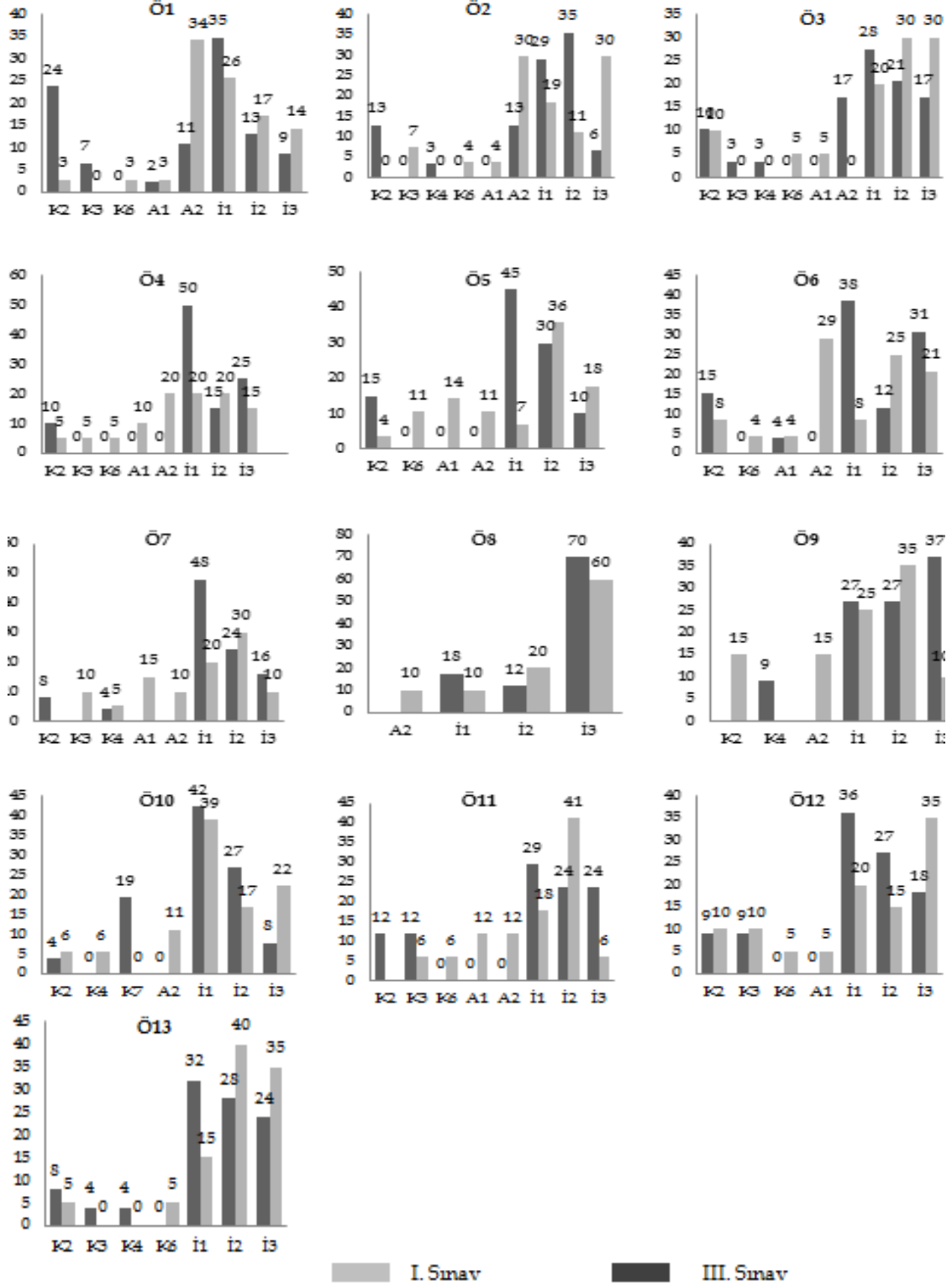
Ayrıca soruların büyük bir bölümünde de şekil ve yapı açısından benzerlikler olduğu görülmüştür. Ö5 ve Ö13 kodlu öğretmenlerin kullandığı ve Şekil 15'de sunulduğu gibi trigonometrik değerlerin eşitliği ilgili sorular bu duruma örnektir. Ayrıca aynı geometrik şeklin verilip yüzey alanı ve hacim gibi farklı hesaplamaların sorulduğu veya sadece sayı değerlerinin farklılık gösterdiği benzer sorular da mevcuttur.

Matematiğin yapısı gereği matematiksel sorular içerisinde benzerlikler olması beklenebilir. Örneğin çarpanlara ayırma konusuna yönelik sorular şüphesiz birçok açıdan benzer olacaktır. Fakat buradaki benzerlikten kasıt sorunun şekil ve yapısı açısından sorunun sorulma ve yazımı açısından olmasıdır.

"Matematik öğretmenlerinin sınavlarında yer verdikleri soruların içerik özellikleri nelerdir?"
Şeklindeki İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu alt problem kapsamında sınavların içerdikleri soruların ilgili oldukları bilgi türleri ve alt kategoriler açısından incelemiştir. Bunun için öncelikle sınavlarda kullanılan sorular ilgili olduğu bilgi türü açısından dağılımı incelendiğinde, soruların %28'i de kavram bilgisiyle ilgili iken %72'lik bölümü işlem bilgisiyle ilgilidir. Yani öğretmenler büyük oranda öğrencilerinin işlem bilgi ve seviyelerini ölçmektedirler.

İkinci olarak da her bir öğretmenin sınavlarda kullandığı sorular ilgili olduğu bilgi türlerinin alt kategorisine göre dağılımları incelenmiş ve sınavlarda yer alan soru sayısının farklılıkları göz önüne alınarak ilgili dağılımlar frekanslar yerine yüzdeler kullanılarak Şekil 16’da sunulmuştur.

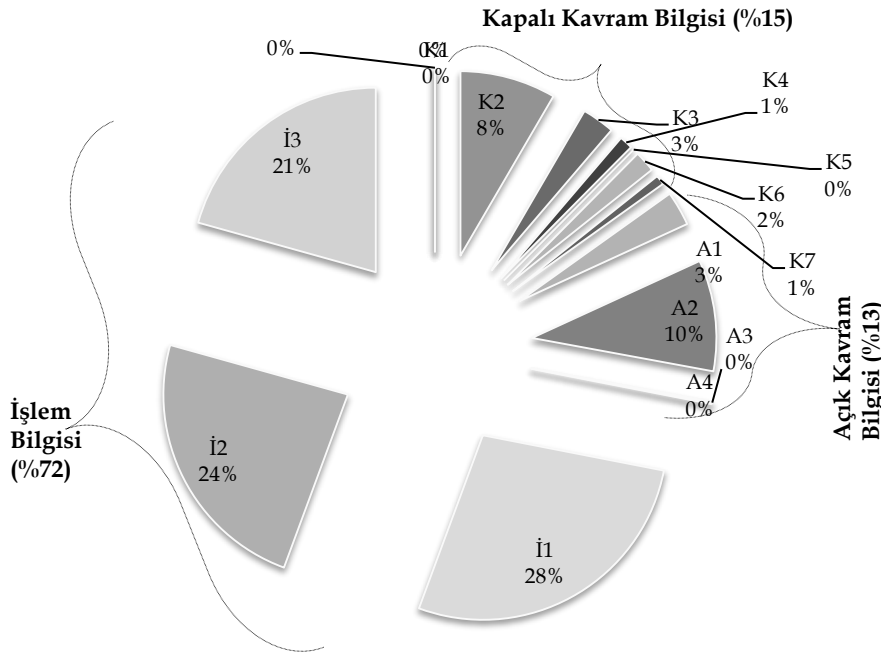


Şekil-16. Sınavlarda kullanılan soruların bilgi türlerinin alt kategorisine göre dağılımları

Şekil 16' ya göre öğretmenler sınavlarında matematik bilgi türlerinin alt kategorilerinin tamamına yer vermedikleri görülmüştür. Öğretmenler bir sınavda en fazla dokuz (Ö4 kodlu öğretmen III. sınavında), en az ise üç (Ö8 kodlu öğretmen I. sınavı) alt kategoriye yönelik sorulara yer vermiştir. Öğretmenler birinci sınavda ortalama beş, üçüncü sınavda ortalama yedi farklı alt kategorideki bilgilerle ilgili sorular sormuştur. Yani kavram ve işlem bilgi türleri altında toplam 14 alt kategori içeren MBSF dikkate alındığında 14 alt kategorinin en çok yarısına karşılık gelen sorular yöneltilmişlerdir.

Katılımcıların bireysel olarak sınavlarında yer verdikleri bilgi türlerinin de değişkenlik gösterdiği söylenebilir. Bu durum iki farklı şekilde tespit edilmiştir. Ö8 kodlu katılımcı örneğinde olduğu gibi bilgi türlerine I. ve III. sınavda yer verilme yüzdeleri arasında farklılıklar görülebilmektedir. Ayrıca Ö4 kodlu katılımcı örneğinde olduğu gibi sınavlarda yer verdikleri bilgi türlerinde değişikliğe gidilebilmektedir. Katılımcıların tamamının İ1, İ2, İ3 kodlu bilgi türlerine, ayrıca ortak olarak, K2 ve A2 kodlu bilgi türüne de 11 katılımcının yer verdiği görülmüştür.

Katılımcılar tarafından kullanılan sorularının tamamının alt kategorilere göre dağılımı Şekil 17'de sunulmuştur.



Şekil-17. Tüm soruların alt kategorilere göre dağılımı

Şekil 17'de sunulduğu üzere katılımcılar tarafından en fazla İ2 (%28) kodlu bilgi türüne yer verilirken en az K4 ve K7 kodlu bilgi türüne yer verilmiştir. K1 ve A1 kodlu bilgi türlerine ise katılımcılar tarafında hiç yer verilmemiştir. Ayrıca kullanılan soruların %72'lik bölümü işlem bilgisini ölçmeye yönelik iken %15'i kapalı ve %13'ü açık kavram bilgisi olmak üzere toplam %28'i de kavram bilgisini ölçmeye yöneliktir. Kavram bilgilerine yönelik en fazla A2 (%11) ve K4 (%7) şeklindedir.

Son olarak da öğretmenlerle yapılan görüşmelerden elde edilen bulgulara göre katılımcıların tamamı sınavlarında yer verdikleri soruların aynı veya benzerlerini derslerinde sık sık yer verdiklerini ifade etmişlerdir. Aşağıdaki öğretmen ifadeleri;

Ö1: Evet çözüyorum özellikle 8. Sınıflarda çok fazla zorlamamaya çalışıyorum ki bazen derste çözdüğüm aynı soruyu sorduğum da oluyor(sınavda soracağımı söyleyerek) ama sonuç pek değişmiyor. Geçmiş yıllarda çıkmış soruları sınavlarımda kullanıyorum.

Ö5: Soruların çoğunluğu konunun başından itibaren derste benzerini çözdüğüm sorulardan oluşmaktadır. 10-15 puanlık kısımda ekstradan çalışıp soru çözen öğrencilere yöneliktir.

Ö7: Sınıfın durumuna göre değişebiliyor eğer sınıfın matematiksel başarısı düşükse benzer sorular soruyorum derste. Ama sınıfın matematik seviyesi iyiye daha üst sorulardan 10 soruda 2-3 adet sormaya çalışıyorum sınavlarda. Ama yine de genel olarak konuya ilişkin sınava kadar soruların kazanımlarına uygun örnekler çözüyoruz.

bu duruma örnek olarak sunulabilir. Bu veriler öğretmenler tarafından kullanılan sınav sorularının tamamına yakınının aslında işlem bilgisiyle ilgili olduğu gösterir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma matematik öğretmenlerin öğrencilerin matematik bilgi ve becerilerini ölçerken kullandıkları sınavlarda yer alan soruların yapısal ve içerik özelliklerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Öğretmenler, öğrencilerini değerlendirirken sınavlarda ağırlıklı olarak çoktan seçmeli sorulara yer vermektedirler. Tersine sınav kâğıtlarında öğrencilerin kavram, ilişki ve genellemeler hakkında çıkarımda bulunacakları veya tanımlama yapabilecekleri veya ilgili kavrama ilişkin zihinlerinde oluşan yapıyı resmedecekleri veya düşüncelerini açıklayabilecekleri nitelikteki sorular oldukça sınırlı sayıdadır. Bu da biçimsel olarak öğretmenlerin daha genel olarak öğrencilerinin işlem bilgi seviyelerini ölçtüklerini ortaya koymaktadır. Çünkü işlem bilgisi ölçülürken öğrencilerin ne kadar otomatikleştigiyle ilgilenir ve otomatikleştirilmiş işlem bilgisinin icrası bilinçli düşünmeyi (yansımayı) ihtiva etmez (Anderson, 1993; Ruthruff vd., 2001; Schummacher vd., 2001).

Yine sınavlarda kullanılan soruların yazımının yarısından fazlasının resim formatında olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum sadece yazımı ve geometrik şekiller gibi çizimi Word programında zor olan değil, aynı zamanda yazımı çok kolay olan soru modellerinde de gözlemlenmiştir. Soruların yaklaşık yarısı geometrik bir şekil (ağırlıklı olarak) veya bir resim-çizimle desteklenmiştir. Öğretmenler ülkenin farklı illerinde görev yapıyor olmalarına rağmen sınavlarında kullandıkları sorular (daha önceki yıllarda TEOG gibi sınav soruları bu yoruma dâhil değildir) ağırlıklı olarak aynı veya benzer nitelikte ve internet ortamından hazır olarak alınmış sorulardır. Tüm öğretmenlerin ortak bir öğretim programı kullanması (MEB, 2013), öğrencilerin de TEOG gibi ortak sınava gireceği ve öğretmenler arasında sosyal medya üzerinden etkileşime göz önüne alındığında bu normal gibi görülebilir. Fakat bu normal bir durum değildir. Çünkü tek ortak program ve ortak sınav olsa da öğretmen konuya, sınıfa ve okula göre ön-bilgi, seviye, öğrencinin özellikleri gibi faktörleri göz önüne alarak farklı soruları veya aynı soruyu farklılaştırarak kullanabilirler. Son olarak bu durum öğretmenlerin kullandıkları soruların şekil açısından işlem bilgisi ağırlıklı olduğunu da gösterir.

Kavram ve işlem bilgisi temel alınarak sınav kâğıtları incelendiğinde öğretmenler çok ağırlıklı olarak bu sınav kâğıtlarıyla öğrencilerin işlem bilgi seviyelerini ölçmektedirler. Sınav kâğıtları kavram ve işlem bilgilerinin 14 alt kategorilerine göre incelendiğinde öğretmenler bu alt kategorilerinin ancak yarısına yer verildiği belirlenmiştir. Bununla birlikte öğretmenlerin sınavlarında sordukları soruların ilişkili olduğu bilgi türleri ve alt kategorinin oranına göre sıralaması; otomatikleşmiş işlem bilgisi, işlem bilgisinin doğrudan kullanımı, farklı işlem bilgilerinin harmanlanarak kullanımı şeklindedir. Kavram bilgisiyle ilgili sorular tüm soruların ancak dörtte birlik bir bölümüdür. Bu oran içerisinde açık ve kapalı kavram bilgisi ve alt kategorileri birbirine yakın bir şekilde kullanılmıştır. Kapalı kavram bilgisi olarak kavramların örneklerin değerlendirilmesi ve örnekleri kategoriler halinde sıralamak en fazla kullanılan soru formatlarıdır. Açık bilgi olarak ise neredeyse sadece kavramların tanımlarının oluşturulması veya seçilmesine yönelik bilgi türlerine ilişkin sorulara yer verilmiştir. Sınavlarda öğrencilerin yeni veya bilinmeyen yöntemleri değerlendirecekleri, kısaltma yöntemlerini temel alarak üretecekleri ve yöntemin niçin çalıştığını açıklayacakları sorulara yer verilmemiştir. Bu sonuçlar öğretmenlerin daha çok öğrencilerin işlem bilgilerine ölçmeye yöneldiklerini göstermektedir. Bunun nedeni diğer araştırmalarda ortaya konulduğu (Baki, 2006; Baştürk, 2005; Johann, Ansie ve Marietjie, 2000) gibi öğretmenin işlemsel öğrenme biçimi öğrencilerin okulda ve ulusal sınavlarda başarılı olmasına yettiğini düşüyor olması olabilir. Bu konu daha derinlemesine araştırılmalıdır.

Yine öğretmenlerin kavram bilgisine yönelik daha az soru sormasının gerekçesi bu konuda soru hazırlama ve değerlendirmeye ilgili bazı yetersizliklerin olması olabilir. Çünkü kavram bilgisinin ölçülmesi ve her acıdan derinlemesine değerlendirilmesi için sunabilecek olan açık uçlu soruların kullanımını gerektirmektedir (Rittle-Johnson ve Schneider, 2012). Bunun içinde bazı yeterlilikler gerekmektedir. Bu konuda daha derinlemesine araştırılması gerekmektedir.

Son olarak öğretmenlerle yapılan görüşmelerde katılımcıların tamamı sınavlarında yer verdikleri soruların aynısını veya benzerlerini derslerinde yer verdiklerini ifade etmişlerdir. Bu durum göz önüne alındığında aslında içerik olarak kavram bilgisi şeklinde ifade edilen soruların da aslında işlem bilgisiyle ilgili olduğu söylenebilir. Çünkü Rittle-Johnson ve Schneider (2012) öğrenciler sürekli aynı tip problemlerle uğraşırlarsa, bu problem kavram bilgisiyle ilişkili olsa dahi o öğrenciler için işlem bilgileriyle ilişkili olacaktır. Ayrıca öğretmenlerin bu ifadelerinden, Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programının kavram bilgisi ağırlıklı bir öğretim (MEB, 2005; MEB, 2013) önermesine rağmen, sınıflarda daha önceden birçok araştırmada ortaya konduğu (Baki, 2006; Baştürk, 2005; Bekdemir, 2012; İşleyen ve Işık, 2007; Engelbrecht vd., 2005) gibi hala işlem bilgisi ağırlıklı öğretime devam edildiği söylenebilir. Bu durum yine daha derinlemesine araştırılmalıdır.

Özetlenecek olursa, yapılan incelemeler sonucunda öğretmenlerin öğrencilerin bilgi seviyelerini ölçmek için ağırlıklı olarak işlem bilgisiyle ilgili soruları kullanmakta ve bu sorular genellikle çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programının önerdiği kavramlar arası ilişki kurma, matematiksel kavram ve kuralların farklı temsil biçimlerini birbiriyle ilişkilendirme ve birbirine dönüştürme ve farklı matematik kavramlarını birbiriyle ilişkilendirmelerini (MEB, 2013) ortaya koyacak olan kavram bilgisine dönük sorulara öğretmenler tarafından ya çok az yer verilmekte ya da yer verilmemektedir. Öğretmenlerin öğrencilerin bilgi türlerini ve seviyelerini ölçerken, ağırlıklı olarak kavram bilgisi yerine işlem bilgi ağırlıklı soruları niçin tercih ettiği ve bunun uyguladıkları öğretimle ilişkisinin ve öğrencilerin başarıları üzerine etkisinin ne olduğu derinlemesine araştırılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Anderson, J. R. (1993). *Rules of the mind*. Hillsdale, N.J: Erlbaum.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (5. Baskı). Trabzon: Derya Kitapevi.
- Baki, A., & Kartal T. (2004). Kavramsal ve işlemsel bilgi bağlamında lise öğrencilerinin cebir bilgilerinin karakterizasyonu. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 27-46.
- Baştürk, S. (2005). Üniversite matematik öğrencilerinin Türkiye'deki matematik eğitimi hakkındaki çağrışimleri: Lise, dersane ve üniversite boyutunda. *1. Fen ve Matematik Öğretmenleri Sempozyumu*, İstanbul: İstek Vakfı Okulları.
- Blöte, A. W., Van der Burg, E., & Klein, A. S. (2001). Students' flexibility in solving two-digit addition and subtraction problems: Instruction effects. *Journal of Educational Psychology*, 93, 627-638. doi: 10.1037//0022-0663.93.3.627.
- Bekdemir, M. (2012). Öğretmen adaylarının çember ve daire konularında kavram ve işlem bilgilerinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43, 83-95.
- Bekdemir, M., & Işık, A. (2007). Evaluation of conceptual knowledge and procedural knowledge on algebra area of elementary school students. *The Eurasian Journal of Educational Research*, 28, 9-18.
- Bekdemir, M., Okur, M., & Gelen, S. (2012). The effects of 2005 elementary mathematics education curriculum on the elementary seventh grade students' conceptual and procedural knowledge and skills. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 130-148.
- Byrnes, J. P., & Wasik, B. A. (1991). Role of conceptual knowledge in mathematical procedural learning. *Developmental Psychology*, 27, 777-786. doi: 10.1037//0012-1649.27.5.777.

- Canobi, K. H., Reeve, R. A., & Pattison, P. E. (1998). The role of conceptual understanding in children's addition problem solving. *Developmental Psychology, 34*, 882-891. doi: doi:10.1037//0012-1649.34.5.882.
- Dowker, A. (2008). Individual differences in numerical abilities in preschoolers. *Developmental Science, 11*, 650-654. doi: 10.1111/j.1467-7687.2008.00713.
- Engelbrecht, J., Harding, A., & Potgieter, M. (2005) Undergraduate students' performance and confidence in procedural and conceptual mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 36*(7), 701-712, doi: 10.1080/00207390500271107.
- Fuson, K. C. (1990). Conceptual structures for multiunit numbers: Implications for learning an teaching multidigit addition, subtraction, and place value. *Cognition and Instruction, 7*, 343-403.
- Ginsburg, H. P. (1997). *Entering the child's mind: The clinical interview in psychological research and practice*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Hecht, S. A. (1998). Toward an information-processing account of individual differences in fraction skills. *Journal of Educational Psychology, 90*, 545-559. doi: 10.1037/0022-0663.90.3.545.
- Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). *Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis* (pp. 1-27). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Hiebert, J., & Waerne, D. (1996). Instruction, understanding and skill in multidigit addition and instruction. *Cognition and Instruction, 14*, 251-283.
- İşleyen, T., & Işık, A. (2003). Conceptual and Procedural Learning in Mathematics. *Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series D: Research in Mathematical Education, 7*(2), 91-99.
- Jordan, J. A., Mulhern, G., & Wylie, J. (2009). Individual differences in trajectories of arithmetical development in typically achieving 5- to 7-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology, 103*, 455-468. doi: 10.1016/j.jecp.2009.01.011.
- Johann, E., Ansie, H., & Marietjie, P. (2005). Undergraduate students' performance and confidence in procedural and conceptual mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science & Technology, 36*(7),701-712.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı), (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı), (2005). *İlköğretim matematik dersi 1-5. sınıflar öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd Edition). California : SAGE Publications.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, Va.: NCTM.
- Perry, M. (1991). Learning and transfer: Instructional conditions and conceptual change. *Cognitive Development, 6*, 449-468.
- Renkl, A., Stark, R., Gruber, H., & Mandl, H. (1998). Learning from worked-out examples: The effects of example variability and elicited self-explanations. *Contemporary Educational Psychology, 23*, 90-108. doi: 10.1006/ceps.1997.0959.
- Rittle-Johnson, B. (2006). Promoting transfer: effects of self-explanation and direct instruction. *Child Development, 77*, 1-15. doi: 10.1111/j.1467-8624.2006.00852.
- Rittle-Johnson, B., & Alibali, M. W. (1999). Conceptual and procedural knowledge of mathematics: Does one lead to the other? *Journal of Educational Psychology, 99*, 175-189.
- Rittle-Johnson, B., & Schneider, M. (2012). Developing conceptual and procedural knowledge of mathematics. In R. Kadosh & A. Dowker (Eds), *Oxford handbook of numerical cognition*. Oxford Press.

- Rittle-Johnson, B., & Siegler, J.R. (2000). The relationship between conceptual and procedural knowledge in learning mathematics: A Review. In C. Donlan (Ed.), *The development of mathematics skills* (pp. 75-110). East Sussex, UK: Psychology Press.
- Ruthruff, E., Johnston, J. C. & Van Selst, M. A. (2001). Why practice reduces dual-task interference. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27, 3-21. doi: 10.1037//0096-1523.27.1.3.
- Schneider, M., Grabner, R., & Paetsch, J. (2009). Mental number line, number line estimation, and mathematical achievement: Their interrelations in Grades 5 and 6. *Journal of Educational Psychology*, 101, 359-372. doi: 10.1037/a0013840.
- Schneider, M., Rittle-Johnson, B., & Star, J. R. (2011). Relations between conceptual knowledge, procedural knowledge, and procedural flexibility in two samples differing in prior knowledge. *Developmental Psychology*, 47(6), 1525-1538. doi: 10.1037/a0024997.
- Schneider, M., & Stern, E. (2010). The developmental relations between conceptual and procedural knowledge: a multimethod approach. *Developmental Psychology*, 46, 178- 192. doi: 10.1037/a0016701.
- Schumacher, E. H., Seymour, T. L., Glass, J. M., Kieras, D. E., & Meyer, D. E. (2001). Virtually perfect time sharing in dual-task performance: uncorking the central attentional bottleneck. *Psychological Science*, 121, 101-108.
- Siegler, R. S. (1991). In young children's counting, procedures precede principles. *Educational Psychology Review*, 3, 127-135.
- Star, J. R. (2000). On the relationship between knowing and doing in procedural learning. In B. Fishman & S. O' Connor-Divelbiss (Eds.), *Fourth International Conference of Learning Sciences* (pp.88-86). Mahwah, NJ.
- Star, J. R., & Rittle-Johnson, B. (2008). Flexibility in problem solving: the case of equation solving. *Learning and Instruction*, 18, 565-579. doi: 10.1016/j.learninstruc.2007.09.018.
- Van de Walle, J. A. (2004). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (5th Eds.) USA: Pearson Education Inc.
- Verschaffel, L., Luwel, K., Torbeyns, J., & Van Dooren, W. (2009). Conceptualizing, investigating, and enhancing adaptive expertise in elementary mathematics education. *European Journal of Psychology of Education*, 24, 335-359. doi: 10.1007/bf03174765.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006) *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. bs.). Ankara: Seçkin Yayınevi.

Analysis of Mathematics Teachers' Questions Used in Examinations in Terms of Conceptual and Operational Knowledge

Mehmet BEKDEMİRⁱⁱⁱ, Fatih BAŞ^{iv}

Mathematics was separated in two to get deeper and detailed knowledge in mathematical knowledge as *conceptual knowledge* and *procedural knowledge*. Conceptual knowledge can be defined as any concept, rule, generalization and knowledge of open or closed relationship between them. In addition, conceptual knowledge consists of the meanings underlying the rules, generalizations, relationships and operations (Hiebert & Lefevre, 1986; Rittle-Johnson & Alibali, 1999; Rittle-Johnson & Schneider, 2012). In short, Conceptual knowledge is semantics (Bekdemir & Işık, 2007). On the other hand, *procedural knowledge* is the knowledge of symbol, arithmetic operation and routine rules used to solve mathematical problems (Hiebert & Lefevre, 1986; Van de Walle, 2004: 27-28). Measuring the mathematics knowledge as concept and procedural knowledge is significant in terms of determining how the mathematics educators teach this knowledge, how their students learn and also what sorts of relations do they set among these two knowledge. In this present research, it was aimed to determine the levels of concept and procedural knowledge used by mathematics teachers in measuring their students' mathematics knowledge and skills. According to this aim, the following research questions were asked:

1. How are the structural characteristics of questions asked by the mathematics teachers in their exams?
2. What are the content characteristics of questions asked by mathematics teachers in their exams?

The research was designed with the document analysis method. Data were collected with 13 open-ended questionnaires including the 26 exam papers consisting of the first and third exam questions used by 13 mathematics teachers to evaluate their eighth grade students and the question answered by the teachers related to these exams: *have you ever used the same or similar questions placed in your exams before?* Within the scope of the research, there are two reasons in evaluating the exams placed in the second term of eight grade. That is, the development level of the students is suitable and the fact that the topics are given at the end of the second term and also this enables the concepts for different kinds of knowledge can be used in the exams.

The data analysis process was carried out in two stages according to the sub-problems. The descriptive analysis method was applied in both stages. The questions placed in the exam papers accessed in the first stage were analysed structurally. Used question types were analysed applying the categories as: *open ended (definition-operation-draw)*, *multiple choice*, *true-false*, *filling the blanks* and *matching*. In addition, if the questions include the visual factors (image, graph, shape, etc.) and if there are same or similar questions in exams of different teachers were investigated gradually. This analysis process was carried out by a researcher.

At the second stage, the questions in the exam papers were investigated according to their sorts of knowledge. With this purpose, a pattern is given below to indicate mathematical knowledge in terms of conceptual-procedural knowledge and its sub-categories.

ⁱⁱⁱ Erzincan University, mbekdemir@erzincan.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1884-2938

^{iv} Erzincan University, mat.fatihbas@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0035-4912

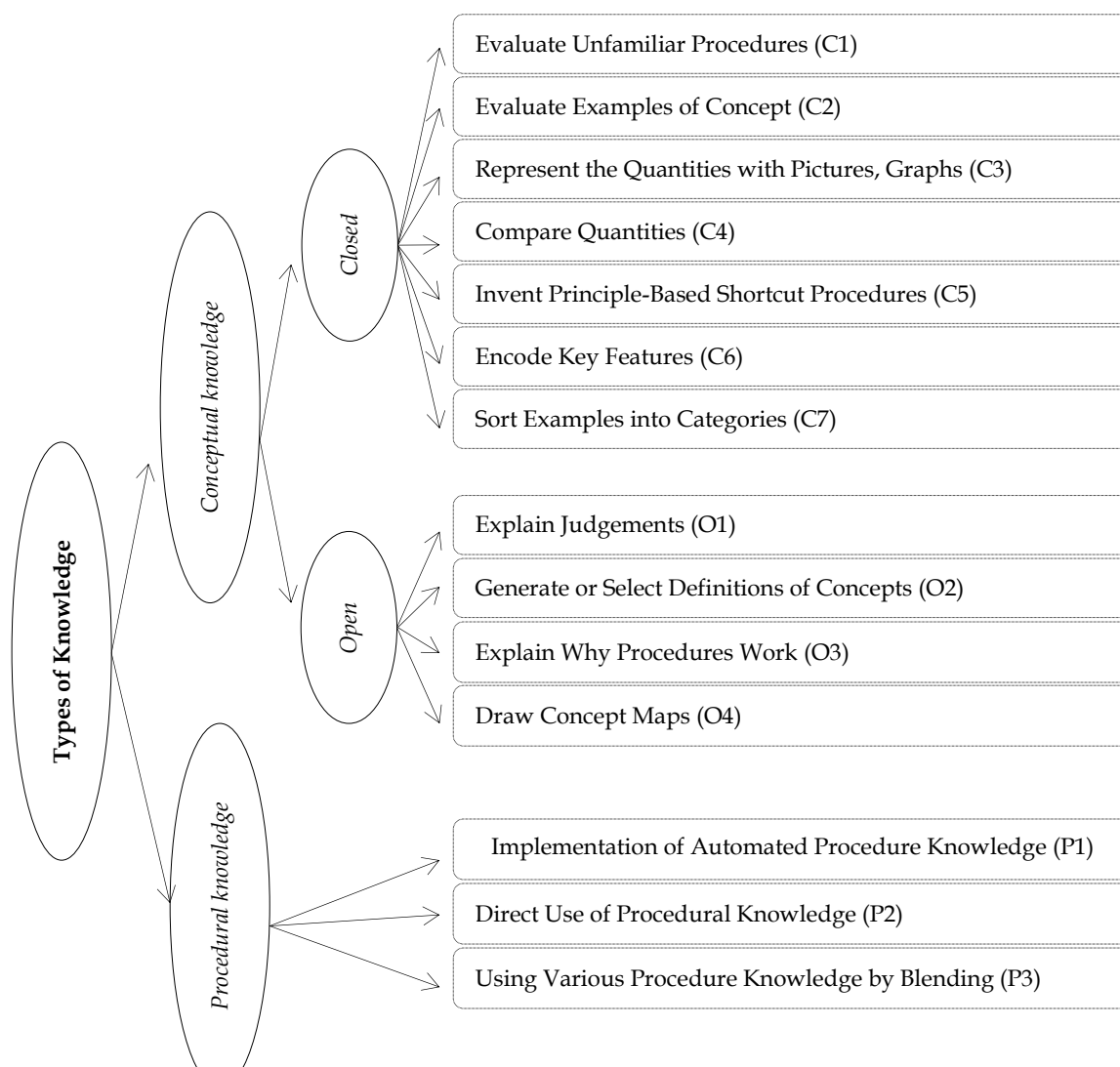


Figure 18. Mathematical knowledge classification form (MKCF)

In preparing MKCF, the pattern shaped by Rittle-Johnson and Schneider, (2012) in conceptual knowledge part was applied. The part related to the procedural knowledge was added to MKCF taking the definitions procedural knowledge as the base. Data were coded respectively by a researcher and a mathematics teacher. The coding reliability rate was found as 96% by coders.

These results can be expressed as structurally as a result of the analyses. During the evaluation of their students, teachers ask the multiple choice questions mostly in the exams. In contrast, the questions, which the students can make interpretations about concepts, relationships and generalizations, express their definitions or visualize the form in their minds about the relevant topic and express their thoughts with in exam papers are few. It was noticed that more than half of the used questions were in picture format and almost half of them were geometric shape (mainly) or supported with a picture-drawing. It was determined that teachers used the questions placed in the internet.

As the exam papers analysed in terms of their content, the following results can be reached. Seven of the knowledge kinds mentioned in this research were stated in the exams. Teachers mostly measure the procedural knowledge levels of their students. The questions about the conceptual knowledge are only a quarter of all the questions. Open and closed conceptual knowledge and their sub-categories were

used in a close way to this rate. Evaluating the concept examples as closed conceptual knowledge and ordering the examples in categories were the most used question forms. As open knowledge, the questions about knowledge related to almost only creating or choosing the definition of the concepts were included. The questions, which enable the students to evaluate new and unknown methods, produce in the basis of abbreviation, explain the reason why the method works and draw a concept map, were not included in the exams.

In the protocols with teachers, almost all the participants expressed that they stated similar questions in their lessons (sometimes the same) with the questions in their exams. Considering this case, it can be expressed that the questions, which were claimed as contextually conceptual knowledge, were related to procedural knowledge.

Key Words: *Conceptual knowledge, Procedural knowledge, Measurement and evaluation, Exam paper, Mathematics teacher.*



Oyunlaştırılmış Tersyüz Sınıf Modeline Yönelik Öğrenci Görüşleri

Didem ALSANCAK SIRAKAYA ⁱ

Eğitim sürecinde gündeme gelen yeni öğrenme yaklaşımlarından biri tersyüz sınıf modelidir. Teknolojinin eğitim ortamlarında kullanımının günümüzdeki en güncel örneklerinden bir tanesi olan tersyüz sınıf modelinde dersin teorik kısmı sınıf dışındaki zamanda öğrencinin kendisi tarafından edinilmekte, sınıf içindeki zamanda ise aktif öğrenme etkinlikleri gerçekleştirilmektedir. Hem ders öncesinde hem sınıf zamanında gerçekleştirilen etkinlikler eğitimci tarafından farklılık ve çeşitlilik göstermektedir. Bu bağlamda oyunlaştırma bu modeldeki aktif öğrenme etkinlikleri için kullanılabilir tekniklerden birisi olabilir. Bu çalışma ile öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeline yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda tersyüz sınıf modelinin sınıf içindeki sürecinde oyunlaştırma etkinlikleri kullanılmıştır. Araştırma deseninde karma araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Eğitimi Ana Bilim dalında öğrenim gören 47 tane 1. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Uygulama 2015-2016 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Bilgisayar II dersi kapsamında yürütülmüştür. Araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen anket ve görüşme formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde ise betimsel istatistikler ve betimsel analizler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeline yönelik genel olarak olumlu görüşe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler bu uygulama ile derse hazırlıklı geldiklerini, aktif katılım gerçekleştirdiklerini, eğlenerek öğrendiklerini, etkileşim ve motivasyonlarının arttığını ifade etmişlerdir. Ayrıca diğer dersler için de uygulanabilir bir uygulama olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlar, oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin eğitim sürecinde kullanımının faydalı olabileceği düşündürmektedir. Yapılacak çalışmalarda farklı oyunlaştırma etkinlikleri farklı örneklem gruplarında ve farklı derslerde uygulanabilir.

Key Words: Tersyüz sınıf, Oyunlaştırma, Öğrenci görüşü

GİRİŞ

Sürekli olarak değişen ve gelişen eğitim sürecinde kullanılan teknolojiler de bu süreçte bazı değişimlere neden olmaktadır. Teknolojide yaşanan gelişmelere paralel olarak farklılaşan öğrenme yaklaşımları eğitim hayatında da işe koşulmaktadır. Bu bağlamda kullanılan güncel öğrenme yaklaşımlarından biri de harmanlanmış öğrenmenin bir şekli olan tersyüz sınıf modelidir. Bu model ilk olarak Baker (2000) ve Lage vd. (2000) tarafından uygulanmış; fakat Jonathan Bergmann ve Aaron Sams bu modelin savunucuları haline gelmiştir. Bu model derse gelemeyen, dersi kaçıran öğrencilerin derslere

ⁱ Kırşehir Ahi Evran University, didemalsancak@ahievran.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1821-5275

yayınlanan video kayıtları aracılığıyla erişimini sağlamak için uygulanmıştır. Böylece derse gelemeyen öğrenciler dersi izleyebilmiş, derse gelenler ise tekrar izleme imkanına sahip olmuştur. (Bergmann ve Sams, 2012). Sonrasında ise Model Khan Akademisinin kurucusu Salman Khan tarafından yapılan TED (Technology, Entertainment, Design) konuşmaları ile daha fazla kişi tarafından fark edilmiştir.

Tersyüz Sınıf Modeli

Yeni bir model olmayan tersyüz sınıf modeli etkileşimli teknolojilerin öğrenme sürecinde düzenli ve sistematik olarak kullanılıyor olmasından dolayı yeni olarak algılanmaktadır (Strayer, 2012). Tersyüz sınıf modeli temelinde bir harmanlanmış öğrenme şeklidir. Harmanlanmış öğrenmede web tabanlı öğrenme ve sınıftaki öğrenmenin güçlü ve avantajlı yönlerinin birleştirilmesi söz konusudur (Osguthorpe ve Graham, 2003) ve alanyazında harmanlanmış öğrenmede daha anlamlı ve bilişsel etkinliklerin gerçekleştirilmesi gerektiğine vurgu yapılmaktadır (Delialioğlu ve Yıldırım, 2008). Aslında bir harmanlanmış öğrenme şekli olan tersyüz sınıf modelinin de temel amacı anlamlı öğrenmeleri gerçekleştirmektir. Ders öncesindeki zamanda web tabanlı eğitim sınıftaki zamanda ise yüz yüze eğitimin gerçekleştirildiği tersyüz sınıf modelinde sınıf içinde yapılan aktif öğrenme etkinlikleri daha derin öğrenmelerin gerçekleştirilmesini sağlayacak potansiyeldedir. Aslında yıllardır öğretmenlerin öğrencilerden materyaller ya da kitap üzerinden ön hazırlık yapmalarını istemeleri ve sınıfta kavramların derin düzeyde öğrenilmesini sağlamaları şeklinde uyguladıkları model tersyüz sınıf modelidir. Sınıf içindeki ve sınıf dışındaki faaliyetlerin yer değiştirdiği bir model olan tersyüz sınıf modelinde, ders içeriğinin dersten önceki zamanda; ev ödevi ve etkinliklerin sınıf zamanında gerçekleştirilmesi söz konusudur (Morin, Kecskemety, Harper, ve Clingan, 2013). Geleneksel eğitim ortamlarında öğrenciler sınıfta geçirdikleri zamanı dersi dinleme ve yeni öğrendikleri bilgi ile ilgili alıştırmalara harcarlar (Fulton, 2012). Geleneksel sınıfa alternatif olan bu modelde ise geleneksel sınıf paradigması ters çevrilerek video, film ve ses gibi çevrimiçi eğitim araçları ile öğrencilere ders kavramlarını sınıf dışında öğrenme imkanı sağlanır (Bergmann ve Sams, 2012). Öğrenciler alt düzey bilgileri teknoloji aracılığıyla sınıf dışında edinirken, sınıfta öğretmen ve sınıf arkadaşları ile üst düzey düşünme becerilerini kullanır (Herreid ve Schiller, 2013). Sınıfta geçirilen zaman problem çözme ve pratik uygulamalar gibi aktif öğrenmelere ayrılır (Bergmann ve Sams, 2012). Bu modelde amaç; zamandan, mekândan ve araçtan bağımsız olarak öğrenme fırsatlarının sunulması ve aktif öğrenme ortamlarının oluşturulmasıdır (Baker, 2000). Var olan tanımlar üzerinden bir özetleme yapılacak olursa tersyüz sınıf modeli, geleneksel öğretimde sınıf içinde ve sınıf dışında yapılan etkinliklerin yer değiştirdiği, teorik bilgilerin öğrenciler tarafından ders öncesinde edinildiği ve öğrencilerin sınıf içindeki zamanda daha aktif ve anlamlı öğrenmeler gerçekleştirdiği bir öğrenme modelidir. Öğrencilerin pasif alıcı konumundan aktif öğrenen konumuna geçtiği bu modelde öğrenciler işbirliği, tartışma, uygulama gibi aktif öğrenme etkinliklerini sınıf içinde gerçekleştirmektedir. Sınıf dışındaki zamanda ise öğrencilerin ders videoları, ses kayıtları ve metinler ile konuyu anlayarak derse ön hazırlık yapıp gelmeleri sağlanmaktadır. Önceden hazırlanan ders videoları ile öğrencilerin kendi hızlarında çalışmaları, kendi öğrenme sorumluluklarını almaları, istedikleri zaman materyallere ulaşmaları öğretmenlerin ise ders saatinde teorik içerik anlatmak yerine pratik uygulamalarla öğrencilere daha fazla destek olmaları sağlanır (Rutkowski ve Moscinska, 2013). Tersyüz sınıf modeli öğrenen-öğrenci, öğrenen-öğretmen arasındaki etkileşimi artırır, öğretmenlerin öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını dikkate almalarını sağlar (Bergmann ve Sams, 2012)

Flipped Learning Network (FLN) (2014) tersyüz sınıf modelinin sahip olması gereken özellikleri şu şekilde sıralamaktadır: Esnek ortam, öğrenme kültürü, kasıtlı içerik ve profesyonel eğitimci. Esnek ortam öğrencilere ne zaman ve nerede öğreneceklerini seçme esnekliğinin sunulmasını, öğrenme kültürü öğrenci merkezli bir yaklaşım olduğunu ifade etmektedir. Kasıtlı içerik ile kastedilen eğitimcilerin neyi öğreteceklerine ve materyallerin ne olacağına karar vermesidir. Profesyonel eğitimci ile kastedilen ise eğitimcinin rehber olmakla birlikte rolünün daha fazla olmasıdır.

Oyunlaştırma

Oyunlaştırma oyun unsurlarının oyun olmayan içerik ve bağlamlarda kullanılması olarak tanımlanmaktadır (Deterding, Dixon, Khaled ve Nacke, 2011). Diğer bir tanımda ise oyunlaştırma insanlarla iletişime geçmek, motivasyon sağlamak, öğrenmeye teşvik etmek ve problemleri çözmek amacıyla oyun-tabanlı mekanizmaları kullanma ve oyunsal düşünme olarak ele alınmıştır (Kapp, 2012). Zichermann ve Cunningham'a (2011) göre oyunlaştırma, oyun dinamikleri ve sisteminin gerçek hayattaki problem çözme sürecine uygulanmasıdır. Oyunlaştırma yeni bir kavram olmakla birlikte oyun öğelerinin eğitime yansıtılması yeni bir fikir değildir (Arkün-Kocadere ve Samur, 2016). Derslerde grup halinde yarışmaların yapılması, en çok beğenilen kompozisyonunun panoya asılması, teşekkür-takdir belgelerinin verilmesi, okumaya başladığında yakaya kurdela takılması oyunlaştırma uygulamalarının birer örneğidir (Arkün-Kocadere ve Samur, 2016). Oyunlaştırmanın temelinde sadece oyun yoktur, oyun öğelerinin öğretim ortamı ile bütünleştirilerek kullanılması vardır. Son yıllarda teknoloji kullanımı ile gündeme gelen oyunlaştırma sürecinde bu öğelerin de teknolojik ortamlar aracılığıyla sunulması söz konusu olmuştur. Yıldız, rozet, ilerleme barı, skor tablosu, olay örgüsü ve görseller eğitimde etkililik gösteren oyunlaştırma tekniklerine örnek olarak verilebilir (O'Donovan, 2012).

Oyunlaştırma dinamikler, mekanikler ve bileşenler olmak üzere üç kategoriden oluşan bir model olarak ifade edilmektedir (Werbach ve Hunter, 2012). Oyun tasarımı dinamiklerin seçilmesi ile başlayan, mekanizma ve bileşenlerin belirlenmesiyle devam eden bir süreçtir (Bozkurt ve Genç Kumtepe, 2014). Dinamikler, oyunlaştırma tasarımını oluşturan temel bileşenleri (duygular, kısıtlılık, öyküleme vb.), mekanizmalar, meydan okuma, şans faktörü, geri bildirim gibi eylemleri tanımlayan unsurlardır (Güler, 2015). Bileşenler ise avatar, rozetler, lider tahtaları, seviyeler, puanlar gibi dinamik ve mekanizmaların temsil olarak gösterimidir (Zichermann ve Cunningham, 2011). Eğitsel bağlamda oyunlaştırma ise öğrenenlerin davranışlarını biçimlendirmek için oyun benzeri kural sistemlerinin, oyuncu deneyimlerinin ve rollerin kullanılması olarak tanımlanmıştır (Lee ve Hammer, 2011). Oyunlaştırma motivasyonu artırma (Arkün-Kocadere ve Çağlar, 2015; Su ve Cheng, 2015; Yıldırım ve Demir, 2016) eğlenceyle öğrenmeyi sağlama (Muntean, 2011), başarıyı artırma (Su ve Cheng, 2015) aktif katılım sağlama (Di Bitonto, Corriero, Pesare, Rossano ve Roselli, 2014) gibi özellikleri ile öğrenme sürecini desteklemektedir. Katılım ve eğlenceyi artırma potansiyelinden dolayı oyunlaştırma eğitimi dönüştürmede alternatif bir yol olarak görülmektedir (Muntean, 2011). Oyunlaştırma öğrencileri öğrenmeye motive edebilir ve sıkıcı olan görevlerden zevk almasını sağlayabilir (Hanus ve Fox, 2015). Nitekim Matsumoto (2016) tarafından yapılan araştırmada da oyunlaştırmanın tersyüz sınıf modeline destek sağlayacağı ifade edilmektedir.

Tersyüz sınıf modelinde süreç öğretmenin planlamasına göre farklılık gösterebilmektedir. Öğretmenler sınıf dışındaki zamana yönelik farklı materyaller, araçlar ve ortamlar kullanabilmekte sınıf içindeki zamanda ise farklı uygulamalar ve etkinlikler yapabilmektedir. Uygulama süreci farklılık gösteren tersyüz sınıf modelinin temelinde yer alan paradigma sınıf dışında teorik bilgilerinin öğrenilmesi, sınıfta aktif öğrenme etkinliklerinin gerçekleştirilmesidir. Bu bağlamda sürecin öğrenciler için daha motive edici olması öğretmenler tarafından sürecin nasıl planlandığına bağlıdır. Sınıf içindeki ders zamanında öğrencilerin sürece dahil olabilmesi, motivasyonlarının sağlanabilmesi için öğretmen rehberliğinde uygulanan teknikler ve gerçekleştirilen etkinlikler önem kazanmaktadır. Tersyüz sınıf modelinin bu parametreler dikkate alınarak uygulanması daha etkili öğrenme süreçleri açısından önemlidir. Bu amaç doğrultusunda son zamanlarda eğitimde kullanılan oyunlaştırma tekniği tersyüz sınıf modelinde hem ders öncesinde sınıf dışındaki zamanda hem de sınıf içindeki zamanda öğretmen tarafından kullanılacak tekniklerden bir tanesi olabilir. Bu kapsamda tersyüz sınıf modelinde oyunlaştırma tekniklerinin kullanılmasının sürecin öğrenciler açısından daha etkili olmasını sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada tersyüz sınıf modelinin uygulandığı öğrenme sürecinde ders saatinde gerçekleştirilen etkinliklerde oyunlaştırma tekniği kullanılmış ve öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeline yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmada açıklayıcı karma desen uygulanmıştır. Karma desen nitel ve nicel araştırma tekniklerinin, yöntemlerinin ve yaklaşımlarının harmanlanarak veya birleştirilerek kullanılmasını içermektedir (Johnson ve Christensen, 2008). Karma yöntemde nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanılması araştırma problem ve sorularının bu yöntemlerin ayrı kullanılmasından daha iyi anlaşılmasını sağlar (Creswell, 2008). Açıklayıcı karma desen ise önce nicel verilerin toplanıp analiz edildiği sonra bu verileri tanımlamak için nitel verilerin toplandığı bir karma desen modelidir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008; Creswell, 2008). Bu çalışma kapsamında elde edilen nicel verilere yönelik daha ayrıntılı bilgi edinmek amaçlandığı için açıklayıcı karma desen modeli tercih edilmiştir. Öğrencilerin ankete verdikleri cevaplar doğrultusunda tersyüz sınıf modelinin hangi özelliklerinin böyle düşüncelerini sağladığının daha açık bir şekilde belirlenmesi için nicel verilerden sonra süreç sonrasında yapılan görüşmeler ile nitel veriler de toplanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Ahi Evran Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü Okul Öncesi Eğitimi Anabilim dalında 1. sınıfta öğrenim gören 47 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklem yöntemi olarak uygun örneklem yöntemi kullanılmıştır. Uygun örneklem yöntemi örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesidir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). Derslere düzenli olarak devam etmeyen 3 kişi çalışma kapsamı dışında bırakılarak veri analizi 34 (%77), kadın 10 (23) erkek olmak üzere toplam 44 öğretmen adayı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler ise çalışma grubunu oluşturan öğretmen adayları arasından gönüllü olan 18 kişi ile yürütülmüştür.

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen anket ve görüşme formu kullanılmıştır. Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeline yönelik öğrenci görüşlerini belirlemek için geliştirilen anket ve görüşme formunun pilot uygulaması tersyüz sınıf modelinde oyunlaştırma tecrübe eden başka bir grup olmadığı için yapılamamıştır. Veri toplama aracı olarak geliştirilen anket için öncelikle Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde uzman olan 4 kişinin görüşleri alınmıştır. Alınan görüşler doğrultusunda bazı maddeler anketten çıkarılmış bazı maddelerde ise anlaşılabilirliğin artırılması için düzenlemeler yapılmıştır. Son hali 10 maddeden oluşan anket 5'li derecelendirme türündedir. Derecelendirme seçenekleri Kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum şeklindedir. Anket maddelerinin ortalama değerinin analizinde 1 ile 1.80 arası kesinlikle katılmıyorum, 1.81 ile 2.60 arası katılmıyorum, 2.61 ile 3.40 arası kararsızım, 3.41 ile 4.20 arası katılıyorum, 4.21 ile 5.00 arası kesinlikle katılıyorum olarak sınıflandırılmıştır.

Görüşme formuna yönelik olarak da Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde uzman olan 4 kişinin görüşleri alınarak düzenlemeler yapılmıştır. Böylece görüşme formunun amaca hizmet edip etmediği değerlendirilmiştir. Yapılandırılmış görüşme formunun son hali açık uçlu 4 sorudan oluşmaktadır. Bu sorular ile öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeline ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Görüşme formunda yer alan açık uçlu sorular aşağıda belirtilmiştir:

1. Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli uygulamasını 5 puan üzerinden değerlendirecek olsanız kaç puan verirsiniz? Neden?
2. Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli uygulamasının olumlu yönleri nelerdir? Açıklayınız.
3. Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli uygulamasının olumsuz yönleri nelerdir? Açıklayınız.
4. Varsa eklemek istediğiniz görüş ve önerilerinizi belirtiniz.

Uygulama süreci

Uygulama kapsamında çalışma grubunu oluşturan öğrenciler tersyüz sınıf modelinde oyunlaştırmanın kullanıldığı Bilgisayar II dersine katılmıştır. Öğrenciler haftalık ders konularına yönelik hazırlanan

sunumlar aracılığıyla dersin teorik kısmını dersin öncesinde ve sınıf dışındaki zamanda öğrenmişlerdir. Sınıf içindeki zamanda ise dersin hocası tarafından dersin teorik kısmına yönelik kısa özetlemeler yapılmış, öğrencilerin akıllarına takılan sorular cevaplandırılmış ve konuya yönelik tartışmalar gerçekleştirilmiştir. Sınıf içindeki zamanda ayrıca oyunlaştırma etkinlikleri kullanılmıştır. Oyunlaştırma etkinliği için bir Google aracı olan Kahoot uygulamasından yararlanılmıştır. Ders sonunda yapılan Kahoot testleriyle öğrencilerin rekabetçi bir ortamda sorulara yanıt vermesi sağlanmıştır. Ayrıca ders sonunda en yüksek puan alan öğrenciler sınıf ortamında ve öğrencilerin üye oldukları sosyal ağ grubunda ilan edilmiştir. Oyunlaştırmanın rozet ve ödül bileşenleri bu şekilde kullanılmıştır. Uygulama süreci sonunda öğrencilerin tamamına anket uygulanmış gönüllü olan 18 kişi ile ise görüşmeler yapılmıştır. 10 maddeden oluşan anketin cevaplandırılma süresi yaklaşık olarak 8 dakikadır. Görüşmelerin süresi ise 8-10 dakika arasında değişmektedir.

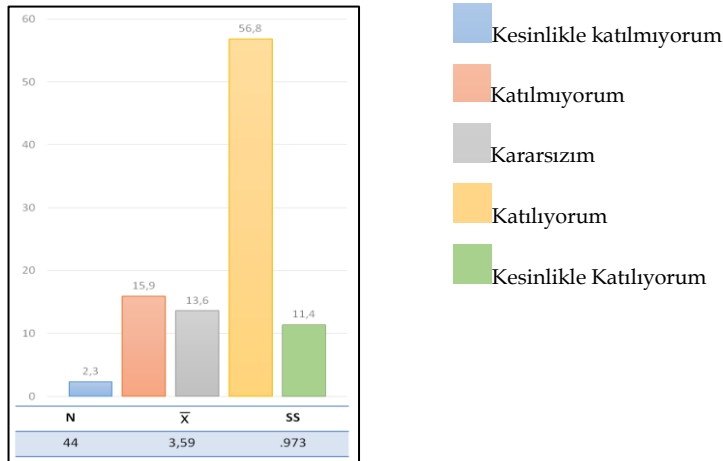
Verilerin Analizi

Verilerin analizi sürecinde nicel verilerin analizinde betimsel istatistikler nitel verilerin analizinde ise betimsel analizlerden yararlanılmıştır.

BULGULAR

Öğrenmeye Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

“Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli öğrenmeye yardımcı oldu” ifadesine ilişkin veriler Şekil 1’de verilmiştir:



Şekil 1. Oyunlaştırılmış Tersyüz Sınıf Modelinin Öğrenmeye Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

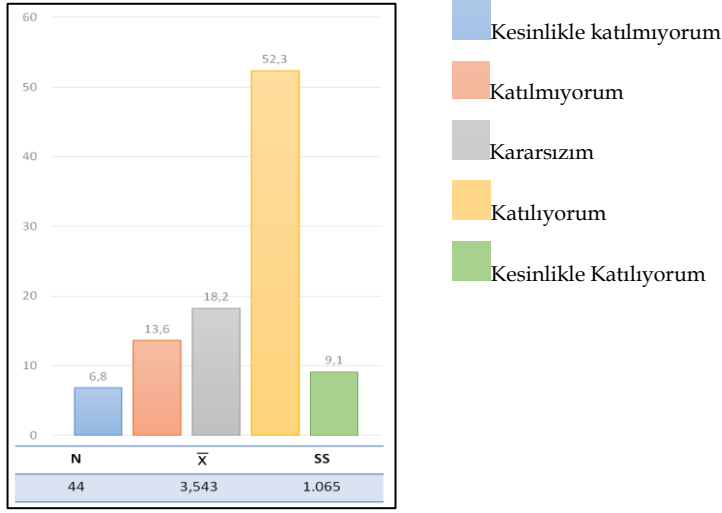
Şekil 1 incelendiğinde öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin öğrenmelerine yardımcı olduğunu düşündükleri ($X=3.59$) görülmektedir. Öğrencilerin %68,2’si (%56,8 katılıyorum, %11,4 kesinlikle katılıyorum) bu görüşte olduklarını belirtmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde de benzer bulgulara ulaşılmıştır. Öğrenciler tersyüz sınıf modelinde oyunlaştırma kullanımının derse hazırlıklı gelerek daha iyi öğrenmelerini sağladığını, sınıftaki zamanın daha etkili öğrenmeler için kullanıldığını ifade etmişlerdir. Bu şekilde düşünen bazı öğrencilerin görüşleri aşağıda sunulmuştur:

K2: “Çünkü önceden derse hazırlanıp sınıfta tekrar konu anlatıldığında daha iyi anlaşılabilir... Derse önceden hazırlanma dersi daha iyi anlamamızı sağlıyor...”

K13: “...Ders sürecinde, öğrencinin de bilgisi olduğu için öğretmen-öğrenci karşılıklı tartışarak konuyu daha iyi kavrar diye düşünüyorum...”

Derse Katılıma İlişkin Öğrenci Görüşleri

“Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli derse daha aktif katılmamı sağladı” ifadesine ilişkin veriler Şekil 2’de verilmiştir:



Şekil 2. Oyunlaştırılmış Tersyüz Sınıf Modelinin Derse Katılma Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Şekil 2 incelendiğinde öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin derse daha aktif katılmayı sağladığını düşündükleri ($X=3.54$) görülmektedir. Öğrencilerin %61,4'ü (%52,3 katılıyorum, %9,1 kesinlikle katılıyorum) bu görüşte olduklarını belirtmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda da öğrencilerin bu uygulamanın derse aktif katılımı sağladığı görüşüne sahip oldukları anlaşılmıştır. Öğrenciler sınıf içindeki tartışmaların görüşlerini ifade etmelerini sağlayarak aktif katılımı desteklediğini ifade etmişlerdir. Ayrıca özellikle oyunlaştırma uygulamasının sınıf içi rekabeti artırarak daha aktif ve istekli olmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Öğrenci görüşlerinden bazı örnekler aşağıda sunulmuştur:

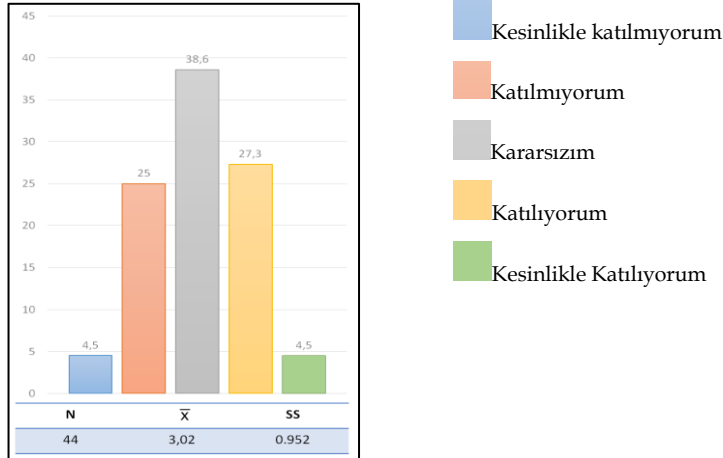
K14: “Çünkü öğrencilerin derse daha aktif katılımını sağlıyor ve karşılıklı konuşarak, tartışarak, görüş bildirerek doğru cevabı bulmayı sağlıyor. Yani öğrencilerin ders hakkındaki görüşlerini ifade etmelerini, yanlışlarını görmelerini sağlıyor.”

K12: “...az da olsa dersi monotonluktan kurtardı ve sunumlarla daha hareketli hale geldi. Kahoot uygulaması sayesinde dersler rekabet içinde geçiyor ve bu da derse katılımı artırıyor”

K18: “Oyunla eğitim daha çok aktif hale getirilmeli bence mesela Kahoot uygulaması gibi uygulamalara biraz daha yer verilebilir. Çünkü oyunlaştırılmış eğitimde öğrenciler daha aktif ve daha istekli oluyorlar.”

Ders Endişesine İlişkin Öğrenci Görüşleri

“Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli derse karşı olan endişelerimi azalttı” ifadesine ilişkin veriler Şekil 3’de verilmiştir:



Şekil 3. Oyunlaştırılmış Tersyüz Sınıf Modelinin Ders Endişesine Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

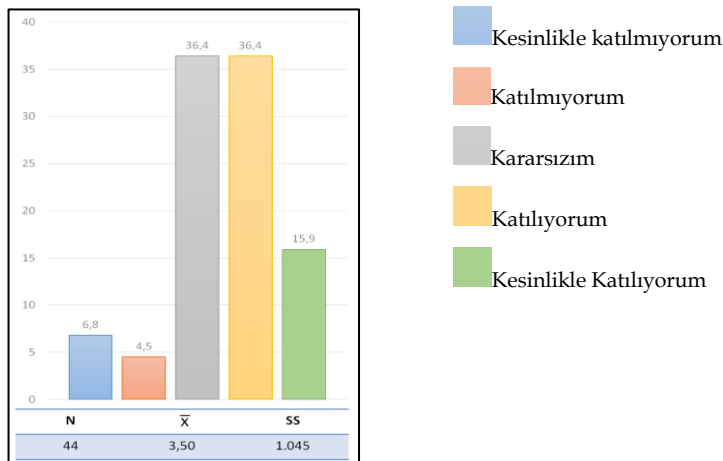
Şekil 3 incelendiğinde öğrencilerin tersyüz sınıf modelinde oyunlaştırma kullanımının derse karşı endişelerini azalttığı konusunda kararsız oldukları ($X=3.02$) görülmektedir. Öğrencilerin % 38,6'sı bu görüşte olduklarını belirtmiştir. Görüşme sonuçlarında da benzer bulgulara ulaşılmıştır. Öğrenciler bu yöntemin her öğrenci için uygun olamayacağını belirterek yöntemi genel olarak beğenmelerine rağmen öğrenme konusunda güçlük yaşanabileceğini düşünmektedirler. Öğrenci görüşlerinden bazı örnekler aşağıda sunulmuştur:

K2: "Herkesin kişilik farkı olduğu için daha farklı yöntem ile anlayabilir bu yöntemde öğrenemeyebilirler. Önceden hazırlanıldığı için konuyu anlamayan bir öğrenci derse karşı ilgisi daha da azalabilir. Sınıfa gelmediğinde öğrenci geçmiş haftanın konusunu anlamakta güçlük çekebilir."

K2: "Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf uygulaması bir öğrenci için sınıf etkileşimi konuyu anlama ve rekabet ortamı kurmasıyla güzel bir teknik ama kişiye göre öğrenme durumu farklı olduğu için herkese uygun olmayabilir."

Ders İlgisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

"Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli derse karşı olan ilgimi arttırdı" ifadesine ilişkin veriler Şekil 4'de verilmiştir:



Şekil 4. Oyunlaştırılmış Tersyüz Sınıf Modelinin Ders İlgisine Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Şekil 4 incelendiğinde öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin derse yönelik ilgiyi arttırdığını düşündükleri ($X=3.50$, %53,3) görülmektedir. Öğrencilerin %53,3'ü (%36,4 katılıyorum,

%15,9 kesinlikle katılıyorum) bu görüşte olduklarını belirtmiştir. Öğrenciler görüşmeler sonucunda bu uygulama ile sıkılmadan, eğlenerek öğrenebileceklerini ve derse karşı olan ilgilerini arttırabileceğini ifade etmiştir. Bu şekilde düşünen bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki sunulmuştur:

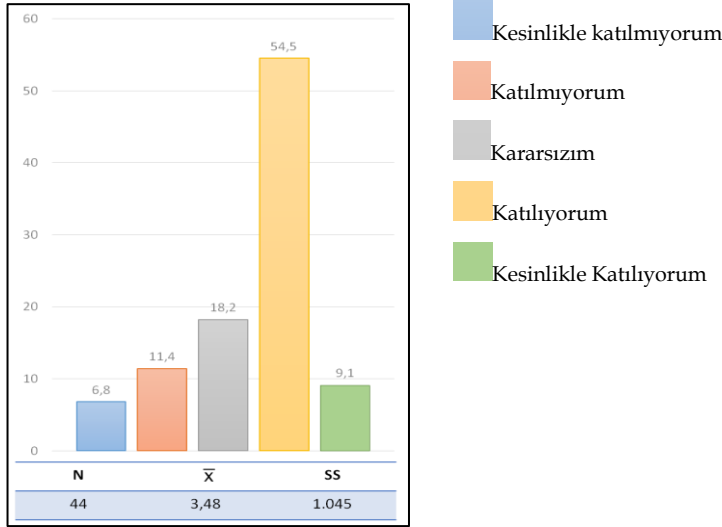
K4: “Derse olan ilgimi arttırdı, motivasyonum yükseldi, derste sıkılmıyorum, daha çok anlıyorum.”

K6: “Öğrencinin derse olan ilgisinin artacağını ve eğlenirken öğrenebileceğini düşünüyorum.”

K17: “Derse ilgimizi attırdı ve dersten sıkılmıyoruz”

Etkileşime İlişkin Öğrenci Görüşleri

“Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli derste arkadaşlarımla olan etkileşimimi arttırdı” ifadesine ilişkin veriler Şekil 5’de verilmiştir:



Şekil 5. Oyunlaştırılmış Tersyüz Sınıf Modelinin Etkileşime Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Şekil 5 incelendiğinde öğrencilerin tersyüz sınıf modelinde oyunlaştırma kullanımının arkadaşlarla etkileşimi arttırdığını düşündükleri ($\bar{X}=3,48$, %63,8) görülmektedir. Öğrencilerin %63,8’i (%54,5 katılıyorum, %9,1 kesinlikle katılıyorum) bu görüşte olduklarını belirtmiştir. Öğrenciler görüşmelerde bu uygulamanın daha samimi bir ders ortamı oluşturarak arkadaşları ile iletişimi ve etkileşimi arttırdığını belirtmişlerdir. Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin etkileşim arttırdığına yönelik öğrenci görüşlerinden bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

K12: “Sınıftaki öğrencilerin birbiri ve öğretmen ile daha çok iletişime geçmesini sağladı...”

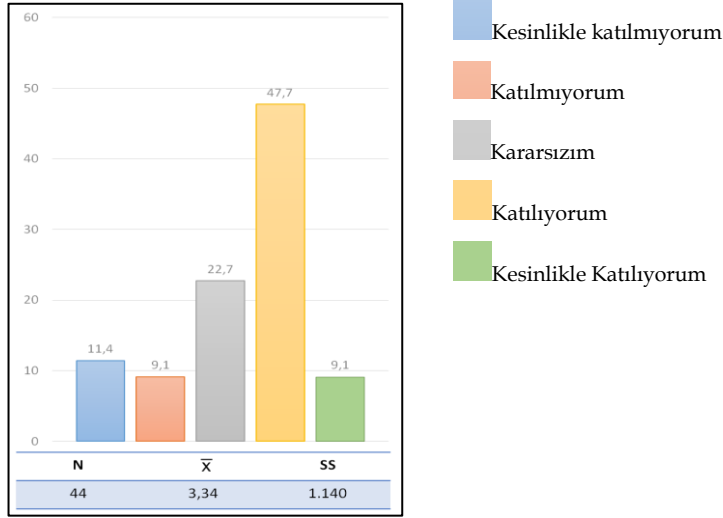
K13: “...Öğrenciye uygulamalarda yaşlılarıyla aktif olarak çalışmasına olanak sağlar.”

K15: “Öğrenci etkileşimini artırarak daha samimi bir ders ortamı olmasını sağladı.”

K16: “arkadaşlarımla etkileşimi artırdı...”

K3: “öğrenci öğretmen arası iletişimi arkadaşlar arası iletişimi kolaylaştırdı.”

“Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli derste öğretim elemanı ile olan etkileşimimi arttırdı” ifadesine ilişkin veriler Şekil 6’da verilmiştir:



Şekil 6. Oyunlaştırılmış Tersyüz Sınıf Modelinin Etkileşime Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşler

Şekil 6 incelendiğinde öğrencilerin tersyüz sınıf modelinde oyunlaştırma kullanımının öğretim elemanı ile olan etkileşimi arttırdığını düşündükleri ($X=3.34$) görülmektedir. Öğrencilerin %56,8'i (%47,7 katılıyorum, %9,1 kesinlikle katılıyorum) bu görüşte olduklarını belirtmiştir. Görüşmeler sonucunda öğrenciler önceden hazırlıklı gelmelerinin sağladığı ön bilgi sayesinde öğretmenle rahat iletişim ve etkileşim kurabildikleri, düşüncelerini rahat ifade edebildikleri sosyal bir öğrenme ortamı sağladığını ifade etmişlerdir. Bu bulguya yönelik öğrenci görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

K12: "Sınıftaki öğrencilerin birbiri ve öğretmen ile daha çok iletişime geçmesini sağladı..."

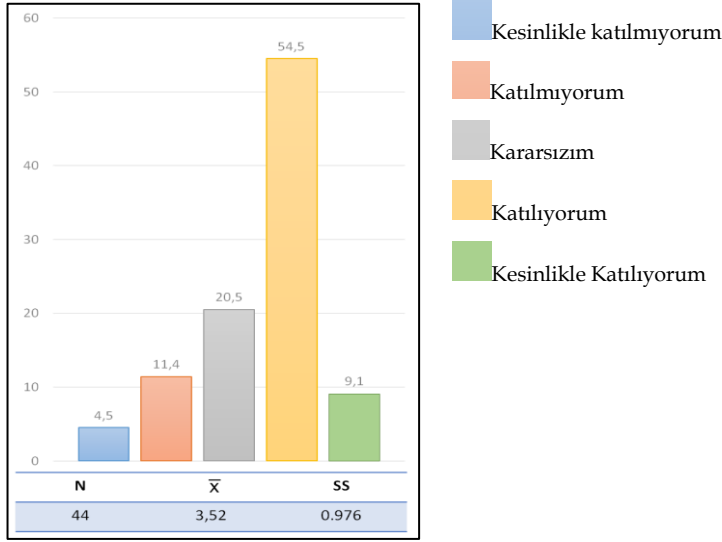
K3: "Öğrenci öğretmen arası iletişimi arkadaşlar arası iletişimi kolaylaştırdı."

K2: "Sınıf ile etkileşimi kolaylaştırıyor. Önceden hazırlandığımız için sınıfta daha rahat yorum yapmamızı sağlıyor."

K7: "Öğrencinin bilgilerini veya düşüncelerini daha rahat söylediği sosyal bir öğrenme ortamı sunuyor."

Eğlenerek Öğrenmeye İlişkin Öğrenci Görüşleri

"Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli dersi daha eğlenceli hale getirdi" ifadesine ilişkin veriler Şekil 7'de verilmiştir:



Şekil 7. Tersyüz Sınıf Modelinde Oyunlaştırma Kullanımının Eğlenerek Öğrenmeye Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Şekil 7 incelendiğinde öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin dersi daha eğlenceli hale getirdiğini düşündükleri ($\bar{X}=3.52$) görülmektedir. Öğrencilerin %63,6'sı (%54,5 katılıyorum, %9,1 kesinlikle katılıyorum) bu görüşte olduklarını belirtmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrenciler oyunlaştırılmış tersyüz sınıf uygulamasının dersi daha eğlenceli hale getirdiğini ve eğlenirken öğrenmelerini sağladığını ifade etmişlerdir. Öğrenci görüşlerinden bazı örnekler aşağıda belirtilmiştir:

K6: "Öğrencinin derse olan ilgisinin artacağını ve eğlenirken öğrenebileceğini düşünüyorum."

K5: "Derse aktif katılımı sağladı dersi daha eğlenceli eğlenirken öğrenmeli bir hale getirdi"

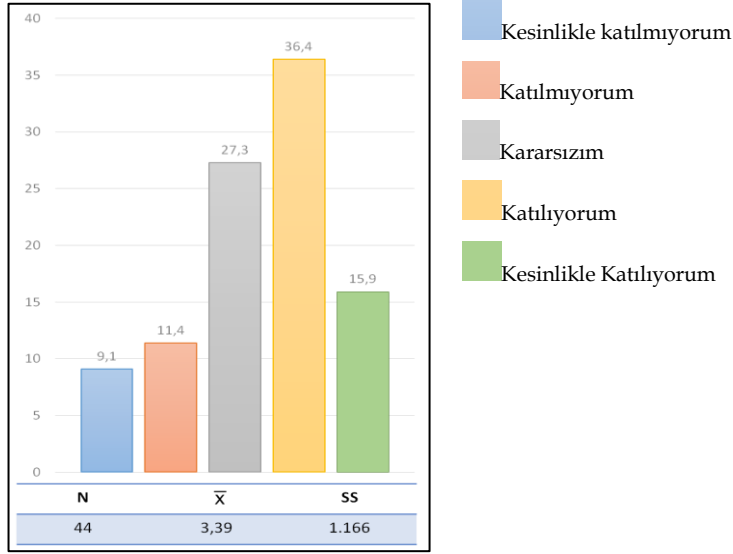
K14: "Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinde oyunlaştırma kısmında öğrenciler yaratıcı zekalarını kullanarak dersi daha eğlenceli hale getirebilirler."

K1: "Derste eğlenmemizi sağlıyor, eksik yanlarımızı görüyoruz ve anında cevap alıyoruz."

K4: "Her derse uygulansa sıkılmam herhalde diğer derslere göre daha eğlenceli..."

Diğer Derslerde Kullanılmasına İlişkin Öğrenci Görüşleri

"Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin başka derslerde kullanılmasını isterim" ifadesine ilişkin veriler Şekil 8'de verilmiştir:



Şekil 8. Tersyüz Sınıf Modelinde Oyunlaştırma Kullanımının Diğer Derslerde Kullanılmasına İlişkin Öğrenci Görüşleri

Şekil 8 incelendiğinde öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin başka derslerde kullanılmasını istedikleri ($\bar{X}=3.39$) görülmektedir. Öğrencilerin %52,3'ü (%36,4 katılıyorum, %15,9 kesinlikle katılıyorum) bu görüşte olduklarını belirtmiştir. Öğrenciler yapılan görüşmelerde başka derslerde kullanılmasını istediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler görüşmelerde bu uygulamanın her derste uygulanamayacağını ifade etmişlerdir. Bu bulguya örnek olabilecek öğrenci görüşlerinden birkaçı aşağıda sunulmuştur.

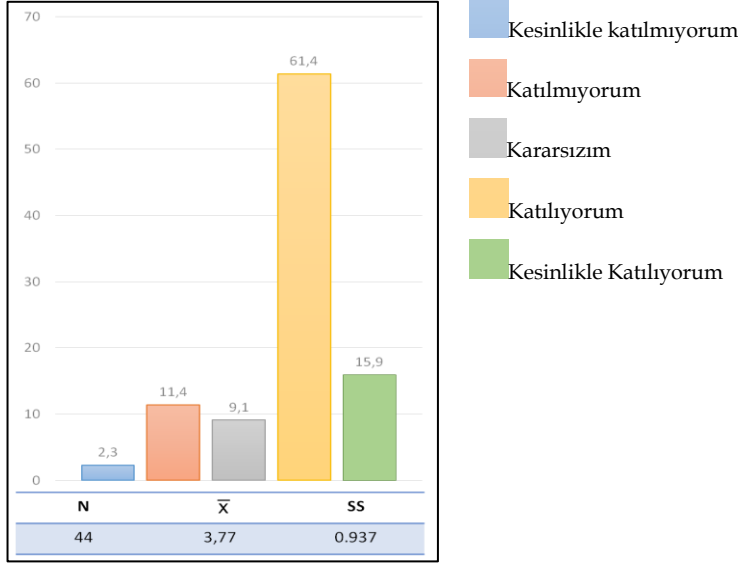
K4: "Her derse uygulansa sıkılmam herhalde diğer derslere göre daha eğlenceli..."

K6: "Tersyüz sınıf modelinin hem bu derste hem de diğer derslerde uygulanmamasını tavsiye ediyorum."

K13: "Ders sürecinde, öğrencinin de bilgisi olduğu için öğretmen-öğrenci karşılıklı tartışarak konuyu daha iyi kavrar diye düşünüyorum... Her ders için uygulamak zordur, zor dersler için öğrencinin evde hazırlık yapmaya çalışması ve hazırlığın sonunda psikolojik olarak öğrenciyi dersten soğutabilir."

Öğrenme Ortamına İlişkin Öğrenci Görüşleri

"Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı sağladı" ifadesine ilişkin veriler Şekil 9'da verilmiştir:



Şekil 9. Tersyüz Sınıf Modelinde Oyunlaştırma Kullanımının Öğrenme Ortamına Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

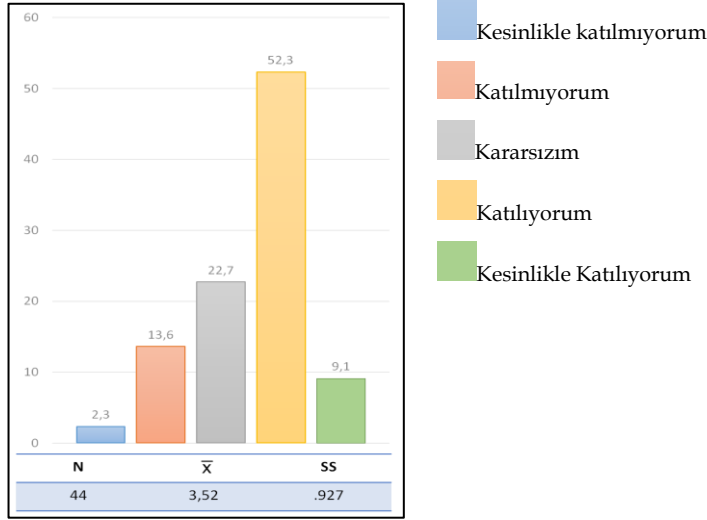
Şekil 9 incelendiğinde öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı sağladığını düşündükleri ($X=3,77$) görülmektedir. Öğrencilerin %77,3'ü (%61,4 katılıyorum, %15,9 kesinlikle katılıyorum) bu görüşte olduklarını belirtmiştir. Görüşmelerde öğrencilerin tersyüz sınıf modelinde oyunlaştırma kullanımının araştırmaya yönlendirerek, derse önceden hazırlanarak ve sınıf içinde tartışarak öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı sağladığını düşündükleri görülmektedir. Öğrencilerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir.

K11: "Derse aktif katılımı sağlandı. Konular anlatılmadan önce bilgi sahibi olmamı sağladı. dersler öğrenci merkezli işlendi."

K8: "Öğrenciyi araştırmaya yönlendiriyor ve daha aktif hale getiriyor...Sistemin öğrencinin aktif olması, öğrenciye sorumluluk vermesi açısından faydalı olduğunu düşünüyorum."

Motivasyona İlişkin Öğrenci Görüşleri

"Oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli kullanımı motivasyonumu arttırdı" ifadesine ilişkin veriler Şekil 10'da verilmiştir:



Şekil 10. Tersyüz Sınıf Modelinde Oyunlaştırma Kullanımının Motivasyona Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Şekil 10 incelendiğinde öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin derse karşı olan motivasyonu arttırdığını düşündükleri ($X=3.52$) görülmektedir. Öğrencilerin %61,4'ü (%52,3 katılıyorum, %9,1 kesinlikle katılıyorum) bu görüşte olduklarını belirtmiştir. Yapılan görüşmelerde de öğrenciler bu modelin motivasyonlarını arttırdığını ifade etmişlerdir. Bu veriler elde edilen nicel verileri destekler niteliktedir. Aşağıda oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin motivasyonu arttırdığına yönelik öğrenci görüşlerine örnekler verilmiştir.

K4: "Derse olan ilgimi arttırdı, motivasyonum yükseldi, derste sıkılmıyorum, daha çok anlıyorum."

K8: "...olumlu yönü bence öğrencilerin belki motivasyonunu arttırır..."

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada tersyüz sınıf modeli uygulama sürecinde sınıf içinde yapılan etkinliklerin nasıl çeşitlendirilebileceği düşüncesinden hareketle sınıf içindeki zamanda oyunlaştırma etkinliği gerçekleştirilmiş, öğrencilerin derse aktif katılımları oyunlaştırma ile sağlanmıştır. Çalışma kapsamında öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeline yönelik görüşleri incelenmiştir. Literatürde tersyüz sınıf modeli ve oyunlaştırmanın birlikte ele alındığı çok az sayıda çalışma bulunmaktadır (Hagood ve Norman, 2015; Matsumoto, 2016; Zhamanov ve Sakhiyeva, 2015). Bu nedenle bu araştırmanın sonuçları tersyüz sınıf modeli ve oyunlaştırmanın ayrı ayrı ele alındığı çalışmaların sonuçları tarafından açıklanmaya çalışılmıştır.

Çalışmada öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin derse hazırlıklı gelerek öğrenmelerine yardımcı olduğu düşüncesine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Tersyüz sınıf modelinin temelindeki olgu öğrencilerin dersin teorik kısmını bilerek derse gelmelerini sağlamaktır. Nitekim ders öncesinde edilen bu bilgiler dersin daha etkili öğrenilmesini sağlayacaktır. Tersyüz sınıf modeli ile ilgili yapılan çalışmalarda öğrenciler konuya önceden hazırlık yapma olanağı sunduğunu (Görü-Doğan, 2015) ve önbilgiye sahip oldukları için derslerin daha verimli hale geldiğini (Sever, 2014) ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar araştırma sonucunu destekler niteliktedir. Oyunlaştırma ile ilgili yapılan çalışma örneklerinde bu sonuca yönelik bir bulguya rastlanmamıştır.

Çalışmanın diğer bir sonucu öğrencilerin özellikle oyunlaştırmanın sınıf içi rekabeti arttırarak derse daha aktif katılmalarını sağladığı sonucudur. Tersyüz sınıf modelinin derse aktif katılım sağladığı sonucuna ulaşılan çalışmalar bu sonucu destekler niteliktedir (Alsancak-Sırakaya 2015; Enfield, 2012; Hung, 2015; Hurley, 2014). Ancak bu sonuçta öğrenciler tersyüz sınıf modelinden daha çok

oyunlaştırma etkinliklerinin yarattığı rekabet ortamına vurgu yapmaktadır. Öğrenciler oluşan bu rekabet ortamının derslere aktif katılımı sağladığını belirtmişlerdir. Bu görüş öğrencilerin rekabetin başarılarını arttığını ifade ettikleri Yıldırım ve Demir'in (2016) çalışma sonucu ile benzerlik göstermektedir. Diğer taraftan rekabet oyunlaştırma çalışmalarında hem olumlu hem olumsuz bir özellik olarak göze çarpmaktadır (Arkün-Kocadere ve Çağlar, 2015; Yıldırım ve Demir, 2016). Bazı öğrenenler için rekabet öğrenme ortamından uzaklaşmaya neden olabilir (Hanus ve Fox, 2015). Bu açıdan ele alındığında öğrenme ortamlarında rekabet ve işbirliğinin birlikte kullanılması (Li, Dong, Untch ve Chasteen, 2013) daha olumlu sonuçlar doğurabilir. Simões, Redondo ve Vilas (2013) da rekabet ve işbirliği gibi yapılarla oyunlaştırılmış ortamdaki sosyal yapının desteklendiğini ifade etmektedir.

Öğrenciler oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin kullanımının derse karşı olan endişelerinin azalmasını sağlama konusunda kararsızdırlar. Öğrenciler yöntemin her öğrenci için uygun olamayacağını belirterek yöntemi genel olarak beğenmelerine rağmen öğrenme konusunda güçlük yaşanabileceğini düşünmektedirler. Nitekim alanyazında da tersyüz sınıf modelinde kendini öğrenmeye motive edemeyen öğrenciler için öğrenme sürecinin zor olması modelin olumsuz bir yanı olarak ifade edilmektedir (Krueger, 2012). Yapılan bir çalışmada öğrencilerin yeni bir yöntem olması ve kendilerine fazladan yük getirmesi, ders öncesinde çalışma gerekliliklerinin olması gibi endişeler nedeniyle tersyüz sınıf modeline karşı önyargılı yaklaşıtları sonucuna ulaşılmıştır (Alsancak-Sırakaya, 2015). Turan ve Göktaş (2015) tarafından yapılan benzer bir çalışmada da öğrenciler tersyüz sınıf modelinin çok zaman gerektirmesinin bir dezavantaj olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bulgular öğrencilerin görüşleri ile paralellik göstermektedir. Evde hazırlanarak derse gelme ve ders esnasında aktif rol alma öğrencilerin modele karşı temkinli yaklaşıtlarına neden olmuş olabilir. Diğer taraftan oyunlaştırma ortamında var olan rekabet unsuru öğrencileri olumsuz etkileyerek derse karşı endişe duymalarına neden olmuş olabilir. Nitekim alanyazında da oyunlaştırma ortamındaki rekabet nedeniyle endişe yaşayabilecek bireyler olabileceği ifade edilmiştir (Fiş-Erümit ve Karakuş, 2015). Bu nedenlerden dolayı öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf uygulamasının derse karşı olan endişelerini azaltması konusunda kararsız oldukları söylenebilir.

Öğrenciler bu uygulama ile sıkılmadan, eğlenerek öğrenebileceklerini ve uygulamanın derse karşı olan ilgilerini arttırabileceğini düşünmektedir. Öğrencilerin bu görüşe sahip olmasında oyunlaştırma kullanımının önemli bir etkisi olduğu düşünülmektedir. Oyunlaştırma tersyüz sınıf ortamındaki aktif katılıma ek olarak eğlenceli bir ortam oluşmasını da sağlamıştır. Öğrenciler için bu rekabet ortamı dersi daha ilgi çekici hale getirmiş olabilir. Literatürde oyunlaştırma eğlenceyi artırma (Muntean, 2011) ve sıkıcı olan görevlerden zevk almayı sağlama (Hanus ve Fox, 2015) potansiyelinden dolayı eğitimde kullanılacak bir yol olarak ifade edilmektedir. Oyunlaştırmaya yönelik öğrenci görüşlerinin incelendiği çalışmalarda da öğrenciler bu süreçte yer almaktan mutlu olduklarını, zevk aldıklarını, ilgilerinin arttığını (Yıldırım ve Demir, 2016) ve süreci memnuniyet verici bulduklarını (Barata, Gama, Jorge ve Gonçalves, 2013) ifade etmişlerdir. Arkün-Kocadere ve Çağlar (2015) tarafından yapılan çalışmada da öğrenciler oyunlaştırmının eğlenceli olduğunu ifade etmişlerdir. Oyunlaştırmaya yönelik yapılan bu tanımlamalar ve var olan araştırmaların sonuçları çalışmanın sonucunu desteklemektedir. Diğer taraftan tersyüz sınıf modelinin uygulandığı çalışmalarda da öğrencilerin eğlenceli bir öğrenme gerçekleştirdiklerini (Touchton, 2015) ve daha iyi hissettiklerini (Findlay-Thompson ve Mombourquette; 2014) ifade etmeleri bu sonucu destekleyici niteliktedir.

Öğrenciler oyunlaştırılmış tersyüz sınıf uygulamasının daha samimi ve daha rahat bir sosyal öğrenme ortamı sunarak hem arkadaşları ile hem öğretmen ile olan etkileşimi arttığı düşüncesine sahiptirler. Öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci arasındaki etkileşimi arttırması tersyüz sınıf modelinin başlıca özellikleri arasında sayılmaktadır (Bergmann ve Sams, 2012; Halili ve Zainuddin, 2015; Rutkowski ve Moscinska, 2013). Oyunlaştırma açısından bakıldığında da oyunlaştırma, öğrenenlerin diğer kullanıcılar ile etkileşime geçmesini sağlamaktadır (Glover, 2013). Yıldırım ve Demir (2016) tarafından yapılan, oyunlaştırmaya karşı öğrenci görüşlerinin incelendiği çalışmada öğrenciler oyunlaştırmının arkadaşları ile aralarındaki iletişimi arttırdığını belirtmişlerdir. Hem tersyüz sınıf hem oyunlaştırma ile ilgili yapılan bu tanımlama ve çalışma sonuçları araştırma sonucunu desteklemektedir.

Çalışmanın sonuçlarından bir diğeri öğrencilerin oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin diğer derslerde kullanılmasını istediğidir. Alanyazında tersyüz sınıf modelinin uygulandığı çalışmalarda benzer sonuçlara ulaşılmış, öğrenciler diğer derslerde uygulanabilecek bir model olduğunu ifade etmişlerdir (Alsancak-Sırakaya, 2015; Findlay-Thompson ve Mombourquette, 2014; Frydenberg, 2013; Pierce ve Fox, 2012). Ayrıca bazı öğrenciler dersin özelliğine göre uygulanabilirliğinin zor olabileceğini ifade etmişlerdir.

Öğrenciler oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin motivasyonu arttırdığı düşüncesine sahiptirler. Sınıf içindeki zamanda öğrencilerin daha aktif rol alması, etkileşimin fazla olması ve oyunlaştırma ile daha eğlenceli bir öğrenme ortamının oluşturulması öğrencilerin motivasyonunun artmasını sağlamış olabilir. Alanyazında tersyüz sınıf modeli ile ilgili var olan çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmış, modelin motivasyonu olumlu etkilediği bulunmuştur (Alsancak Sırakaya, 2015; Chao, Chen, ve Chuang 2015; Davies, Dean ve Ball, 2013; Turan, 2015). Benzer şekilde oyunlaştırmaya yönelik yapılan çalışmalarda da öğrencilerin motivasyonlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır (Arkün-Kocadere ve Çağlar, 2015; Hanus ve Fox, 2015; Su ve Cheng, 2015; Yıldırım ve Demir, 2016). Hem tersyüz sınıf modeli hem de oyunlaştırma ile ilgili çalışmaların sonuçları bu çalışmada elde edilen oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin motivasyonu arttırdığı sonucunu desteklemektedir.

Araştırma sonuçlarını özetlemek gerekirse oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeline yönelik öğrenci görüşlerinin olumlu olduğu söylenebilir. Bu sonuçtan hareketle eğitim ortamlarında benzeri uygulamalar yapılarak olumlu sonuçlar alınabileceğini söylemek mümkündür. Sonuçlar literatür kapsamında incelendiğinde tersyüz sınıf modeli ve oyunlaştırmının ayrı ayrı avantajlarının bu model ile birleştirilebileceği, iki uygulamanın avantajlarının birlikte kullanılması ile daha etkili öğrenme süreçlerinin hazırlanabileceği düşünülmektedir.

ÖNERİLER

Çalışma kapsamında oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli sadece bir grupta uygulanmış ve öğrencilerin görüşleri alınmıştır. İlerde yapılacak çalışmalarda deneysel araştırmalar ile oyunlaştırmının kullanıldığı ve kullanılmadığı tersyüz sınıf modelinin etkisi karşılaştırmalı olarak incelenebilir.

Bu çalışmada oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modeli yükseköğretimde uygulanmıştır. Yapılacak çalışmalarda farklı eğitim düzeylerinde ve farklı örneklem gruplarında uygulamalar gerçekleştirilebilir. Bu sonuçların çeşitlendirilebilmesi açısından önem taşımaktadır.

İleride yapılacak olan çalışmalarda ders öncesinde, teorik kısmın öğrenciler tarafından öğrenildiği süreçte de oyunlaştırma etkinlikleri uygulanabilir ve bu etkinliklerin etkisi incelenebilir. Ayrıca çalışmada oyunlaştırma etkinlikleri Kahoot uygulaması ile gerçekleştirilmiştir. Farklı uygulama ve yazılımlar kullanılarak farklı oyunlaştırma etkinliklerinin gerçekleştirildiği çalışmalar yapılabilir.

Çalışmanın Sınırlılıklar

Çalışmanın sonuçları sadece bu çalışma kapsamında ele alınan grup olan Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümündeki 44 öğrenci ile sınırlıdır.

Daha önce tersyüz sınıf modeli uygulanan bir grup olmadığı için veri toplama araçlarının hazırlanması sürecinde pilot çalışma yürütülemediği olması çalışmanın sınırlılıklarındandır.

KAYNAKLAR

- Alsancak-Sırakaya, D. (2015). *Tersyüz sınıf modelinin akademik başarı, öz-yönetimli öğrenme hazırbulunuşluğu ve motivasyon üzerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Arkün-Kocadere, S. A., & Çağlar, Ş. (2015). The design and implementation of a gamified assessment. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 11(3), 85-99.
- Baker, J. (2000). *The "classroom flip": Using web course management tools to become the guide by the side*. 11th International Conference on College Teaching and Learning'nde sunulan bildiri, Jacksonville, FL.

- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2013). *Engaging engineering students with gamification*. 5th International Conference on games and virtual worlds for serious applications'da sunulan bildiri. Bournemouth University, UK.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington: International Society for Technology in Education.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Chao, C., Chen, Y., & Chuang, K. (2015) Exploring students' learning attitude and achievement in flipped learning supported computer aided design curriculum: A study in high school engineering education. *Computer Applications in Engineering Education*, 23(4), 514-526.
- Creswell, J. W. (2008). *Educational research planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. International Pearson Merrill Prentice Hall.
- Davies, R. S., Dean, D. L., & Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Education Technology Research Development*, 61, 563-580.
- Delialioğlu, O., ve Yıldırım, Z. (2008). Design and development of a technology enhanced hybrid instruction based on MOLTA model: Its effectiveness in comparison to traditional instruction. *Computers & Education*, 51, 474-483.
- Deterding, S., Dixon D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From game design elements to game-fulness: Defining "gamification"*. 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments'nda sunulan bildiri, ACM, New York.
- Di Bitonto P., Corriero N., Pesare E., Rossano V., & Roselli T. (2014) Training and learning in e-health using the gamification approach: The trainer interaction. Stephanidis C., Antona M. (eds.) *Universal access in human-computer interaction: Aging and assistive environment*, Lecture Notes in Computer Science, vol 8515. Springer, Cham
- Enfield, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. *Techtrends: Linking Research & Practice To Improve Learning*, 57(6), 14-27.
- Findlay-Thompson, S., & Mombourquette, P. (2014). Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course. *Business Education & Accreditation*, 6(1), 63-72.
- Fiş-Erümit S., & Karakuş, T. (2015). Eğitim ortamlarında yeni bir yaklaşım: Oyunlaştırma. Buket Akkoyunlu, Aytekin İşman ve Ferhan Odabaşı (Ed.). *Eğitim teknolojileri okumaları 2015*. (s. 395-414). TOJET - Sakarya Üniversitesi.
- Flipped Learning Network (2014). The four pillars of F-L-I-P. 18 Mayıs 2015 tarihinde <http://www.flippedlearning.org/domain/46> sayfasından erişilmiştir.
- Frydenberg, M. (2013). Flipping excel. *Information Systems Education Journal*, 11(1), 63-73.
- Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), 12-17.
- Glover, I. (2013). Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications'nda sunulan bildiri. Chesapeake, VA, AACE.
- Görü-Doğan, T. (2015). Sosyal medyanın öğrenme süreçlerinde kullanımı: ters-yüz edilmiş öğrenme yaklaşımına ilişkin öğrenen görüşleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 24-48.
- Güler, E. (2015). Mobil sağlık hizmetlerinde oyunlaştırma, *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 82-101.
- Hagood, T. C., & Norman, N. (February, 2015). *Learning games: how incorporating games can equip faculty as they seek to answer the 'now what?' in Their flipped classrooms*, Higher Education Pedagogy konferansında sunulan bildiri. Virginia Polytechnic Institute and State University. Blacksburg, Virginia.
- Halili, S. H., & Zainuddin, Z. (2015). Flipping the classroom: What we know and what we do not. *The Online Journal of Distance Education and e-Learning (TOJDEL)*, 3(1), 28-35.
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152-161.
- Herreid, C.F., & Schiller, N.A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5).
- Hung, H. (2015). Flipping the classroom for English language learners to foster active learning, *Computer Assisted Language Learning*, 28(1), 81-96.
- Hurley, K. S. (2014). A case study of learner and instructor perceptions of flipped course design and interactive learning environment, *International Journal Social Media and Interactive Learning Environments*, 2(4).
- Johnson, B., & Christensen, L. (2004). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches* (2nd ed.). Needham Heights, MA: Allyn ve Bacon.

- Khan, S. (2011). *Let's use video to reinvent education*. Retrieved date: 10.06.2016, TED http://www.ted.com/talks/salman_khan_let_s_use_video_to_reinvent_education.
- Krueger, J. (2012). *Five reasons against the flipped classroom*. Erişim tarihi: 22 Mayıs 2015, <http://www.stratostar.net/blog/five-reasons-against-the-flipped-classroom#.VV-Nvbmqqko>.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- Lee, J. J. & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2).
- Li, C., Dong, Z., Untch, R. H., & Chasteen, M. (2013). Engaging computer science students through gamification in an online social network based collaborative learning environment. *International Journal of Information and Education Technology*, 3(1), 72-77.
- Matsumoto, T. (2016). The flipped classroom experience of gamified. *Creative Education*, 7, 1475- 1479. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2016.710152>.
- Morin, B., Kecskemety, K. M., Harper, K. A., & Clingan, P. A. (2013, Haziran). *The inverted classroom in a first-year engineering course*. 120th American Society of Engineering Education Annual Conference & Exposition'nda sunulan bildiri, Atlanta, Georgia, United States.
- Muntean, C. I. (2011). Raising engagement in e-learning through gamification. 6th International Conference on virtual learning'nda sunulan bildiri, Romanya. Erişim tarihi: http://icvl.eu/2011/disc/icvl/documente/pdf/met/ICVL_ModelsAndMethodologies_paper42.pdf.
- O'Donovan, S. (2012). *Gamification of the games course*. Echnical Report CS12-04-00, Department of Computer Science, University of Cape Town. Erişim tarihi: 16.05.2016, http://pubs.cs.uct.ac.za/archive/00000771/01/Gamification_of_the_Games_Course.
- Osguthorpe, R. T., & Graham, C. R. (2003). Blended learning systems: definitions and directions. *Quarterly Review of Distance Education*, 4(3), 227-233.
- Pierce, R., & Fox, J. (2012). Vodcasts and active-learning exercises in a "flipped classroom" model of a renal pharmacotherapy module. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(10), 196.
- Rutkowski, J., & Moscinska, K. (2013, Eylül). Self-directed learning and flip teaching: Electric circuit theory case study. *41st SEFI Conference'nda sunulan bildiri*, Leuven, Belgium.
- Sever, G. (2014). Bireysel çağrı keman derslerinde çevrilmiş öğrenme modelinin uygulanması. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 27-42.
- Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345-353.
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation, and task orientation. *Learning Environment Research*, 15, 171-193.
- Su, C. H., & Cheng, C. H. (2015), A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 268-286.
- Touchton, M. (2015). Flipping the classroom and student performance in advanced statistics: Evidence from a quasi-experiment. *Journal of Political Science Education*, 11(1), 28-44.
- Turan, Z.(2015). *Tersyüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi*, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Turan, Z., Göktaş, Y. (2015). Yükseköğretimde yeni bir yaklaşım: Öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemine ilişkin görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 5(2), 156-164.
- Yıldırım, İ., & Demir, S. (2016). Oyunlaştırma temelli "öğretim ilke ve yöntemleri" dersi öğretim programı hakkında öğrenci görüşleri. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 6(11), 85-101.
- Zhamanov, A., & Sakhiyeva, Z. (September, 2015). Implementing flipped classroom and gamification teaching methods into computer networks subject, by using cisco networking academy. International Conference on Electronics Computer and Computation'da sunulan bildiri, Almaty, Kazakhstan.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media Inc.

Student Views on Gamified Flipped Classroom Model

Didem ALSANCAK SIRAKAYA ⁱⁱ

Cultural diversity consists of many factors such as religion, culture and language or consciousness and ethnic-based affiliations. The paradigm of multicultural education is an approach that it is covering all cultural differences and advocating the take place of these differences in education. Multicultural education based on an educational philosophy which provides to live together with cultural differences and equality of opportunity in education is defined as an educational system focused on that all of the components of education and teaching should be constructed according to principles of pluralism. The basic responsibility to teach the concepts such as equality, respect, peace and to provide equal success opportunities to all of the students belongs to teachers. Teachers can achieve the multicultural education when they get information about cultural and ethnic diversity, approach to this information from different cultural and ethnic perspectives and project this information to the learning environments. Teachers' perceptions and attitudes towards multicultural education is directly related to how they carry out the multicultural education and what extent they include cultural diversity in their class to learning process in the frame of students' common values. The knowledge and skills necessary to adapt to cultural differences have to individuals is very important on the developed in positive attitude towards multicultural education. In order to adapt to the cultural diversity of individuals that have the knowledge and skills necessary describes the concept of cultural intelligence. Intercultural differences in alignment to be successful individuals pointing cultural intelligence can create a basic to develop a positive teachers' attitude towards multicultural education. The teachers' awareness about behaviors, values or attitudes affecting the culture of their students and their knowledge about social and cultural context of learning is possible with cultural intelligence. Cultural intelligence is defined as the individual's ability to adjust his/her behaviors according to the requirements of other cultures that the person has been in contact with to communicate effectively with other people from different cultures and the individual's capacity to adapt to different cultures. Cultural intelligence has a structure with four dimensions including metacognition, cognition, motivation and behavior. Focus of cultural intelligence constituted of effective and efficient in providing awareness and ability to succeed individuals in a multicultural environment. So, it is thought that examining between relationships pre-service teachers' attitudes towards multicultural education and cultural intelligence is important. In this context the aim of this research was to investigate the relationships between pre-service teachers' cultural intelligence and their attitude towards multi-cultural education. The study was held with the participation of 283 pre-service teachers' who were enrolled at the Department of Primary Education at the Dicle University, Ziya Gökalp Faculty of Education of during spring term of 2014-2015 academic year. The study data was collected through Cultural Intelligence Scale and Attitude Scale towards Multicultural Education for Pre-service Teachers. The relationships between pre-service teachers' cultural intelligence and their attitude towards multi-cultural education were analyzed by means of Pearson Correlation Coefficient. The determination of common Variance between cultural intelligence and attitude towards multi-cultural education was examined by using structural equation model. Findings demonstrated that there were significant, positive and medium-level relations between attitude towards multi-cultural education and metacognition, motivation and behavior dimensions of cultural intelligence. On the other hand the relationship between attitude towards multi-cultural education and cognition dimension of cultural intelligence is not significant. According to structural equation model, attitude towards multi-cultural education was predicted positively and meaningfully by metacognition, motivation and behavior dimensions of cultural intelligence. In addition to attitude

ⁱⁱKırşehir Ahi Evran University, didemalsancak@ahievran.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1821-5275

towards multi-cultural education was predicted cognition of cultural intelligence through behavior dimensions of cultural intelligence.

Thomas and Inkson (2005) stated that individuals with high cultural intelligence has indicated that they are flexible and capable of understanding a culture, they have knowledge about different cultures, while it is interacting with the culture that they can adapt to develop more appropriate behavior, and show sensitivity to different cultures/sense of respect is try to restructure their attitude. In this context, it can be said that, the research results supported by theoretical framework. Thus, the practice of for developing teachers' cultural intelligence is likely to contribute their attitudes toward multicultural education. In this regard, it is recommended to curriculum development experts the preparation of educational programs include to ethnic, gender and material reflecting the life of cultural groups, events, issues and concepts for development of pre-service teachers' cultural intelligence. In addition to curriculum development experts should pay attention on teacher training programs including and supporting such as dimensions of cross-cultural interaction and cultural openness to learning, increasing willingness to use multiculturalism, cultural differences are seen as a learning resource. However teachers to participate in activities that provide real cultural interaction between the pre-service teachers' learning process for the development of cultural intelligence must be provided. Education faculties should be organized such as study visits and international student exchange programs in order to preservice teachers' interact with different cultures. Such an experience can be said that the teachers have a positive effect on the development of cultural intelligence

Key Words: *Cultural Intelligence, Multicultural education, Attitude toward multicultural education.*



Investigation of the Attitudes towards Environmental Issues and Knowledge Levels of Prospective Teachers

Gökhan UYANIKⁱ

The aim of this study is to investigate the knowledge levels and attitudes towards environmental issues of prospective teachers. The study was conducted at survey model. The sampling consists of 405 teacher candidates who were studying in the spring term of the 2015-2016 academic years at Faculty of Education in Kastamonu University. The 405 participants of study were studying at five different undergraduate programs. These programs were Classroom Teaching, Turkish Teaching, Science Teaching, Pre-school Teaching and Elementary Mathematics Teaching. Environmental Issues Knowledge Test, which was developed by Güven and Attitude Scale towards Environmental Problems, which was developed by Şama were used as data gathering tools. The single way variance analysis (ANOVA) was used for data analysis. According to the findings, there was a significant difference between, who already took the environmental education course (classroom teaching and science teaching prospective teachers), compared to the other prospective teachers not having this course, and in favor of took the environmental education course. It was found that the knowledge level of classroom teaching and science teaching prospective teachers about the environmental issues were higher than the other prospective teachers. Moreover, the prospective teachers, who took Environmental Education course at the university, have more positive attitudes to environment. Upon these conclusions, it is recommended that including the faculties of education at first, all of the undergraduate program of the universities should have Environmental Education course or similar courses in their programs.

Anahtar Kelimeler: Attitude, Environmental education, Environmental issues, Prospective teachers

INTRODUCTION

The ongoing increase on the life standards and the rapid increase in the world's population lead to the overuse of the natural resources. The food and shelter needs of the rising population have brought almond the several environmental problems by increasing the usage of the natural resources. Nowadays, these issues have become a threat for the entire world (Oweini & Hourri, 2006). The throwing of the wastes in an unconscious way is affecting to the environmental factors such as air, ground and water; the wasting the natural sources and the lack of education is deteriorating the process of upset of the natural balance (Seçgin, Yalvaç, & Çetin, 2010). The developments of the industry, science and technology are disturbing the nature-human balance, giving a chance human to interrupt the nature and consequently the ecological balance has been disturbed. With the lack of the ecological balance

ⁱ Kastamonu University, guyanik@kastamonu.edu.tr, ORCID NO: 0000-0002-5653-6475

some kind of environmental issues such as fast soil loss (erosion), the extinction of some animals, desertification, acid rains, famine, poverty, and radioactive pollution have increased. These issues have come to disturb the human life, so the people have started to look for solutions (Erol & Gezer, 2006).

Although a variety of solutions have been suggested for environmental issues, it is very crucial to prevent of these problems before they arise. The most important factor for this purpose is education as accepted by many people (Şimşekli, 2004). The pollutions of air, soil and water, the climate change and greenhouse effect by the rise of carbon dioxide emission, the depleting of the ozone layer by CFC (Clora Flora Carbon) gases, acid rains, the rise of chemical and nuclear waste, toxic waste, the poisoning by the mercurialities and lead and some similar problems are today's vital environmental problems rising in parallel manner by the industrial revolution and population fast rise (Koç & Karatekin, 2013).

In this stage of the environment, the environmental education is very important in order to prevent the negative effects of the environmental problems. Environmental education enables acquiring the required behaviors in order to solve the environmental problems and develop the environmental awareness (Milton, Cleveland & Bennett-Gates, 1995). In this context, the way of teaching the environmental education stands out. After Stockholm Conference in 1972, the international struggle against the environmental problems and the environmental awareness has become international and these have got the legal and quality situation up to the present (Nazlıoğlu, 1991). Within this time process, there have been a lot of conferences and meeting focused on this issue. One of the most discusses and a hot debate of the meeting is to give what kind of an environmental education is to be taught. Particularly after the collaboration of UNESCO and UNEP in 1977's meeting of Intergovernmental Environmental Education Conference in Tbilisi, the purpose, aims, articles and guidelines of the Environmental Education were set. According to the Tbilisi Declaration the purpose of the environmental education is that to teach the individuals knowledge, attitudes, awareness and skills in relation to the environmental problems and make these individuals to participate in the solution process of the environmental issues (Ünal & Dımişki, 1999). Finally, the behavioral changes of the individuals in their awareness, attitudes and values about the nature will contribute to a more livable environment (Joseph, 2009).

Although the environmental education is a thing for all members of the society, Erol & Gezer (2006) argues that the next generations must be the target audience of the environmental issues since they will be getting affected much more form the environmental problems. Consequently, it is essential that the young generation's awareness, knowledge and motivation in the participation of these issues' solution process in order to overcome or fight for the global environmental problems (Baş, 2011; UNESCO, 1977). Especially the expected responsibilities of the graduate people by starting their new life after their graduate education is very important with the help of their experiences, knowledge, attitudes and values in relation the environment (Teksöz, Şahin & Ertepinar, 2010). Thus, by the help of the graduate level environmental courses and by understanding underlying reasons of the environmental problems, the university students could be able to identify the environmental problems with the legal, political and economic mechanism with the environmental issues.

Within the literature review in this subject, there are studies focused on the knowledge levels and the attitudes of the prospective teachers towards to the environment. Aksoy & Karatekin (2011) have determined that the prospective teachers having taken the environmental education courses have scored higher than the other students in their study, in which they were examining the environmental awareness and attitudes of the undergraduate students studying in three different programs. Çimen & Yılmaz (2014) and Uyanık (2016a) were determined their studies that sensitivity towards environmental issues and knowledge levels of prospective teachers in the course of environmental education based on transformational learning theory was effected. Accordingly, it is said that the use of effective teaching

methods in environmental education will enhance environmental awareness and environmental knowledge.

Uyanık (2016b) was investigate that the prospective teachers' perceptions and sensitivities towards air pollution in his research. In that research, he studied in the first and fourth grade levels in different degree programs. According to his findings, there was a significant differences between the views of first and fourth grade prospective teachers and taken an environmental education at the undergraduate program. Fourth grade teacher candidates' and who have taken an environmental education course, their perceptions and sensitivities of air pollution were determined at a higher level. When air pollution is considered as an environmental problem, it can be said that this result is important. This situation shows that the importance of 'environmental education' once again. Uyanık (2016c) was examined in his study that the knowledge levels and attitudes towards environmental problems of prospective teachers from different degree programs. According to findings, it was determined that the knowledge levels of environmental problems and the attitudes towards environmental problems of prospective teachers who were taken an environmental education course, were higher than the others.

Çabuk and Karacaoğlu (2003) have found that the prospective teachers having taken the environmental education course have much more levels of environmental awareness. In addition, Altınöz (2010); Kayalı (2010); Owens (2000); Sam, Gürsakal, and Sam (2010) have confirmed that prospective teachers have much environmental knowledge and environmental awareness compared to other prospective teachers, who have not taken the environmental education.

The effect of the individual awareness and the quality of the environmental education is considered to be great in the solution of the environmental problems (Erten, 2005). In order to set a start point for the environmental education within the family and at the education institutions, it is must to check if the individual has awareness of the environmental issues in his behaviors to the nature and environment. In this context, the prospective teachers, who are expected to have major roles on the upbringing of the next generation, should have great levels of knowledge upon the environmental issues and they should have a great level of environmental awareness. Accordingly, as the implementer of the educational programs the prospective teachers are supposed to lead the education-learning activities and scientific studies in the process of setting the knowledge levels and awareness related with the environmental problems. From this point of view the purpose of this study is to make comparison between the programs by examining the environmental awareness levels and attitudes of the prospective teachers. In order to achieve this aim the following problems are handled:

What is the achievement level of environmental issues knowledge test scores of the prospective teachers studying at different undergraduate programs and is there a significant difference between the average scores?

How are the attitude scale scores of the prospective teachers from the different undergraduate programs based on the subject of environmental problems?

METHOD

The study has been done via survey model. The survey study is called as the studies are the investigations of setting the participants skills, interests and attitudes, besides searching the more extensive sampling compared to the other types of the study (Fraenkel & Wallen, 2006).

Sampling

The sample of the study consists of prospective teachers studying at Faculty of Education in Kastamonu University in 2015-2016 academic years in the spring semester. The sampling consisted from the 405 prospective teachers from five different undergraduate programs. These programs were Classroom Teaching, Turkish Teaching, Science Teaching, Pre-school Teaching and Elementary Mathematics

Teaching, who were selected by purposive sampling. The number of the participants according to the division of the programs is seen at Table 1.

Table 1. *The number of the participants of the sampling and undergraduate programs*

Undergraduate Program	N	%
Classroom Teaching	91	22,5
Turkish Teaching	81	20
Science Teaching	86	21,2
Pre-school Teaching	79	19,5
Elementary Mathematics Teaching	68	16,8
Total	405	100

Data Gathering Tools

Environmental Problems Knowledge Test

In order to determine the knowledge levels of the prospective teachers on the issue of environmental problems the Environmental Problem Knowledge Test was used. This test was developed by Güven (2013). Being provide the content validity of the test. The test has been examined by 8 academicians from Faculty of Education in Gazi University and their opinions were asked. The test includes 55 articles of which article difficulty ranges between .44 and .53 and the selective index were in the range .21 and .68. The degree of KR-20 reliability of the test was found .87. The mean difficulty of the articles in the test was calculated .49 and the standard deviation was calculated as 9.80. These values recalculated for this study. According to this, KR-20 value was founded .83. The mean difficulty of the articles in the test was calculated .47 and the standard deviation was calculated as 9.90. According to this findings, the knowledge test is said to be applicable in this study in terms of validity and reliability. Environmental Problems Knowledge Test has 18 knowledge questions, 17 comprehensions, 2 practices, 10 analysis, 3 integrative and 5 evaluative questions. The true responses are scored as 1 point, the false answers were scored as 0 points in this 55 question-test. In this way, the lowest score is 0 and the highest score is 55 in this test.

Attitude Scale towards Environmental Problems

Attitude Scale towards Environmental Problems, which was developed by Şama (2003), was used in order to determine the attitudes of the prospective teachers in relation with the environmental problems. 21-articles scale was developed as in the type of 5 points Likert scale. To check the content validity of the scale the opinions of the professionals were asked. The options of the scale were set as it follows: 'strongly disagree', 'disagree', 'indecisive', 'agree' and 'strongly agree'. 10 of the articles were positive while 11 of them were negative; all of them were in the scale. The Cronbach Alpha (α) reliability coefficient of the scale was calculated as .77. The most positive responses have 5 points, while the most negative expression was assessed as 1 point. In this way, the highest score could be 105 points, while the lowest score was 21. The rise of the points in this scaling means that the positive attitude of the environmental problems was increasing.

Data Analysis

During the analysis of the data, SPSS 21.0 Statistics software package was used. In the scope of the study, the scaling tool was applied to the prospective teachers from the different undergraduate programs and founded difference of the average scores were compared. The data were analyzed by Tamhane's T2 Test among the multiple comparison tests in order to compare the points of the more than 3 groups at the same time and they were analyzed also by one way ANOVA test. Since the variances of the groups do

not have homogenous property Tamhane's T2 test was used. The findings were tested at the $p < 0.05$ significance level.

FINDINGS

This section includes the results related to the findings of research.

Findings of the First Sub-problem

The descriptive statistics of the environmental issues' knowledge levels of the prospective teachers, who were studying at the different undergraduate programs, are listed in Table 2.

Table 2. The descriptive statistics of the environmental issues' knowledge levels of the prospective teachers from the different undergraduate programs

Undergraduate Program	N	\bar{X}	Sd
Classroom Teaching	91	45.97	4.73
Turkish Teaching	81	31.95	6.40
Science Teaching	86	47.11	2.66
Pre-school Teaching	79	33.59	5.65
Elementary Mathematics Teaching	68	37.63	3.69

At Table 2 the results of the test of environmental issues' knowledge levels of the prospective teachers, who study at the different undergraduate programs, are listed. According to this, the calculation was the average score of the classroom teaching students was $\bar{X} = 45.97$. The average scores of the students from Turkish Teaching $\bar{X} = 31.95$, average scores of the students from Science Teaching $\bar{X} = 47.11$, average scores of the students from Pre-school Teaching $\bar{X} = 33.59$ and average scores of the students from Elementary Mathematics Teaching $\bar{X} = 37.63$. The column graph is can be seen in the Figure 1 which is related with the environmental problems knowledge test of the different undergraduate program students.

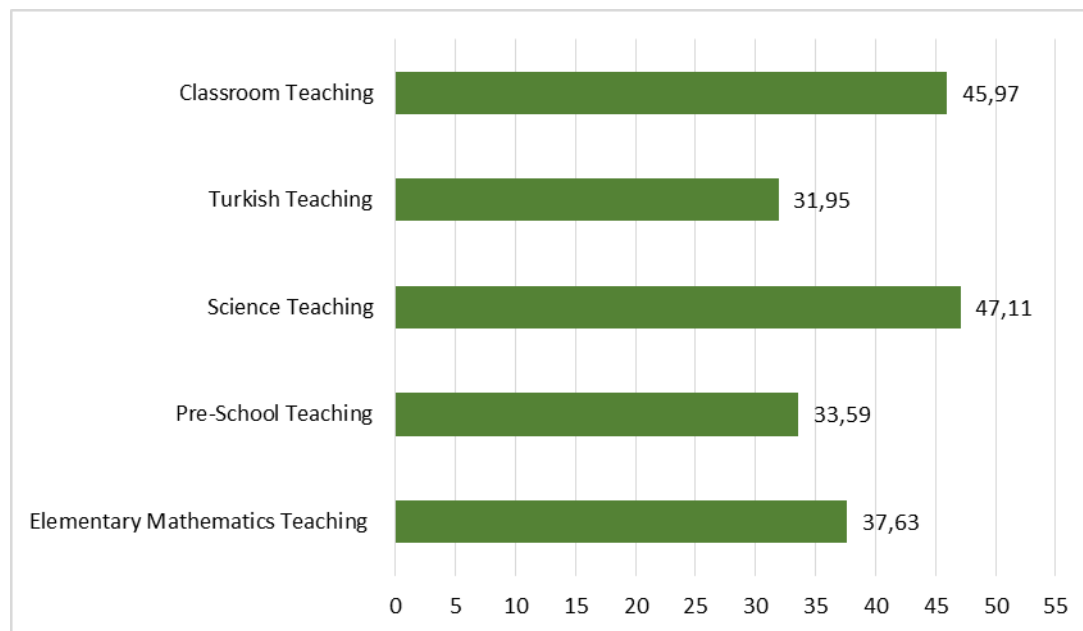


Figure 1. The column graph which is related with the environmental problems knowledge test of the different undergraduate program students

In order to examine whether there was a significant difference between the prospective teachers of different undergraduate programs, one way variance analysis (ANOVA) was used. The findings of the ANOVA analysis are seen in Table 3.

Table 3. ANOVA results in relation to environmental issues' knowledge level test of the prospective teachers

Source of Variance	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	Significant Difference
Between Groups	16411.955	4	4102.989	176.218	0.00*	1-2, 1-4, 1-5
Within Groups	9313.443	400	23.284			2-3, 2-5, 3-4
Total	25725.398	404				3-5, 4-5

1: Classroom Teaching; 2: Turkish Teaching; 3: Science Teaching; 4: Pre-school Teaching; 5: Elementary Mathematics Teaching

The results of analysis listed in the Table 3 show that there was a statistically significant difference between the different undergraduate programs and the teacher candidates of these programs on the environmental problems knowledge testing $F(4, 400) = 176.218, p < 0.05$.

According to Tamhane's T2 Test, which was done to determine the difference occurs between in which different undergraduate program, there was a statistically significant difference in favor of the Classroom Teaching prospective teachers when compared to the following programs: Turkish Teaching, Pre-school Teaching and Elementary Mathematics Teaching. The difference was in favor of Science Teaching prospective teachers when compared to the groups of Turkish Teaching, Pre-school Teaching and Elementary Mathematics Teaching. In addition, a statistically significant difference was observed in favor of Elementary Mathematics Teaching prospective teachers when compared to the Turkish Teaching and Pre-school Teaching prospective teachers. The difference between the average scores of Classroom Teaching and Science Teaching prospective teachers was not much.

Findings of the Second Sub-problem

The descriptive statistics of the prospective teachers from the different undergraduate programs and their attitude scale about the environmental issues are listed at Table 4.

Table 4. The descriptive statistics of the environmental issues' attitude scale of the prospective teachers from different undergraduate programs

Undergraduate Program	N	\bar{X}	Sd
Classroom Teaching	91	82.61	11.51
Turkish Teaching	81	80.59	11.81
Science Teaching	86	81.29	7.62
Pre-school Teaching	79	79.84	6.53
Elementary Mathematics Teaching	68	80.79	5.75

At Table 4, the attitude scale concerning the environmental problems of the students from the different undergraduate programs is shown. According to this, these average scores were determined: the average score of the classroom teaching students was $\bar{X} = 82.61$, the average score of the students from Turkish Teaching $\bar{X} = 80.59$, average score of the students from Science Teaching $\bar{X} = 81.29$, average score of the students from Pre-school Teaching $\bar{X} = 79.84$ and average score of the students from Elementary Mathematics Teaching $\bar{X} = 80.79$. In order to find if there is a significant differences at the

scores of the Attitude Scale towards Environmental Issues of the prospective teachers from the different undergraduate programs, one way variance analysis (ANOVA) was used. The related findings of ANOVA are listed in Table 5.

Table 5. The findings of ANOVA at the attitude scale scores in relation with environmental problems of the prospective teachers from different undergraduate programs

Source of Variance	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	Significant Difference
Between Groups	1.852	4	.463	2.675	0.032*	1-4
Within Groups	69.264	400	.173			
Total	71.116	404				

According to Table 5, there is statistical significant difference between the attitude scale of the prospective teachers from the different undergraduate programs, $F(4, 400) = 2.675$, $p < 0.05$. According to the Tamhane's T2 Test, which was used to check the differences of the undergraduate programs by the groups, there is a positive difference in favor of the classroom teaching prospective teachers when compared to the student group of pre-school teaching prospective teachers. The other differences in the attitude scale of the prospective teachers between the other undergraduate programs were not statistically significant. The related line graph showing the mean points of attitude scale of the prospective teachers concerning the environmental problems can be seen in the Figure 2.

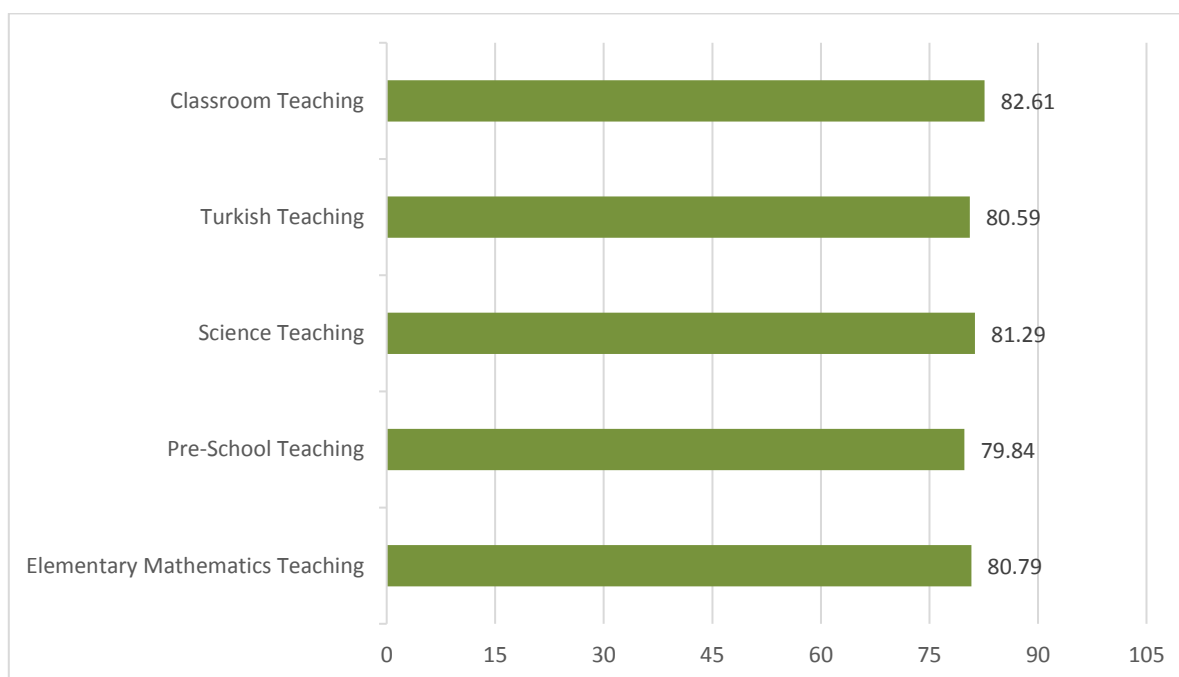


Figure 2. The line graph which is related with attitude scale towards environmental issues of the different undergraduate program students

When looking at the Figure 2, it can be argued that the attitude scale of the different undergraduate programs' prospective teachers were almost at the same level. However according to the Tamhane's T2 Test, the results of the classroom teaching prospective teachers' average score is higher than the average scores of the pre-school teaching prospective teachers. This result might arise from the fact that Classroom Teaching undergraduate program includes the 'Environmental Education' course within its curriculum. This course might have enabled the Classroom Teaching prospective teachers to have more

awareness, sensitivity and to behave more logical in terms of environmental problems. However in attitude scaling, the average scores of the Science Teaching prospective teachers are higher than the all undergraduate programs. This situation is expected to arise from the fact that Science Teaching undergraduate program includes some courses about the environment.

DISCUSSION, CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

The environmental issues knowledge levels and attitudes towards environmental problems of the prospective teachers were examined in this study. According to the results of the study, the knowledge levels about the environmental problems of the prospective teachers, who were from the Classroom Teaching and Science Teaching undergraduate programs, were higher than the other prospective teachers from Turkish Teaching, Pre-school Teaching and Elementary Mathematics Teaching undergraduate programs.

The knowledge levels of the students from the undergraduate programs, which do not have any course about Environmental Education, were found inefficient. These undergraduate programs are Turkish Teaching, Pre-school Teaching and Elementary Mathematics Teaching. These results resembled to the following studies Alp, Ertepinar, Tekkaya & Yılmaz (2006); Altınöz (2010); Atasoy (2005); Azapagic, Perdan & Shallcross (2005); Çimen & Yılmaz (2014); Erol (2005); Jeffries, Stanisstreet & Boyes (2001); Kayalı (2010); Makki Khalick, & Boujaoude (2003); Owens (2000); Sam, Gürsakal, & Sam (2010); Şahin & Gül (2009); Uyanık (2016a); Yener & Kalıpcı (2007).

Environmental problems knowledge level test of the Elementary Mathematics Teaching students, who did not take any educational course in their program but despite that was significantly higher than the prospective teachers of the Turkish Teaching and Pre-school Teaching prospective teachers. This situation is expected to arise from the fact that Elementary Mathematics Teaching undergraduate program includes some courses about the some environmental and science subjects.

There has been a statistically significant difference between the attitude scale scores in favor of the Classroom Teaching prospective teachers when compared to the prospective teachers from the Pre-school Teaching prospective teachers. Similarly Uyanık (2016c) was obtained the same findings. In both studies this result might be related to fact that the Environmental Education course. Which is a compulsory course at the undergraduate program of Classroom Teaching, whereas it is not listed in the curriculum of the Pre-school Teaching undergraduate program.

There was not any significant difference between the attitude scale scores of prospective teachers at the other teaching undergraduate programs (Turkish Teaching, Science Teaching, Pre-school Teaching and Elementary Mathematics Teaching). It was found that the prospective teachers in general have a positive attitudes about the environmental issues. This result was similarly, Altınöz (2010); Çabuk & Karacaoğlu (2003); Deniz & Genç (2007); Erol (2005); Kayalı (2010); Owens (2000); Sam, Gürsakal & Sam (2010); Şama (2003); Timur (2011) and Uyanık (2016c) have stated that prospective teachers have positive/high attitudes about the environmental problems in general. In contrast to these studies, Erol & Gezer (2006) argued that the attitudes about the environmental issues of the university students were weak. Almost all of these studies claimed that the individuals do not have enough knowledge level about the environmental problems. This insufficient knowledge levels about the environmental problems are directing the researchers to make studies in order to increase the knowledge level on this subject field about the environment. The central point of these studies is of course to provide the individual with a purposeful environmental education. Environmental education must be an inherent part of the educational programs. (Güven, 2013). In this context, environmental education courses are extremely important. As a matter of fact Uyanık (2016a) were determined his study that sensitivity towards environmental issues and knowledge levels of prospective teachers in the course of environmental education based on transformational learning theory was effected. Accordingly, it can be said that the use of effective teaching methods in environmental education will enhance environmental awareness and environmental knowledge.

The knowledge level about the environmental issues and the attitudes about the environment of the teacher candidates form the Classroom Teaching and Science Teaching undergraduate program, in which Environmental Education is a compulsory course within the program, were found higher and more positive. Consequently, "Environmental Education" course is expected to be useful for both the prospective teachers and for the other students. In this direction, to have 'Environmental Education' course in all the education programs either in compulsory or elective way will be useful.

The students are in communication with their teachers from pre-school to the university level. Since the teacher could serve as a model, the teachers should know the environmental issues and they must have a positive attitude about the nature. The prospective teachers must have a well education as they are teachers of the future. Upon these conclusions, including the faculties of education at first, than all of the undergraduate programs of the universities should have an "Environmental Education" course or similar courses in their curriculums. Providing the young generations with awareness on environmental issues will have a crucial role in the solution of the environmental problems and at the attitude of the people on the nature. In this context, it is argued that every part of the society are in the need of taking environmental courses especially the younger children. The following studies on this subject might be related with the investigation of the knowledge levels and environmental attitudes of the teachers, who are working as different faculties of universities.

REFERENCES

- Aksoy, B., & Karatekin, K. (2011). Perceptions towards environment of different undergraduate programs students. *TSA*, 15(3), 23-36.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C., & Yılmaz, A. (2006). *A study on attitudes and knowledge about the environment of elementary students*. VII. National Science and Mathematics Education Congress, 7-9 September, Ankara.
- Altınöz, N. (2010). *Environmental literacy levels of science teacher candidates*. (Unpublished Master's Thesis). Sakarya University, Institute of Science and Technology, Sakarya.
- Atasoy, E. (2005). *Education for the environment: A study on environmental attitudes and environmental knowledge of primary school students*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Uludağ University Institute of Social Sciences, Bursa.
- Azapagic, A., Perdan, S., & Shallcross, D. (2005). How much do engineering students know about sustainable development? The findings of an international survey and possible implications for the engineering curriculum. *New Perspectives and New Methods in Engineering Education*, 4(1) 1-20.
- Baş, G. (2011). A further step in the theory of multiple intelligences: Ecological intelligence. *Education Journal of in Light of the Mind and Science*, 134, 7-10.
- Çabuk, B., & Karacaoğlu, C. (2003). Investigation of environmental awareness of university students. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 36(1-2), 189-198.
- Çimen, O., & Yılmaz, M. (2014). The influence of transformative learning based environmental education on pre-service biology teachers' perception of environmental problems. *Bartın University Journal of Education Faculty*, 3(1), 339-359.
- Deniş, H., & Genç, H. (2007). Environmental science course and attitudes towards the environment and environmental science students take classes taught in the course of the comparison of success. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Faculty of Education*, 13, 20-26.
- Erol, G. H. (2005). *Classroom teaching second grade students' attitudes towards the environment and environmental issues*. (Unpublished Master's Thesis). Pamukkale University Institute of Science, Denizli.
- Erol, G. H., & Gezer, K. (2006). Prospective of elementary school teachers' attitudes toward environment and environmental problems. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(1), 65-77.

- Erten, S. (2005). Investigation of environmentally friendly behavior in pre-school teachers. *Hacettepe University Journal of Education*, 28, 91-100.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. (6. Ed.). New York: McGraw-Hill International Edition.
- Güven, E. (2013). Development of environmental problems achievement test and determination the knowledge levels of teacher candidates. *Trakya University Faculty of Education Journal*, 3(2), 114-127.
- Jeffries, H., Stanisstreet, M., & Boyes, E. (2001). Knowledge about the "greenhouse effect": have college students improved? *Research in Science and Technology Education*, 19(2), 205-221.
- Joseph, B. (2009). *Environmental studies (Second Edition)*. New Delhi: Tata McGraw-Hill.
- Kayalı, H. (2010). Attitudes towards environmental issues of Social Science Teaching, Turkish Teaching and Classroom Teaching candidate teachers. *Marmara Journal of Geography*, 21, 258-268.
- Koç, H., & Karatekin, K. (2013). Examining the different variables of environmental literacy levels of geography candidate teachers. *Marmara Journal of Geography*, 28, 139-174.
- Makki, M. H., Khalick, F. A. E., & Boujaoude, S. (2003). Lebanese secondary school students' environmental knowledge and attitudes. *Environmental Education Research*, 9(1), 21-33.
- Milton, B., Cleveland, E., & Bennett-Gates, D. (1995). Changing perceptions of nature, self, and others: A report on a park/school program. *Journal of Environmental Education*, 26(3), 32-42.
- Nazlıoğlu, D. M. (1991). *The importance of environmental education, on the environment*. Ankara: Turkey Environmental Issues Foundation Publications.
- Oweini, A., & Hourı, A. (2006). Factors affecting environmental knowledge and attitudes among Lebanese college students. *Applied Environmental Education and Communication*, 5, 95-105.
- Owens, M. A. (2000). *The environmental literacy of urban middle school teachers*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Faculty of the Graduate School of Emory University, USA.
- Sam, N., Gürsakal, S., & Sam, R. (2010). Determination of environmental risk perception and environmental attitude of university students. *Academic Perspective International Journals e-Journal of Social Sciences*, 20.
- Seçgin, F., Yalvaç, G., & Çetin, T. (2010). *Perceptions towards environmental issues of 8th grade students through cartoons*. International Conference on New Trends in Education and Their Implications. 391-398.
- Şahin, K., & Gül, S. (2009). Investigation of the secondary school students' environmental knowledge, behavior and sensitivity: Samsun example. *Kastamonu Education Journal*, 17(2), 541-556.
- Şama, E. (2003). Attitudes towards environmental issues of candidate teachers. *Gazi University Journal of Education*, 23(2), 99-110.
- Şimşekli, Y. (2004). Awareness of environmental education activities to primary schools for the development of environmental awareness. *Uludağ University Journal of Education*, 17(1), 83-92.
- Teksöz, G., Şahin, E., & Ertepinar, H. (2010). Environmental literacy, teachers and a sustainable future. *Hacettepe University Journal of Education*, 39, 307-320.
- Timur, S. (2011). *Determination of environmental literacy levels of science teachers*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Gazi University Institute of Educational Sciences, Ankara.
- UNESCO (1977). *Final report: Intergovernmental conference on environmental education*. UNESCO: Paris.
- Uyanık, G. (2016a). Effect of environmental education based on transformational learning theory on perceptions towards environmental problems and permanency of learning. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 6(2), 126-140.
- Uyanık, G. (2016b). Investigation of the teacher candidates' in different degree programs perceptions and sensitivity towards air pollution. *Kastamonu Education Journal*, 24(4), 1571-1588.

- Uyanık, G. (2016c). Examining of attitudes and knowledge levels towards environmental problems candidate teachers. *Online Science Education Journal*, 1(1), 30-41.
- Ünal, S., & Dımışkı E. (1999). The development of environmental education under the auspices of UNESCO-UNEP environmental education and secondary education in Turkey. *Hacettepe University Journal of Education*, 16(17), 142-154.
- Yener, D., & Kalıpcı, E. (2007). A survey study on environmental knowledge of education faculty students. *Journal of International Environmental Application and Science*, 2(6), 71-78.

Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına İlişkin Bilgi Düzeylerinin ve Tutumlarının İncelenmesi

Gökhan UYANIKⁱⁱ

Summary

Yaşam standartlarının giderek yükselmesi ve dünya nüfusundaki hızlı artış doğal kaynakların aşırı kullanımına sebep olmaktadır. Artan nüfusun beslenme ve barınma gibi ihtiyaçları, doğal kaynak kullanımını hızlandırarak ciddi çevre sorunlarını beraberinde getirmiştir. Günümüzde bu sorunlar tüm dünyayı tehdit eder duruma gelmiştir. Atıkların bilinçsizce çevreye saçılması, hava, su, toprak gibi çevre unsurlarını kirlenmekte, doğal kaynakların israf edilmesi ve eğitimsizlik de doğal dengenin bozulma sürecini hızlandırmaktadır. Sanayi, bilim ve teknoloji alanlarında yaşanan gelişmeler de insan-doğa dengesini bozarak, insana doğaya müdahale imkanı vermiş ve bunun sonucunda da ekolojik denge bozulmuştur. Ekolojik dengenin bozulmasıyla hızla toprak kaybı, canlı türlerinin yok olması, çölleşme, asit yağmurları, açlık, yoksulluk, radyoaktif kirlenme gibi çevre sorunları artmıştır. Bu sorunların insan yaşamını tehdit eder boyutlara ulaşması sebebiyle insanlar çözüm önerileri aramaya başlamışlardır. Bunun için de en önemli faktörün çevre konusunda eğitim vermek olduğu toplumun birçok kesimi tarafından kabul edilmektedir. Çevre eğitiminin temeli doğayı ve doğal kaynakları korumaya yöneliktir. Çevre eğitimi bilgi vermenin yanında insan davranışını da etkilemelidir. Olumlu ve kalıcı davranış değişiklikleri kazandırmak ve sorunların çözümünde bireylerin aktif katılımını sağlamak çevre eğitiminin temel hedefidir.

Günümüzde çevrenin geldiği bu noktada çevre sorunlarının olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması için çevre eğitimine önemli görevler düşmektedir. Çevre eğitimi, çevre ile ilgili olaylara yönelik farkındalığın artmasını ve çevre sorunlarının çözümü için gerekli davranışların kazanılmasını sağlamaktadır. Çevre eğitimi her ne kadar toplumun bütün üyeleri için vazgeçilmez olsa da, çevre sorunlarından en çok etkilenecek kesim olması nedeniyle çevre eğitiminin öncelikli hedef kitlesi olarak genç nesil gösterilmektedir. Bu nedenle, genç neslin küresel ölçekte karşılaşılan çevre sorunlarına dair farkındalık ve duyarlılık sahibi olması, çevresel değerleri korumaya aktif olarak katılmak için motivasyon ve istek sahibi olması önemlidir. Özellikle, üniversite öğrencilerinin eğitimleri sırasında edindikleri çevre ile ilgili bilgi, beceri, tutum ve değerleri profesyonel meslek hayatlarına başlamalarıyla birlikte kişisel ve sosyal yaşamlarında uygulamaları, üniversite öğrencilerinden beklenen bir sorumluluk olarak görülmektedir. Bu nedenle, yükseköğretim programlarında yer alacak Çevre Eğitimi ile ilgili derslerle üniversite öğrencilerinin, çevre meselelerinin altında yatan nedenleri, gerçekleri anlayabilmesi ve ekonomik, yasal, politik mekanizmaların çevre sorunları ile ilişkilendirebilmesi sağlanmalıdır.

Çevre sorunlarının çözümünde, bireyin duyarlılığının ve aldığı çevre eğitiminin yeterliliğinin etkisi göz ardı edilemez. Çevreye karşı pozitif tutum ve değer yargılarının oluşması ise çevre eğitimi ile mümkün olabilir. Ailede ve tüm örgün eğitim kurumlarında verilecek olan çevre eğitiminin başlangıç noktasının belirlenmesi için bireyin çevreye karşı göstermiş olduğu davranışlara, çevre sorunlarına karşı duyarlı olup olmadığına bakılmalıdır. Bu anlamda, gelecek nesillerin yetiştirilmesinde önemli görevler üstleneceği kabul edilen öğretmen adaylarının, çevre sorunlarına ilişkin bilgi düzeylerinin ve çevre sorunlarına karşı duyarlılıklarının üst düzeyde olması oldukça önemlidir. Bu doğrultuda, eğitim programlarının uygulayıcıları olacak olan öğretmen adaylarının, çevre sorunlarına ilişkin bilgi düzeylerinin ve tutumlarının belirlenmesinin, öğretmen adaylarının yetiştirilmesi ile ilgili yapılacak eğitim-öğretim faaliyetlerine ve bilimsel çalışmalara yol göstereceği düşünülmektedir. Buradan hareketle bu çalışmanın amacı, farklı lisans programlarında öğrenim gören öğretmen adaylarının çevre

ⁱⁱ Kastamonu Üniversitesi, guyanik@kastamonu.edu.tr, ORCID NO: 0000-0002-5653-6475

sorunlarına ilişkin bilgi düzeylerini ve tutumlarını belirleyerek, programlar arasında karşılaştırma yapmaktır. Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

Farklı lisans programlarında öğrenim gören öğretmen adaylarının çevre sorunları bilgisi testi başarı düzeyleri nasıldır ve elde edilen ortalama puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Farklı lisans programlarında öğrenim gören öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği puanları nasıldır ve elde edilen ortalama puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırma tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini 2015-2016 akademik yılı bahar döneminde Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Örneklem ise amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenen Sınıf Öğretmenliği, Türkçe Öğretmenliği, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Okul Öncesi Öğretmenliği ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği olmak üzere beş farklı lisans programında dördüncü sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan 405 öğretmen adayından oluşmaktadır. Veri toplama araçları olarak Çevre Sorunları Bilgisi Testi ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde tek yönlü ANOVA uygulanmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre, Sınıf Öğretmeni ve Fen Bilgisi Öğretmeni adaylarının, Türkçe Öğretmeni, Okul Öncesi Öğretmeni ve İlköğretim Matematik Öğretmeni adaylarına göre çevre sorunlarına ilişkin bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Lisans programlarında Çevre Eğitimi dersi bulunmayan Türkçe Öğretmeni, Okul Öncesi Öğretmeni ve İlköğretim Matematik Öğretmeni adaylarının çevre sorunlarına ilişkin bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, literatürde yer alan ilgili bazı araştırmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarıyla okul öncesi öğretmeni adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği puanları arasındaki fark sınıf öğretmeni adaylarının lehine istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonucun, okul öncesi öğretmenliği lisans programında bulunmayan ve sınıf öğretmenliği lisans programında zorunlu ders olarak işlenen Çevre Eğitimi dersinden kaynaklandığı düşünülebilir. Diğer lisans programlarındaki öğretmen adaylarının tutum ölçeği puanları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. Araştırmanın sonunda öğretmen adaylarının, genel itibarıyla çevre sorunlarına yönelik tutumlarının olumlu olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, ilgili literatürde yer alan bazı araştırmaların sonuçlarını desteklemektedir. Üniversitede Çevre Eğitimi dersinin zorunlu olduğu Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programlarında öğrenim gören öğretmen adaylarının çevre sorunları bilgisi ve çevreye yönelik olumlu tutumlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bakımdan, Çevre Eğitimi dersinin hem öğrenciler hem de öğretmenlik mesleğine başlayacak öğretmen adayları için oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda, Çevre Eğitimi dersinin eğitim fakültelerinde yer alan bütün lisans programlarında zorunlu veya seçmeli ders olarak bulunmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Öğrenciler, okul öncesinden üniversiteye kadar sürekli öğretmenleriyle etkileşim içerisinde bulunmaktadır. Öğretmenlerin öğrencilerine rol model olduğu düşünüldüğünde, öncelikle öğretmenlerin çevre sorunlarını bilmeleri ve çevreye yönelik olumlu tutuma sahip olmaları gerekmektedir. Bu bakımdan geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının iyi eğitilmesi gerekmektedir. Bu sonuçlardan hareketle, başta eğitim fakülteleri olmak üzere üniversitelerin bütün lisans programlarında çevre eğitimi veya çevre ile ilgili derslerin zorunlu olarak verilmesi önerilmektedir. Geleceğin teminatı olan genç nesillerin çevreye ilişkin daha bilinçli davranışlara sahip olması, insanlığın çevreye yönelik bakışında ve çevre sorunlarının çözümünde önemli rol oynayacaktır. Bu anlamda, özellikle küçük yaşta bireylerden itibaren toplumun her kesiminin çevre ile ilgili derslere ihtiyacı olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tutum, Çevre eğitimi, Çevre sorunları, Öğretmen adayları



Okul Müdürü Görevlendirmeye İlişkin Öğretmen Görüşleri

Necdet KONANⁱ, Remzi Burçin ÇETİNⁱⁱ, Salih YILMAZⁱⁱⁱ

Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de okul müdürü olarak görevlendirilme ölçütlerini, süreci ve bunların olası sonuçlarına ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemektir. Bu amacı gerçekleştirmek için olgu bilim deseninde nitel bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemiyle seçilen; müdürlükteki görev süresi bakımından dört yılı dolmadığından değerlendirme süreci dışında tutulan okullarda görev yapan beş, ilk kez müdür olarak görevlendirilmiş okullarda görev yapan beş ve daha önce müdürlük yapmış ve tekrar müdür olarak görevlendirilmiş okullarda görev yapan beş öğretmen olmak üzere toplam 15 katılımcıdan oluşmaktadır. Araştırmanın verileri, Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Eğitim Kurumları Yöneticilerinin Görevlendirilmelerine İlişkin Yönetmeliğin okul müdürlüğünde görevlendirmeye ilişkin ölçütlerini, görevlendirme sürecini ve bunların olası sonuçlarını, karşılaşılan sorunların çözümüne ilişkin katılımcıların önerilerini belirlemeyi amaçlayan yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığı ile elde edilmiştir. Elde edilen veriler betimsel analiz tekniğiyle analiz edilmiştir. Araştırmanın genel sonucu yönetici görevlendirmede daha adil, objektif, liyakat esaslarına dayalı bir değerlendirme yapılması gerekliliği ancak yeni uygulamanın bu ihtiyaca cevap veremediğidir. Araştırma bulgularına dayanarak; müdür görevlendirmede yazılı sınava ek olarak, müdürlerin başarı ve performansını belirleyebilecek, kurum standartlarını yükseltecek kriterler belirlenerek bunlara göre değerlendirmeler yapılırsa daha adil ve objektif sonuçlar elde edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Okul müdürü görevlendirme, Yönetici seçme, Öğretmen görüşleri

GİRİŞ

Yönetim, genel anlamda örgütlerin verimli kılınması sürecinde iç ve dış paydaşların stratejik olarak işbirliği içinde işlemlerini sağlamaktır. Buna göre örgüt kavramının analizinde karşımıza çıkan ortak amaçlar etrafında toplanan insan topluluğu ifadesi, yöneticinin örgütsel amaçlara ulaşabilmek için elindeki insan ve madde kaynaklarını en etkili şekilde kullanmasını gerektirmektedir. Eğitim yönetimi ise benzer şekilde sisteme dâhil olan insan ve madde kaynaklarını en verimli şekilde kullanmayı öngören bir disiplindir. Buradan hareketle yönetim biliminin, eğitime uyarlanmış şekli eğitim yönetimi şeklinde tanımlanırken, bunun toplum nezdinde en yaygın bilinen şekli ise okul yönetimidir. Eğitim yönetimi, yönetimin eğitime uygulanmasıdır, bu bağlamda okul yönetimi de eğitim yönetiminin okula

ⁱ İnönü Üniversitesi, necdet.konan@inonu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6444-9745

ⁱⁱ İnönü Üniversitesi, burcincetin@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8363-7466

ⁱⁱⁱ İnönü Üniversitesi, ylmz_salih@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-5890-0699

uygulanmış halidir (Bursalıoğlu, 2013: 5). Zira eğitim yönetimi, özellikle 1990lı yıllarda eğitime ilişkin tartışmaların bir ögesi haline gelmiştir (Bush, 1998). Bu tartışmaların günümüzde kimi zaman daha da şiddetlenerek devam etmekte olduğu ve özellikle okul yönetimi bağlamında tarafların memnuniyetsizliğinden kaynaklanan anlaşmazlıkların bir bütün olarak eğitim sistemimizi etkilediği ifade edilebilir.

Okul yönetimi eğitim yönetiminin temeli ve bununla birlikte en zor ve asıl ögesi olarak kabul edilmektedir. Zira okul yönetimi, kurumun boyutundan daha büyük sorumlulukları, daha az yetkiyle omuzlamayı gerektirmektedir. Çünkü okulu diğer kurumlarından ayıran temel nokta, insana odaklanması ve onu değiştirmesi yeteneğidir (Özmen ve Kömürlü, 2010). Bu sebeple klasik yönetim öğretileri okul bağlamında kimi zaman geçerliğini yitirmekte, hatta insanın anlık değişken doğası sebebiyle okullar yönetilmesi en zor örgütler arasındadır. Bugün artık okul yöneticiliğinin çok önemli bir görev olduğu dile getirilmekle beraber, böylesi zor bir görevin okul yöneticisinin okuldaki insan ve madde kaynaklarını etkili biçimde kullanmasıyla, okul ve eğitim yönetimi kavram ve süreçlerini iyi bilmesiyle olanaklıdır (Aktepe, 2014). Böylece okul müdürleri gerçek anlamında liderlik rolüne bürünecek ve arzu edildiği şekliyle okulun etkili kılınması mümkün olacaktır.

Okul kavramının insan temelli bir sisteme işaret etmesi sebebiyle eğitim yönetiminde temel olan, yönetimin örgütsel amaçlara ulaşması ve eğitim çalışanlarının yaşamını kolaylaştırabilmesidir; bu yönetsel eylemler için etkili yönetim bilgisi, liderlik ve iletişim becerisi gerekmektedir. Bu niteliklere sahip yöneticilerin seçilmesi, eğitilmesi ve istihdam edilmeleri önem taşır (Cemaloğlu, 2005). Ancak eğitimin gerek niteliksel gerekse işlevsel dönüşümü, insan kaynakları bağlamında eğitim yöneticilerinin seçilmesini adeta bir meydan okuma haline gelmiştir (Whitaker, 2003). Günümüzde okul müdürü yalnızca kurumun yöneticisi olarak değil, yönettiği kurumda lider olarak görülmektedir. Bridges ve Hallinger (1997) eğitimin değişen bağlamı, farklı tipte okul liderlerine ve aynı şekilde daha esnek liderlik hazırlama şekillerine ihtiyaç doğurduğunu belirtmektedir. Bu nedenle okul yöneticilerinin atanması ve yetiştirilmesinin eğitim sistemlerinin kalitesini arttırmada önemli bir etken olduğu düşünülmektedir (Süngü, 2012). Eğitim yönetiminin, bu denli kritik öneme sahip olması sebebiyle, gerek siyasal unsurların etkisini en aza indirmek, gerekse yönetim biliminden en üst düzeyde faydalanmak amacıyla bir uzmanlık alanı olarak kabul görmeye başladığı söylenebilir. Buna göre genel anlamda eğitimi bir sistem olarak yönetmek, yaşatmak ve geliştirmek özel anlamda ise okul örgütlerini yönetmek, geliştirmek, etkili ve verimli hale getirmek adına eğitim yöneticilerinin seçilmesi, yetiştirilmesi ve görevlendirilmesi önemli görülmektedir.

Henüz eğitim sistemimizde yönetici seçme ve atamada kararlı ölçütlerin ve yeterliliklerin geliştirildiği aday seçme ve yetiştirme programlarında bir standartlık sağlandığı söylenemez (Şişman, 2011). Bunun en temel nedeni ise Türk milli eğitim sisteminde eğitim yöneticilerinin yetiştirilmesinin (okul müdürünün seçilmesi ve atanması), hükümetlerin eğitim politikalarına göre değişiklik göstermesidir (Helvacı, 2011). 1962 yılında Merkezi Hükümet Teşkilatı Araştırma Projesi (MEHTAP) raporu hazırlanmıştır. Bu raporda Bakanlığın ihtiyaç duyduğu eğitim yöneticilerini yetiştirmek hedeflenerek üniversitelerde eğitim fakülteleri veya eğitim bölümleri açılması öngörülmüştür. Ancak bu öngöründen yaklaşık 40 yıl sonra ilk defa istenen koşullara sahip tüm öğretmenlerin eşit olarak katılabildikleri sınav sistemi, 23.09.1998 tarih ve 23472 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan MEB'e Bağlı Eğitim Kurumları Yöneticilerinin Atama ve Yer Değiştirmelerine İlişkin Yönetmelikle birlikte uygulanmaya başlanmıştır (Özmen ve Kömürlü, 2010). Ancak bu yönetmelik okul müdürlerinin seçilmesi, yetiştirilmesi ve görevlendirilmesi anlamında bir kısır döngünün başlangıcı olarak kabul edilebilir, zira ilerleyen yıllarda bu alanda yaşanan mevzuat değişiklikleri bunun en temel göstergelerinden biridir.

Eğitim sistemimizde, eğitim yönetimi ve yöneticilerin seçilmesi, yetiştirilmesi ve görevlendirilmesi adeta bir sorun haline gelmiş, siyasi bir etki alanı içinde kısır bir döngüye dönüşmüştür. Birbiri ardına çıkarılan yönetmelikler bunun en belirgin kanıtıdır, öyle ki her bir yasal düzenleme, her ne kadar mevzuat temeline dayandırılmış olsa da tarafları memnun etmemiş ve dahası eğitim yönetimini geliştirmek bir yana giderek daha da kısırlaşmasına sebep olmuştur. Eğitim kurumlarına yönetici atama

hususunda 2003 yılından 2010 yılına kadar yaklaşık 30 adet yönetmelik ve genelge çıkarılmasına rağmen sorun tamamen çözülememiştir (Altın ve Vatanartıran, 2014). Böylece eğitim sistemimiz yönetmelikler bağlamında bir kısır döngüye girerek konunun tarafları arasında memnuniyetsizlik yaratmaya devam etmiştir.

Bu araştırmanın temel amacı 10.06.2014 tarih 29026 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Eğitim Kurumları Yöneticilerinin Görevlendirilmelerine İlişkin Yönetmeliğin okul müdürü görevlendirmede öngördüklerine ve bunun uygulanışına ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemektir.

Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Öğretmenlerin okul müdürü görevlendirme uygulamasının gerekliliğine ilişkin görüşleri nelerdir?
2. Öğretmenlerin okul müdürü görevlendirme uygulamasının esaslarına ilişkin görüşleri nelerdir?
3. Öğretmenlerin okul müdürü görevlendirme uygulamasının olası sonuçlarına ilişkin görüşleri nelerdir?
4. Öğretmenlerin okul müdürü görevlendirme sürecine ilişkin önerileri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmada, konunun derinlemesine incelenebilmesi için nitel bir yaklaşım tercih edilmiştir. Nitel araştırma tekniklerinin doğal ortama duyarlılık sağlaması, araştırmacının katılımcı rolünün olması, bütüncül bir yaklaşıma sahip olması, alguları ortaya çıkarması, araştırma deseninde esnekliğin olması ve tümevarımcı bir analiz yapılması önemli özellikleri arasındadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim deseniyle gerçekleştirilmiştir. Olgu bilim (fenomenoloji) deseni farkına vardığımız ancak kapsamlı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara yoğunlaşmaktadır. Olgular yaşadığımız dünyada olaylar, deneyimler, algılar, yönelimler, kavramlar ve durumlar gibi çeşitli biçimlerde karşımıza çıkabilmektedir.

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2014-2015 öğretim yılında Kahramanmaraş ili Merkez ilçelerinde görev yapmakta olan toplam 15 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada, amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılmıştır. Büyüköztürk ve diğ. (2013), bir araştırmada gözlem birimlerinin belli niteliklere sahip kişiler, olaylar, nesnelere ya da durumlardan oluşturulabildiği, bu durumda örneklem için seçilen ölçütü karşılayan birimlerin (nesnelere, olaylar vb.), örneklem alındığını açıklamaktadırlar. Buna göre maksimum çeşitliliği sağlamak üzere görev yaptığı okulun müdürü yeni yönetmeliğe göre mülakat ile ilk kez görevlendirilen 5 öğretmen, okul müdürlüğündeki görev süresi uzatılan okullarda görev yapan 5 öğretmen ve okul müdürü 2013 yılı yönetmeliğine göre yazılı ve sözlü sınav esasına göre atanmış ve değerlendirme için öngörülen süreyi tamamlamadıkları için görevlerine devam eden okullarda görevli 5 öğretmen olmak toplam 15 öğretmen ile çalışma grubu oluşturulmuştur. Maksimum çeşitlilik, katılımcıların görev yaptıkları öğrenim düzeylerinde de sağlanmaya çalışılmış, bu amaçla iki ilkokul, iki ortaokul ve bir lise olmak üzere beş farklı okulda görev yapan öğretmenler, çalışma grubuna alınmıştır. Katılımcılar kodlama esasına göre K1, K2, K3... şeklinde kodlanmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından oluşturulan "Okul Müdürü Görevlendirmeye İlişkin Öğretmen Görüşleri" adlı yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığı ile toplanmıştır. Görüşme formu, araştırma problemi ile ilgili tüm boyutların ve soruların dâhil edildiğini güvence altına almak için geliştirilmiş bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu amaçla araştırma kapsamında katılımcılara yöneltebilecek olası sorulardan bir soru havuzu oluşturulmuş ve bu sorular iki farklı üniversitede Eğitim Yönetimi ve Denetimi bilim dalında görev yapan ikişer öğretim üyesi olmak üzere

toplam dört öğretim üyesinin uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşlerinden hareketle bazı sorular birleştirilmiş ya da formdan tamamen çıkarılmıştır; diğer taraftan forma son hali verilmeden önce dil geçerliğinin sağlanması amacıyla ayrı bir uzman görüşüne başvurulmuştur. Öte yandan gerektiğinde katılımcılara yöneltebilecek sonda sorular düzenlenerek görüşme formuna son hali verilmiştir. Katılımcıların görüşme esnasında verdikleri cevapların altında yatan sebepleri ayrıntılı bir şekilde incelemek ve sürece bağlı olarak katılımcılara yeni sorular yöneltebilmek amacıyla, çalışmada Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu tercih edilmiştir. Özellikle sondalar, görüşme sürecinde toplanan verilerin derinlemesine olmasını ve zenginleştirilmesini sağlayan önemli etmenler olarak görülür. Bu sebeple görüşme formunda yer alan sorulara ilişkin görüşmeler esnasında sondalar kullanılarak daha derinlemesine veriler açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Yüz yüze yapılacak görüşme süreci başlangıcında, görüşülen kişiye çalışmanın amacı, içeriği ile tahmini görüşme süresi konularında bilgi verilerek, kayıt cihazı kullanımı için izin istenerek ve gizlilik konusunda kodlama kullanılacağı ile ilgili güvence verilerek, soruların içten ve samimi olarak cevaplanması sağlanmaya çalışılmıştır.

Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi

Araştırmacı tarafından çalışma grubu ile yüz yüze görüşmeler yapılarak, görüşmecilerin görüşme formundaki sorularla ilgili görüşleri alınmış, görüşme esnasında 8 görüşmeciden onay alınarak kayıt cihazı kullanmış, görüşmecilerin tavır, mimik, konuşma özellikleri ve benzeri davranışlarıyla ilgili gözlemler not alınmıştır. Ses kaydına izin vermeyen 7 katılımcıyla görüşmeler yapılırken notlar alınmış ve görüşme sonunda katılımcının onayı ile metne dönüştürülmüştür. Her bir görüşmeden sonra alınan notlar ve ses kayıtları yazılı hale getirilerek formun son hali ilgili katılımcıya sunulmuş ve onayı alınmıştır. Çalışma grubundan görüşme formu aracılığıyla alınan görüşlerle ilgili betimsel analiz uygulanmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2013), betimsel analizi, toplanan verilerin önce sistematik ve açık bir biçimde betimlenmesi, daha sonra yapılan bu betimlemelerin açıklanıp, yorumlanması, neden-sonuç ilişkilerinin irdelenmesi ve birtakım sonuçlara ulaşılması olarak belirtmektedirler. Betimsel analizin, betimsel analiz için bir çerçeve oluşturma, tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi, bulguların tanımlanması ve bulguların yorumlanması olmak üzere dört aşamada oluştuğunu açıklamaktadırlar. Betimsel analizde, görüşülen ya da gözlenen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verildiğini ifade etmektedirler.

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın genel amacı doğrultusunda yanıtlanması öngörülen soruların her birine ilişkin ulaşılan bulgular ve bu bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir.

Araştırmanın genel amacı doğrultusunda yanıtı aranan soruların ilki öğretmenlerin 10.06.2014 tarih ve 29026 sayılı Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Eğitim Kurumları Yöneticilerinin Görevlendirilmelerine İlişkin Yönetmelik ve bu yönetmeliğin öngördüğü uygulamalar hakkındaki görüşlerinin ne olduğudur. Bu sorunun yanıtlanması amacıyla katılımcılara eğitim kurumları yöneticilerinin seçiminde ve yetiştirilmesinde bir reform ihtiyacı olup olmadığı, adı geçen yönetmelikten haberdar olup olmadıkları, yönetmelik hakkında ne düşündükleri ve yeni uygulamanın kimleri kapsamı gerektiği sorulmuştur.

Katılımcıların büyük çoğunluğu (11/15) okul müdürlerinin seçilmesinde ve yetiştirilmesinde köklü bir reform gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Buna göre *çoğu okul müdürünün, liderlik yapabilecek yeterli deneyime sahipken bunu icra edebilecek kadar donanımlı olmadıkları* şeklinde bir gerekçe gösterilmiştir. Bu hususta K7 kodlu öğretmen görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir;

“Reform küçük düzeltmelerdir, hâlbuki bizim ihtiyacımız köklü bir değişim bir devrim. Ben bu sistemin eğitim camiasının zayıf yönleri üzerine inşa edildiğini bu yüzden de daha önceki uygulamalarla hem benzer hem de farklı yönleri olduğunu düşünüyorum.”

Öte yandan katılımcılara yönetici görevlendirmeye ilişkin son çıkan yönetmelikten haberdar olup olmadıkları sorulduğunda, katılımcıların çoğunun (9/15) yönetmeliği bizzat incelemeye ancak içeriği hakkında bilgi sahibi oldukları, diğerlerinin ise (6/15) yönetmeliği bizzat incelemeye anlaşılmıştır.

Ardından, katılımcılara yeni yönetmelik hakkındaki görüşleri sorulduğunda katılımcıların büyük çoğunluğu (9/15) yönetmelik hakkında olumsuz görüş bildirirken, bazı katılımcılar (4/15) ise olumlu görüş, diğerleri (2/15) ise çekimser kaldıklarını bildirmişlerdir. Yönetmeliğe ilişkin olumsuz görüş bildiren K9 şunları ifade etmiştir;

“Yönetmelik çıkmadan önce öğretmenlerin falan puan vereceklerini duyunca sevinmiştim; çalışan, başarılı ve sevilen okul müdürlerinin hakkını alacağını ve öğretmenlerinde süreçte söz sahibi olacağını sanmıştım. Ancak çıkarılan yönetmelik bunun tam tersini öngörüyor.”

Benzer şekilde görüş bildiren K8 ise şunları ifade etmiştir;

“Bireysel olarak bizzat incelemedim, ama çevremden duyduğum kadarıyla biliyorum. Yalnız şunu söyleyeyim, bir yerde mülakat varsa işin içinde başka etmenler var demektir.”

Öte yandan yönetmelik hakkında olumlu görüş bildiren K4 şunları ifade etmiştir;

“Evet, yeni yönetmeliği inceledim. Bu hususta şunu söyleyebilirim; eskisine nazaran detaylı bir şekilde kaleme alınmış. Bu haliyle oldukça başarılı bir yönetmelik.”

Katılımcıların büyük çoğunluğu (12/15) yeni yönetmelikle yapılmak istenen reformun hali hazırda görev yapan tüm okul müdürlerini kapsamaması gerektiği yönünde görüş bildirirken bazı katılımcılar (3/15) kapsam alanının esnetilmesi gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Yönetmeliğin tüm okul müdürlerini kapsamaması yönünde görüş bildirenlerin ortak gerekçesi *objektiflik ve uygulamada bütünlük sağlanması* gerekliliğidir. Ancak bunun tam tersi yönünde görüş bildirenlerin gerekçesi ise *uygulamanın ayırt ediciliğinin düşük* olmasıdır. Olumsuz yönde görüş bildiren K9 kodlu katılımcı şunları ifade etmiştir;

“Bugün için yöneticiliğin doğrudan bir okulu yok, öğretmenler içinden birileri yönetici yapılıyor. Zaten bu iş uygulamayla, pratikle ve deneyimlerle geliştirilir. Yıllarını bu işe vermiş tecrübeli okul müdürlerini bu yönetmeliğe feda ettiler.”

Kısacası katılımcıların büyük çoğunluğu (11/15) okul müdürlerinin seçilmesinde ve yetiştirilmesinde köklü bir reform gerektiği yönünde görüş bildirmişler ancak katılımcıların çoğunun (9/15) yönetmeliği bizzat incelememiş fakat içeriğinden haberdar oldukları anlaşılmıştır.

Öte yandan katılımcıların büyük çoğunluğu (12/15) yeni yönetmelikle yapılmak istenen reformun adil olması için görev yapan tüm okul müdürlerini kapsamaması gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Katılımcıların yeni yönetmelik ve bunun öngördüğü yönetici görevlendirme uygulaması hakkında öne çıkan görüşleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Yönetici Görevlendirme Yönetmeliği ve Uygulaması Hakkında Görüşleri

Olumlu Görüş	Olumsuz Görüş
Kapsamlı	Kayırmacı
Statükoya karşı koyuyor	Puanlama adil değil
Farklı paydaşlara söz hakkı tanıyor	Dış müdahaleye açık
Yöneticileri çalışmaya teşvik ediyor	Görünüşte objektif ama aslında öznel
	Siyasi
	İstismara açık

Tablo 1’e göre katılımcılar farklı gerekçelerle olumlu ve olumsuz görüş bildirmişler, ancak olumlu görüş bildirenlerin ortak noktası yeni yönetmelik ve uygulamanın *değişim ihtiyacını gidermesi*, öte yandan olumsuz görüş bildirenlerin ortak noktasının ise görevlendirmelerde *yanlı davranılma kaygısı* olduğu ifade edilebilir.

Öğretmenlerin Okul Müdürü Görevlendirme Uygulamasının Esaslarına İlişkin Görüşleri

Araştırmanın genel amacı doğrultusunda yanıtı aranan soruların ikincisi öğretmenlerin 10.06.2014 tarih ve 29026 sayılı Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Eğitim Kurumları Yöneticilerinin Görevlendirilmelerine İlişkin Yönetmeliğin maddeleri ve yönetici görevlendirmeye ilişkin esaslar hakkındaki görüşlerinin ne olduğu şeklindedir. Bu sorunun yanıtlanması amacıyla öğretmenlerin, özellikle okul müdürlerinin değerlendirilmesinde okul aile birliği başkanının, öğrenci meclis başkanının, seçilmiş dört öğretmenin ve şube müdürlerinin puan vericiler olması ve bunun olası etkileri hakkındaki görüşleri alınmıştır.

Buna ilişkin olarak öğretmenlerin puanlayıcılar hakkında farklı bakış açılarına sahip oldukları anlaşılmıştır. Öğretmenlerin okul müdürlerinin değerlendirilmesinde okul aile birliği başkanın, öğrenci meclis başkanın, seçilmiş dört öğretmenin ve şube müdürlerinin puan vermesi hususunda görüşleri Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2. Öğretmenlerin Okul Müdürlerinin Değerlendirilmesindeki Puanlayıcılar Hakkında Görüşleri

Okul Aile Birliği Başkanı	Öğrenci Meclis Başkanı	Seçilmiş 4 Öğretmen	Şube Müdürleri
Olumlu (2/15)	Olumlu (3/15)	Olumlu (3/15)	Olumlu (4/15)
Tüm velileri kapsamalı (8/15)*	Tüm öğrencileri kapsamalı (3/15)	Tüm öğretmenleri kapsamalı (12/15) *	Olumsuz (11/15) *
Olumsuz (5/15)	Olumsuz (9/15)*		

Tablo 2’ye göre katılımcılar yeni yönetmeliğin öngördüğü müdür görevlendirilmesinde okul aile birliği başkanının ve öğretmenlerin puanlamaya dâhil olmasını olumlu karşılamakta ancak bunun tüm velileri ve öğretmenleri kapsayacak şekilde genişletilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Öte yandan öğrenci meclis başkanının ve şube müdürlerinin aynı puanlama sürecinde rol almalarının sakıncalı olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir.

Öğretmenlerin Okul Müdürü Görevlendirme Uygulamasının Olası Sonuçlarına İlişkin Görüşleri

Araştırmanın genel amacı doğrultusunda yanıtı aranan soruların üçüncüsünde katılımcılara, söz konusu yönetmelikle öngörülen okul müdürü görevlendirme uygulamasının olası sonuçları ve süreci etkileyen unsurların neler olabileceği sorulmuştur. Buna göre katılımcıların süreci etkileyen unsurlara ilişkin, yani okul müdürü olarak görevlendirilmek için nelerin etkili olabileceğine ilişkin görüşleri Tablo-3’te verilmiştir.

Tablo 3. Okul Müdürü Görevlendirilme Sürecini Etkileyen Unsurlara İlişkin Katılımcı Görüşleri

Etmen	f
Sendika*	8
Siyasi görüş	5
Dış baskılar	4
Liyakat	3
Akrabalık	2
İkili ilişkiler (tanışıklık, ortak paylaşım)	2
Kişisel özellikler (liderlik, mesleki birikim)	2

Tablo 3 incelendiğinde katılımcı öğretmenlerin okul müdürü görevlendirilme sürecinde farklı etmenlerin rol aldığı görüşünde oldukları ortaya çıkmaktadır. Bu hususta K7 kodlu öğretmen şunları ifade etmiştir;

“Türkiye’de objektiflik bile subjektif olarak algılanıyor. Bir kere liyakat kelimesini nasıl tanımlayacaklar, her şey buna bağlı. Önemli olan süreci etkileyen etmenler değil, etmenlerden etkilenen uygulayıcılar. Ben bu yönetmeliğin tüm okul müdürlerini açığa almak için çıkarıldığını düşünmüyorum. Yani Ankara’da öngörülen sistem başka, ilimizde uygulanan sistem başka.”

Öte yandan okul müdürü belirleme sürecinde sendikal üyelik baskın bir etmen olarak algılanmaktadır. Bu sebeple katılımcılara doğrudan sendikal üyeliğe ilişkin sorular yöneltilmiş ve görüşleri alınmıştır. Bu konuda K4 ve K5 kodlu öğretmenler şunları ifade etmişlerdir;

“Şu ana kadar tanıdığım tüm müdürler belli bir sendikanın üyesi, buna göre temsil yeteneği gelişmiş, mevzuata hâkim, insan ilişkileri yüksek ve akademik beceri sahibi herkes aynı sendikada toplanmış!” (K4)

“Müdürlerin büyük çoğunluğunun aynı sendikadan olması tesadüfi sayılamayacak kadar manidar. Demek ki sendikal üyelikle müdürlük arasında mutlak bir korelasyon var. Aksini düşünmek zaten imkânsız.” (K5)

Diğer taraftan katılımcılara adı geçen yönetmelikte okul müdürü görevlendirmelerinin 4 yıla sınırlı tutulmasına ilişkin görüşleri sorulmuş ve katılımcıların çoğu (7/15) bu sürenin yetersiz olduğunu, geri kalanlar bu sürenin ya yeterli olduğunu (4/15) ya da çekimser olduklarını (4/15) ifade etmişlerdir. Bu hususta olumsuz görüş bildiren K2 şunları ifade etmiştir;

“Bence yeterli değil, okula yeni gelen müdür zaten ilk bir yıl okulunu ancak tanyacaktır. Bu durumda geri kalan üç yılda ne yapabilir ki? Stratejik eylem planları bile beş yıllık olarak hazırlanırken okul müdürünün dört yıllık görevlendirilmesi garip bir uygulama. Buna göre hiçbir okul müdürü kendi hazırladığı stratejik planın sonunu göremeyecek.” Tablo 4. Okul Müdürü Görevlendirme Sürecine İlişkin Öneriler

Kod Öneri

- | | |
|------------|--|
| K2 | Öğretmen, öğrenci, veli ve milli eğitim müdürlüğü toplam dört paydaş olduğuna göre her birine % 25 puan ağırlığı verilebilir |
| K3 | Bence sınav yapılmalı ancak sınav duyurusu makul bir süre içinde yapılarak müdür olarak görev yapan ve müdür olmak isteyen herkesin girmesi sağlanmalı |
| K4 | Tüm bu değerlendirme ve mülakat süreci denetime ve yargıya açık olmalı. Hatta bence merkezi şekilde halka açık bir mülakat bile yapılabilir. Belki şube müdürleri yerine doğrudan bakanlık müfettişleri tarafından mülakatlar yürütülebilir ve mülakatlara akademisyenler gözlemci olarak katılabilir. |
| K7 | Bence en sağlıklı uygulama her okulda öğretmenler arasında bir ön seçim yapılması ve en çok oy alan kişilerden birinin okul müdürü diğerlerinin ise müdür yardımcısı yapılmasıdır |
| K8 | Öğretmenler kendi aralarında müdürü seçimle belirleyebilir. |
| K9 | Bence yönetici ataması sınav usulüyle olmamalı, başka seçenekler gündeme getirilmeli, demokratik seçim gibi. |
| K6 | Bence okul müdürü olmak için müdür yardımcılığı yapmış olmak şartı da eklenebilir |
| K10 | Açık öğretimde eğitim yönetimi gibi bir bölüm açılıp, okul müdürü olmak isteyen herkesin bu bölümden mezun olmaları istenebilir. |
| K12 | Dört öğretmen yetersiz; her branştan bir öğretmen olabilir. |

Tablo 4’de yer alan okul müdürü görevlendirme sürecine ilişkin katılımcıların önerileri dikkate alındığında mevcut sistemin daha objektif kılınması (K3 ve K4), sistemin demokratik bir şekilde yeniden tasarlanması (K2, K7, K8, K9 ve K12) ve okul müdürü olabilmek için çeşitli nitelikler önerildiği (K6 ve K10) görülmektedir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Eğitim kurumu yöneticilerinin, MEB tarafından son yapılan değişiklikle atama usulünden görevlendirme usulüne göre seçilip iş başına getirilmesi söz konusudur. Yeni yönetmelik, sadece usul yönünden değil, eğitim yönetimini esas yönünden de yeniden yorumlamış ve görevlendirmelerin 4 yıllık bir süre sınırında ve farklı paydaşların değerlendirme sürecinde farklı ağırlıklarda etki sahibi

olmasını sağlayarak bugüne değin hiç uygulanmamış bir yöntemi gündeme getirmiştir. MEB'in öngördüğü eğitim yöneticilerinin seçilmesi, yetiştirilmesi ve görevlendirilmesine ilişkin bu yeni yöntem konunun taraflarınca farklı yorumlanmış ve çeşitli grupların yoğun tepkisine yol açmıştır. Bu çalışma genel amacı itibariyle gerek okul müdürlerinin içinden seçileceği örnekleme oluşturan gerekse yeni yönetmelikte değerlendirme sürecinde söz hakkı tanınan öğretmenlerin söz konusu mevzuat, uygulama ve sonuçlarına ilişkin görüşlerini irdelemektedir.

Araştırma kapsamında ulaşılan sonuçlardan biri, öğretmenlerin eğitim kurumları yöneticilerini seçme/belirleme, yetiştirme ve atama/görevlendirme hususunda bir yenilik ihtiyacını hissetmeleridir. Buna göre ilk kez 1998 yönetmeliği ile başlayan süreç, devamında çıkarılan yeni yönetmelikler ve yapılan düzenlemelerle birlikte bu ihtiyacın ortaya çıkmasında pay sahibidir. Zira Millî Eğitim Bakanlığı'nın en fazla değişiklik yaptığı yönetmeliklerden biri; Eğitim Kurumları Yöneticilerinin Atama ve Yer Değiştirmelerine İlişkin Yönetmeliktir (Taş ve Önder, 2010). Buradan hareketle aslında eğitim kurumları yöneticilerinin seçilmesine ve iş başına getirilmesinde hissedilen reform ihtiyacı konunun diğer taraflarını da ilgilendirmektedir.

Ülkemizde okul yöneticilerinin planlama, uygulama ve değerlendirme açısından liderlik özelliklerinin iyileştirilmesi bir yana, Millî Eğitim Bakanlığı sürekli yönetici atama yönetmeliği değiştirdiğinden istikrar sağlanamamaktadır. Bu durum ise, okulun başarısını ve eğitim-öğretim atmosferini olumsuz olarak etkilemektedir (Aktepe, 2014). Öte yandan gelişmiş ülkelerdeki eğitim yöneticiliği ile ülkemizdeki durum karşılaştırıldığında, ülkemizde eğitim yöneticilerinin seçilmesi, yetiştirilmesi ve istihdamı konusunda yeni bir düzenlemeye gerek duyulduğu ifade edilebilir. Bu sebeple hissedilen reform ihtiyacının giderilemediği ve birbiri ardına değişen yönetmeliklerin söz konusu ihtiyacı daha da derinleştirdiği sonucuna ulaşılabilir.

Öğretmenlerin yeni yönetmelikten gerek bizzat incelemek suretiyle gerekse dolaylı yollardan haberdar olmaları, konunun bir tarafı olarak duyarlık gösterdikleri şeklinde yorumlanabilir; bu sebeple böylesi bir durumun eğitim yönetimi anlamında olumlu bir sonuç olduğu ifade edilebilir. Benzer şekilde Akbaşlı ve Balıkcı (2013) da eğitimcilerin ülkemizdeki okul yöneticiliğine ilişkin konulara ve uygulamalara karşı ilgili oldukları, bazı problemler olmasına karşın genelde gelişmeye ve ilerlemeye yönelik bir durum olduğunu dile getirmişlerdir. Öte yandan Türkiye'de okul yöneticilerinin yeterliklerinin ortaya koyulmasının önündeki en büyük engel, eğitim ve okul yöneticiliğinin henüz meslekleşmemiş olmasıdır (Ağaoğlu ve diğ., 2012). Bu sebeple bahsi geçen çabaların yaratacağı duyarlılık, ülkemizde eğitim yönetiminin meslekleşmesine de katkı sağlayabilir.

Diğer bir önemli sonuç ise öğretmenlerin yeni yönetmeliğin görevlendirmelerdeki tarafsızlık ve adalet endişelerini gidermediği görüşünde olmalarıdır. Burada okul müdürlerinin belirlenmesi, yetiştirilmesi ve görevlendirilmeleri hususunda öngörülen uygulamanın dış müdahalelere açık olduğu, eğitim yönetiminin siyasi bir nüfuz alanına dönüştüğü ve objektiflik ilkesinden ödün verildiği görüşleri ön plana çıkmaktadır. Özellikle eğitim kurumları yöneticilerini belirleme ve görevlendirme hususunda son çıkan yönetmelik, iki aşamalı bir değerlendirme sürecinin ikinci aşamasında, mülakata dayanan bir uygulamayı öngördüğü için sürecin nesnellğine gölge düşmektedir. Recepoğlu ve Kılınç (2014) da okul müdürlerinin seçilmesinde başvurulan yazılı ve sözlü değerlendirme sınavlarının objektifliğinin sağlanması, bu sınavların bağımsız ve tarafsız bir kurul tarafından düzenlenip yürütülmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Araştırma bulgularından hareketle yeni yönetmelikte öngörülen okul müdürü değerlendirme sürecinde okul aile başkanı ve seçilmiş dört öğretmenin söz sahibi olması kısmen olumlu karşılanmış ancak gerek değerlendirme sürecinin sağlıklı işlemesi ve puanlamanın geçerlik ve güvenilirliği açısından daha demokratik bir tutumla tüm veli ve öğretmenlerin sürece dâhil olmaları gündeme getirilmiştir. Eğitim ve okul sisteminin geliştirilmesi, yönetici ve öğretmenlerin birbirine güven duymaları ve uyum içinde çalışmalarını ile mümkündür (Aslanargun, 2012). Bu sebeple yeni yönetmeliğin öngördüğü değerlendirme sistemi içinde öğretmenlere söz hakkı tanınması eğitim ve okul sisteminin gelişimine katkı sağlayacaktır. Okul yöneticisi olacak kişinin performansı önemsenmeli, başarılı olamayan

yöneticiler hakkında gerekli ne ise yapılmalıdır (Aktepe, 2014). Okul yöneticilerinin, gelecekte ihtiyacı olacak konular arasında, insan ilişkileri, birey ve grup davranışı üzerine odaklaşma, örgütsel vatandaşlık ve okul içi demokrasi üzerine yoğunlaşma gibi konularda yeterli olmaları öne çıkmaktadır (Cemaloğlu, 2005). Bu sebeple öğretmen ve veli, okul müdürünün performansının belirlenmesinde en güvenilir kaynaklar arasındadır.

Okul müdürlerinin değerlendirme sürecinde öğrenci meclis başkanı ve şube müdürlerinin söz sahibi olması hususunda ise öğretmen görüşleri yine objektiflik endişesi etrafında birleşmektedir. Buna göre tarafların okul müdürünü tam anlamıyla tarafsız olarak ve hiçbir etki altında kalmadan değerlendirmelerinin zor olduğu ifade edilebilir. Zira katılımcı görüşlerinden hareketle öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerinin eğitim yönetimi hususunda yetkin olamayacaklarını söylemek mümkündür. Ancak ortaöğretim öğrencilerinin bu süreçte rol alabileceği ifade edilmiş olsa da uygulamada bütünlük sağlamak adına öğrenci değerlendirmesinin okul müdürlerinin belirlenmesi, yetiştirilmesi ve görevlendirilmesi sürecinin dışında tutulması öğretmenlerin genel görüşüdür. Ancak, eğitim sürecinin vazgeçilmez girdisi olan öğrencileri, okul müdürüne, ilişkin bir performans değerlendirme sürecine dahil etmek ve bu değerlendirmenin dolaylı olarak eğitim yönetimine dahil etmek mümkün olabilir.

Araştırma kapsamında katılımcı görüşlerinden elde edilen bulgulardan, yeni yönetmelikte öngörülen "liyakat" ilkesinin dışında bir takım başka unsurların da okul müdürü belirleme sürecini etkileyebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre süreci etkileyebilecek etmenler sırasıyla sendikal üyelik, siyasi görüş, dış baskılar, liyakat, akrabalık bağı ve diğer ikili ilişkilerdir. Eğitim yönetimi bağlamında mevcut yasal metinler her ne kadar "liyakati" esas olarak kabul etse de uygulamada bir ikilem yaşanmakta ve liyakat ikinci, üçüncü hatta daha alt sıralara itilmektedir. Yöneticilik kadrolarına atamada gerekli yeterliklerin aranmaması, kaygı verici bir durumdur (Recepoğlu ve Kılınç, 2014). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yönetici atama ve yer değiştirme sürecine ilişkin geçmişten günümüze otuz tüzük, yönetmelik veya genelge yayınlamış olmasına rağmen halen yönetmeliğin içeriği ve uygulanışına ilişkin tartışmalar mevcuttur (Demir ve Pınar, 2013), bunun asıl sebebi ise yasal metinlerin öngörüsüyle uygulayıcıların niyetleri arasındaki farktır. Buna göre, sözlü sınava giren yönetici adaylarının bu sınavda başarılı olmalarında kişisel faktörlerden ziyade sosyal faktörler daha belirleyicidir (Yolcu ve Bayram, 2015). Bazı Sendikaların özellikle eğitim alanında iktidarın uygulamalarını olumsuz bir tavır sergilemesi ve bunu çeşitli platformlara yayarak stratejik bir işbirliği sergilemesi, özellikle Türk sendikal yaşamında var olan "Her İktidar Kendi Sendikasını Kurar" yargısını destekler niteliktedir (Eraslan, 2012). Benzer şekilde Kayıkçı (2013) da eğitim çalışanlarının yükselme beklentilerini gerçekleştirmede ve yönetici atamada sendikaların önemli bir rol üstlendiğini ifade etmektedir. Böylesi bir durumda ülkemizin okul yöneticilerinin seçilmesi ve yetiştirilmesi bağlamında arzu edilen şeffaflığa henüz erişemediği ifade edilebilir.

Diğer taraftan eğitim gibi bir toplumun geleceğinin inşasını temsil eden bir sürecin, çeşitli unsurlarla etkilenmesi oldukça doğal karşılanmakta, ancak özellikle eğitim kurumları yöneticilerinin belirlenmesi ve görevlendirilmesi sürecinde siyasi görüş, akrabalık bağları ya da ikili ilişkiler gibi eğitim yönetiminde asla nüfuza sahip olmaması gereken olguların hala gün yüzüne çıkıyor olması endişe vericidir. Her meslek gibi okul yöneticilerinin yeterliklerinin belirlenmesi; yönetici etkililiğinin ve verimliliğinin değerlendirilebilmesi, çeşitli baskı gruplarının ve güç odaklarının okul üzerindeki baskılarının dengelenmesi, yöneticilerin görev tanımlarının da açıkça ortaya çıkarılması vb. durumlar açısından önem taşımaktadır (Ağaoğlu, ve diğ., 2012). Buna göre aslında süreci etkilediği düşünülen tüm unsurlar, yine ve ısrarla nesnellik tartışmalarına neden olacaktır; ancak bu tartışmaların da ardında okul müdürlerinin sahip olması gereken yeterliklerin belirsiz olması ve "meslekte esas olan öğretmenliktir" anlayışından kaynaklanan eğitim yönetiminin henüz meslekleşmemiş olması gerçeği yatmaktadır. Yönetici atamaları için daha net ölçütler belirlenebilir ve öğretmenlik deneyimi göz önüne alındığında lisansüstü düzeydeki eğitimle yönetici yetiştiren kurumlar açılarak yöneticiliğin bir meslek haline getirilmesine katkıda bulunulabilir (Turan, Yıldırım ve Aydoğdu, 2012). Zira, eğitim yöneticiliği taraflarca üzerinde uzlaşılan yeterlikler çerçevesinde bir meslek olarak kabul edilse, okul

müdürlerinin belirlenmesi sürecine liyakat dışında bir etmenin girmesi büyük oranda engellenmiş olacaktır.

Yeniden görevlendirilmeyip değerlendirme sürecinde başarısız bulunan, eski müdürlerinin öğretmenlik mesleğine geri dönmesi hususunda ve bu kişilerin ilk fırsatta emekli olmak seçeneğine yönelmelerine ilişkin katılımcılar arasında farklı görüşler vardır. Aslında katılımcı görüşlerinin bu şekilde çeşitlenmesinde temel dayanak “meslekte esas olan öğretmenliktir” anlayışının yasal düzenlemede var olması ve uygulanması, ancak mesleki pratikte bu hususta şüphelerin olmasıdır. Bir başka ifadeyle yıllarca okul müdürlüğü yapan bir kimsenin, öğretmenlik becerisi anlamında köreldiği ve bu sebeple bu uygulamanın sonucunda yeniden öğretmenlik mesleğine döndürülmesi ve dahası gayri resmi olarak emekliliğe zorlanmasının olumlu bir şekilde algılanmadığı ifade edilebilir.

Türkiye’de eğitim yönetimi, eğitim sistemimizde sorunlu alanların başında gelmektedir. Geçmişten günümüze ilgili alanda yapılan uygulamalar dikkate alındığında sorunun çözümüne ilişkin çeşitli düzenlemeler yapıldığı, ancak farklı nedenlerden bu düzenlemelerin amacına ulaşamadığı görülmektedir. Özellikle bu alanda sorunların tespiti ve çözüm önerileri geliştirmede gerekli yeterliklere sahip akademik camianın, yetkililerce yeterince dikkate alınmadığı ifade edilebilir. Zira eğitim yöneticiliğinin henüz bir meslek olarak kabul edilmemiş olması, eğitim yöneticilerinin seçilmesinde, yetiştirilmesinde ve görevlendirilmesinde hala nesnellik tartışmalarının olması ve eğitim yöneticilerinin niteliklerinin artırılması hususunda somut adımlar atılmamış olması bunun en açık göstergeleridir.

Bu çalışmaya konu olan 10.06.2014 tarih 29026 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Eğitim Kurumları Yöneticilerinin Görevlendirilmelerine İlişkin Yönetmeliğin”, 19. Milli Eğitim Şurasının toplanmasından önce, aceleyle çıkarılması ve yürürlüğe girmesi de ayrıca dikkat çekicidir. Hâlbuki, Şura kararları incelendiğinde eğitim yönetimine ilişkin uygulamaların nasıl olması gerektiği yönünde oldukça çarpıcı tespitler olduğu görülmektedir. Buna göre söz konusu yönetmeliğin, Şuranın ardından ve Şura kararlarının göz önüne alınması halinde Türkiye’de eğitim yönetimi ve eğitim yöneticisi hususuna ilişkin yaşanan pek çok sorunun giderilebileceği anlaşılmaktadır.

Araştırma kapsamında ulaşılan sonuçlardan ve katılımcı görüşlerinden hareketle eğitim kurumu yöneticilerinin seçilmesi, yetiştirilmesi ve görevlendirilmesi hususunda şu öneriler getirilebilir;

1. Alan yazındaki genel uzlaşma göz önüne alınarak eğitim yöneticiliği başlı başına bir meslek dalı olarak kabul edilmeli,
2. Okul müdürü seçilmesi ve görevlendirilmesi hususunda üzerinde tarafların ihtilafı olduğu bu yönetmelik yürürlükten kaldırılarak, konunun tüm paydaşlarının uzlaşısıyla, yeni bir yönetmelik hazırlanmalı,
3. Hazırlanacak yeni yönetmelikte, öğretmen görüşlerinden de öne çıkan; demokratik seçim, merkezi sınav, saydam mülakat süreci, ön seçim, yeterlikler çerçevesi, alanında lisans, yüksek lisans, doktora ya da açık-öğretim eğitim yönetimi mezunu olmak gibi ölçütler göz önüne alınmalıdır,
4. Gelişmiş ülkelerin ilgili sistemi incelenmeli ve çağın gereklerini karşılayabilecek yeni bir model geliştirilmeli,
5. Sendikal üyelik gibi dış etmenlerin süreci etkilememesi için sendika temsilcilerinin de eşit oranda katılacağı mülakat jürileri oluşturulabilir,
6. Liyakat esasının tam anlamıyla işleyebilmesi için yönetici adaylarının tamamına mülakat öncesi bir eğitim verilmeli,
7. Öğrenci temsilcisi ve şube müdürleri okul müdürü değerlendirme sürecinin dışında tutulmalı ya da puan değerleri düşürülmeli,
8. Eğitimin tüm paydaşlarının özellikle dernek, vakıf ve sendika gibi sivil toplum örgütlerinin katılımıyla eğitim yönetimine ilişkin çalıştaylar düzenlemeli ve tıpkı Şura kararları gibi bu çalıştayların sonuç bildirgeleri dikkate alınmalı,

9. Objektiflik kaygısını gidermek adına mülakatlar ya da sınavlar bağımsız kuruluşlarca ya da daha fazla katılımcının olduğu ancak yargı sürecine açık şekilde yürütülmeli,
10. Görevlendirme kapsamı dışında kalan eski okul müdürleri öğretmen olarak istihdam edilmeden önce bir uyum seminerinden geçirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Ağaoğlu, E., Altinkurt, Y., Yılmaz, K., & Karaköse, T. (2012). Okul yöneticilerinin yeterliklerine ilişkin okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin görüşleri (Kütahya İli). *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 159-175.
- Akbaşlı, S., & Balıkçı, A. (2013). Okul yöneticisi ve öğretmen görüşlerine göre okul yöneticiliğinin meslekleşmesinin değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 366-377.
- Aktepe, V. (2014). Okul yöneticilerinin seçme ve yetiştirme uygulamalarına yönelik öğretmen ve yönetici görüşleri. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(2), 89-105.
- Altın, F., & Vatanartıran, S. (2014). Türkiye’de okul yöneticisi yetiştirme, atama ve sürekli geliştirme model önerisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 17-35.
- Aslanargun, E. (2012). Okul müdürlerinin atanmaları sürecinde idari yargı kararları ve öne çıkan değerler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 18(3), 347-348.
- Bridges, E., & Hallinger, P.(1997). Problem based leadership development: preparing educational leaders for changing times. *Journal of School Leadership*. 7(6), 592-608.
- Bursalıoğlu, Z. (2013). *Okul yönetiminde yeni yapı ve davranış*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bush, T. (1998). The national professional qualification for headship: the key to effective school leadership?. *School Leadership & Management*, 18(3), 321-333.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün, Ö. A., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Cemaloğlu, N. (2005). Türkiye’de okul yöneticisi yetiştirme ve istihdamı: varolan durum, gelecekteki olası gelişmeler ve sorunlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 249-274.
- Demir, S., & Pınar, A. (2013). 2011 Yılı yönetici atama ve yer değiştirme yönetmeliği'nin içeriğine ve puanlama ölçütlerine ilişkin yönetici görüşlerinin incelenmesi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(6), 123-143.
- Eraslan, L. (2012). Günümüz öğretmen sendikacılığının değerlendirilmesi. 21. *Yüzyılda Eğitim ve Toplum*, 1(1), 59-72.
- Gizir, S. (2008). Örgütsel değişim sürecinde örgüt kültürü ve örgütsel öğrenme. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 182-196.
- Helvacı, M. A.(2011). Okul yöneticilerinin yetiştirilmesi ve atanması. K. Keskinılıç (Ed.), *Türk eğitim sistemi ve okul yönetimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Kayıkcı, K. (2013). Türkiye’de kamu ve eğitim alanında sendikalaşma ve öğretmen ile okul yöneticilerinin sendikalardan beklentileri. *Amme İdaresi Dergisi*, 46(1), 99-126.
- MEB (2006), Milli Eğitim Bakanlığı Personeli Görevde Yükselme ve Unvan Değişikliği Yönetmeliği, http://mevzuat.meb.gov.tr/html/24121_1.html adresinden 08.06.2015 tarihinde erişilmiştir.
- MEB. (2014). Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Eğitim Kurumları Yöneticilerinin Görevlendirilmelerine İlişkin Yönetmelik. Web: http://mevzuat.meb.gov.tr/html/egikuryon_1/egikuryon_1.html adresinden 16 Şubat 2015’de erişilmiştir
- Özmen, F., & Kömürlü, F. (2010). Eğitim örgütlerinde yönetici seçme ve atamada yaşanan sorunlar ve yönetici görüşleri temelinde çözüm önerileri. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 1(2), 25-33.

- Recepoğlu, E., & Kılınç, A. Ç. (2014). Türkiye’de okul yöneticilerinin seçilmesi ve yetiştirilmesi, mevcut sorunlar ve çözüm önerileri. *Turkish Studies (Sosyal Bilimler)*, 9(2), 1817-1845.
- Süngü, H. (2012). Türkiye, Almanya, Fransa ve İngiltere’de okul müdürlerinin atanması ve yetiştirilmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 3(2), 33-50.
- Şişman, M. (2011). *Türk eğitim sistemi ve okul yönetimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Taş, A., & Önder, E. (2010). 2004 yılı ve sonrasında yayınlanan eğitim kurumları yöneticilerinin atama ve yer değiştirmelerine ilişkin yönetmeliklerin karşılaştırması. *Journal of Süleyman Demirel University Institute of Social Sciences*, 2(12), 171-185.
- Turan, S., Yıldırım, N., & Aydoğdu, E. (2012). Okul müdürlerinin kendi görevlerine ilişkin bakış açıları. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(3), 63-76.
- Whitaker, K. S. (2003). Principal role changes and influence on principal recruitment and selection: An international perspective. *Journal of Educational Administration*, 41(1), 37-54.
- Yolcu, H., & Bayram, A. (2015). Okul yöneticisi seçme sürecini deneyimleyen yönetici adaylarının sözlü sınav yöntemine ilişkin algıları. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 3(3), 102-125

Teacher Opinions Regarding School Head Teachers Appointment

Necdet KONAN^{iv}, Remzi Burçin ÇETİN^v, Salih YILMAZ^{vi}

In fact management deals with the effective running of an organization while on the other hand the main definition of the term “organization” also includes “common goals” that drives management issue to beyond bare human relations. Education management is both different from and similar to common management discipline with its original sides. Management of a school institution is the base of education management because it needs some academic consciousness and practical experience to overcome any type of problems. Thus, today, the head teacher of any school is not only responsible for caring management issues but also he should be capable of carrying some leadership skills.

In Turkey, selecting, delegating and training head teachers have become a vicious cycle in which both political and organizational forces play an important role. Thus, at least for the time being, it seems hard to solve this matter in short. For instance, at least 30 legal regulations have been made on this matter since 2003 but none of the ongoing problems have been solved since this. Finally on 10.06.2014 a Corporation bylaw was prepared to determine how to select, delegate and train school head teachers. According this final document, the candidates for headship should be interviewed in order to reveal his/her leadership skills and capabilities to manage a school properly.

The main motivation for this research was to investigate what the teachers thought about this latest legal regulation on selecting, delegating and training school heads. In order to reach our goal, we have determined four questions to be answered;

What do the teachers think about the necessity of such a change?

What do the teachers think about the practice of this corporational bylaw?

What are the possible results of this regulation and its practice prior to teacher views?

What do the teachers recommend to solve any possible problems?

Thus it can be stated that the main objective for this study is to investigate the views of teachers about the measures, process and possible results of them in selecting head teachers in Turkey. The main objective and sub-problems have driven us to search for the best way to maintain our objectives. So that we prefer to design this study through a qualitative methodology in which both study group and data collecting techniques were selected cautiously. The study group consisted of 15 teachers, 5 of them were teaching at schools whose head teachers were selected, delegated and training by means of this so called legal regulation. The rest of the teachers were teaching at schools whose heads were not changed. In order to maximize the study group, teachers were chosen from different schools and levels. The participants were personally interviewed by the researchers by means of a semi-structured interviewing form and then all these interviews were analyzed.

According to the findings, most of the think that there is need for change in selecting, delegating and training school heads. On the other hand most of the teachers have information about these legal regulations and processes thus this seems good for education system. In fact, the interviews have revealed that there is a sort of anxiety on the objectivity of these selecting, delegating and training habits. According to this new legal process both some of the parents and teachers have a role but this can be much more democratic if it covers all the parents and teachers. However, the local managers and

^{iv} İnönü University, necdet.konan@inonu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6444-9745

^v İnönü University, burcincetin@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8363-7466

^{vi} İnönü University, ylmz_salih@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-5890-0699

students are not seen as proper stakeholders in selecting, delegating and training school heads. Almost all the participants agree that new techniques must be used to choose best candidate for headship of any school prior to his/her leadership skills.

The findings show that there a rising anxiety among teachers about selecting, delegating and training school heads. This anxiety will demotivate teachers and so the schools and entire education system. Especially, objectivity plays an important role on such matters. Teachers, as followers of their leaders, are happy with the situation in which their ideas are taken into consideration in selection of school heads but they also this should be widened by covering all the staff and rising the standards of being head teachers.

The results show that selecting head teachers should be much more objective, fair and based on competences and on the other hand the new regulation has not yet answered this necessity as expected. Based on the findings of this study, it can be recommended that criteria must be identified to rise institutional standards and evaluations must be done in terms of considering these standards.

The subject which is also the main idea for this study, selecting, delegating and training school heads is one of the most problematic and critical areas for education management in most of the countries. When we take the case in Turkey, this subject have been tried to be solved and some objective criteria or at least standards have been tried to be built but in fact the problem still remains unsolved and clearly it has become much more complex because of the fact that time has changed so does the needs of people. Today Turkey certainly needs an objective and professional techniques to select and delegate school heads while training them is another challenge to face.

Key Words: Delegating and selecting head teachers, Views of teachers



Ortaokul Matematik Kitaplarındaki Öğrenme Alanları ve Bloom Taksonomisine Göre Karşılaştırmalı Analizi

Abdullah Çağrı BİBERⁱ, Abdulkadir TUNAⁱⁱ

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda okutulan matematik ders kitaplarında yer alan alıştırma sorularının öğrenme alanına ve Bloom taksonomisine göre bilişsel düzeylerini incelemektir. Belirlenen kitaplarda yer alan ünite değerlendirme bölümlerindeki alıştırma soruları veri aracı olarak kullanılmıştır. Kitaplarda yer alan sorular matematik öğrenme alanlarına göre sınıflandırılarak, her bir soru Bloom Taksonomisi dikkate alınarak kodlanmıştır. Veriler matematik eğitimi alanında iki uzman tarafından bağımsız olarak kodlanmış ve analiz edilmiştir. Kodlayıcılar arası güvenilirlik çalışmasına göre, iki kodlayıcı arasındaki uyum yüzdesi Miles ve Huberman'ın formülüne göre %98 olarak hesaplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistik teknikleri (yüzde/frekans) kullanılmıştır. Yapılan inceleme sonucunda kitaplarda yer alan alıştırma sorularında analiz, sentez ve değerlendirme sınıflarına giren soru sayıları çok az olduğu için bu üç sınıf (Analiz-Değerlendirme-Sentez) bir arada değerlendirilmiştir. Soruların öğrenme alanlarındaki yeri ve Bloom Taksonomisi her sınıfa göre ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Buna göre; kitaplardaki soruların öğrenme alanlarına göre dağılımı incelendiğinde; 5., 6. ve 7. Sınıf kitaplarında cebir konusunda çok az sayıda soru bulunduğu, 7. ve 8. Sınıf kitaplarında özellikle geometri alanına ağırlık verildiği görülmüştür. Kitaplarda sorulan soruların Bloom Taksonomisi yapıldığında soruların genellikle "Anlama" ve "Uygulama" seviyesinde olduğu görülmüştür. Bu nedenle kitaplarda, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri yeni durumlara uyarlayabilecekleri, yorum yapabilecekleri üst bilişsel seviyeye uygun (analiz, sentez, değerlendirme) soruların sayısı artırılabilir.

Anahtar Sözcükler: Matematik Eğitimi, Matematik Ders Kitabı, Öğrenme Alanları, Bloom Taksonomisi

GİRİŞ

Tanımlanması en zor kavramlardan biri olan matematik için en açıklayıcı tanımlardan biri "aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı" olarak verilebilir (TDK, 2005). Bu tanım Altun (1998) tarafından ilköğretim aşaması için yeterli olarak görülmektedir. Ortaokul matematik dersi öğretim programında Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme ve Olasılık olmak üzere 5 öğrenme alanı bulunmaktadır. Bazı sınıf seviyelerinde bu öğrenme alanlarından tümü yer alırken, bazılarında hepsine yer verilmemiştir. Olasılık öğrenme alanı sadece 8. sınıfta yer alırken, cebir öğrenme alanı 5. sınıf hariç tüm sınıflarda yer

ⁱ Kastamonu Üniversitesi, acbiber@kastamonu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7635-3951

ⁱⁱ Kastamonu Üniversitesi, atuna@kastamonu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3553-7513

almaktadır. Sayılar ve İşlemler, Geometri ve Ölçme ve Veri İşleme öğrenme alanları tüm sınıf düzeylerinde mevcuttur (TTKB, 2013). Tüm sınıf düzeylerine uygun olan bu beş öğrenme alanı günümüz matematik müfredatlarının temelini oluşturmaktadır (Huntly, Rasmussen, Villarubi ve Sangtong, 2000).

Matematik öğretiminde etkili ve nitelikli bir matematik öğretiminin gerçekleştirilmesi için önem verilmesi gereken alanlardan biri de öğrenme araçlarıdır. Matematik öğretiminde kullanılan araçların başında matematik ders kitapları gelmektedir. Ders kitabı ve ders notları çoğu öğrencinin matematik deneyimlerinin tek kaynağıdır (Özsoy ve İkikardeş, 2004). Diğer derslerde olduğu gibi matematik dersinde de öğretimi etkileyen; öğretmen, öğrenci, ortam, öğretim yöntem ve teknikleri, kullanılan öğretim materyalleri gibi pek çok faktör vardır. Ancak matematik öğretimin en etkili faktörü öğretmendir. Öğretmenin kullandığı en önemli araç da ders kitabıdır (Semerci, 2004). Ders kitaplarının sadece programa uygunlukları iyi bir kitap olması için yeterli bir ölçüt değildir. Bu açıdan bakıldığında ders kitaplarının hazırlanmasında, ders kitaplarının etkin bir şekilde kullanılmasıyla ilgili araştırmaların yapılması gerekmektedir (Işık, 2008). Etkili bir matematik ders kitabının önemli boyutlardan biri de değerlendirme etkinlikleridir. Değerlendirme çalışmaları, öğrencilerin eksiklerini saptama ve matematikte bireyin sonraki yaşantısında temel olacak davranışları geliştirmeye yönelik olmalıdır (MEB, 2000). Umay (1996) yaşamdan kopuk ve kuru biçimde yapılan öğretimin, ölçmede kullanılan klasik yaklaşımların öğrencilerin başarılarında istenen düzeye ulaşılmasını engelleyici bir rol oynadığını ifade etmiştir. Buna dayanarak ders kitapları hazırlanırken soru türlerinin, ölçülecek davranışın özelliğine uygun olarak seçilmesi gerektiği söylenebilir. Örneğin problemler, tartışma soruları, açık uçlu ya da test türü sorular kullanılabilir. Ancak öğrencilerin programlarda verilen hedeflere ulaşip ulaşmadıklarını sadece bilgi ölçen testler ya da sorularla görmek mümkün olmayabilir (Duman, Karakaya, Çakmak, Eray ve Özkan, 2001).

Matematik ders kitaplarında sıklıkla karşılaşılan unsurlardan biri olan alıştırmalar, öğrenilenin pekiştirilmesi açısından önemlidir (Duman vd, 2001). Matematik eğitiminde başarısızlığın bir nedeni de yeteri kadar ve amacına uygun alıştırmaların yapılmamasıdır (Doğan, 2006). Ders kitabının içeriği uygun olmalı, eğitim programıyla tutarlı olmalıdır. Bununla birlikte ders kitabında farklı taksonomik sınıflara ait değerlendirme sorularına yer verilmelidir (Öztürk ve Otluoğlu, 2002). Başarı düzeyi düşük veya yüksek de olsa tüm öğrencilerin problem türlerinin tamamından faydalanmaları gerekmektedir. Ülkemizde 27.8.2003 tarih ve 25212 sayılı resmi gazetede yayınlanan İlköğretim Kurumları Yönetmeliği'nin dördüncü bölümünde yer alan 32. maddenin (g) bendinde, ölçme ve değerlendirmenin genel esasları belirlenmiştir. Bunlar, "Öğrencinin başarısını belirlemek amacıyla hazırlanan ölçme araçlarında; sadece bilginin ölçülmesine değil kavrama, kendini ifade edebilme, yorumlayabilme, uygulama, analiz-sentez ve değerlendirme düzeyinde edindikleri davranışların da ölçülmesine ağırlık verilir." şeklindedir. Bundan hareketle ölçme aracı olarak hazırlanan soruların gelişi güzel değil, yönetmeliğe uygun olması gerektiği açıkça ortaya konmuştur (Güler, Özdemir ve Dikici, 2012). Öğrencilerin bilişsel alandaki başarılarını ölçmek amacıyla sorulan soruların bilişsel düzeylerini belirlemek için geliştirilen birçok sınıflandırma sistemi bulunmaktadır (Filiz, 2004). Ancak yapılan sınıflandırmalardan en çok kabul gören Bloom tarafından geliştirilen ve literatürde Bloom Taksonomisi olarak bilinen bilişsel gelişim düzeyi sınıflandırmasıdır (Ralph, 1999; Thompson, 2008). Grounlund (1998) altı seviyeden oluşan Bloom Taksonomisini bilgi ve entelektüel yetenek ve beceriler (kavrama, uygulama, analiz, sentez, değerlendirme) olmak üzere iki başlık altında toplamıştır. Grounlund ve Linn (1995) ise Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi'nin altı seviyesini ve bu seviyelerdeki öğrenme çıktılarını niteleyen kelimeleri aşağıdaki gibi gruplandırmıştır.

Tablo 1. Bloom Bilişsel Alan Taksonomisi

Bilişsel Alan Basamakları	Öğrenme Çıktılarını Niteleyen Anahtar Kelimeler
<p>Bilgi: Bilgi seviyesindeki hedefler öğrencinin hatırlamasını gerektirir. Bilgi seviyesinde hedeflerle öğrencilerin; problem çözme stratejileri, terminoloji ve gerçekler ile ilgili bilgileri tanınması ve hatırlaması istenir.</p>	Tanımlar, Listeler, Eşleştirir, Geri Çağırır, Adlandırır, Seçer...
<p>Kavrama: Kavrama seviyesindeki hedefler anlama düzeyi gerektirir. Hedefler öğrencinin iletişim formlarını değiştirmesini, okuduğunu yeniden ifade etmesini, iletişim bölümleri arasındaki bağlantıları ve ilişkileri görmesini veya bilgiden elde edilen sonuçları çizmesini içerir.</p>	Dönüştürür, Savunur, Farklı İfade Eder, Ayırt Eder, Açıklar, Tahmin Eder, Geneller, Sonuç Çıkarır...
<p>Uygulama: Uygulama seviyesindeki hedefler öğrencinin önceden öğrendiği bilgiyi kullanmasını gerektirir. Uygulamanın kavramadan farkı, konuyla ilgili verilen problemlerin uygulama gerektirmesidir.</p>	Transfer Eder, Geliştirir, Hesaplar, Hazırlar, Organize Eder, Kullanır, Çözer, İlişkilendirir, Uygular, Çalıştırır, Değiştirir, Üretir...
<p>Analiz: Analiz seviyesindeki hedefler bir bütünün anlaşılması için neden sonuç ilişkisi kurarak parçalarına ve öğelerine bölünmesini gerektirir. Bu bölümlerin açıklamasını, bölümler arasındaki ilişkilerin analizini ve bütünsel ilkelerin tanımını içerir.</p>	Parçalarına Böler, Destekler, Analiz Eder, Delil Toplar, Ayırır, Sonuca Varır...
<p>Sentez: Sentez seviyesindeki hedefler gözlemler ve tecrübeler sayesinde elde edilen bilgilerden yeni bir bütün oluşturulmasını gerektirir.</p>	Önerir, Birleştirir, Geliştirir, Organize Eder, Düzenler, İlişkilendirir...
<p>Değerlendirme: Değerlendirme seviyesindeki hedefler bilginin verilen amaç için yargılanmasını gerektirir. Değerlendirme bilişsel alandaki öğrenme çıktılarının en yüksek seviyesidir.</p>	Karşılaştırır, Sonuca Varır, Kanıtlar, Tahmin Eder, Eleştirir, Ölçer...

Ders kitabının içerdiği sorular çeşitli olmalı; bilgi düzeyini içeren soruların yanı sıra kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme soruları da ders kitabında yer almalıdır (Yanpar, 2005). Eğitim öğretim faaliyetlerinin belirlenen hedeflere varabilmesi için öğrencilerden bilgiyi tanınması, kavraması, uygulaması, analiz etmesi, sentezlemesi ve değerlendirebilmesi beklenmektedir. Sesli (2007) ÖSS'lerde sorulan biyoloji sorularını, Şimşek (2008) tarih ders kitaplarında yer alan hazırlık ve değerlendirme sorularını, Çevik (2010), okullarda okutulan fizik kitaplarında yer alan soruları, Baki ve Köğçe (2009) ise ÖSS sınavlarında sorulan matematik sorularının bilişsel seviyelerini Bloom Taksonomisine göre incelemişlerdir. Ayrıca farklı derslerde ve farklı öğrenci seviyelerinde öğretmenlerin sınav soruları ve merkezi yerleştirme sınav sorularının (yükseköğretim ve lise giriş sınavları) Bloom Taksonomisinin bilişsel seviyelerine göre analizleri yapıldığında, genelde düşük bilişsel seviyeli soruların tercih edildiği sonucuna ulaşılmıştır (Azar, 2005; Çepni, 2003; Güler, Özek ve Yaprak, 2004; Özmen ve Karamustafaoğlu, 2006; Crooks, 1998; Barker ve Hapkiewicz 2001; Köğçe, 2005; Karaman, 2005; Özcan ve Oluk, 2007). Bu bağlamda matematik ders kitaplarında kullanılan soruların Bloom Taksonomisine göre sınıflandırmasının yapıldığı bu çalışmanın ilgili literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Kastamonu İl Merkezinde ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda okutulan matematik ders kitaplarında yer alan alıştırmaları

sorularının hangi öğrenme alanında ve Bloom taksonomisine göre hangi bilişsel düzeyde olduklarını incelemektir. Bu incelemeye ek olarak ilköğretim kurumları yönetmeliğinde belirtilen ölçme ve değerlendirilmenin genel esaslarına ne ölçüde uyulduğu hakkında bilgi edinmek diğer bir amaç olarak belirlenmiştir.

Problem Cümlesi

Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. Sınıf Matematik ders kitaplarındaki yer alan alıştırma sorularının düzeyleri nasıldır? Bu soru doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1. Ortaokul matematik ders kitaplarında hangi öğrenme alanında ne kadar soru vardır?
2. Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan alıştırma soruları Bloom taksonomisine göre hangi bilişsel düzeydedir?
3. Öğrenme alanlarına göre sorular Bloom taksonomisinde hangi bilişsel düzeydedir?

YÖNTEM

Yapılan bu çalışmada nitel araştırma yönteminde kullanılan yazılı doküman analiz tekniği kullanılmıştır. (Cohen ve Manion, 1992; Ekiz, 2003; Yıldırım ve Şimşek, 2005). Doküman analizi bir çalışma ile ilgili olan kayıt ve belgeleri toplayarak belirli norm veya sisteme göre kodlayıp inceleme işlemidir (Çepni, 2009). Bu çalışmada da buna bağlı olarak yeni matematik öğretim programına göre hazırlanmış mevcut 5., 6., 7. ve 8.sınıf matematik ders kitaplarında yer alan alıştırma soruları incelenmiştir. Burada ki asıl amaç incelenen durumu etraflıca tanımlamak ve açıklamaktır. Bu nedenle de bu çalışmada doküman incelemesi yoluyla veriler toplanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışma için 2013-2014 öğretim yılında Türkiye genelinde yaygın olarak kullanılan ve hali hazırda Kastamonu il merkezinde 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda matematik dersinde kullanılan, her bir seviyeye ait dört kitap: Özgün Yayınları'na ait İlköğretim Matematik 5. Sınıf Ders Kitabı (Yrd. Doç. Dr. Hakan Yaman, Yrd. Doç. Dr. Recai Akkaya, Ülkü Yeşilyurt, 2013), Dörtel Yayınları'na ait İlköğretim Matematik 6. Sınıf Ders Kitabı (Mehmet Çebi, Hakkı Çebi, 2013), Aydın Yayınları'na ait İlköğretim Matematik 7. Sınıf Ders Kitabı (Nesibe Aydın, Şemsettin Beşer, 2013) ve Can Yayınları'na ait İlköğretim Matematik 8. Sınıf Ders Kitabı (Şahin Güner Tahan, 2013) incelenmiştir. Belirlenen kitaplarda yer alan ünite değerlendirme bölümlerindeki alıştırma soruları veri aracı olarak kullanılmıştır. Kitaplarda yer alan sorular matematik öğrenme alanlarına göre sınıflandırılarak, her bir soru Bloom Taksonomisi dikkate alınarak kodlanmıştır. Veriler matematik eğitimi alanında iki uzman tarafından bağımsız olarak kodlanmış ve analiz edilmiştir. Kodlayıcılar arası güvenilirlik çalışmasına göre, iki kodlayıcı arasındaki uyum yüzdesi Miles ve Huberman' ın (1994) Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) şeklindeki formülüne göre %98 olarak hesaplanmıştır. Kodlayıcılar tarafından anlaşmazlığa düşülen sorular tekrardan gözden geçirilerek karar birliğine varılmıştır. Güvenirlik hesaplarının %70'in üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles & Huberman, 1994). Verilerin analizinde betimsel istatistik teknikleri (yüzde/frekans) kullanılmıştır. Soruların öğrenme alanlarındaki yeri ve Bloom Taksonomisi her sınıfa göre ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda bilgiler yazılı doküman haline getirilmiştir. Yapılan inceleme sonucunda kitaplarda yer alan alıştırma sorularında analiz, sentez ve değerlendirme sınıflarına giren soru sayıları çok az olduğu için bu üç sınıf (Analiz-Değerlendirme-Sentez) bir arada değerlendirilmiştir. Çepni ve Azar (1998) lise fizik sınavlarında sorulan soruların Bloom Taksonomisine göre analizini yaptıkları çalışmada, taksonominin Bilgi, Anlama ve Uygulama seviyelerini ayrı ayrı değerlendirmişler, ayrılmasında yanılığın olabileceğini düşünerek Analiz, Değerlendirme ve Sentez seviyelerini birleştirmişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda Bloom taksonomisinin bilişsel seviyelerinde yer alan sorulardan örnekler aşağıda verilmiştir:

Bilgi Basamağı sorusu (5.Sınıf Matematik Ders Kitabından):

Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A. Bir prizmada 6 tane yüz bulunur.
- B. Bir prizmada 6 tane ayrıt bulunur.
- C. Bir prizmada 6 tane köşe bulunur.
- D. Küp bir prizma değildir.

Bu sorunun hatırlama basamağında bulunmasının nedeni; soruda verilen ifadelerin derste öğretildiği şekliyle hiçbir yorum getirilmeden hatırlanmasının istenmesidir. Değişik bir ifadeyle bu soruların çözümü için derste verilen bilgilere öğrenci katkısı gerekmemektedir.

Anlama Basamağı sorusu (6.Sınıf Matematik Ders Kitabından):



Şekil 1. Anlama Basamağına Yönelik Bir Soru Örneği

Bu sorunun kavrama basamağında bulunmasının nedeni; bu soru için öğrencilerden var olan bilgilerini yorumlamalarının beklenmesidir. Bu soruda öğrenci, yeni tanıştığı geometrik şeklin özelliklerini kullanarak düzenlemesi ve gerekli çizimleri yapıp sonuca ulaşması gerektiği için anlama basamağında bulunan bir sorudur.

Uygulama Basamağı sorusu (6.Sınıf Matematik Ders Kitabından):

Bir kişinin 80 km / sa. ile 6 saatte gittiği yerden, 4 saatte geri dönebilmesi için hızı kaç km / sa. olmalıdır?

Bu soruda öğrencilerden daha önce öğrendikleri bilgileri kullanarak verilen soruyu çözmeleri, bilgilerini farklı durumlar için kullanmaları istenmektedir. Öğrenciler için yenidir, fakat çözüm yolu ve çözüm için kullanılacak olan bilgiler öğrenciler tarafından bilinmektedir.

Analiz Basamağı sorusu (7.Sınıf Matematik Ders Kitabından):

Yandaki daire grafiğinde meyvecilik yapılan bir bölgede hangi meyve türünden ne kadar yetiştirildiği gösterilmiştir. Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

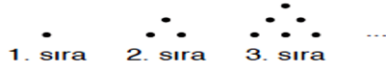
- A) Vişne yetiştirilen alan 2000 hektardan fazladır.
- B) Elma üretimi armut üretiminden daha azdır.
- C) Armut yetiştirilen alan 2000 hektardır.
- D) Kiraz yetiştirilen alan, diğer üç meyvenin yetiştirildiği alanların toplamına eşittir.



Şekil 2. Analiz Basamağına Yönelik Bir Soru Örneği

Bu soruda öğrencilerden ilk önce merkez açısına göre meyve üretimini bulmaları, sonra meyve türlerini üretimlerine göre karşılaştırmaları istenmektedir. Yani soruyu parçalara ayırarak analiz etmeleri, ardından belli kurallara göre bunların farklarının alınması isteniyor. Dolayısıyla bu soru analiz basamağında yer almaktadır.

Sentez Basamağı sorusu (8.Sınıf Matematik Ders Kitabından):



Buna göre;

- a. 6. sırada kaç nokta kullanılır?
b. 100. sırada kaç nokta kullanılır?

Şekil 3. Sentez Basamağına Yönelik Bir Soru Örneği

Bu sorunun sentez basamağında bulunmasının nedeni; öğrencilerin bu soruyu çözmek için belli fikir ya da öğeleri bir ilişki ve kurala göre birleştirip yeni bir bütün oluşturmalarının istenmesidir. Yapılan çalışmada incelenen kitaplardan hiçbirinde değerlendirme basamağına ait bir soruya rastlanılmamıştır.

BULGULAR

Bu bölümde incelenen kitaplardan elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu bölümde ilköğretim matematik ders kitaplarında hangi öğrenme alanında ne kadar soru olduğu incelenmiştir. Bu incelemeye geçmeden önce ders kitaplarında kullanılan soruların öğrenme alanlarına göre dağılımlarının, matematik öğretim programlarında ilgili öğrenme alanı için ayrılan sürelerle kıyaslamak yerinde olacaktır. Bunun için MEB'in Matematik Dersi (5., 6., 7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı'nda (2013) her bir sınıf için verilen "Üniteler ve Zaman Dağılımları" tablosundan çıkartılan öğrenme alanları-süre tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 2. Öğretim Programında Öğrenme Alanları için Ayrılan Tahmini Süreler

Öğrenme Alanları	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf	
	Toplam Ders Saati	Toplam Süre Payı	Toplam Ders Saati	Toplam Süre Payı	Toplam Ders Saati	Toplam Süre Payı	Toplam Ders Saati	Toplam Süre Payı
Cebir		0%	16	9%	24	13%	48	27%
Geometri	54	30%	51	28%	62	34%	59	33%
Ölçme	30	17%	19	11%	14	8%	7	4%
Sayılar	96	53%	94	52%	80	44%	54	30%
Olasılık		0%		0%		0%	12	7%
Toplam	180	100%	180	100%	180	100%	180	100%

Tablo 3. Soruların Öğrenme Alanlarına Göre Sınıflandırılması

Öğrenme Alanı	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf	
	Soru Sayısı	Yüzde	Soru Sayısı	Yüzde	Soru Sayısı	Yüzde	Soru Sayısı	Yüzde
Cebir	0	0%	5	5%	10	10%	57	20%
Geometri	24	26%	30	28%	60	57%	145	52%
Ölçme	26	29%	24	22%	11	10%	23	8%
Sayılar	41	45%	48	45%	24	23%	54	19%
Genel Toplam	91	100%	107	100%	105	100%	279	100%

Tablo 3' de görüldüğü gibi; 5. Sınıf kitabında soruların çoğunluğunun (%45) sayılar öğrenme alanı ile ilgili olduğu, kitapta cebir alanıyla ilgili soru bulunmadığı, ayrıca geometri ve ölçme alanıyla ilgili soruların sayısının birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. 6. Sınıf kitabında ise sorularda 5. Sınıf kitabındaki dağılıma benzer bir dağılıma rastlanmıştır. Bu kitapta da yine cebir alanında sorular sorular

yok denecek kadar azdır. 7. Sınıf kitabında geometri alanındaki soru sayısının fazlalığı (%57) dikkat çekicidir. Geometri alanının belirgin bir şekilde öne çıktığı söylenebilir. Bu kitapta sayılar alanındaki soru sayısında (%23) belirgin bir düşüş görülmektedir. 8. Sınıf ders kitabında ise yine geometri sorularının ağırlığı (%52) dikkat çekmektedir ve cebir alanındaki soru sayısı (57 soru) ilk kez bu kitapta sayılar alanındaki soru sayısından fazladır.

Ayrıca kitaplarda kullanılan soruların öğrenme alanlarına göre dağılımlarının (Tablo 3), matematik öğretim programlarında ilgili öğrenme alanı için ayrılan sürelerle (Tablo 2) kıyaslandığında, 5. sınıflarda ölçme alanındaki soru sayısı oranının (%29), bu alana ayrılan süreye oranla (%17) belirgin bir şekilde fazla olduğu, onun dışında öğrenme alanlarındaki soru dağılımlarıyla, süre dağılımlarının uyumlu oldukları söylenebilir. 6. Sınıflarda da yine ölçme alanında ki soruların payı (%22), alana ayrılan süre payına (%11) kıyasla farklılık arz ettiği görülmektedir. Yine diğer alanlar için 6. sınıflarda soru ve süre paylarının uyumlu olduğu söylenebilir. 7. sınıfa baktığımızda ise, sayılar öğrenme alanındaki soruların paylarının (%23), süre paylarına (%44) kıyasla dikkat çekici bir şekilde düşük kaldığı görülmektedir. Bunun dışında 8. Sınıflar için de bir süre payı ve soru payı uyumundan bahsedilebilir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu bölümde ilköğretim matematik ders kitaplarında yer alan alıştırma sorularının Bloom taksonomisine göre bilişsel düzeyleri incelenmiştir. Buna göre, Tablo 4’de kitaplarda bulunan soruların Bloom’un bilişsel öğrenme seviyelerine göre analizi görülmektedir.

Tablo 4. Soruların Bloom Taksonomisine Göre Sınıflandırılması

Bilişsel Öğrenme Boyutları	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Toplam	
	Toplam	Yüzde	Toplam	Yüzde	Toplam	Yüzde	Toplam	Yüzde	Toplam	Yüzde
Bilgi	15	16%	6	6%	3	3%	51	18%	75	13%
Anlama	59	65%	51	48%	37	35%	61	22%	208	36%
Uygulama	13	14%	37	35%	31	30%	146	52%	227	39%
Analiz-Sentez-Değerlendirme	4	4%	13	12%	34	32%	21	8%	72	12%
Genel Toplam	91	100%	107	100%	105	100%	279	100%	582	100%

Tablo 4’e göre 5. Sınıf kitabında anlamaya yönelik soruların ağırlığı dikkat çekerken, analiz değerlendirme ve sentez boyutuna yönelik soruların yok denecek kadar az (%4) olduğu görülmektedir. 6. Sınıf kitabında anlama (%48) ve uygulama (%38) boyutuna yönelik sorular ağırlıktadır. 7. Sınıf kitabında hatırlama boyutuna yönelik sorular hariç, soruların diğer boyutlara göre eşit dağıldığı söylenebilir. 8. Sınıf kitabında uygulama boyutuna yönelik soruların ağırlığı (%52) dikkat çekicidir. Tüm sınıflar dikkate alındığında anlamaya (%36) ve uygulamaya (%39) yönelik soruların ön plana çıktığı görülmektedir. Ancak kitaplardaki soru seçiminde bilişsel boyutların her sınıf için farklı dağılım gösterdiği, yani soru seçimlerinde farklı yaklaşımların izlendiği görülmektedir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu bölümde ilköğretim matematik ders kitaplarında yer alan alıştırma sorularının öğrenme alanlarına göre Bloom taksonomisindeki yeri incelenmiştir. Buna göre öncelikle Cebir öğrenme alanı dikkate alındığında bilişsel öğrenme boyutlarına göre soruların dağılımları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Cebir Öğrenme Alanında Soruların Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılması

Öğrenme Alanı	Bilişsel Öğrenme Boyut	5.Sınıf	6.Sınıf	7.Sınıf	8.Sınıf	Toplam	Yüzde
Cebir	Hatırlama	0	0	0	4	4	6%
	Anlama	0	2	2	5	9	13%
	Uygulama	0	3	3	46	52	72%
	Analiz-Değerlendirme-Sentez	0	0	5	2	7	10%
	Toplam	0	5	10	57	72	100%

Tablo 5'te görüldüğü gibi tüm sınıfların toplamına bakıldığında cebir öğrenme alanında uygulama soruları (%72) ağırlıktadır. Ancak cebir gibi soyut bir alanda ilköğretim seviyesindeki öğrencilere anlamaya yönelik soruların azlığı (%13) düşündürücüdür. 5. Sınıf kitabında cebir sorularına rastlanmamış, 6. Sınıf kitabında toplam 5 soru ile konu tamamlanmış, 7. Sınıf kitabında 10 soru sorulmuş, 8. Sınıfta ise uygulama soruları ağırlıkta olmak üzere toplam 57 cebir sorusu tespit edilmiştir. Geometri öğrenme alanı dikkate alındığında bilişsel öğrenme boyutlarına göre soruların dağılımı Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Geometri Öğrenme Alanında Soruların Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılması

Öğrenme Alanı	Bilişsel Öğrenme Boyut	5.Sınıf	6.Sınıf	7.Sınıf	8.Sınıf	Toplam	Yüzde
Geometri	Hatırlama	1	3	1	31	36	14%
	Anlama	20	19	22	45	106	41%
	Uygulama	2	4	19	51	76	29%
	Analiz-Değerlendirme-Sentez	1	4	18	18	41	16%
	Toplam	24	30	60	145	259	100%

Geometri öğrenme alanı dikkate alındığında toplamda anlamaya yönelik sorular %41 ile ilk sırada yer almaktadır. Ayrıca geometri sorularının (145 soru) en fazla olduğu 8. Sınıfta, 31 sorunun (%21) hatırlamaya yönelik hazırlandığı görülmektedir. Diğer sınıflarda hatırlama sorularının payı çok az olduğu için, bu durum dikkat çekicidir. 5. ve 6. Sınıf kitaplarında anlamaya yönelik sorular ön planda olup, 7. Sınıf kitabında hatırlama sorusu hariç, soruların eşit dağıldığı görülmektedir. Ölçme öğrenme alanındaki soruların bilişsel öğrenme boyutlarına göre dağılımı Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Ölçme Öğrenme Alanında Soruların Bloom Taksonomisine Göre Sınıflandırılması

Öğrenme Alanı	Bilişsel Öğrenme Boyut	5.Sınıf	6.Sınıf	7.Sınıf	8.Sınıf	Toplam	Yüzde
Ölçme	Hatırlama	6	2	0	9	17	20%
	Anlama	17	11	4	7	39	46%
	Uygulama	0	9	1	7	17	20%
	Analiz-Değerlendirme-Sentez	3	2	6	0	11	13%
	Toplam	26	24	11	23	84	100%

Ölçme öğrenme alanına göre toplamda anlamaya yönelik sorular %46 ile ilk sırada yer almaktadır. Soru sayılarına bakıldığında 7. Sınıf hariç, diğer sınıflarda soru sayılarının hemen hemen eşit sayıda olduğu

görülmektedir. 8.sınıfta hatırlama boyutunda sorular ağırlıktadır. Sayılar öğrenme alanındaki soruların bilişsel öğrenme boyutlarına göre dağılımı Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Sayılar Öğrenme Alanına Göre Soruların Bloom Taksonomisi

Öğrenme Alanı	Bilişsel Öğrenme Boyut	5.Sınıf	6.Sınıf	7.Sınıf	8.Sınıf	Toplam	Yüzde
Sayılar	Hatırlama	8	1	2	7	18	11%
	Anlama	22	19	9	4	54	32%
	Uygulama	11	21	8	42	82	49%
	Analiz-Değerlendirme-Sentez	0	7	5	1	13	8%
	Toplam	41	48	24	54	167	100%

Sayılar öğrenme alanında 5. Sınıf kitabında anlamaya yönelik sorulara, 6. ve 7. Sınıf kitaplarında anlama ve uygulamaya yönelik sorulara, 8. Sınıfta ise sadece uygulamaya yönelik sorulara ağırlık verildiği görülmektedir. Tüm sınıflar bazında bakıldığında yine uygulama sorularının (%49) ilk sırada yer aldığı görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırma kapsamında Kastamonu İl Merkezinde ilköğretim 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda yaygın olarak okutulan matematik ders kitaplarında yer alan alıştırmaya sorularının hangi öğrenme alanında ve Bloom taksonomisine göre hangi bilişsel düzeyde oldukları incelenmiştir. Buna göre; kitaplardaki soruların öğrenme alanlarına göre dağılımı incelendiğinde; 5. ve 6. Sınıf kitaplarında sayılar konusuna diğer konulardan daha çok önem verildiği, özellikle sayılar konusuna odaklanıldığı, geometri ve ölçme alanında az sayıda soruların tercih edildiği ve 7. ve 8. Sınıf kitaplarında özellikle geometri alanına ağırlık verildiği tespit edilmiştir. 8. sınıf kitabında, diğer sınıf kitapları ile kıyaslandığında cebir öğrenme alanının daha yoğun ele alındığı söylenebilir. Ayrıca ders kitaplarında kullanılan soruların öğrenme alanlarına göre dağılım payları, matematik öğretim programlarında ilgili öğrenme alanı için ayrılan süre paylarıyla kıyaslandığında genel olarak bir uyumun olduğu görülmektedir. Bu durumun, ders kitaplarının mevcut öğretim programını tam olarak yansıtmalı düşüncesi (Ubuz, Erbaş, Çetinkaya ve Özgeldi, 2010) ve Arslan ve Özpinar’ın (2009) yaptıkları çalışma sonuçları ile örtüştüğü söylenebilir. Diğer taraftan bu çalışmada elde edilen bulgular, Bingölbali, Gören ve Arslan’ın (2016) matematik ders kitaplarının öğretim programı doğrultusunda bir dile sahip olmadıklarını iddia ettikleri çalışmaları ve Özgeldi ve Esen’in (2010) ders kitaplarındaki matematiksel görevlerin seviyelerinin ve türlerinin, temel matematik müfredatının amacını yansıtmadığını ortaya koydukları çalışmalarla uyumlu gözükmemektedir.

Kitaplarda sorulan soruların Bloom Taksonomisine göre analizi yapıldığında; 5. Sınıf kitabında soruların genelde “Anlama” seviyesinde, 6. ve 7. Sınıf kitaplarında genelde “Anlama” ve “Uygulama” seviyesinde olduğu, 7. Sınıf kitabında “Analiz-Sentez” basamağındaki soru sayısının ise tatminkâr olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar daha önce yapılan araştırmalarla karşılaştırıldığında, Toluk ve Olkun’un (2002) yaptıkları çalışmaya göre matematik ders kitaplarındaki problemlerin çoğunluğunun öğrenilen yöntemlerin uygulaması ile sınırlı olduğu şeklindeki tespitleriyle benzerlik göstermektedir. Ayrıca bu bulgular, Erbaş ve Alacacı’nın (2009) Türkiye’de kullanılan matematik ders kitaplarındaki problemlerin zorluk derecelerinin düşük ve orta düzeyde olduğunu saptadıkları çalışmaları ile de uyumlu gözükmemektedir. Ancak Ubuz ve Sarpkaya’nın (2014) 6. sınıf matematik ders kitabında yüksek seviyede bilişsel istem gerektiren cebirsel görev bulunmaktadır, şeklindeki tespitiyle çelişmektedir. 8. Sınıf kitabında ise genelde “Uygulama” seviyesinde soruların ağırlıkta olduğu söylenebilir. Vincent ve Stacey’in (2008)Avustralya’daki 8. Sınıf matematik ders kitapları hakkında yaptıkları çalışmada da bu bulguya benzer olarak, kitaplarda daha çok uygulama ağırlıklı soruların yer aldığını belirtmişlerdir.

Ayrıca araştırmaya tabi tutulan soruların öğrenme alanlarının Bloom'a göre taksonomisi ele alındığında soruların genellikle, cebir öğrenme alanında "Uygulama" seviyesinde, geometri öğrenme alanında "Anlama" ve "Uygulama" seviyesinde, ölçme öğrenme alanında "Anlama" seviyesinde, sayılar öğrenme alanında ise "Anlama" ve "Uygulama" seviyesinde olduğu görülmüştür. Bu bulgular Ubuz ve diğerlerinin (2010), kitaplardaki cebir sorularının bilişsel istem seviyelerinin üst düzey olduğu yönündeki tespitleriyle çelişmektedir. Ayrıca bu bulguların, Delil'in (2006) kitaplardaki geometri sorularını TIMSS bilişsel düzey çerçevesinde sınıflandırdığı çalışması ile örtüştüğü söylenebilir.

Araştırmada elde edilen sonuçlara dayalı olarak aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

- ✓ 5. ve 6. Sınıf kitaplarında geometri, ölçme ve cebir konularında soru sayıları nitelikli sorularla artırılabilir.
- ✓ 7. ve 8. Sınıf kitaplarında özellikle cebir öğrenme alanıyla ilgili soruların bilişsel seviyeleri artırılabilir.
- ✓ Sorular şekil ve grafiklerle desteklenip, öğrencinin soruya ilgisini çekecek şekilde günlük hayattan örnekleri de içerecek şekilde hazırlanabilir.
- ✓ Genel olarak kitaplarda, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri yeni durumlara uyarlayabilecekleri, yorum yapabilecekleri üst bilişsel seviyeli (analiz, sentez, değerlendirme) soruların sayısı artırılabilir.
- ✓ Kitaplarda öğrencileri araştırma ve inceleme yapmaya teşvik edici nitelikte sorulara daha fazla yer verilebilir.

KAYNAKÇA

- Altun, M. (1998). *Matematik öğretimi: Bursa ilköğretim okulu matematik dersi 1-5. sınıflar (2005) öğretimi programı*. MEB Yayınları, Ankara.
- Arslan, S. ve Özpinar, Đ. (2009). İlköğretim 6. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 97-113.
- Azar, A. (2005). Analysis of turkish high-school physics-examination questions and university entrance exams questions according to Bloom's taxonomy. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2(2), 144-150.
- Baki, A., & Köğçe, D.(2009); Farklı türdeki liselerin matematik sınavlarında sorulan soruların Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 557-574.
- Barker, D., & Hapkiewicz, W. G. (2001). The effect of behavioral objectives on relevant and incidental learning at two levels of Bloom's taxonomy. *The Journal of Educational Research*, 8, 334-339.
- Bingölbali, F., Gören, A. E., & Arslan, S. (2016). Matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını okuma düzeyleri: öğretim programının hedefleri doğrultusunda bir inceleme. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* 7(2), 460-485.
- Brändström, A. (2005). *Differentiated tasks in mathematics textbooks: An analysis of the levels of difficulty*. Licentiate Thesis, Luleå University of Technology, Sweden.
- Cohen, L. & Manion, L. (1992). *Research method in education* (3. Ed). London and New York. Routledge Press.
- Crooks, T. J. (1998). The impact of classroom evaluation practice on students. *Review of Educational Research*, 58(4), 438-481.
- Çepni, S. (2003). Fen alanları öğretim elemanlarının sınav sorularının bilişsel düzeylerinin analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 65-84.
- Çepni, S., & Azar, A. (1998). Lise fizik sınavlarında sorulan soruların analizi, III. *Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiri Kitabı* (ss. 23-35). Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (4. Baskı). Trabzon.

- Çevik, Ş.(2010). *Ortaöğretim 9,10 ve 11.sınıf fizik ders kitaplarında bulunan sorular ile 2000-2008 yılları arasında öğrenci seçme ve yerleştirme sınavlarında sorulan fizik sorularının Bloom taksonomisi açısından incelenmesi ve karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Delil, H. (2006). *An analysis of geometry problems in 6-8 grades*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Middle East Technical University Graduate School of Social Sciences, Ankara, Turkey.
- Doğan, N. (2006). Davranışların ölçülmesi, (ed. H. Atılğan) *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*, 140-155, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Duman, T., Karakaya, N., Çakmak, M., Eray M., & Özkan, M. (2001). *Konu alanı ders kitabı inceleme kılavuzu: Matematik 1-8*. Nobel Yayın Dağıtım: Ankara.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- 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.
- Filiz, S.B. (2004). *Öğretmenler için soru sorma sanatı*, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Gronlund, N. E. (1998). *Assesment of student achievement*. Ohio: A Viacom Company.
- Gronlund, N. E., & Robert L. L. (1995). *Measurement and assesment in teaching*. Ohio: A Simon & Schuster Company.
- Güler, G., Özdemir, E., & Dikici, R. (2012). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile SBS matematik sorularının Bloom taksonomisi'ne göre karşılaştırmalı analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 41-60.
- Güler, G., Özek, N. ve Yaprak, G. (2004). 1999-2001 ÖSS fizik sorularının bilişsel gelişim seviyelerinin incelenmesi, dersane ve liselerde sorulan soruların bilişsel gelişim seviyeleri ile karşılaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 63-66.
- Huntly, M. A.-Rasmussen, C. L.-Villarubi, R. S., Sangtong, J.-FEY, J. T. (2000), Effects of standards- based mathematics education: A study of the core-plus mathematics project algebra and functions strand. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(3), 328-361.
- Işık, C. (2008). İlköğretimin ikinci kademesinde matematik öğretmenlerinin matematik ders kitabı kullanımını etkileyen etmenler ve beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 163-176.
- Karaman, İ. (2005). Erzurum ilinde bulunan liselerdeki fizik sınav sorularının Bloom Taksonomisinin basamaklarına göre analizi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 77-90.
- Köğçe, D. & Baki, A. (2009). Farklı türdeki liselerin matematik sınavlarında sorulan soruların Bloom Taksonomisine göre karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 557-574.
- Köğçe, D. (2005). *ÖSS sınavı matematik soruları ile liselerde sorulan yazılı sınav sorularının Bloom Taksonomisine göre karşılaştırılması*. Yayınlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Trabzon.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2000). *İlköğretim okulu matematik programı 6-7-8. sınıf*. Milli Eğitim Basımevi: İstanbul.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) matematik dersi (5., 6., 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Miles, B., M., & Huberian, A., M. (1994). *Qualitative data analysis* (21 Ed.). London: Sage Pub.
- Özcan, S., & Oluk, S. (2007). İlköğretim fen bilgisi derslerinde kullanılan soruların Piaget ve Bloom Taksonomisine göre analizi. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 61-68.
- Özgeldi, M., & Esen, Y. (2010). Analysis of mathematical tasks in Turkish elementary school mathematics textbooks. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2277-2281.
- Özmen, H. & Karamustafaoğlu, O. (2006). Lise II. Sınıf fizik-kimya sınav sorularının ve öğrencilerin enerji konusundaki başarılarının bilişsel gelişim seviyelerine göre analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 91-100.

- Özsoy, N., & İkikardeş, N. (2004). Matematik eğitiminde işbirlikli öğrenmenin yeri ve önemi. Standart: *Teknik ve Ekonomik Dergi*, 8, 51-55.
- Öztürk, C, & Otluoğlu, R. (2002). *Sosyal bilgiler öğretiminde edebi ürünler ve yazılı materyaller. (1. Baskı)*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Ralph, E. G. (1999). Oral questioning skills of novice teachers: ...Any questions? *Journal of Instructional Psychology*, 26(4), 286.
- Reçber, H. (2012). *Türkiye 8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel düzeylerinin programdakilerle ve ülkeler arası karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Semerci, Ç. (2004). İlköğretim Türkçe ve matematik ders kitaplarını genel değerlendirme ölçeği. C.Ü. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 28(1), 49-54.
- Sesli, A. T. (2007). *Biyoloji öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile öss sorularının bloom taksonomisine göre karşılaştırmalı analizi*. Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Stein, M. K., & Lane, S. (1996). Instructional tasks and the development of student capacity to think and reason: an analysis of the relationship between teaching and learning in a reform mathematics project. *Educational Research and Evaluation*, 2, 50-80.
- Şimşek, A. (2008). Tarih öğretiminde sorgulamacı yaklaşım çerçevesinde soru sorma becerisi ve lise tarih ders kitaplarının durumu. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(1).
- Thompson, T. (2008). Mathematics teachers' interpretation of higher-order thinking in Bloom's Taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(2), 96-109.
- Toluk, Z. & Olkun, S. (2002). Problem solving in Turkish mathematics education: Primary school mathematics textbooks. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 2(2), 579-582.
- Türk Dil Kurumu (2005). *Türkçe sözlük* (10. baskı). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- TTKB, (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yay. [online]: <http://ttkb.meb.gov.tr/>
- Ubuz, B., Erbağ, A. K., Çetinkaya, B., & Özgeldi, M. (2010). Exploring the quality of the mathematical tasks in the new Turkish elementary school mathematics curriculum guidebook: the case of alge. *The International Journal on Mathematics Education*, 42, 483-491.
- Ubuz, B., & Sarpkaya, G. (2014). The Investigation of Algebraic Tasks in Sixth Grades in Terms of Cognitive Demands: Mathematics Textbook and Classroom Implementations. *Elementary Education Online*, 13(2), 594-606.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 145-149.
- Vincent, J., & Stacey, K. (2008). Do mathematics textbooks cultivate shallow teaching? Applying the TIMSS Video Study Criteria to Australian eighth-grade mathematics textbooks. *Mathematics Education Research Journal*, 20(1), 82-107.
- Yanpar, T. (2005). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Anı Yayıncılık: Ankara.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

A Comparative Analysis of The Exercise Questions in Secondary School Mathematics Books Based on Learning Domains and Bloom's Taxonomy

Abdullah Çağrı BİBERⁱⁱⁱ, Abdulkadir TUNA^{iv}

One of the most descriptive definitions for mathematics, one of the most difficult concepts to define, is "the common name of science that explores the properties of quantities based on numbers and measures such as arithmetic, algebra, geometry" (TDK, 2005). There are five learning domains in the secondary school mathematics course curriculum: Numbers and Operations, Algebra, Geometry and Measurement, Data Processing and Probability. While some of grade levels have all these learning domains, some have not all been included. These five learning domains, which appropriate all grade levels, form the basis of modern mathematics curriculum (Huntly et al., 2000).

Main tools used in mathematics teaching are mathematics textbooks. One of the important dimensions in an effective mathematics textbook is evaluation activities. Evaluation studies should be aimed at identifying deficiencies in students and developing behaviors that will be fundamental to the individual's later life (MEB, 2000). Exercise questions, which are frequently encountered in mathematics textbooks, are important for consolidation of learning (Duman et al., 2001). One of the reasons for failure is that the exercises are not perform sufficiently and exercises are not appropriate for the purpose (Doğan, 2006). The content of the course book should be appropriate, consistent with the training schedule. In addition, the course book should include evaluation questions of different taxonomic categories (Öztürk ve Otluoğlu, 2002). There are many classification systems developed to determine the cognitive levels of the questions asked to measure the cognitive success of students (Filiz, 2004). However, the most accepted classification among these classifications is the classification of cognitive development level which is developed by Bloom and which is known as Bloom Taxonomy in the literature (Ralph, 1999; Thompson, 2008).

The questions included in the course book should be various and course books should contain questions of comprehension, practice, analysis, synthesis and evaluation as well as questions about knowledge level (Yanpar, 2005). It is expected that students is be able to recognize, conceptualize, apply, analyze, synthesize and evaluate in order to reach the determined targets of the education and training activities. When teachers' exam questions, in different lessons and different student levels, and central student placement examination questions (higher education and high school entrance exams) are analyzed according to the cognitive levels of Bloom Taxonomy, it was generally achieved that low cognitive level questions were preferred (Azar, 2005; Barker and Hapkwicz, 2001; Crooks, 1998; Çepni, 2003; Güler, Özek and Yaprak, 2004; Karaman, 2005; Köğçe, 2005; Özcan and Oluk, 2007; Özmen and Karamustafaoglu, 2006). However, in the literature, there is not study sufficiently that classifies the questions which are used in the primary education mathematics textbooks according to Bloom Taxonomy. It is expected that study will fill the deficiency and contribute to the literature.

The purpose of this study is to explore the cognitive levels of the exercise questions in the mathematics textbooks used in primary education 5th, 6th, 7th, and 8th grades based on learning domains and Bloom's taxonomy. In addition to this examination, the other aim is to obtain information on the extent to which the general principles of measurement and evaluation specified in the regulation of primary education institutions are observed. In this work, written document analysis techniques used in qualitative research method was used (Cohen and Manion, 1992; Ekiz, 2003; Yıldırım and Şimşek, 2005). Document analysis is based on certain norms encode review process or system to collect records and documents related to the study (Çepni, 2009). Accordingly, the exercise questions in the current 5th, 6th,

ⁱⁱⁱ Kastamonu University, acbiber@kastamonu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7635-3951

^{iv} Kastamonu Üniversitesi, atuna@kastamonu.edu.tr

7th and 8th grade mathematics textbooks prepared according to the new mathematics curriculum have been examined. The main purpose here is to examine the situation thoroughly to define and explain. Therefore, the data is collected through document analysis in this study. Exercise questions in the unit assessment sections in the determined books were used as data collection tools. The questions in the books are classified according to mathematics learning domains, and each question is coded according to the Bloom Taxonomy. Percentage of encoder agreement was calculated as 98%.

The data were analyzed through descriptive analysis. The questions were separately addressed for each grade based on learning domains and Bloom's Taxonomy. The questions in the textbooks were examined in terms of learning domains, and it was seen that the 5th, 6th, and 7th grades textbooks contain very few questions about algebra, while the 7th and 8th grades textbooks give weight to geometry. As to Bloom's Taxonomy, the questions in the textbooks are usually at "Understanding" and "Applying" levels, but the 7th grade textbook contains a satisfactory number of questions at "Analyzing-Synthesizing" level. Therefore, the number of metacognitive level (analyzing, synthesizing, evaluating) questions in which students can adapt the knowledge they gain to new situations and interpret such knowledge may be increased in textbooks. The data obtained in this study support the results of the studies in which the mathematical questions in the relevant literature or the cognitive levels of the content of mathematics books (Delil, 2006; Güler, Özdemir and Dikici, 2012; Özgeldi and Esen, 2010; Park 2011, Reçber, Stein and Lane, 1996; 2012; Ubuz et al., 2010; Vincent and Stacey, 2008) are searched.

Key Words: *Mathematics education, Mathematics coursebook, Learning domains, Bloom's Taxonomy*



Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması Derslerine İlişkin Görüşlerinin Etkinlik Kuramına Göre İncelenmesi

Meryem SELVİⁱ, Mustafa DOĞRUⁱⁱ, Tuna GENCOSMANⁱⁱⁱ, Dilara SAKA^{iv}

Bu çalışmada Fen bilimleri öğretmen adaylarının okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerine ilişkin görüşleri; içinde buldukları bağlam/ortamla ele alınarak Etkinlik Kuramı çerçevesinde ortaya konması amaçlanmıştır. Çalışma, okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerini bir etkinlik bağlamında nasıl geçirdiklerini derinlemesine incelemek amacıyla yapılmış nitel bir çalışmadır. 28 Fen Bilgisi öğretmen adayının okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerine yönelik görüşleri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile tespit edilmiştir. Veri analizi süreci, içerik analizinin kategorisel analiz tekniğine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Etkinlik Kuramı merkeze alınarak yapılan analiz sürecindeki ölçütler önceden belirlenmiş, veriler bu ölçütlere göre kodlanmış, her bir kategorinin hangi sıklıkla tekrar ettiği bulunmuş, elde edilen temalar Etkinlik Sistemi şeması üzerinde gösterilmiş ve bulgular çalışmanın alt problemleri çerçevesinde yorumlanmıştır. Araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlara göre; etkinlik sistemindeki öznenin özellikleri, amaçları, amaca ulaşılmasında arabuluculuğu sağlayan araçlar, eylem ve etkileşimleri sağlayan kurallar, katılımcıların rol ve sorumlulukları ve ilgili çıktılar değişkenlik göstermektedir. Bu farklılıklar arasındaki çelişkiler tespit edilmiş, uygulamaya yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Fen bilgisi öğretmen adayları, Okul deneyimi, Öğretmenlik uygulaması, Etkinlik kuramı

GİRİŞ

Küreselleşme, yaşam boyu eğitime artan gereksinim, iletişim teknolojilerindeki hızlı ve yoğun gelişmeler, diğer bütün kurumlarda olduğu gibi eğitim kurumlarını da büyük ölçüde etkilemektedir. Bu gelişmelerin, eğitim kurumlarını, ortaya çıkan bilgi toplumu yapısına uygun, evrensel değerlere açık, bilgi üretimine katkıda bulunabilen, bilgiyi yaratıcı biçimde kullanabilen, daha nitelikli insan yetiştirme zorunluluğu çerçevesinde etkilediği görülmektedir (Karaca, 2008). Bu etkilere paralel olarak, çağın ihtiyaçları doğrultusunda iyi ve nitelikli bir eğitim sistemi oluşturulması için de nitelikli

ⁱ Gazi Üniversitesi, smeryem@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5853-3817

ⁱⁱ Akdeniz Üniversitesi, mustafadogrum@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0405-4789

ⁱⁱⁱ Özel Muratpaşa Yeditepe Koleji Ortaokulu, tunagencosman@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1556-301X

^{iv} Milli Eğitim Bakanlığı, akrandilara@gmail.com, ORCID: 000-0003-1123-1149

öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Ortaya çıkan değişiklikler öğretmen eğitiminin yeniden yapılandırılmasını ve teknik yeterliklere sahip öğretmen yetiştirme sorununun giderilmesini gerekli kılmaktadır. Öğretmenlerin alan bilgisi, öğretim süreçlerinde geniş bilgi ve beceri birikimi ile işbirliği, koordinasyon ve değerlendirmeyi içeren alanlardaki yeterliklere sahip olabilmeleri için, öğretmen yetiştiren ulusal programların yeni talepleri karşılayacak şekilde planlanması ve geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır (Çelikten, Şanal ve Yeni, 2005).

Öğretmen yetiştirme sürecine bakıldığında, öğretmen adaylarının sahip oldukları teorik bilgilerin ve bu bilgileri pratikte kullanmalarının gerekliliği yadsınamaz bir gerçektir. Bu noktada yapılan birçok araştırmada Fen Bilgisi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının mesleklerinin ilk yıllarında, sahip oldukları alan bilgilerini öğrencilerin seviyelerine indirgemede ve onların anlayabileceği şekilde aktarma konusunda sıkıntı yaşadıkları saptanmıştır (Canbazoğlu, 2008; Veal, Tippins ve Bell, 1998). Bu problemlere ve gerekliliklere paralel olarak Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması dersine verilen önem her geçen gün daha da artmaktadır (Power, Clarke ve Hine, 2002; Sinclair, 1997).

Öğretmen yetiştirme, kapsamlı ve çok boyutlu bir konudur. Öğretmen yetiştirme kavramının içinde öğretmen adaylarının seçimi, hizmet öncesi eğitimi, uygulama dönemi ve bu dönemdeki izleme-değerlendirme çalışmaları, hizmet içi eğitim gibi konular yer almaktadır (Çelikten, Şanal ve Yeni, 2005). Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması dersi, öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine daha iyi hazırlanmalarını sağlamak için planlanan bir derstir. Bu ders, öğretmen adaylarının öğrenimleri süresince kazandıkları genel kültür, özel alan eğitimi ve öğretmenlik mesleğiyle ilgili bilgi, beceri, tutum ve alışkanlıklarını gerçek bir eğitim-öğretim ortamı içinde kullanabilme yeterliliği kazanmalarını amaçlamaktadır (ÖYEGM, 2008).

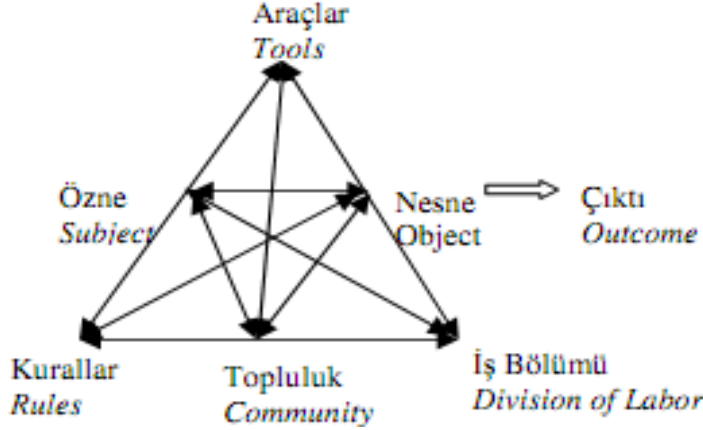
Bu amaçlar doğrultusunda eğitim fakültelerinin öğretmenlik meslek bilgisi dersleri içinde yer alan Okul Deneyimi dersi 7. yarıyıldadır; Öğretmenlik Uygulaması dersi ise 8. yarıyıldadır programda yer almaktadır (YÖK, 1998). Okul Deneyimi dersinde öğretmen adayı; dersin düzenlenmesi, aşamaları, kullanılan yöntem ve teknikleri, sınıf yönetimi ve değerlendirmeye ilişkin gözlem yapma, aynı zamanda okulun örgüt yapısı ve işleyişi hakkında rapor hazırlama becerilerini kazanmaktadır. Öğretmenlik uygulaması dersinde ise; ders planı hazırlama, uygulama ve değerlendirme sürecine katılarak rapor hazırlama becerileri kazanmaktadır.

Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerinin amacına ulaşması, belirlenen kazanım ve hedeflerin gerçekleştirilmesi nitelikli öğretmen yetiştirmek için gereklidir. Belirlenen hedeflere ne doğrultuda ulaşıldığının anlaşılmasında öğretmen adaylarının görüşleri önemlidir. Bu doğrultuda yürütülen ve konuyu farklı yönleriyle ele alan araştırmalarla, bu dersin amaçlarının hangi ölçüde gerçekleştiği anlaşılmasına çalışılmıştır. Yapılan alan yazın taramasında öğretmen adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması dersine yönelik algılarının, görüşlerinin, değerlendirmelerinin, davranış değişikliklerinin, inançlarının, yaşadıkları sorunların ve çözüm önerilerinin belirlenmesine yönelik birçok çalışma olduğu saptanmıştır (Alakuş ve Mercin, 2005; Altıntaş ve Görgeç, 2014; Aksu ve Demirtaş, 2006; Şişman ve Acat, 2003; Baştürk, 2009; Can, 2015; Ceylan ve Akkuş, 2007; Nayır ve Çınkır, 2015; Özçelik, 2012; Özkılıç, Bilgin ve Kartal, 2008; Saracaloğlu, Yılmaz, Çoğmen ve Şahin, 2011; Taşdere, 2014). Buna göre; öğretmen adaylarını merkeze alarak yapılan konuyla ilgili çalışmalarda, anket veya görüşmeler yardımıyla öğretmen adaylarının görüşlerinin alınarak var olan problemlerin ortaya konulmaya çalışıldığı görülmüştür.

Bu araştırmada ise, devlet okullarında öğretmenlik uygulaması ve okul deneyimi dersini tamamlayan fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri, seçilen bir kuram çerçevesinde içinde buldukları bağlam/ortamla ele alınarak belirlenmeye çalışılmıştır. Bu noktada etkinlik kuramının, fen bilgisi öğretmen adaylarının okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması dersini bir etkinlik bağlamında nasıl geçirdiklerini incelemeye ve bu etkinliklerin yapı, gelişim ve bağlamlarını tanımlamada geniş bir kavramsal çerçeve sunacağı ifade edilebilir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması sürecinin çok boyutlu olarak irdelenebilmesi için var olan durumun incelenmesi, koşulların

belirlenmesi, çelişkilerin ortaya konulup bunlara ilişkin çözüm önerilerinin getirilmesinde Etkinlik Kuramından faydalanılmıştır.

Etkinlik Kuramındaki temel vurgu karmaşık bir etkinliğin gerçekleşmesindeki süreçte yer alan öğeler arasındaki etkileşimdir. 80'li yılların ikinci yarısından sonra tartışılmaya başlayan öğretmenlik eğitiminin mekanik bir iş olarak algılanma anlayışına karşılık, öğretmenlik eğitiminin gerçekleştirildiği yapıda tüm unsurların dikkate alınarak yapılmasının daha uygun olacağını öngören Etkinlik Kuramı yaklaşımı alternatif bir model olarak önerilmektedir (Demiraslan ve Usluel, 2006). Aşağıda etkinlik sisteminin yapısı şematik olarak verilmiştir:



Şekil 1. Bir etkinlik sisteminin yapısı (Engeström, 1987)

Etkinlik Kuramındaki sistemin temel öğeleri özne, nesne, araçlar, topluluk, kurallar, iş bölümü ve çıktılarından oluşmaktadır. Kurama göre bu öğelerin tanımları şu şekildedir: *Özne*: Etkinliği gerçekleştiren kişi ya da gruptur. *Nesne*: Etkinliği gerçekleştirme amacıdır. *Araçlar*: Etkinliği gerçekleştirmek için kullanılan materyallerdir. *Kurallar*: Etkinliği; etik konular, bireysel inançlar, kullanılan stratejiler gibi konularda düzenleyen kurallarıdır. *Topluluk*: Etkinliğe dâhil olan tüm grup üyeleridir. *İş Bölümü*: Etkinliğe katılan tüm bireyleri arasındaki görev dağılımıdır. *Çıktı*: Etkinliğin fiziksel ya da zihinsel ürünleridir (Engeström, 2001).

Bu öğelerin belirlenmesinin ardından, öğretmen adaylarının etkinlikle ilgili hedeflerini gerçekleştirmelerinde sorun teşkil eden öğeler arasındaki çelişkilerin de açıkça ortaya konulmasıyla, bunların çözümüne ve öğretmen yetiştirme sürecine ilişkin farklı bakış açıları sağlanmıştır. Özellikle etkinlik içerisindeki farklı kişilerin araçları, nesneyi, kuralları, iş bölümünü vb. nasıl gördüğü ile ilgili çelişkilerin ortaya konularak, etkinlik sürecinde insan yapımı nesnenin neden çalışmadığına dair fikir edinilmesi sağlanmıştır.

Araştırmanın amacı, Öğretmenlik Uygulaması ve Okul Deneyimi derslerini tamamlamış olan Fen Bilimleri öğretmen adaylarının bu derse ilişkin görüşlerinin; içinde buldukları bağlam/ortamla ele alınarak Etkinlik Kuramı çerçevesinde belirlenmesidir. Bu amaca yönelik araştırmanın problemi;

1-Fen bilgisi öğretmen adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamasına yönelik görüşlerine ilişkin;

- Etkinlikteki öznelerin özellikleri nelerdir?
- Etkinliği güdüleyen nesne nedir?
- Etkinlikle ilgili amaca ulaşılmasında arabuluculuğu sağlayan araçlar nelerdir?
- Süreçteki eylem ve etkileşimleri sağlayan kurallar nelerdir?
- Süreçteki katılımcıların rol ve sorumlulukları nelerdir?

f. Etkinlikle ilgili çıktılar nelerdir?

2- Öğretmen adaylarının bireysel etkinlik sistemleri içindeki çelişkiler nelerdir? şeklinde belirlenmiştir.

YÖNTEM

Bu çalışma, öğretmen adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerini bir etkinlik bağlamında nasıl geçirdiklerini derinlemesine incelemek amacıyla yapılmış nitel bir çalışmadır. Nitel araştırmalarda bir ya da birkaç durum ve bu duruma ilişkin etkenler (ortam, bireyler, olaylar, süreçler vb.) derinlemesine araştırılmaktadır (Merriam, 2013:1-20). Bu çalışmada ise Etkinlik Kuramıyla bağlantılı olarak araştırmacılar tarafından araştırmanın amacına uygun nitel araştırma yöntemlerinden biri olan Örnek Olay Tarama Modeli tercih edilmiştir. Karasar'a (1984:80) göre bu modelle yapılan çalışmalar daha ayrıntılı ve gerçeğe yakın bilgiler verdiği için tercih edilen nitelik araştırmalarıdır. Araştırmada katılımcıların sorulara verdikleri cevapları kendi bakış açıları doğrultusunda etkinlik sisteminde yer alan öğelerle ilişkili olarak incelemek amacıyla bu model tercih edilmiştir.

Çalışma grubu

Yapılan araştırmada çalışma grubu, araştırmanın desenine ve doğasına uygun olarak amaca yönelik derinlemesine verilere ulaşmak istenildiği için amaçlı örnekleme yoluyla seçilmiştir. Amaçlı örneklemede çalışma grubunun seçimi aşamasında araştırmacılar tarafından belirlenen kriterler doğrudan çalışmanın amacını yansıtmaktadır (Merriam, 2013:77). Bu çalışmada da belirlenen kriterlere uygun olarak 2014-2015 eğitim öğretim yılının 7. döneminde Okul Deneyimi dersini tamamlamış olan ve 8. dönemde Öğretmenlik Uygulaması dersini almış olan 28 Fen Bilgisi öğretmen adayının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması dersine yönelik görüşleri tespit edilmiştir.

Veri toplama aracı

Araştırmada veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Görüşme formunun oluşturulması aşamasında, öncelikle etkinlik kuramının öğelerine uygun konu başlıkları belirlenmiş ve sorular bu konu başlıklarına uygun olarak hazırlanmıştır. Bu aşamada aynı zamanda 3 katılımcı ile ön uygulama için görüşmeler yapılmıştır. Ön uygulamaya katılan öğretmen adayları araştırmaya dâhil edilmemiştir. Taslak Yapılandırılmış Görüşme Formundaki sorulara son hali verilmeden önce; Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme ve Fen Bilgisi Eğitimi alanında çalışan uzmanların görüşlerine Uzman Görüşme Formu aracılığıyla danışılmıştır. Görüşme formunun geliştirilmesinde kullanılan konu başlıklarına uygun hazırlanan soruların geçerliliğine ilişkin, uzmanların verdikleri yanıt ve öneriler dikkate alınmıştır. Buna göre; kapsam geçerliliği sağlanmış Yapılandırılmış Görüşme Formu uygulamaya hazır duruma getirilmiştir. Görüşme formu son haliyle iki bölümden oluşturulmuştur. Birinci bölüm öğretmen adaylarının kişisel bilgilerini (yaş, cinsiyet, not ortalaması, üniversite tercih sıralaması ve uygulama yaptığı sınıfın düzeyi) belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. İkinci bölümde ise görüşme formunun geliştirilmesi aşamasında belirlenen konu başlıklarına uygun olduğu tespit edilen sorulara yer verilmiştir. Belirlenen bu konu başlıkları Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo 1. Görüşme formunun geliştirilmesinde kullanılan konu başlıkları

Öğeler	Konu
Özne	Öğretmen adayı (öğretmenlik programına istekliliği, Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamalarına bakış açısı, fakültede aldığı uygulamalı dersler, eğitim-öğretim ile ilgili bilgi ve beceri ihtiyacı, Öğretmenlik Uygulama sürecinde benimsediği öğretim yaklaşımı)
Nesne	Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamalarına katılma ihtiyacı (Mesleği tanıma ve mesleki yeterlik kazanma üzerindeki etkileri vb.)
Araçlar	Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması sürecinde kullanılan araçlar (yazılım, donanım, malzemeler, fiziksel bağlam/ortam), kullanılan yöntemler, karşılaşılan sorunlar, öğrenci ve öğretmenlerin bilgi ve beceri düzeyleri, fakülte ortamında hazırlanan materyaller (raporlar)
Kurallar	Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması dersi değerlendirme ölçütleri, uygulama öğretmeninin ve öğretim üyesinin beklentileri, uygulama okulu ve fakülte ders kuralları.
Topluluk	Öğrenciler, öğretmenler, okul yönetimi, fakülte öğretim üyeleri.
İş bölümü	Öğretmen adayı, uygulama öğretmeni, öğrenciler ve öğretim üyesinin rol ve sorumlulukları, öğretmen adayı-uygulama öğretmeni, öğretmen adayı-öğrenciler, öğretmen adayı-öğretim üyesi etkileşimleri, öğretmenler arası ve fakülte-okul işbirliği, fakülte ve okul yönetimin desteği.
Çıktı	Okul deneyimi uygulamalarının mesleği tanıma ve mesleki yeterli kazanma becerilerine yansımaları.

Verilerin toplanması

Araştırmaya ilişkin veriler 21-28 Nisan 2015 tarihlerinde katılımcıların uygun gördüğü zamanda ve kendilerini rahat ifade edebilecekleri bir mekânda birebir gerçekleştirilen görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Veri kaybının önlenmesi için öğretmen adaylarının yapılandırılmış görüşme formundaki sorulara verdikleri yanıtlar ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir ve görüşmeler ortalama 30-45 dakika sürmüştür.

Verilerin analizi

Yapılan araştırmada veri analizi süreci, içerik analizinin kategorisel analiz tekniğine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Merriam (2013) nitel bir araştırmada verileri yönetmek için analiz sürecinin belirlenen adımlara uygun olarak gerçekleşmesi gerektiğini vurgulamaktadır. İçerik analizi sürecinde değişkenler çalışmaya yön vermektedir ve bu süreç verilerin kodlanması ve kategorilerin oluşturulmasını da kapsamaktadır. Bu çalışmada da Etkinlik Kuramı merkeze alınarak yapılan analiz sürecindeki ölçütler önceden belirlenmiş, veriler bu ölçütlere göre kodlanmış, her bir kategorinin hangi sıklıkla tekrar ettiği (frekansı) bulunmuştur. Veri analizinin tüm aşamalarında kodlama araştırmacılar tarafından uzlaşıya varılarak yapılmıştır. Elde edilen temalar Etkinlik Sistemi şeması üzerinde gösterilmiştir. Böylece nitel verilerin nicelleştirilmesi sağlanmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde; verilerin analizinden elde edilen sonuçlar yüzde (%) ve frekans (f) cinsinden ifade edilerek, etkinlik sisteminin her bir ögesi ilgili kategorilere göre gruplandırılıp, tablolaştırılmış ve analiz sonuçlarına dayalı yorumlar yapılmıştır.

Araştırmaya katılan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının kişisel bilgilerine ait bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının kişisel bilgilerine ilişkin bulgular

Öğretmen Adaylarının Kişisel Bilgileri		f	%
Yaş	21	6	21,4
	22	9	32,1
	23	9	32,1
	24	4	14,3
Not ortalaması	1,5 - 2,0	1	3,6
	2,1 - 2,5	3	10,7
	2,6 - 3,0	9	32,1
	3,1 - 3,5	10	35,7
	3,6 - 4,0	5	17,9
Üniversite tercih sıralaması	İlk 3 tercih	13	46,4
	4 - 6. tercih	9	32,1
	7 - 15. tercih	4	14,3
Uygulama yapılan sınıf düzeyi	5. sınıf	7	25
	6. sınıf	5	17,9
	7. sınıf	6	21,4
	8. sınıf	6	21,4
	Hepsi	4	14,3

Tablo 2 incelendiğinde; öğretmen adaylarının 21-24 yaşları aralığında olduğu tespit edilmiştir. Not ortalamaları dördlük sisteme göre, çoğunlukla 3,1-3,5 arasında değişmektedir. Üniversiteye giriş tercihlerine bakıldığında, öğretmen adaylarının yarısının seçtiği üniversite ve bölüm, ilk 3 tercihleri arasındadır. Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması sürecinde her sınıf düzeyinde uygulama yapma fırsatı olan sadece 4 öğretmen adayı bulunmaktadır. Üniversite giriş tercihini hatırlamayan 2 öğretmen adayı tabloda belirtilmemiştir.

Araştırmanın birinci problemine yönelik öğretmen adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamasına yönelik görüşlerine ilişkin Tablo 3'te, etkinlik sisteminin öznesini oluşturan fen bilimleri öğretmen adaylarının özelliklerine yönelik bulgular ve yoruma yer verilmiştir. Buna göre etkinlik sisteminin öznesini oluşturan öğretmen adaylarının programı seçme amaçları, öğretmenlik mesleğine bakış açıları, Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamasına yönelik bilgi /beceri ihtiyaçları, Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamasına bakış açıları ve fakülte derslerinin mesleğe etkisine yönelik görüşleri analizler sonucunda oluşturulan alt kodlarla ifade edilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerine yönelik görüşlerine ilişkin etkinlik sisteminin öznesinin özellikleri

Etkinlik Sisteminin Öznesini Oluşturan Özellikler		
Programı Seçme Amacı	f	%
Mesleği sevme ve mesleğe ilgi duyma	17	60,7
Öğrenme-öğretme isteği	14	50
Çocuk sevgisi	7	25
Kişiliğine uygun görme	6	21,4
Mesleğe yönlendirilme	5	17,9
İdeal meslek algısı	4	14,3
Rehber olma güdüsü	4	14,3
Topluma yararlı olma	4	14,3
Mecburiyet/zorunluluk	3	10,7
Çevreyi rol model alma	2	7,1

Tablo 3. Devam

Öğretmenlik Mesleğine Bakış Açısı	f	%
Araştırmacı-sorgulayıcı olma	13	46,4
Yaratıcı ve yenilikçi olma	10	35,7
Yeterli konu/içerik bilgisi	9	32,1
Etkili iletişim becerilerini kullanma	9	32,1
Kendini geliştirme	8	28,6
Duyuşsal yeterliliklere sahip olma	8	28,6
Fen-çevre-doğa sevgisi	8	28,6
Etkili teknoloji ve materyal kullanımı	6	21,4
Pedagojik alan bilgisine sahip olma	6	21,4
Kalıcı öğretimi sağlama	5	17,9
Fen okuryazarı olma	3	10,7
Feni sevdirmeye	3	10,7
Fen ve bilimin doğasını anlama	2	7,1
Okul Deneyimi ve Uygulaması Derslerine Yönelik Bilgi ve Beceri İhtiyacı	f	%
Pedagojik alan bilgisi	12	42,9
İçerik/alan bilgisi	6	21,4
Güncel, bilimsel ve teknolojik gelişmeler/bilgiler	5	17,9
Pedagoji bilgisi	4	14,3
Mesleğe yönelik tecrübe edinme	4	14,3
İhtiyacım yok	3	10,7
Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması Derslerine Bakış Açısı	f	%
Mesleki deneyim ve bilinç kazandırması	17	60,7
Mesleği sevmeyi/ilgi duymayı sağlama	13	46,4
Dersin programdaki zamanı ve süresinin yetersiz olması	11	39,3
Fakültede öğrenilen bilgiyi uygulama imkânı	7	25
Öğrencilerle iletişim kurma imkânı	7	25
Öğrencilerle deney yapma imkânı sağlama	6	21,4
Mesleki ortamı tanıma imkânı sağlama	6	21,4
Gözlemlene imkânı	5	17,9
Öğretmenliğin kendisi için doğru meslek olup-olmadığına karar verme	5	17,9
Programdaki en önemli/verimli ders olması	4	14,3
Sınıf yönetimi hakkında bilgi/deneyim kazanma	4	14,3
Ders anlatma/işleme hakkında bilgi ve deneyim kazanma	3	10,7
Mesleği tanımada etkili olması	3	10,7
Fakülte Derslerinin Mesleğe Etkisi	f	%
Uygulamalı derslerin yetersiz olması	10	35,7
Mesleki donanımı sağlamada yetersiz olması	7	25
Laboratuvar derslerinin yetersiz olması	6	21,4
Teorik derslerin yetersiz olması	6	21,4
Derslerde etkili öğretimin sağlanmaması	4	14,3
Teorik ve uygulamalı derslerin yeterli olması	4	14,3
Teorik ders saatlerinin fazla olması	3	10,7
Bazı fakülte hocalarının öğretmenlik alanında uzman olmaması	2	7,1

Tablo 3 incelendiğinde; öğretmen adaylarının programı seçme amaçlarının yüksek oranda mesleği sevmeye ve mesleğe ilgi duymaya (%60,7) ve öğrenme-öğretme isteğine (%50) bağlı olarak şekillendiği görülmektedir.

Mesleğe yönelik bakış açıları incelendiğinde ise; öğretmen adaylarının sıklıkla bir öğretmenin araştırmacı - sorgulayıcı olma (%46,4) ve yaratıcı-yenilikçi olma (%35,7) gibi özelliklerine vurgu yaptıkları dikkati çekmektedir. Bunun yanı sıra, iyi bir fen bilgisi öğretmenin yeterli konu/içerik

bilgisi, etkili iletişim becerilerini kullanma, kendini geliştirme, duyuşsal yeterlilikler, fen-çevre-doğa sevgisi, etkili teknoloji ve materyal kullanımı, pedagojik alan bilgisi, kalıcı öğretimi sağlama gibi özelliklere sahip olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmen adayları, Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması sırasında genel anlamda bazı bilgi ve becerilere ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bu eksikliklerin sıklıkla pedagojik alan bilgisi (%42,9) ve içerik/alan bilgisine (%21,4) yönelik bilgi ve beceriler olduğunu ifade etmişlerdir. Buna ek olarak güncel-bilimsel-teknolojik gelişmeler/bilgiler, pedagoji bilgisi, mesleğe yönelik tecrübe gibi konulardaki yetersizliklerinden dolayı Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerinde sıkıntı yaşadıklarını ve eksikliklerini gidermek için istekli olduklarını da vurgulamışlardır.

Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerine bakış açıları incelendiğinde ise; öğretmen adaylarının bu derslerin daha çok avantajlarına yönelik vurguda buldukları tespit edilmiştir. Bu derslerin avantajlarını yorumlarken sıklıkla mesleki deneyim ve bilinç kazanma (%60,7), mesleği sevmeye/ilgi duymayı sağlama (%46,4) gibi avantajlara vurgu yaptıkları görülmektedir. Buna rağmen bazı öğretmen adayları (%39,3) bu derslerin programdaki yerinin ve zamanının yetersiz olmasından dolayı dezavantajlara sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Fakültede gördükleri derslerin mesleğe etkilerine yönelik sahip oldukları düşüncelere bakıldığında öğretmen adaylarının büyük bir kısmının (%35,7) bu derslerin yetersizliklerinden bahsederken, çok azının (%14,3) teorik ve uygulamalı derslerin kendileri için yeterli olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 4'te, öğretmen adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamalarına katılma amaçlarına ve ihtiyaçlarına ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamalarına katılma amaçlarına ve ihtiyaçlarına ilişkin görüşleri

Etkinlik Sistemi İçerisindeki Nesnelere		
Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması Dersinin Mesleği Tanıma ve Mesleki Yeterlilik Kazanmaya Etkisi	f	%
Deneyim kazanma	16	57,1
Öğrencilerle iletişim kurma/onları tanıma	14	50
Gözlem yapma	6	21,4
Mesleği tanıma	5	17,9
Diğer öğretmenleri rol model alma	4	14,3
Okul işleyişini ve müfredatı öğrenme	4	14,3
Sınıf yönetimini öğrenme	3	10,7
Mesleki anlamda kendini geliştirme	2	7,1
Mesleki anlamda kendini tanıma	2	7,1
Mesleği sevmeye	2	7,1
Mesleği Tanıma ve Yeterlilik Kazanmada Gerekli Gördükleri Düzenlemeler	f	%
Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması ders saatleri artırılmalı	10	35,7
Staj ve uygulamalı dersler daha önce alınmalı	5	17,9
Daha özgür, yaratıcı ve aktif katılımı sağlayan etkinlikler yapılmalı	3	10,7
Stajda ve uygulamada öğrencilerle okul dışı etkinlikler yapılmalı	2	7,1
Öğrenci ve velileri tanımak için etkinlikler düzenlenmeli	2	7,1
Kaynaştırma öğrencilerinin olduğu sınıflarda etkinlikler yapılmalı	1	3,6

Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (%57,1) Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamalarına katılma amaçlarını deneyim kazanma olarak ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra; öğrencilerle iletişim kurma/onları tanıma, gözlem yapma, mesleği tanıma, diğer öğretmenleri rol model alma, okul işleyişini ve müfredatı öğrenme, sınıf yönetimini öğrenme, mesleki anlamda kendini geliştirme, mesleki anlamda kendini tanıma ve mesleği sevmeye şeklinde ifade ettikleri görülmektedir.

Buna ek olarak amaçlarına ulaşmak, mesleği tanımak ve yeterlilik kazanmak için Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerinin iyileştirilmesi için gerekli gördükleri düzenlemeler olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adayları düzenlemeleri; başta Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması ders saatlerinin artırılması (%35,7) olmak üzere; staj ve uygulamalı derslerin programda daha öne alınması, özgür, yaratıcı ve aktif katılımı sağlayan etkinlikler yapılması, stajda ve uygulamada öğrencilerle okul dışı etkinliklerin yapılması, öğrenci ve velileri tanımak için etkinliklerin düzenlenmesi, kaynaştırma öğrencilerinin olduğu sınıflarda etkinlikler yapılması şeklinde ifade etmişlerdir.

Tablo 5'te öğretmen adaylarının etkinlik sisteminde amaca ulaşılmasında arabuluculuğu sağlayan araçlara ve bu araçlarla ilgili düşüncelerine yer verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmen adaylarının etkinlik sisteminde amaca ulaşılmasında arabuluculuğu sağlayan araçlara ve bu araçlarla ilgili görüşleri

Etkinlik Sistemi İçerisindeki Araçlar		
Uygulama Okulunda Bulunan Teknolojik Araçlar	f	%
Deney ve laboratuvar malzemeleri	17	60,7
Etkinlik kâğıtları ve çalışma yaprakları	16	57,1
Akıllı tahta	6	21,4
Projeksiyon	6	21,4
Kılavuz kitap/ders kitapları	3	10,7
Diğer (modeller, video, resim)	3	10,7
Uygulama Okulundaki Fiziksel Ortam	f	%
Fiziksel ortam (bahçe, bina, sınıflar vb.) yeterli/elverişli	17	60,7
Fiziksel ortam yetersiz	11	39,3
Uygulamada Tercih Edilen Strateji, Yöntem ve Teknikler		
Soru-cevap	12	42,9
Beyin fırtınası	11	39,3
Sunuş yoluyla öğretim	10	35,7
Düz anlatım	9	32,1
Buluş yoluyla öğretim	5	17,9
Deneyle öğretim	5	17,9
Araştırma-inceleme yoluyla öğretim	4	14,3
Problem çözme	3	10,7
Tartışma	2	7,1
Örnek olay	2	7,1
Uygulamada Karşılaşılan Sorunlar	f	%
Sınıf yönetimi	17	60,7
Ders işleme (dikkat çekme, güdüleme vb. aşamalar)	7	25
Diğer (güvenlik, cinsel konuların öğretimi, alan bilgisi)	3	10,7
Uygulama Okulundaki Öğrenci ve Öğretmenlerin Fen Bilgisine Yönelik Bilgi ve Beceri Düzeyi	f	%
Öğretmenler bilgi-beceri ve tecrübe sahibi	25	89,3
Öğrenciler olumlu tutuma sahip	9	32,1
Öğrenciler bilgi ve beceriye sahip	8	28,6
Öğretmenler olumlu tutuma sahip	7	25
Öğrencilerin bilgi ve beceri düzeyleri farklılık gösteriyor	4	14,3
Öğrenciler olumsuz tutuma sahip	3	10,7
Öğrenciler bu alanda başarılı	2	7,1
Öğretmenlerin motivasyonları düşük	1	3,6

Tablo 5 incelendiğinde; öğretmen adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması dersleri süresince çoğunlukla deney ve laboratuvar malzemeleri (%60,7) ile etkinlik kâğıtları ve çalışma

yapraklarını (%57,1) kullandıklarını ifade ettikleri görülmektedir. Bunlara ek olarak akıllı tahta, projeksiyon, kılavuz kitap/ders kitapları ve diğer (modeller, video, resim) araçlardan da yararlandıklarını belirtmişlerdir.

Uygulama okulunun fiziksel koşullarının yeterli olduğunu belirten öğretmen adayları (%60,7) olmasına rağmen, bazıları (%39,3) bahçe, bina ve sınıfların düzeni gibi nedenlerden dolayı okullarının fiziksel anlamda uygun koşullara sahip olmadığını belirtmişlerdir.

Öğretmen adayları genellikle uygulama sürecinde soru cevap (%42,9), beyin fırtınası (%39,3) tekniklerini ve sunuş yoluyla öğretim (%35,7) ve düz anlatımı (%32,1) kullandıklarını belirtmişlerdir. Tartışma (%7,1) ve örnek olay (%7,1) en az tercih edilen teknikler arasındadır.

Öğrencilerin fen bilgisine yönelik bilgi ve beceriye sahip olması (%28,6), olumlu tutum geliştirmesi (%32,1) ve bu alanda başarılı olması (%7,1); öğretmenlerin de bu anlamda olumlu tutum geliştirmesi (%25), bilgi, beceri ve tecrübe sahibi olması (%89,3), etkinlik sistemi içerisinde amaca araboluculuk yapan yardımcı araçlar olarak ifade edilebilir.

Okulun fiziksel ortamının yetersizliği (%39,3), uygulamada karşılaşılan sorunlar (sınıf yönetimi, ders işleme, vb.), öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerinin farklılık gösteriyor olması (%14,3) ve bazı öğrencilerin olumsuz tutuma sahip olması (%10,7) öğretmen adaylarının etkinlik sistemindeki sınırlayıcı araçlar olarak ifade edilebilir.

Etkinlik sistemi içerisindeki öğretmen adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması sürecindeki eylem ve etkileşimlerini düzenleyen kurallar Tablo 6' da sunulmuştur.

Tablo 6. Öğretmen adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması sürecindeki eylem ve etkileşimlerini düzenleyen kurallar ile ilgili görüşleri

Etkinlik Sistemi İçerindeki Kurallar		
Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması Değerlendirme Ölçütleri	f	%
Okul deneyimini sürekli aynı okulda yapmaktan memnunum	24	85,7
Okul deneyimi ve uygulamalı ders saatleri yetersiz	20	71,4
Sınıfta birden fazla öğretmen adayının bulunması kolaylık sağlıyor	15	53,6
Bu süreçte fakültedeki ders yükü fazla	14	50
Bu süreçte hazırlanan raporlar gereksiz/verimsiz ve ders yükünü artırıyor	14	50
Bu süreçte hazırlanan raporlar uygulama sürecini olumlu etkiliyor	14	50
Bu süreçte fakültedeki ders yükü ağır değil	12	42,9
Uygulama okulu tarafından koyulan kurallardan memnunum	10	35,7
Sınıfta birden fazla öğretmen adayının olması sınıf yönetimini olumsuz etkiliyor	8	28,6
Fakültenin ders kapsamında koyduğu kurallardan memnunum	7	25
Fakültenin bu ders kapsamında koyduğu kurallar yeniden düzenlenmeli	5	17,9
Ders kapsamında uygulama okulu tarafından koyulan bir kural yok	5	17,9
Okul deneyim süresince farklı uygulama okullarında bulunmak isterdim	4	14,3
Uygulama okulunun bu ders kapsamında koyduğu kurallar iyileştirilmeli	2	7,1

Tablo 6 genel olarak incelendiğinde; etkinlik sistemini oluşturan öğretmen adaylarının Okul Deneyimi dersini bir dönem boyunca aynı okulda yapmak, rapor hazırlamak, sınıfta birden fazla öğretmen adayıyla bulunmak, fakülte derslerini takip etmek gibi kurallardan bahsettikleri görülmektedir. Buna rağmen bazı öğretmen adayları ise; ders kapsamında uygulama okulu tarafından koyulan herhangi bir kuralın olmadığını ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının etkinlik sistemi içerisinde bahsettikleri kurallar ve bu kurallarla ilgili düşünceleri şu şekildedir:

Öğretmen adaylarının büyük bir kısmı (%85,7) Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamasını aynı okulda yapmaktan memnunken %14,3'lük bir kısım ders sürecinde farklı uygulama okullarında bulunmak istediklerinden bahsetmiştir.

Öğretmen adaylarının birçoğu uygulama yaptıkları sınıflarda birden fazla öğretmen adayının bulunmasının kendileri için kolaylık sağladığını belirtirken (%53,6), bazı öğretmen adayları (%28,6) bu durumun sınıf yönetimini olumsuz etkilediğini belirtmiştir.

Öğretmen adaylarının yarısı (%50) uygulama süresince hazırlanan raporların gereksiz olduğunu ve ders yükünü arttırdığını ifade ederken; diğer yarısı (%50) hazırlanan raporların bu süreci olumlu anlamda etkilediğini vurgulamıştır.

Ayrıca öğretmen adayları uygulama okulu tarafından koyulan kurallardan memnun olduklarını (%35,7) belirtmiş olmasına rağmen, bazı öğretmen adayları (%7,14) uygulama okulunun ders kapsamında koyduğu kuralların iyileştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bazı öğretmen adayları (%25) fakültenin ders kapsamında koyduğu kurallardan memnun olduklarını belirtirken, bazı öğretmen adayları (%17,9) fakültenin ders kapsamında koyduğu kuralların yeniden düzenlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (%71,42) Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması ders saatlerinin yetersiz olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 7'de, öğretmen adaylarının etkinlik sistemindeki topluluk üyeleri (uygulama öğretmeni, öğretmen adayı, fakülte öğretim üyesi, öğrenciler, öğretmenler, okul yönetimi) arasındaki işbirliği ile ilgili ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 7. Öğretmen adaylarının etkinlik sistemindeki iş bölümü ile ilgili görüşleri

Etkinlik Sistemi İçerisindeki İş Bölümü		
Öğretmen Adayı Rol ve Sorumlulukları	f	%
Mesleki yeterlilik kazanmak	14	50
Kurallara uymak ve görevleri yerine getirmek	12	42,9
Mesleki bilince sahip olmak	5	17,9
Öğrencilere rol model olmak	4	14,3
Fakülte Öğretim Üyesinin Rol ve Sorumlulukları	f	%
Danışma ve/veya rehberlik	23	82,1
Denetleme ve gözlem	12	42,9
Kontrolü sağlama/koordine etme	9	32,1
Öğretmen adayını ölçme ve değerlendirme	4	14,3
Uygulama öğretmenleriyle işbirliği sağlama	2	7,1
Fakülte-Okul-Öğretmen İşbirliği	f	%
Olumlu anlamda işbirliği ve iletişim sağlanıyor	23	82,1
İşbirliği ve iletişim yetersiz	5	17,9
Öğretmen-Öğretmen, Öğretmen-Öğrenci, Öğrenci-Öğrenci Arasındaki Etkileşim	f	%
İletişim ve işbirliği sağlanıyor	27	96,4
İletişim ve işbirliği konusunda yetersiz	1	3,6
Uygulama Sürecinde Okul Yönetiminin Desteği	f	%
Kuralları uygulama/denetleme	6	21,4
Okul yönetiminin desteği yetersiz	5	17,9
Danışma ve rehberlik	5	17,9
Bilgilendirme (sorumluluklar, kurallar, idari işler vb.)	5	17,9
Uygulama sürecini yönlendirme	5	17,9
İdari işlemleri yönetme	3	10,7
Öğretmen adaylarına değer verme	2	7,1

Tablo 7. Devam

Uygulama Öğretmeni Rol ve Sorumlulukları	f	%
Danışma ve rehberlik	21	75
Rol model olma	6	21,4
Mesleki yeterlilik kazanmada destek ve yardımcı olma	6	21,4
Etkinlik planlaması ve uygulamasında yardımcı olma	6	21,4
Gözlem yapma/denetleme	5	17,9
Öğretmen adayını değerlendirme	4	14,3
Okul, öğrenciler ve kurallar hakkında bilgilendirme	2	7,1

Tablo 7 incelendiğinde; öğretmen adayları genellikle, uygulama okulunda bir öğretmen adayı olarak etkinlik sürecinde mesleki yeterlilik kazanmak (%50), kurallara uymak ve görevleri yerine getirmek (%42,9), mesleki bilince sahip olmak (%17,9), öğrencilere rol model olmak (%14,3) gibi rol ve sorumluluklara sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Fakülte öğretim üyesinin etkinlik sürecindeki rol ve sorumluluklarını; danışma ve/veya rehberlik (%82,1), denetleme ve gözlem (%42,9), kontrolü sağlama/koordine etme (%32,1), öğretmen adayını ölçme ve değerlendirme (%14,3), uygulama öğretmenleriyle işbirliği sağlama (%7,1) olarak ifade etmişlerdir.

Uygulama öğretmenin etkinlik sürecindeki rol ve sorumluluklarının; danışma ve rehberlik (%75), rol model olma, mesleki yeterlilik kazanmada destek ve yardımcı olma, etkinlik planlama ve uygulamada yardımcı olma (%21,4), gözlem yapma/denetleme (%17,9), öğretmen adayını değerlendirme (%14,3), okul, öğrenciler ve kurallar hakkında bilgilendirme (%7,1) olduğunu vurgulamışlardır.

Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (%82,14) fakülte-okul-öğretmen arasında olumlu anlamda işbirliğinin sağlandığını ve bunun da süreci olumlu etkilediğini ifade ederken; bazı öğretmen adayları (%17,85) bu işbirliği ve iletişimin yetersiz olduğunu ifade etmiştir. Yine öğretmen adaylarının çoğunluğu (%96,42) uygulama okulundaki öğretmen-öğretmen, öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci arasındaki etkileşimin olumlu anlamda iletişim ve işbirliği kurularak sağlandığını belirtmiştir.

Bunlara ek olarak öğretmen adayları uygulama süresince okul yönetiminin desteğinin kuralları uygulama/denetleme, danışma ve rehberlik, bilgilendirme (sorumluluklar, kurallar, idari işler vb.), uygulama sürecini yönlendirme ve idari işlemleri yönetme gibi konularda olduğunu ifade etmiştir. Bazı öğretmen adayları (%17,85) ise; okul yönetiminin uygulama sürecindeki desteğini yetersiz bulduklarını belirtmiş ve okul yönetiminin öğretmen adayına değer vermesi ve onu bir öğretmen olarak görmesi durumunda (%7,14) sürecin olumlu anlamda etkileneceğini belirtmiştir.

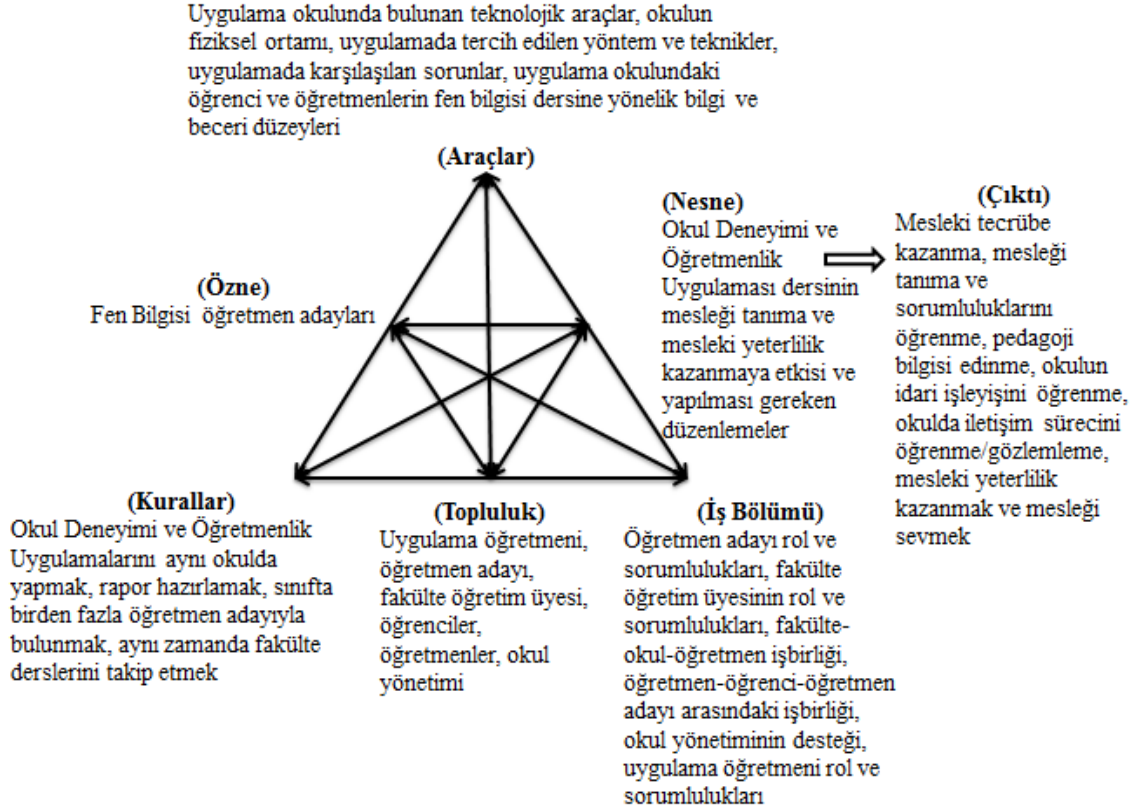
Tablo 8'de, öğretmen adaylarının etkinlik sürecinin çıktısı olarak bu dersten edindikleri mesleki kazanımlara yer verilmiştir.

Tablo 8. Öğretmen adaylarının etkinlik sürecinin çıktısı olarak bu dersten edindikleri mesleki kazanımlar ile ilgili görüşleri

Etkinlik Sürecinin Çıktısı		
Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması Dersleri Kapsamında Sağlanan Mesleki Kazanımlar	f	%
Mesleki tecrübe kazanma	13	46,4
Mesleği tanıma ve sorumluluklarını öğrenme	9	32,1
Pedagoji bilgisi edinme	8	28,6
Okuldaki idari işleyişi öğrenme	7	25
Okuldaki iletişim sürecini öğrenme/gözlemleme	6	21,4
Mesleki yeterlilik kazanma	4	14,3
Mesleği sevme	2	7,1

Tablo 8 incelendiğinde; öğretmen adayları Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerinin sonuçlarını; mesleki tecrübe kazanmak (%46,4), mesleği tanımak ve sorumluluklarını öğrenmek (%32,1), pedagoji bilgisi edinmek (%28,6), okulun idari işleyişini öğrenmek (%25), okuldaki iletişim sürecini öğrenmek/gözlemlemek (%21,4), mesleki yeterlilik kazanmak (%14,3) ve mesleği sevmek (%7,1) olarak ifade etmiştir.

Araştırmanın ikinci problemine yönelik; Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması ile ilişkili olarak görüşme yapılan 28 fen bilimleri öğretmen adayı için oluşturulan etkinlik sistemi (Şekil 2) ve bu sistem içerisindeki çelişkiler aşağıda açıklanmaktadır.



Şekil 2. Fen bilgisi öğretmen adayları için oluşturulan etkinlik sistemi

Çelişkiler: Öğretmen adaylarının etkinlik sistemi içinde meydana gelebilecek olası çelişkiler maddeler halinde sunulmuştur.

Özne - İş Bölümü: Öğretmen adaylarının istekliliğine ve uygulamaya yönelik bilgi ve beceriye ihtiyaçları olmasına karşılık okul yönetiminin desteğinin eksik olması, fakülte-okul-öğretmen işbirliği ve iletişiminin yetersiz olması. Öğretmenlik mesleğine yönelik olumlu ve faydalı olmaya yönelik bir bakış açısı geliştirmiş olmalarına karşılık, Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamasına yönelik sorumluluklarını kurallara uymak ve görevlerini yerine getirmek (rapor vb.) olarak görmeleri.

Özne - Araçlar: Öğretmen adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması süresince öğrenmiş oldukları bilgileri uygulamak istemelerine karşılık uygulama okulundaki fiziksel ortamın yetersiz/elverişsiz olması ve buna ek olarak sınıf yönetimi, ders işleme (dikkat çekme, güdüleme vb. aşamalar) ve diğer (güvenlik, cinsel konuların öğretimi, alan bilgisi) konularda sorun yaşamaları. Bunun yanı sıra, öğrencilerin konuların anlamasını sağlamada çoğunlukla tercih ettikleri yöntem ve/veya teknikler arasında öğretmen merkezli sunuş yolunun ve düz anlatımın olması.

Nesne – Araçlar: Daha erken ve daha çok tecrübe kazanarak mesleği daha iyi tanıma ve uygulama amacına karşılık bu dersin programdaki yerinin buna izin vermemesi ve uygulamalarda özgür ve yaratıcı etkinlikler yapma konusunda önlerinde engeller bulunması (okulun fiziksel ortamı, vb.).

Nesne – Kurallar: Öğretmen adaylarının deneyim kazanma, mesleği tanıma, sınıf yönetimini öğrenme, mesleki anlamda kendini geliştirme, mesleki anlamda kendini tanıma ve mesleği sevme gibi amaçları olmasına karşılık fakülte ders yükünün fazla olması, Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerinin programdaki yeri-zamanının yetersiz olması, hazırladıkları raporların bir anlam ifade etmemesi, aynı uygulama okulunda bulunma zorunluluklarının olması ve derslere birden fazla öğretmen adayıyla girmeleri.

Araçlar – Kurallar: Öğrenme-öğretme sürecinde sınırlı da olsa teknolojik araçlar, materyal ve malzemelerin kullanılmasına karşılık, okul yönetiminin desteğinin ve yaptırımının olmaması.

Bu çelişkilerin çözümünün, öğretmen adaylarının öğrenimleri süresince kazandıkları genel kültür, özel alan eğitimi ve öğretmenlik mesleğiyle ilgili bilgi, beceri, tutum ve alışkanlıklarını gerçek bir eğitim-öğretim ortamı içinde kullanabilme yeterliliği kazanmaları amacının gerçekleşmesine yardımcı olacağı ileri sürülebilir. Bu noktada Eğitim Fakülteleri Dekanlıklarınca görevlendirilen kurul ve kişilerin (uygulama öğretmeni, öğretmen adayı, fakülte uygulama koordinatörü, vb.) olumlu işbirliği içinde olması ve sorumluluklarının yerine getirilmesi konusunda daha fazla çaba sarf etmeleri gerektiği dikkat çekmektedir. Ayrıca bu derse ilişkin kuralların öğretmen adaylarının ihtiyaçları ve yeterlilikleri doğrultusunda yeniden gözden geçirilmesinin, öğretmen adaylarının daha özgür ve yaratıcı etkinlikler yapma konusundaki engellerinin ortadan kalkmasına katkı sağlayacağı düşünülebilir. Bunun yanı sıra, okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerinin programdaki yeri ve zamanının yetersiz olduğu ve üniversitelerde alınmış olan teorik ve uygulamalı derslerin bu süreç için tam bir yeterlilik kazandırmadığı, bu süreçte fakülte ders yükünün fazla olduğu öğretmen adayları tarafından belirtilmiştir. Dolayısıyla bu konuda da düzenlemeler yapılması gerektiği ifade edilebilir. Bu noktada öğretmenin rolünün değişimi gündeme getirilerek öğretmen adaylarının kendilerini yetersiz hissettikleri alanlarda (sınıf yönetimi, alan bilgisi, vb.) kendilerini geliştirmelerini sağlayıcı etkinliklere yer verilmesi önemli görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada Fen bilimleri öğretmen adaylarının Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerine ilişkin görüşleri; içinde buldukları bağlam/ortamla ele alınarak Etkinlik Kuramı çerçevesinde ortaya konmaya çalışılmıştır. Buna göre araştırma soruları ele alınarak elde edilen sonuçlar şu şekilde ifade edilebilir;

Öğretmen adaylarına Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması dersleri kapsamında sağladıkları mesleki kazanımlar sorulduğunda çoğunluğu mesleki tecrübe kazandıklarını, mesleği tanıyarak sorumluluklarını öğrendiklerini ve mesleki gelişimlerine (pedagoji bilgisi, idari işleyiş, mesleki yeterlilik vb.) katkı sağladıklarını belirtmişlerdir. Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerinin amacı, öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine daha iyi hazırlanmalarını ve öğrenimleri süresince elde ettikleri kazanımları gerçek bir eğitim-öğretim ortamı içinde kullanabilme yeterliliği kazanmalarını sağlamaktır (ÖYEGM, 2008). Dolayısıyla Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerinin bu açıdan yararlı olduğu araştırma bulgusuyla da desteklenmiştir. Benzer şekilde Nayır ve Çınkır (2015) ve Görgeç, Çokçalışkan ve Korkut (2012) da yaptıkları araştırmalarla Öğretmenlik Uygulaması dersinin adayların mesleki gelişimine katkı sağladığını ortaya çıkarmıştır. Bu sonucun sebebi Velthuis, Fisser ve Pieters (2013)'ün da belirttiği gibi öğretmen adaylarının öz-yeterlilik algılarının içerik bilgisi ve pedagojik bilgi ile ilgili aldıkları eğitim sonrasında daha da yükselmesinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Araştırmaya katılan öğretmen adayları, ders işleniş sürecinde bir takım zorluklar yaşamaktadır. Onlara göre bu konudaki engeller sınıf yönetimi, ders işleme (dikkat çekme, güdüleme vb. aşamalar) ve diğer

(güvenlik, cinsel konuların öğretimi, alan bilgisi) konularda bazı eksikliklere sahip olmalarıdır. Öğretmen adayları sınıf yönetimi konusunda yaşadıkları sıkıntının fiziksel ortamın yetersizliğinden ve sınıfta birden fazla aday öğretmenin bulunmasından dolayı ortaya çıktığını ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra fakülte ders yüklerinin fazla olması, ders saatlerinin yetersiz olması, hazırlamakla yükümlü oldukları raporların verimsiz olması, okul yönetiminin desteğinin yetersiz olması ve fakülte-okul-öğretmen işbirliğinin sağlanamaması süreç içinde yaşanan sorunlar olarak ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar diğer araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir. Benzer sonuçlara vurgu yapan araştırmalarda danışman-öğrenci arasındaki iletişimsizlik (Azar, 2003; Aydın, Selçuk ve Yeşilyurt, 2008; Dursun ve Kuzu, 2008; Kocadere ve Aşkar, 2013; Yapıcı ve Yapıcı, 2004), stajyer öğretmen sayısının fazla olması (Azar, 2003; Güzel, Berber ve Oral, 2010; Kocadere ve Aşkar, 2013; Yapıcı ve Yapıcı, 2004) ve zamanın azlığı (Azar, 2003; Güzel, Berber ve Oral, 2010; Kocadere ve Aşkar, 2013; Yapıcı ve Yapıcı, 2004) süreç esnasında yaşanan sorunlar olarak ortaya çıkmıştır.

Graham, Harris, Fink ve McArthur, (2001); öğretmenlerin güven duyguları veya olumlu algıları ile öğrencilerin başarısı ve motivasyonları arasında pozitif ilişkiler bulunduğunu belirtmişlerdir. Bu anlamda çağın ihtiyaçları doğrultusunda nitelikli öğretmen yetiştirme çalışmalarının geliştirilmesi oldukça önemli görülmektedir. Dolayısıyla öğretmen adaylarına sınıf yönetimi becerileri kazandırmayı amaçlayan sınıf yönetimi derslerinin öneminin vurgulanması gerekmektedir. Öğretmen öz-yeterliliğinin ve sınıf yönetiminin kullanımlarıyla ilişkili olduğu birçok çalışmada vurgulanmaktadır (Gibson ve Dembo, 1984; Henson, 2001; Woolfolk ve Hoy, 1990).

Öğretmenin hızla değişen rolüne paralel olarak, öğretmen adaylarının okul deneyimi ve öğretmenlik uygulamalarında da öğrencileriyle bütünleşerek onların duygularını anlamaları, öğretim ortamını düzenlemeleri, meslektaşları ve anne-babalar ile sürekli etkileşim kurmaları gerekmektedir (Calderhead, 1997). Bunun için, ileriki meslek hayatlarında da okul-aile işbirliğini sağlamaları gerektiği düşünülen öğretmen adaylarının, ailelerle yakın ilişkiler kurması ve bu sayede öğrencileri daha yakından tanıyarak öğretim ortamında bu durumu avantaja çevirmeleri gerektiği düşünülebilir (Billier, 1997; Viechnicki, 1997).

Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerine yönelik bilgi ve beceri ihtiyaçlarına yönelik görüşler incelendiğinde ise; öğretmen adaylarının sıklıkla pedagojik alan bilgisi, içerik/alan bilgisi, güncel, bilimsel ve teknolojik gelişmeler/bilgiler, pedagoji bilgisi ve mesleğe yönelik tecrübe ile ilgili ihtiyaçlara vurgu yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Kavas ve Bugay (2009), öğretmen adaylarının okul deneyimi derslerinin ve öğretmenlik uygulamalarının sayısını oldukça az bulduklarını ve alanda yeterli düzeyde pratik yapamadıklarını ortaya koymuştur. Buna göre; Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması dersinin süresinin arttırılması, hizmet öncesi eğitimleri sırasında aldıkları derslerin mezuniyet sonrasında yeterli olacak şekilde düzenlenmesi ve seçmeli derslerin arttırılması gerekliliği önemli görülmektedir.

Elde edilen bulgular ışığında; her alanda olduğu gibi Fen Eğitime de sağlayacağı katkılar açısından Öğretmen Yetiştirme programlarında Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerinin amacına ulaşabilmesi için uygulama okulu, öğretmen adayı ve öğretim elemanı üçgeni arasında güçlü bir iletişim olmalıdır. Bunun için öğretmen adaylarının, öğretim elemanlarının ve uygulama okulu çalışanlarının görüşlerinden yararlanılmalı ve bu derslere yönelik yeni yapılandırmalara gidilmesi önerilmektedir. Öğretmen adaylarının mesleki anlamda deneyim kazandıkları ve görüş edindikleri Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması dersleri kapsamında, öğretmen adaylarının karşılaştıkları güçlüklerin tekrarlanmaması için gerekli önlemler alınmalıdır. Bu tür olumsuz yaklaşımların ve güçlüklerin ortadan kalkması için okul-fakülte arasındaki koordinasyonun çok iyi sağlanması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Aksu, M. B., & Demirtaş, H. (2006). Öğretmen adaylarının okul deneyimi II dersine ilişkin görüşleri: İnönü Üniversitesi eğitim fakültesi örneği. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 3-21.

- Alakuş, A.O., & Mercin L. (2005). Güzel sanatlar eğitimi bölümlerindeki öğretmen adaylarının okul deneyimi-II dersi uygulamasında karşılaştıkları sorunlar ve uygulamanın etkililiğine yönelik önerileri. *EGİTEK 2005, V. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu*, Sakarya Üniversitesi 21-23 Eylül 2005, s. 375-380.
- Altıntaş, S., & Görgeç, İ. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının öğretmenlik uygulaması üzerine görüşleri: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi örneği. *Electronic Turkish Studies*, 9(8),197-208.
- Azar, A. (2003). Okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerine ilişkin görüşlerinin yansımaları. *Milli Eğitim Dergisi*, 159. 04.04.2014 tarihinde http://dhgm.meb.gov.tr/yayinlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/159/azar.htm adresinden indirilmiştir
- Baştürk, S. (2009). Öğretmenlik Uygulaması dersinin öğretmen adaylarının görüşlerine göre incelenmesi. *İlköğretim Online*, 8(2), 439-456.
- Bilgin, N. (2006). *Sosyal bilimlerde içerik analizi: Teknikler ve örnek çalışmalar*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Biller, K. (1997). Sosyal felsefeci olarak 21. yüzyılın öğretmenleri. *Uluslararası Dünya Öğretmen Eğitimi Konferansı*, Milli Eğitim Basımevi. Ankara.s.51.
- Calderhead, J. (1997). Öğretmenlerin uzmanlığının tanınması ve geliştirilebilmesi. *Uluslararası Dünya Öğretmen Eğitimi Konferansı*, Milli Eğitim Basımevi. Ankara.s.21.
- Canbazoğlu, S. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.
- Can, H. (2015). Sources of teaching efficacy beliefs in pre-service science teachers. *İlköğretim Online*, 14(1), 333-348.
- Ceylan, T., & Akkuş, Z. (2007). Okul deneyimi II uygulamalarının öğretmen adayları üzerinde yarattığı davranış değişiklikleri. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 213-226
- Çelikten, M., Şanal, M., & Yeni, Y. (2005). Öğretmenlik mesleği ve özellikleri. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 207-237.
- Demiraslan, Y., & Koçak-Usluel, Y. (2006). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonunun etkinlik kuramına göre incelenmesi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 23, 38-49.
- Dursun, Ö. Ö. ve Kuzu, A. (2008). Öğretmenlik uygulaması dersinde yaşanan sorunlara yönelik öğretmen adayı ve öğretim elemanı görüşleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 159 -178.
- Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit.
- Gibson, S., & Dembo, M. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. *Journal of Education Psychology*, 76, 569-582.
- Görgeç, İ., Çokçalışkan, H., & Korkut, Ü. (2013). Öğretmenlik uygulaması dersinin öğretmen adayları, uygulama öğretmenleri ve uygulama öğretim üyeleri açısından işlevselliği. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28, 56-73.
- Graham, S., Harris, K. R., Fink, B., & McArthur, C. A. (2001). Teacher efficacy in writing: A construct validation with primary grade teachers. *Scientific Studies of Reading*, 5(2), 177-203.
- Güzel, H., Berber, N. C., & Oral, İ. (2010). Eğitim fakültesi uygulama okulları işbirliği programında görevli öğretmenlerin ve öğretim elemanlarının öğretmenlik uygulamasına yönelik görüşleri. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 19-36.
- Henson, R. K. (2001). Relationships between preservice teachers' self-efficacy, task analysis, and classroom management beliefs. *The Annual Meeting of the Southwest Educational Research Association*, New Orleans, LA.

- Karaca, E. (2008). Eğitimde kalite arayışları ve eğitim fakültelerinin yeniden yapılandırılması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21, 61-80.
- Kavas, A. B., & Bugay, A. (2009). Öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitimlerinde gördükleri eksiklikler ve çözüm önerileri I. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(25), 13-21.
- Kocadere, S.A., & Aşkar, P. (2013). Okul uygulamaları derslerine ilişkin görüşlerin incelenmesi ve bir uygulama modeli önerisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 27-43.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber*. (Çeviri Editörü, S. Turan), Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Nayır, F., & Çınkır, Ş. (2015). Uygulama öğretmenleri, yöneticileri ve pedagojik formasyon öğrencilerinin okullarda öğretmenlik uygulamasında karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 4(7), 72-86.
- Ng, W., Nicholas, H., & Alan W. (2010). School experience influences on pre-service teachers' evolving beliefs about effective teaching. *Teaching and Teacher Education*, 26, 278-289.
- ÖYEGM (2008). *Öğretmen yetiştirme ve eğitimi genel müdürlüğü*. Fen ve teknoloji öğretmeni özel alan yeterlikleri. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı <http://otmg.meb.gov.tr/alanfen.html> adresinden, 2 Ekim 2013 tarihinde alınmıştır.
- Özçelik, N. (2012). Yabancı dil öğretmen adaylarının okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması dersine ilişkin görüşleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2), 512-536.
- Özkılıç, R., Bilgin, A., & Kartal, H. (2008). Öğretmenlik uygulaması dersinin öğretmen adaylarının görüşlerine göre değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(3), 726-737.
- Power, A., Clarke, M., & Hine, A. (2002, February). The internship: A journey of professional learning through reflection. *In Challenging Futures Conference, University of New England, Armidale, Australia*.
- Saracaloğlu, A. S., Yılmaz, S., Çoğmen, S., & Şahin, Ü. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının okul deneyimi dersine ilişkin görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 15-32.
- Sinclair, C. (1997). Redefining the role of the university lecturer in school-based teacher education. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 25(3), 309-324.
- Şişman, M., & Acat, M. B. (2003). Öğretmenlik uygulaması çalışmalarının öğretmenlik mesleğinin algılanmasındaki etkisi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 235-250.
- Taşdere, A. (2014). Sınıf öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersine yönelik yaşadıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 1477-1497.
- Veal, W. R., Tippins, D. J., Bell, J. (1999). The evolution of pedagogical content knowledge in prospective secondary physics teachers. *ERIC Number: ED443719*.
- Viechnicki, K. (1997). Öğrenci dosyalarının değerlendirilmesinin öğretmenin sınıf içi etkinliklerine olan etkisi. (Çeviren: Gökçe, E.) *A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 28(2), 351.
- Velthuis, C., Fisser, P., & Pieters, J. (2014). Teacher training and pre-service primary teachers' self-efficacy for science teaching. *Journal of Science Teacher Education*, 25(4), 445-464.
- Woolfolk, A. E., & Hoy, W. K. (1990). Prospective teachers' sense of efficacy and beliefs about control. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 81-91.
- Yapıcı, Ş., & Yapıcı, M. (2004). Öğretmen adaylarının okul deneyimi 1 dersine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 3(2), 54-59.
- YÖK (Yüksek Öğretim Kurulu) (1998). *İlköğretim fen öğretimi*. YÖK-Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara. 5 Mart 2015 tarihinde http://www.yok.gov.tr/documents/10279/49665/fen_bilgisi/f385bc78-22df-497d-bfca-7aee80c75c22 sayfasından erişilmiştir.

Examination of Science Teacher Candidates' Opinions about School Experience and Teaching Practice With Regards To Activity System Theory

Meryem SELVİ^v, Mustafa DOĞRU^{vi}, Tuna GENCOSMAN^{vii}, Dilara SAKA^{viii}

During teacher training, the necessity of teacher candidates' theoretical knowledge and using it in practice is a stubborn fact. In many researches, it has been determined that in the early years of their teaching science teachers and teacher candidate have been experiencing difficulties in simplifying and transferring the subject matter knowledge in a way that students can understand (Canbazoğlu, 2008; Veal, Tippins & Bell, 1998). In parallel with these problems and necessities, the importance of School Experience and Teaching Practice courses has been increasing day by day (Power, Clarke & Hine, 2002; Sinclair, 1997). Many researches about the teacher candidates tried to reveal the existing problems by gathering the teacher candidates' opinions (Aksu & Demirtaş, 2006; Alakuş & Mercin, 2005; Altıntaş & Görgeç, 2014; Can, 2015; Ceylan & Akkuş, 2007; Nayır & Çınkır, 2015; Özçelik, 2012; Özkılıç, Bilgin & Kartal, 2008; Baştürk, 2009; Saracaloğlu, Yılmaz, Çoğmen & Şahin, 2011; Şişman & Acat, 2003; Taşdere, 2014). In this research, "Activity System Theory" was used in examining the existing situation in order to study teacher candidates' teaching practice in a multidimensional way, determining the circumstances, revealing the contradictions and finding solutions to them.

The main emphasis on Activity System Theory is the interaction between the elements in realizing a complicated activity process. In response to the idea of "comprehending the teaching education as a mechanical job" which has been started to be discussed after the second half of the 80s, Activity System Theory has been suggested as an alternative approach proposing that all the elements should be taken into consideration in a teaching training model (Demiraslan & Koçak-Usluel, 2006). The fundamental elements of Activity System Theory are subject, object, tools, community, rules, division of labor and outcome (Engeström, 2001). After determining these elements, by revealing the contradictions between the elements posing problems in teacher candidates' realizing the aims related to the activity, different point of views as to their solutions and teacher training process were provided.

The aim of this research is to determine opinions of science teacher candidates who completed Teaching Practice and School Experience courses as to these subjects in the frame of Activity System Theory by taking their context/environment into consideration. In the research, case study research design in qualitative research methods has been used. Twenty eight science teacher candidates have participated in the research. Data was collected by the semi-structured interviews. Categorical analysis method of content analysis was used to analyze the data obtained in this study.

The results of the research revealed probable contradictions which may arise in activity system produced for teacher candidates related to School Experience and Teaching Practice. These probable contradictions were presented in items below.

Subject-Division of Labor: Despite teacher candidates' willingness and need of knowledge and ability as to practice, insufficiency of school management's support and cooperation and interaction between faculty-school-teacher. Whereas they have developed a positive point of view as to teaching profession and to be beneficial, they think that their responsibilities in School Experience and Teaching Practice are obeying the rules and employing their tasks (report etc.)

^v Gazi University, smeryem@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5853-3817

^{vi} Akdeniz University, mustafadogrum@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0405-4789

^{vii} Private Muratpaşa Yeditepe College Middle School, tunagencosman@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1556-301X

^{viii} Ministry of Education, akrandilara@gmail.com, ORCID: 000-0003-1123-1149

Subject- Tools: While teacher candidates want to apply what they learn during School Experience and Teaching Practice process, physical environment in practice school is being insufficient/inconvenient and also they have problems in classroom management, teaching the lesson (drawing attention, motivate etc.) and other fields (security, teaching sexual issues, subject matter knowledge). Moreover, the method and/or techniques they generally choose to enable the students to understand the subjects are teacher-centered presentation and lecturing.

Object- Tools: While the aim of better recognizing and applying the profession by gaining more experience and earlier, the position of the lesson in the programme not letting this, having obstacles in doing independent and creative activities in practices (school's physical environment etc.)

Object- Rules: While teacher candidates' having aims to gain experience, know the profession, learn classroom management, know and improve themselves professionally and love the profession, having much faculty course load, insufficiency of School Experience and Teaching Practice's position-time in the programme, reports prepared not meaningful, having the obligation to be in the same practice school and getting in a lesson with more than one teacher candidates.

Tools- Rules: While the use of technological tools, materials and stuff in learning-teaching process even if it is limited, not having school management's support and enforcement.

The results of the research revealed that teacher candidates thought that School Experience and Teaching Practice Courses have contributed to gain professional experience, learn their responsibilities by recognizing the profession and professional improvement.

Teacher candidates participated in the research have some difficulties in teaching the lesson. The obstruction in this issue is that they have lacks of classroom management, teaching a lessons and other topics (security, teaching sexual issues, and field knowledge). Teacher candidates stated that the difficulty they have been facing in classroom management is caused by the insufficiency of the physical environment and having more than one teacher candidates in the classroom. Moreover, having much faculty course load, insufficient course hours, inefficiency of the reports they have to prepare, insufficiency of the school management's support and not being able to provide the cooperation between the faculty-school-teacher have arisen as the problems face during this process. As a result teacher candidates often emphasized on the needs about pedagogical content knowledge, content/subject matter knowledge, contemporary, scientific and technological developments/knowledge, pedagogy knowledge and experience as to the profession. Teacher candidates thought School Experience and Teaching Practice courses' hours are rather few and they were not able to practice in the field sufficient enough. According to this, it was seen important the necessity of increasing School Experience and Teaching Practice hours, arranging the courses taken during the pre-service education as sufficient enough after the graduation and increasing the elective courses.

Key Words: *Science teacher candidates, School experience, Teaching practice, Activity system theory*



Ortak Dikkat Becerileri ve Otizm Spektrum Bozukluğu

Işıl AKIN BÜLBÜLⁱ, Selda ÖZDEMİRⁱⁱ

Otizm Spektrum Bozukluğu yaşamın erken dönemlerinde ortaya çıkan ve yaşam boyu süren, bireyin sözel ve sözel olmayan iletişim ve sosyal etkileşim becerilerini önemli derecede etkileyen bir yetersizliktir. Otizm spektrum bozukluğunda gözlemlenen sosyal etkileşim ve iletişim problemleri, otizm spektrum bozukluğunun ayırt edici özellikleri olarak görülmekte ve sosyal alanda görülen problemler otizm spektrum bozukluğunu diğer yetersizliklerden ayıran en temel ölçüt olarak kabul edilmektedir. Bu problemlerin temelinde yer alan ortak dikkat becerileri problemleri, son yirmi yılda otizm spektrum bozukluğu araştırmacıları tarafından çocuklarda gözlemlenen en erken ve önemli otizm spektrum bozukluğu belirtisi olarak kabul edilmektedir. Otizm spektrum bozukluğunda gelişimsel seyrin değiştirilmesine odaklanan çalışmaların yöneldiği en temel beceri olan ortak dikkat, bebek ve yetişkinlerin jest ve bakışlarını kullanarak olaylara veya objelere ortak ilgilerini paylaşmaları olarak tanımlanmaktadır. Ortak dikkat becerilerinin; dil ve iletişim becerileri, sosyal beceriler ve Zihin Kuramının kazanımıyla yakından ilişkili olduğu hatta bu becerilerin kazanımında temel teşkil ettiği savunulmaktadır. Nitekim alanyazında ortak dikkat becerilerini geliştirmek amacıyla uygulanan müdahalelerin bu gelişim alanları üzerindeki olumlu etkileri pek çok çalışmada rapor edilmektedir. Ortak dikkat becerilerinin, otizm spektrum bozukluğu olan çocukların gelişimsel seyrini etkileyen çok temel ve önemli bir beceri olması nedeniyle bu çalışmada ortak dikkat becerisinin tanımı, normal gelişim gösteren çocuklarda ortak dikkat becerileri, otizm spektrum bozukluğu olan çocuklarda ortak dikkat becerileri ilgili alanyazın doğrultusunda tartışılacak ve ortak dikkat becerileri ile dil gelişimi, sosyal gelişim ve Zihin Kuramı arasındaki gelişimsel ilişki güncel alanyazın tartışmaları ile analitik bir perspektiften ortaya konulacaktır. Çalışmanın alanda çalışan uzman ve araştırmacılara, ortak dikkat becerilerinin gelişimi, ilişkili olduğu gelişim alanları ve bu alanlar arasındaki etkileşimin anlaşılması konusunda katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Ortak Dikkat, Otizm Spektrum Bozukluğu, Sosyal İletişim Becerileri, Zihin Kuramı.

Giriş

Sosyal ve duygusal bilgiyi tutarlı bir şekilde oluşturma ve anlamlandırmada sergilenen sınırlılıklar ile kendini gösteren Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) (Baron-Cohen, Allen ve Gillberg, 1992) ilk olarak 1943 yılında Kanner tarafından bireyin kendi içine kapanması olarak tanımlanmıştır. Günümüzde OSB, DSM V'te (American Psychiatric Association, 2013), bağlamdan bağımsız olarak sosyal iletişim ve sosyal etkileşimde sınırlılıklar, ilgi ve etkinliklerde basmakalıp ve yineleyici davranışlar ile karakterize edilmekte olup, belirtilerin erken gelişim döneminde ortaya çıktığı ve OSB belirtilerinin sosyal hayat, iş

ⁱ Gazi Üniversitesi, isikakinbulbul@gazi.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5964-6082

ⁱⁱ Gazi Üniversitesi, seldaozdemir@gazi.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3925-2702

hayatı ya da diğer önemli alanlarda klinik düzeyde sınırlılıklara neden olduğu vurgulanmaktadır. Alanyazında gelişimsel bir yetersizlik olarak tanımlanan OSB, yaşamın erken dönemlerinde başlayan ve yaşam boyu süren, bireyin sözel ve sözel olmayan iletişim ve sosyal etkileşim becerilerini önemli derecede etkileyen karmaşık bir yetersizliktir (Kasari, Freeman ve Paparella, 2006; Whalen ve Schreibman, 2003; Wong, 2013). Wetherby ve arkadaşları (2004), 21. ayda OSB'li çocukları normal gelişim gösteren akranlarından ayıran dokuz tehlike işaretini (red flag) tanımlamışlardır. Bu tehlike işaretleri: Uygun şekilde bakmada yetersizlik; bakışlarda sııcaklık ve eğlenceli ifade yoksunluğu; heyecan ve ilgi paylaşmada yetersizlik; bakış, mimik, jest ve sesleri koordine etmede yetersizlik; ismine tepki vermeme; gösterme davranışında yetersizlik; alışılmamış prozodi (konuşma sırasındaki ton, vurgu ve ezgi) tekrarlayan vücut hareketleri ve objelerle tekrarlayan hareketlerdir.

OSB'nin gelişiminde ortak dikkat becerilerinin önemini anlaşılması 1970'lerden günümüze araştırmaların katkılarıyla gerçekleşmiştir. Bu süreç içinde, 1970 yılının ortalarında araştırmacılar ve kuramcılar bebeklerin gelişiminde, ortak dikkat becerilerinin önemini kabul ederken (Bates, Camaioni ve Volterra, 1975; Rheingold, Hay ve West, 1976; Scaife ve Bruner, 1975), 1980'li yıllarda ortak dikkat becerilerinin OSB ile ilişkisi ortaya konulmaya başlanmış (Bakeman ve Adamson, 1982; Loveland ve Landry, 1986; Wetherby ve Prutting, 1984), 1990'lı yıllarda ise ortak dikkat becerilerinin önemi ve OSB ile ilişkisi farklı kuramsal bakış açılarından tartışılmaya başlanmıştır (Schertz ve Odom, 2004). Günümüzde ise araştırmacılar ortak dikkat becerilerinin OSB ile ilişkisine alanyazında geniş olarak yer vermektedirler (Charman, 2003; Dawson ve ark., 2004; Gillespie-Lynch ve ark., 2015; Key ve ark., 2015; Warren ve ark., 2015; Warreyn ve Roeyers, 2014).

Tarihsel açıdan bakıldığında araştırmacıların ortak dikkat becerisini iki farklı bakış açısıyla ele aldıkları görülmektedir. Bunlardan ilki bebeklik sosyal etkileşimine ilişkin bakış açısına; ikincisi ise niyetli iletişim ve dil bakış açısına dayanmaktadır (Bilmez, 2014). Bebeklik sosyal etkileşimi bakış açısına göre, ortak dikkat uzun bir sürecin en son noktası olarak tanımlanmakta ve sürecin yeni doğan bebeklerin, yetişkinlerle yüz yüze etkileşim kurduklarında başladığı ve diğer kişilerle olan ikili etkileşimlerine üçüncü bir ögeyi dâhil ettiklerinde tamamlandığı belirtilmektedir. Niyetli iletişim ve dil bakış açısına göre ise yaşamın ikinci yılında ve sonrasında ortak dikkat geline en son nokta değil başlangıç noktası olarak ele alınmaktadır (Carpenter, Nagell ve Tomasello, 1998). Ortak dikkat becerileri gelişimi ile ilişkili tartışmaların yanı sıra kavramsal içeriği de araştırmacıların ilgi odağı olmuştur. Ortak dikkat, bazı araştırmacılar tarafından dar bir çerçeveden tanımlanırken (Corkum ve Moore, 1998; Deak, Flom ve Pick, 2000), bazı araştırmacılar tarafından ise içerdiği alt davranışlara da yer verilerek daha geniş bir çerçeveden ele alınarak tanımlanmıştır (Paparella, Goods, Freeman ve Kasari, 2011; Mundy, Sigman, Ungerer ve Sherman, 1986). Örneğin Racine, Jeremy ve Carpendale (2007), ortak dikkat becerilerinin en az üç bileşeni olduğunu belirterek bu bileşenleri; a) diğerlerinden nesne ya da eylem istemek (the protoimperative function), b) dikkat odaklarını paylaşmak amacıyla diğerlerinin dikkat odaklarını yönetmek (the protodeclarative function) ve c) diğerlerine bir nesnenin yerini bildirmek olarak sıralamaktadırlar. Günümüzün yaygın kabul gören bakış açısından ortak dikkat erken çocukluk döneminde bebek ve yetişkin arasında gözlemlenen sosyal iletişim becerilerinden birisi olarak kabul edilirken sosyal ortamda dikkati bir nesne ve bir kişi arasında düzenleme becerisi olarak da tanımlanmaktadır (Carpenter ve Tomasello, 2000; Dube, MacDonald, Mansfield, Holcomb ve Ahearn, 2004; Kasari ve ark., 2006; Krstovska-Guerrero ve Jones, 2013; Meindl ve Cannella-Malone, 2011; Mundy ve Stella, 2000; Schertz, 2005; Wong ve Kasari, 2012). Söz konusu düzenlemenin, iletişim işlevi olduğu gibi dikkati paylaşma ya da diğer insanlarla ilgilenme amacını yansıttığı da kabul edilmektedir (Wong ve Kasari, 2012). Schertz ve Odom (2004), ise bu doğrultuda yaptıkları bir tanımda ortak dikkati, çocuğun diğerleri ile bir olaya ya da nesneye yönelik olarak dikkatini görsel olarak koordine etmesi, ilgiyi paylaşması, sosyal yönelim ve ebeveyn ile aynı ilgi odağını paylaştığını anladığını göstermesi olarak tanımlamaktadır. Diğer bir deyimle ortak dikkat becerisi başkalarının ilgi paylaşmaya yönelik iletişim başlatmalarına çocuğun yanıt vermesi (responding to joint attention) ve ortak dikkatin çocuk tarafından başlatılması (initiating joint attention) davranışlarını içerir. Pek çok araştırmacı ise ortak dikkatin bebeklerde ebeveyn ile ilgi paylaşımına yönelik bir isteği içermesi gerektiğine ve ebeveynin

sergilediği ilgi paylaşımına yönelik etkileşimin de çocuk tarafından fark edilmesi gerektiğini belirtmektedir (Carpenter ve ark., 1998; Lewy ve Dawson, 1992; Mundy ve Stella, 2000; Tomasello, 1999).

Normal gelişimsel seyirden farklı olarak, bebeklerde ortak dikkat becerilerinin gelişimde gözlemlenen sınırlılıklar, tüm gelişimsel yetersizlikler içerisinde sadece OSB'ye özgü bir bozukluk olarak görülmekte ve ortak dikkat becerilerindeki sınırlılıklar bebeklerde OSB'nin en erken belirtisi olarak kabul edilmektedir (Bruinsma, Koegel ve Koegel, 2004; Warreyn ve Roeyers, 2014). Nitekim ortak dikkat becerileri sınırlılıkları erken dönemde gelişimsel yetersizlikler sergileyen çocuklarda OSB'nin varlığının ayırt edilmesini sağlayan en önemli becerilerden biridir (Ibañez, Grantz ve Messinger, 2013; Key ve ark., 2014; Rozga ve ark., 2011). Kontrol gruplu tam deneysel araştırmalarda, normal gelişim gösteren, dil ve iletişim becerileri gecikmeleri sergileyen, gelişimsel gecikmeler sergileyen ve OSB'li çocukların karşılaştırma sonuçları, ortak dikkat becerilerinde sergilenen sınırlılıklarının çocuklardaki bilişsel veya dil gelişimi problemleri ile açıklanamayacağını ve ortak dikkat becerilerindeki sınırlılıkların sadece OSB'ye özgü olduğunu açık biçimde göstermiştir (Chawarska, Klin, Paul ve Volkmar, 2007; McArthur ve Adamson, 1996; Mundy ve ark., 1986; Naber ve ark., 2008; Osterling ve Dawson, 1994; Toth, Munson, Meltzoff ve Dawson, 2006). Çocuklarda ilk sözcüklerin gelişiminden önce ortaya çıkan bu son derece kritik söz öncesi dönem becerisi, gelişimsel süreçte daha sonraki evrelerde gözlemlenen üç temel becerinin de en kritik öncülüdür (Schertz ve Odom, 2003). Söz konusu beceriler; dil becerileri (Carpenter ve ark., 1998; Delincolas ve Young, 2007; Kwisthout, Vogt, Haselager ve Dijkstra, 2008; Murray ve ark., 2008; Paparella ve ark., 2011; Paparella ve Kasari, 2004), sosyal etkileşim becerileri (Adamson ve Russell, 1999) ve çocuğun başkalarının zihinsel süreçlerinin farkında olduğunu gösteren Zihin Kuramı (Theory of Mind), becerileridir (Baron-Cohen, 2000).

İnsanları gözlemleyip model alarak öğrenmenin temel bileşenlerinden biri, gözlem yapan kişinin, modelin davranışına dikkat etmesi olarak kabul edilirken (Bellini ve Akullian, 2007), doğal ortamlarında OSB'li birçok çocuğun diğer insanlara dikkatini yönlendirmede önemli sınırlılıklar sergilediği yaygın olarak rapor edilmektedir (Plavnick, 2013). Bu gelişim alanlarında zincirleme ilerleyen gelişimsel yetersizlikler ortak dikkat becerilerinde sergilenen sınırlılıklar ile ilişkilendirilmektedir (Charman ve Stone, 2008). Bu makalede OSB'nin gelişiminde insana yönlendirilen ilgi sınırlılıkları ve bu sınırlılıkların karmaşık bir yansıması olan ortak dikkat becerileri problemlerinin gelişimi ile ortak dikkat problemlerinin gelişimsel seyrinin olumsuz etkilediği temel beceri alanları tartışılacaktır. Bu kapsamda makalede öncelikli olarak normal gelişim gösteren bebeklerde ortak dikkat, OSB'li çocuklarda ortak dikkat becerilerinin nasıl farklılaştığı incelenecek makalenin devam eden bölümlerinde ise ortak dikkatin, dil gelişimi, sosyal gelişim ve Zihin Kuramı ile ilişkisi tartışılacaktır.

Normal Gelişim Gösteren Bebeklerde Ortak Dikkat

Normal gelişim gösteren bebeklerde ortak dikkat becerilerinin gelişimi incelendiğinde ortak dikkat becerisinin basit düzeyden daha gelişmiş düzeylere doğru aşamalı olarak gelişim gösterdiği görülmektedir. Örneğin bebekler önceleri göz kontağı kurarlarken sonrasında geleneksel jestlerin (örneğin göz kontağı, işaret etme ve gösterme) karmaşık bileşenini kullanma eğiliminde olmaktadır (MacDonald, Anderson, Dube, Geckeler ve Green, 2006). Ortak dikkat becerisi doğumda tamamen işlevsel halde olmamakla birlikte, normal gelişim gösteren bebeklerin yaklaşık olarak üçüncü ayda sergilediği yüz yüze gerçekleşen sosyal oyunlar ve altıncı ayda çeşitli nesnelere ilgilenmenin başlaması ortak dikkat becerileri gelişiminin ilk aşamaları olarak kabul edilmektedir. Altıncı ayda bebekler güvenilir olarak diğer insanların bakışlarının genel yönünü kestirebilirken kesin hedefi tam olarak belirleyememektedirler (Jones ve Carr, 2004; Schertz ve Odom, 2004). Örneğin bu dönemde bebekler, içinde buldukları odada, hangi tarafa bakacaklarını birincil bakıcılarının bakışlarını kullanarak belirleyebilmekte ve yetişkinin hedefindeki tarafa dönebilmektedirler. Fakat genellikle bebeklerin bakışları, izleme yolundaki ilk nesnede durmaktadır. İlk yaşın son çeyreğinde, ortak dikkat becerilerinin ilk örnekleri izlenebilmektedir. Bebeğin, bir nesneyi anne babaya gösterme çabası ya da işaret ederek bir nesneyi istemesi yaklaşık dokuzuncu ay civarında başlarken, 8.-12. aylar arasında

bebekler başkasının dikkat odağını takip edebilme yeteneğini ve yine eş zamanlı olarak anne babasının belli bir nesne ya da kendi davranışı ile ilgili duygusal tepkisini tanımlayabilme becerisini geliştirmektedirler (Jones ve Carr, 2004). Ortak dikkat becerileri 12. ayda, görüş alanı içerisinde yer alan hedef konuma kendini döndürerek dikkati paylaşma, diğerlerinin dikkat odağını takip etme ve diğerlerinin gösterdiklerine bakma şeklinde izlenmektedir (Jones ve Carr, 2004; Meindl ve Cannella-Malone, 2011; Schertz ve Odom, 2004; Toth ve ark., 2006). Bebekler yaklaşık olarak 12. - 14. aylar arasında ise yetişkinin bakışını ve işaretini takip ettikten sonra, kendi bakışını nesneden yetişkine ve tekrar yetiştikten nesneye kaydırarak kontrol bakışı (check back) gerçekleştirebilirler (Tomasello, 1995; Wetherby, 2006). Yine 12. - 15. aylar arasında yetişkinin dikkat odağını izleme becerisi gelişmekte hatta yetişkinin dikkati dağılsa bile bebekler hedef üzerinden dikkat odağını belirleyebilmektedirler. Ortak dikkat becerileri 18. ayda dikkate yanıt verme ve başlatmayı içerecek şekilde ortaya çıkmakta ve bebekler çevrelerindeki nesne ve olaylara tepki vermektedirler (Schertz ve Odom, 2004). Nitekim bu dönemde gözlemlenen jestlerin kullanılarak bir noktanın işaret edilmesi, ulaşılması ya da bir oyuncağın yetişkine işaret edilmesi çok daha gelişmiş ortak dikkat becerileri olarak karakterize edilmektedir (MacDonald ve ark., 2006).

Ortak dikkat becerilerinin bebeklerdeki gelişimi incelendiğinde, gelişimin ilk dönemlerinde ortak dikkat becerileri, bakışma, başkasının bakışını izleme (gaze alternation), jest ve mimiklerin yani vücut dilinin kullanımıyla gerçekleştiği gözlenmektedir. Bebeklerin kısa zamanda vücut dili kullanarak kurdukları ortak dikkate basit sesler de ekleyerek seslendirmeye başladıkları da görülmektedir (Bruner, 1981; Maljaars, Noens, Jansen, Scholte ve Berckelaer-Onnes, 2011). İkinci yılın ortalarına doğru, bebekler başkasının bakışını izleme, bakışma ve mimik kullanımıyla iyi koordine edilmiş ortak dikkat becerileri geliştirmiş olurlar. Çocuğun uygun ortak dikkat becerileri ile sosyal etkileşime katılabilmesi için ilk olarak, dikkat odağını başkalarıyla paylaşmaya gereksinim duyması, daha sonra başkalarının dikkatini odakladıkları noktayı bulma becerisine sahip olması, son olarak ise başkasının dikkatini takip edebilme becerisine sahip olması gerektiği belirtilmektedir. Ortak dikkat ilk olarak birincil bakıcı ile bebek arasında kurulmakta ve bakıcılar bu ortak dikkat girişimlerini sürekli destekleyerek sürdürmektedirler (Liszkowski, Carpenter, Henning, Striano ve Tomasello, 2004). Birincil bakıcı ve bebek arasında geliştirilen ortak dikkat becerisi, sonrasında akranlarla ve diğer insanlarla da kurulmaya devam etmektedir (Adamson ve Chance, 1998; Bakeman ve Adamson, 1984; Jones ve Carr, 2004).

Bebeklerin ortak dikkat becerileri iki farklı davranışla gözlemlenmektedir: Bebekler ya diğerlerinin dikkat yönergelerine karşılık verirler yani ortak dikkate yanıt verirler ya da ortak dikkati kendileri başlatırlar (Bruinsma ve ark., 2004; Charman, 1998; Clifford ve Dissayanake, 2008; Jones ve Carr, 2004; Meindl ve Cannella-Malone, 2011; Mundy ve Gomes, 1998; Naoi, Tsuchiya, Yamamoto ve Nakamura, 2008). Yetişkinlerin genellikle bakışlarını kaydırmak ve başını bir nesneye çevirmek şeklinde geleneksel mimikler eşliğinde bir nesneye işaret ederek gerçekleştirdikleri ortak dikkat girişimlerine bebekler, bireysel farklılıklar ve çevrenin yanıtlıcılığına dayalı olarak yaklaşık olarak 10-15 ay civarında yanıt vermeye başlarlar. Örneğin, bebek ve anne birlikte oynarlarken, anne başını çevirip, oyuncak bir uçağı işaret ederek dikkat çekici bir ses tonu ile "Uçağı bak!" diyerek ortak dikkati kurma girişiminde bulunduğu anda, bebek de annenin bakışını ve işaretini takip edip, hedef nesneye bakarak ortak dikkat girişimine yanıt vermiş olur. Bebeğin nesne ve yetişkin arasında gidip-gelen bakışı, bebek ve yetişkinin aynı şeye odaklandıklarını, yani aynı nesne üzerinde dikkatlerini paylaştıklarını göstermektedir. Bir yetişkinin ortak dikkat kurma girişimine karşılık vermek çok açık bir sosyal iletişim becerisi olarak ifade edilirken, aynı zamanda nesne üzerinde dikkat paylaşımının sürdürüldüğü anlamına da gelmektedir (Jones ve Carr, 2004). İlk bir yılın sona ermesiyle bu kez bebekler farklı nesnelere ya da olaylarla karşılaştığında ortak dikkati başlatma girişiminde bulunmakta ve bu beceri ortak dikkati başlatma becerisi olarak kabul edilmektedir. İlk başlarda bu girişim sözsüz belli bir noktaya bakışların sabitlenmesi, jest ve mimiklerin kullanımı ile gerçekleşirken (Franco ve Butterworth, 1996; Naoi ve ark., 2008), daha sonra ilk sözcüklerin kazanımıyla bebekler ortak dikkati başlatma girişimlerine kazanılan kelimeleri de eklemektedirler. Böylece ortak dikkat becerileri daha karmaşık hale gelmekte ve bebeklerde ortak dikkat becerilerinin sözel yönü ortaya çıkmaktadır (Jones ve Carr, 2004).

OSB'li Bebeklerde Ortak Dikkat

OSB'li çocuklarda görülen (Jones ve Carr, 2004), ortak dikkat becerileri yetersizlikleri OSB'li çocukların gelişimsel ve zihinsel seviyelerinden bağımsız olarak ortaya çıkmakta ve sadece ortak dikkat becerilerinde sınırlılıklar gözlenmemekte, aynı zamanda ortak dikkat becerilerinin gelişimsel seyrinde de gecikmeler görülmektedir (Naber ve ark., 2007; Schietecatte, Roeyers ve Warreyn, 2012; Warreyn, Roeyers, Oelbrandt ve Groote, 2005; Wetherby, Watt, Morgan ve Shumway, 2007). Ortak dikkat gelişimindeki sınırlılıklar OSB'nin en erken belirtilerinden biri olup, birinci doğum günü öncesinde ortaya çıkmakta ve OSB'de erken tanılamaya imkân sunmaktadır (Baron ve ark., 1992; Charman, 1998; Meindl ve Cannella-Malone, 2011; Osterling ve Dawson, 1994). Nitekim OSB'li çocuklarla yapılan araştırmalar da, OSB'li çocukların, sözel ve sözel olmayan iletişim, sosyal etkileşim ve ortak dikkat becerilerinde erken dönemlerde belirgin sınırlılıklar sergilediklerini gösterilmektedir (Murray ve ark., 2008; Schertz ve Odom, 2004; Wetherby ve Prutting, 1984). OSB de sergilenen sosyal yetersizliklerin iki temel bileşeni olan ortak dikkat ve duyguların paylaşımında sergilenen sınırlılıklar Kasari, Sigman, Mundy ve Yirmiye (1990), tarafından ele alınarak, ortak dikkat ve isteme amaçlı iletişim bağlamlarında incelenmiştir. Araştırmacılar OSB'li bebekler ile karşılaştırıldığında, normal gelişim gösteren bebeklerin dikkati nesnelere ya da olaylar üzerinde paylaştıkları durumlarda nesnelere ve olaylara yönelik olumlu duygularını diğerleriyle daha fazla paylaştıklarını, OSB'li bebeklerin ortak dikkatte sergiledikleri sınırlılıkların, duyguların paylaşımında sergilenen sınırlılıklar ile ilişkili olduğunu rapor etmişlerdir.

Alanyazında OSB'li çocuklarda ortak dikkat becerilerinin işlevine yönelik farklı bir örüntünün gelişimi çok dikkat çekicidir. Örneğin ortak dikkati başlatma içerisinde ilgiyi paylaşma amaçlı işaret etme OSB'li çocuklarda tipik olarak gözlenemezken, isteme amaçlı işaret etme OSB'li çocuklarda açık biçimde gözlenebilmektedir. Bu bulgu ise OSB'li çocukların dikkat becerilerini isteme amaçlı olarak kullanabildiklerini ancak sosyal etkileşim amaçlı olarak kullanamadıklarını göstermektedir (Baron-Cohen, 1989; Carpenter ve Tomasello, 2000; Mundy ve Stella, 2000; Wetherby, Prizant ve Hutchinson 1998; Sigman ve Ruskin, 1999). Nitekim sosyal etkileşimsel amaçlı işaret etme, gösterme, diğer kişilerin baktığı veya işaret ettiği yere bakmadaki sınırlılıklar sadece OSB'ye özgü bir yetersizlik olarak kabul edilmektedir (Carpenter ve Tomasello, 2000). OSB'li çocukların ortak dikkat sınırlılıklarının diğer yetersizlik grupları ile karşılaştırıldığı farklı araştırmalarda OSB'li çocuklar, karşılaştırma grubu olarak alınan gelişimsel gecikmeleri olan çocuklar, normal gelişim gösteren çocuklar ve dil gelişimi gecikmeleri sergileyen çocuklarla eşleştirilmiş ve karşılaştırılmıştır (Annaz, Campbell, Coleman, Milne ve Swettenham, 2012; Carpenter, Pennington ve Rogers, 2002; Charman ve ark., 1997; Dawson ve ark., 2004; Leekam, Baron-Cohen, Perrett, Milders ve Brown, 1997; McArthur ve Adamson, 1996; MacDonald ve ark., 2006; Paparella ve ark., 2011; Sigman, Mundy, Sherman ve Ungerer, 1986; Sigman ve Ruskin, 1999). Araştırmalardan elde edilen bulgular OSB'li çocukların tutarlı olarak karşılaştırma gruplarından tüm ortak dikkat becerileri ölçümlenmelerinde farklılaştığını göstermektedir. Araştırmalarda OSB'li çocukların ortak dikkat becerilerinde sergiledikleri farklılaşmalara yönelik elde edilen bulgularda, OSB'li çocukların ortak dikkat becerilerinde sergiledikleri sınırlılıkların yanı sıra gelişimsel gecikmeleri olan çocuklar ve normal gelişim gösteren çocuklara göre dikkatlerini nesne ve kişi arasında koordineli olarak yönlendirme yerine sadece farklı nesnelere arasında yönlendirdikleri de dikkat çekmektedir (Dawson ve ark., 2004; Gulrud, Kasari, Freeman ve Paparella, 2007; Kasari ve ark., 1990; Wong, 2013; Wong ve Kasari, 2012).

Özetle, günümüze kadar gerçekleştirilen birçok araştırma, OSB'li çocukların, ortak dikkate yanıt vermede ve ortak dikkati başlatmada sınırlılıklar sergilediklerini ortaya koymaktadır (Lawton ve Kasari, 2012; Leekam, Hunnisett ve Moore 1998; Whalen, Schreibman ve Ingersoll, 2006). OSB'li çocukların, ortak dikkati başlatmada gösterdikleri sınırlılıklar ile ortak dikkate yanıt vermede gösterdikleri sınırlılıklar karşılaştırıldığında, ortak dikkati başlatmada daha yoğun sınırlılıklar sergiledikleri yaygın olarak rapor edilmektedir (MacDonald ve ark., 2006; Whalen ve Schreibman, 2003). OSB'li çocukların işaret etme ve ortak dikkat becerilerini, ilgi paylaşmaktan çok diğerler kişilerin davranışlarını kontrol etmek için kullandıkları da belirtilmektedir (Wong ve Kasari, 2012). Alanyazında OSB'nin gelişimsel seyrinin kontrol altına almayı amaçlayan çalışmalar, OSB'li çocukların sergiledikleri

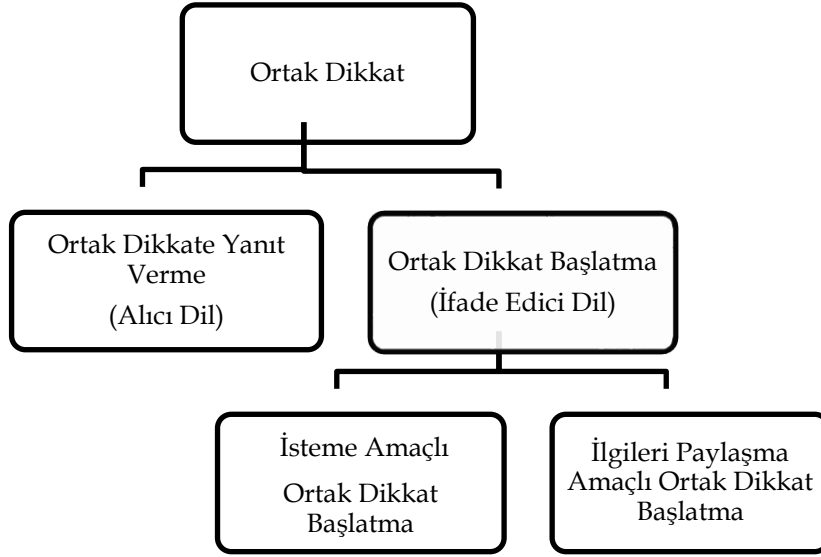
ortak dikkat sınırlılıklarının daha iyi anlaşılmasına çok önem verilmektedirler. Nitekim pek çok araştırmacı ortak dikkat becerilerine yapılan müdahalenin sadece OSB semptomlarında azalmayı sağlamadığı aynı zamanda çocukların ortak dikkat becerilerinde ilerlemeler sağlandığında, bu ilerlemelere bağlı olarak bir çok gelişim alanında gelişmeler görüldüğü belirtilmektedir (Charman ve ark., 2003; Delincolas ve Young, 2007; Kasari ve ark., 2006; Kasari, Paparella, Freeman ve Jahromi, 2008; Kwisthout ve ark., 2008; Murray ve ark., 2008).

Ortak Dikkat Becerileri ve Dil Gelişimi

Normal gelişen çocuklarla karşılaştırıldığında, OSB'li çocukların büyük çoğunluğunun dili kazanmada gecikmeler sergiledikleri rapor edilmektedir. Bu nedenle yapılan araştırmalarda OSB'li çocukların gelişiminde dil ve iletişim becerileri temel ilgi alanlarından biridir (Siller ve Sigman, 2002). OSB'li çocukların yaklaşık olarak %80'inin 5 sözcükten daha fazlasını üretebildiği, 2/3'sinin ifade edici ve alıcı dil becerilerinde gecikmeler sergilediği belirtilmektedir (Landa, 2007). OSB'li çocukların %50'sinin ise gelişimin bir döneminden itibaren sosyal iletişim becerilerinde gerilemeler sergilediği aileleri tarafından bildirilmektedir (Davidovitch, Glick, Holtzman, Tirosch ve Safir, 2000; Goldberg ve ark., 2003; Luyster ve ark., 2005; Ozonoff, Williams ve Landa, 2005). Werner ve Dawson (2005), aileler tarafından bu gerilemelerin rapor edildiği ve edilmediği OSB'li çocuklar ile normal gelişim gösteren çocukların birinci doğum günü videolarını izleyerek gerçekleştirdikleri bir araştırmada; gerilemenin gözlenmediği OSB'li çocukların 12. ayda, normal gelişim gösteren ve gerileme gösteren OSB'li çocuklardan daha az ortak dikkat ve iletişim davranışı sergilediklerini bulmuşlardır. 24. aya gelindiğinde ise her iki OSB'li grubunda kelime kullanımı, seslendirme, işaret etme ve sosyal bakışları kullanma oranı normal gelişim gösteren çocuklar ile kıyaslandığında azalmıştır. Bu araştırma bulguları erken dil kazanımı ile ortak dikkat becerileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak açısından oldukça önemlidir.

Geçmişten günümüze farklı kuramcılar ve araştırmacılar, ortak dikkat becerilerinin erken dil kazanımındaki önemine vurgu yapmakta ve dilin ortak dikkat yaşantıları sırasında öğrenildiğini savunmaktadırlar (Gillespie-Lynch ve ark., 2015; Morales ve ark., 2000; Tomasello ve Farrar, 1986). Bebekler sözcük üretmeye başlamadan önce birincil bakıcıları ile sosyal iletişim rutinlerinin birçok formunu kurmuş olurlar. Bebek ve birincil bakıcılar arasında gerçekleşen bu etkileşim hem çocuk hem de yetişkin için kurulan iletişimin hızla anlamlı hale gelmesini sağlar (Tomasello ve Farrar, 1986). Mundy ve Gomes (1998), normal gelişim gösteren çocuklarla yaptıkları bir çalışmada, diğerlerinin ortak dikkat başlatma girişimlerine yanıt vermenin tam anlamıyla bir alıcı dil becerisi (receptive language ability) olduğunu ve diğerleriyle ortak dikkat başlatmanın ise tam anlamıyla bir ifade edici dil becerisi (expressive language ability) olduğunu belirterek (Bkz., Şekil 1) ortak dikkat becerilerinin sözel iletişimdeki önemini vurgulamıştır.

İlk yaşın son çeyreğinde sergilenmeye başlayan ortak dikkat becerileri bebeğin sözel iletişim becerilerinin gelişiminde temel yapı taşı görevi görmektedir (Schertz ve Odom, 2004). Morales ve arkadaşları (2000), gerçekleştirdikleri bir çalışmada bebeklerin 6.,8.,10.,12. ve 18. aylarda diğerlerinin ortak dikkat girişimlerine yanıt vermeleri ile sözcük gelişimleri arasında doğru bir orantı olduğunu ortaya koymuştur. Mundy, Sigman ve Kasari (1990), ise yaptıkları bir çalışmada ortak dikkat becerileri ile dil gelişimi arasındaki ilişkiyi doğrularak, bakışlarla göstererek ya da işaret ederek ortak dikkat başlatmanın ve ortak dikkate yanıt vermenin dil gelişiminin yordayıcıları arasında olduğunu belirtirken, bu alanda yaşanan gecikmelerin ise dil gelişimini olumsuz yönde etkilediğini vurgulamışlardır. Yetişkinler bebeğe ortak dikkat başlatma girişiminde bulunduğu ve bebekte bu girişime karşılık verdiğinde yetişkinler genellikle objeleri etiketlemekte ve bu yaşantı da bebeğin bu süreçte objeleri etiketlemeyi ve obje isimlerini öğrenmesini sağlamaktadır (Baldwin, 1991; Jones ve Carr, 2004).



Şekil 1: Bebeklerin sergiledikleri ortak dikkat becerileri.

Diğer insanların bakışlarını takip ederek baktıkları yerlere bakmak, bebeklerin kullandığı doğru kelime sayısını arttırırken, ikinci yaşa girilmesiyle birlikte bebekler yeni kelime duyduklarında yetişkinin dikkat odağını kontrol ederler (Schertz ve Odom, 2004; Tomesello, 1995). Bebek ve yetişkinin ortak dikkati sağlayamadıkları durumlarda yani yetişkinin sözel olarak etiketlediği nesne ile bebeğin odaklandığı nokta farklı olduğunda (discrepant labeling situation) bebeğin yetişkinin bakışlarını izlemesi etiketlenen nesnenin kontrol edilmesini sağlamaktadır (Jones ve Carr, 2004). Baron-Cohen (1997), yetişkinin sözel olarak etiketlediği nesne ile bebeğin odaklandığı nokta farklı olduğunda, normal gelişim gösteren bebeklerin, yetişkin bakışını izleyerek yetişkinin etiketlediği nesneyi bulmada başarılı olduklarını ortaya koymuştur. OSB'li bebekler ise ortak dikkate yanıt verme ve ortak dikkat başlatma becerilerinde sergiledikleri sınırlılıklardan dolayı, kendi odakları ile yetişkinin odağının farklılaştığı durumlarda yetişkinin odağını kontrol etmede ve yeni kelimeler duyduklarında yetişkinlerin bakışlarını izleyerek etiketlenen nesnelere bulmada problemler sergilemektedirler (Landa, 2007). Bu durum ise OSB'li çocukların sözel ve sözel olmayan dil ve iletişim becerileri gelişimini açık olarak olumsuz yönde etkilemektedir (Schertz ve Odom, 2004). Söz konusu etki doğrultusunda ortak dikkat becerilerinde görülen sınırlılıkların ortak dikkatle beraber gelişen sözel ve sözel olmayan dil ve iletişim gelişimini olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir (Delgado ve ark., 2002; Mundy ve ark., 1990; MacDonald, 2006; Schertz ve Odom, 2004; Siller ve Sigman, 2002).

OSB'li çocuklarda iletişim becerilerindeki sınırlılıkların ilk işaretleri birinci doğum gününden önce ortaya çıkarken (Landa, 2007), iki yaşındaki OSB'li çocukların sergiledikleri sözsüz iletişim becerileri, yedi yaşında sergiledikleri iletişim ve sosyal işlevlerin yordayıcısı olarak değerlendirilmektedir (Charman, 2005; Kasari ve ark., 2008). Sosyal iletişimi başlatmak, sosyal ve sosyal olmayan bağlamlarda dikkati yöneltmeyi içerirken, OSB'li çocukların dikkati yöneltmede sergiledikleri sınırlılıklar, diğerlerine istek ve ihtiyaçlarını belirtmede sınırlı yaşantılara sahip olmalarına neden olmaktadır. Bu durum ise birer iletişimci olarak, normal gelişim gösteren yaşlıları ile OSB'li çocuklar kıyaslandığında OSB'li çocukların etkili iletişim kurmalarını önemli ölçüde sınırlandırmakta ve iletişim işlevlerinde başarısız olmalarına neden olmaktadır (Wetherby ve ark., 1998).

OSB'de söz öncesi dönemdeki sosyal iletişim üzerine yapılan araştırmalar iletişimin iki işlevi üzerine odaklanmaktadır. Bu iki işlev ise; istekler üzerine kurulan iletişim ve ortak dikkat amacı ile kurulan iletişim olarak ifade edilmektedir (Paparella ve ark., 2011). Talep ve istek işaretleri diğerlerinden istenen bir nesne ya da durumu elde etme için yardım talebini içerirken ortak dikkat amaçlı iletişimde jestler ve işaretler, olay ve nesnelere yönelik ilgiyi paylaşmak amacıyla kurulmaktadır (Mundy ve Gomes,

1998). Meindl ve Cannella-Malone (2011), ortak dikkat becerilerinde sergilenen eksikliklerin, iletişim etkinliklerini sınırladığını ve deneyimlerin paylaşılma fırsatını azalttığını belirtirken bu durumu şu şekilde örneklendirmektedir. Yetişkin çocuğa ortak dikkat başlatma girişiminde bulunarak gökyüzündeki balonu gösterdiğinde, çocukta gökyüzündeki balona bakarak ortak dikkate yanıt verdiğinde bu durumun yetişkin ve OSB'li çocuğa anlamlı bir iletişim kurma fırsatı sunmuş olur.

OSB'li ve normal gelişim gösteren çocuklarla gerçekleştirilen dil çalışmaları ise, çocuklar tarafından altıncı ayda gerçekleştirilen diğerlerinin bakışlarını takip etme becerisinin genellikle 18. ayda gelişen ifade edici dil becerilerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Carpenter ve ark., 1998; Markus, Mundy, Morales, Delgado ve Yale, 2000; Mundy ve Gomes, 1998; Mundy ve ark., 1990). Yine yaklaşık 20. ay civarında ortaya çıkan ve bu dönemin temel becerilerinden biri olan bildirimsel bakışların kazanımı ile dil becerileri kazanımı arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu ve 42. ayda sergilenen sosyal iletişim becerileri sınırlılıklarını azalttığı düşünülmektedir (Charman, 2003).

Ortak Dikkat Becerileri ve Sosyal Gelişim

Sosyal etkileşimin en basit şekli olan ve yaklaşık olarak üçüncü ayda yüz yüze gerçekleşen oyunlarla ortaya çıkan yüze odaklanma, ortak dikkat becerilerinin kazanımında en temel becerilerden biri olup çocuklara ebeveynlerinin ve diğer insanların duygu ve düşüncelerini ayırt etmede önemli ipuçları sağlamaktadır (Schertz ve Odom, 2004; Schertz, 2005). Yüze odaklanma becerilerinin kazanılmasından sonra kazanılan sıra takibi becerileri ise (turn-taking) karşılıklı etkinliklerde eylemlerin sıra ile yapılmasına karşılık gelmekte olup annenin hareketlerinin çocuk tarafından taklit edilmesi, eylem ve tepki rutinlerine çocuğun karşılık vermesi, başlatması ya da rastlantısal şakalaşma rutinlerine tepki verilmesini kapsamaktadır (Schertz, 2005). Daha sonra ise yetişkinin ortak dikkat girişimine karşılık verme ve yetişkini bebeğin kendi dikkat odağına çekerek ortak dikkati başlatma deneyimi gerçekleşmektedir (Bruinsma ve ark., 2004; Charman, 1998; Clifford ve Dissayanake, 2008; Jones ve Carr, 2004; Meindl ve Cannella-Malone, 2011; Mundy ve Gomes, 1998; Naoi ve ark., 2008; Schertz ve Odom, 2004; Toth ve ark., 2006). İletişim kurduğu kişiden gelen tepkilere yanıt verme becerisi her çocuğun normal gelişiminin bir parçasıdır. Normal gelişim gösteren bir çocuğun henüz konuşmayı kazanmadan önce birincil bakım veren kişinin işaret ettiği oyuncağı bakışlarını ya da yönergelerini izleyerek bulması ve birincil bakım veren kişiye sosyal bağlamda yanıt vermesi beklenir (Jones ve Schwartz, 2009). Bunun aksine, OSB'li çocuk ve etkileşimde olduğu kişi arasında bu karşılıklı etkileşim genellikle gözlenmemektedir (Leekam ve Ramsden, 2006; Mundy ve ark., 1990). Bebekler aktif olarak diğerlerini izleyerek, insanlar ve objeler arasında bakışlarını gezdirerek bir sağlama yaparlarken, ebeveynin de çocuğun dikkat odağını paylaşması durumunda, bu durumun çocuk tarafından görüldüğü ve bu sürecin ise sosyal ilişkiye karşılık geldiği belirtilmektedir (Wetherby, 2006). Bu ise çocuklarda, sosyal anlayışın gelişmesine katkı sağlamakta (Charman ve ark., 2000) ve daha sonraki dönemlerde akranlar ile kurulan sosyal etkileşim ile ilişkilendirilmektedir (Sigman ve Ruskin, 1999). Whalen ve arkadaşları (2006), bu ilişkiyi doğrular şekilde ortak dikkat becerisini geliştirmeyi amaçlayan çalışmaların amaçları, arasında yer almayan sosyal iletişim becerilerinde artışa yol açabileceğini savunmaktadırlar.

Bebekler özel bir amaca ulaşmak amacıyla yetişkinlere işaretler ya da yönergeler vererek niyetlerini paylaşırlar ve yetişkin davranışları düzenlemek (behavioral regulation) amacıyla yetişkine bir takım işaretler gönderirler. Bu işaretler tipik olarak bir nesne, bir eylem istemek için gerçekleştirilebileceği gibi bir nesneyi ya da eylemi reddetmek amacıyla da gerçekleştirilebilir. Yiyecek istemek için yiyeceğin gösterilmesi, reddetmek amacıyla oyuncağın itilmesi davranış düzenlemelerine örnek olarak verilebilir. Yine çocuklar sosyal etkileşim amacıyla yetişkinlere işaretler göndererek yetişkin dikkatini katılım amaçlı kendi üzerlerinde toplarlar. Örneğin selamlamak, çağırmak, sosyal rutin ya da rahatlamak amacıyla bu işaretleri kullanabilirler. Son olarak ise ortak dikkati kullanarak, diğerlerinin dikkatini ilginç nesne ve olaylar üzerine, dikkati paylaşmak amacıyla çekmektir. İlginç bir nesnenin gösterilerek yetişkinin dikkatinin işaret edilen noktaya getirilmesi bu duruma örnek olarak verilebilir (Wetherby, 2006).

Normal gelişim gösteren çocuklarda olduğu gibi OSB'li çocuklarda da ortak dikkat becerileri ile dil becerileri, zihinsel beceriler ve sosyal beceriler arasında hızlı bir etkileşim olduğu görülmektedir (Beuker, Rommelse, Donders ve Buitelaar, 2013; Schietecatte ve ark., 2012). Her ne kadar sosyal motivasyonun ortak dikkat becerilerinin temelini oluşturduğu, ortak dikkatin ise sosyal algının başlangıcına işaret ettiğine inanılsa da ortak dikkat becerileri daha karmaşık sosyal becerilerin ortaya çıkmasına zemin hazırlar (Baron-Cohen, 1995; Jones ve Carr, 2004; Mundy ve Sigman, 2006). Gelişim süreci içerisinde çocuklar sosyal etkileşime katıldıklarında doğal olarak ödüllendirilmekte bu durum ise iletişim becerilerinin ve sosyal becerilerin kazanımını sağlamaktadır (Charman ve ark., 1997; Schietecatte ve ark., 2012). Erken dönemde ortaya çıkan sosyal gelişimdeki sınırlılıklar OSB'nin odağında yer alırken OSB'li çocuklarda gözlemlenen bu sınırlılıklar genellikle çok yönlüdür. OSB'li çocuklar eğlence, ilgi ve başarının doğal paylaşımında yaşadıkları ve zamanla artarak devam eden yetersizlikler ile diğer yetersizlik türlerinden ayrılmaktadır (Dawson ve ark., 2004). Ortak dikkat becerilerinde sergilenen erken dönemdeki bu yetersizliklerin OSB'li çocukların bebeklik ve okul öncesi dönemlerde sosyal bilgi girişinden yoksun kalmasına neden olduğu bu yoksunluğun ise ileri dönemlerde beyin ve diğer gelişimsel becerilerin gelişimini olumsuz yönde etkilediği kabul edilmektedir (Mundy ve Neal, 2001). Bu perspektiften ortak dikkat becerilerinin OSB'nin gelişimsel seyrini etkilediği düşünen araştırmacılar, OSB'li çocuklarda gözlemlenen söz konusu yetersizliklerin sosyal etkileşim ve dil becerilerindeki daha ileri sınırlılıklar ile ilişkisini ortaya koymaya çalışmaktadırlar.

Ortak Dikkat Becerileri ve Zihin Kuramı

Premack ve Woodruff (1978), tarafından şempanzeler üzerinde yapılan bir araştırma ile ilk kez tanımlanan Zihin Kuramı bireyin kendisinin ve diğer insanların zihinsel süreçleri olduğunu bilme ve zihinde gerçekleşen inanış, istek, duygu, düşünce ve bilgileri, davranışları açıklayabilmek ve tahmin edebilmek için kullanma becerisidir (Bjid-Hoogews ve Van-Geert, 2008; Miller, 2006; Slaughter, Dennis ve Pritchard, 2002). Zihin Kuramı erken çocukluk döneminde kazanılan zihinsel bir beceri olmakla birlikte çocuklarda dört yaş civarında açık olarak gözlenmektedir (Wimmer ve Perner, 1983). İnsanlarının zihinsel dünyasını anlamadaki temel dayanağın bireyin diğer insanların farklı istek, inanış ve duygulara sahip olabileceğinin anlaşılması olduğu belirtilirken, Zihin Kuramı becerileri ile sosyal kabul, dil gelişimi hatta akademik başarı arasında güçlü bir bağ olduğu da savunulmaktadır (Astington ve Jenkins, 1999; Bjid-Hoogews ve Van-Geert, 2008; Slaughter ve ark., 2002; Watson, Painter ve Bornstein, 2001).

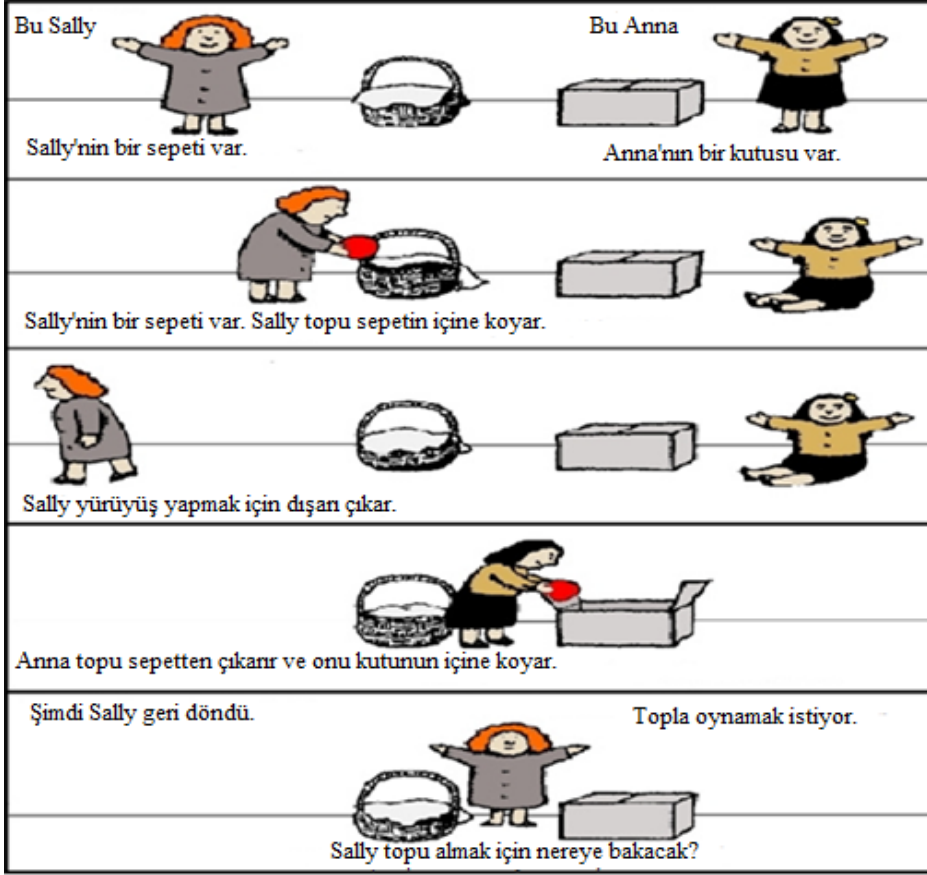
Zihin Kuramının tam olarak oluşumu birinci derece Zihin Kuramı becerilerinden yanlış kanı atfı becerilerinin kazanılması ile dört yaş civarında gerçekleşmektedir (Wimmer ve Perner, 1983). Yanlış kanı atfı çocuğun, ortamda değişen duruma ilişkin bilgisi olmayan kişinin eski ve yanlış kanısına göre nasıl davranacağını öngörme becerisi olarak tanımlanmakta olup, görünüş-gerçeklik (appearance-reality), beklenmeyen içerik (unexpected content) ve yer değiştirme (location change), işlemleri ile incelenmektedir. (Bjid-Hoogews ve Van-Geert, 2008; Call ve Tomasello, 1999; Lewis ve Osborne, 1990; Perner, Sprung, Zauner ve Haider, 2003; Wimmer ve Perner, 1983).

Beklenmedik içerik işleminde yaygın olarak çocukların günlük yaşamlarında aşına oldukları bir kutu kullanılmakta ve kutunun içerisinde yer alması gereken nesneden farklı bir nesne yer almaktadır. Örneğin şekerleme kutusunda kalemlerin yer alması gibi. Çocuk kutunun içerisinde gerçekte yer alan nesnenin kalem olduğunu tam olarak kavradıktan sonra, Zihin Kuramı becerisine sahip çocuğun, kutunun içinde ne olduğunu bilmeyen kişilere 'Kutunun içinde ne var?' sorusu yöneltildiğinde vereceği cevabı 'Şeker' olarak tahmin etmesi beklenmektedir (Flavel, 1992; Jenkins ve Astington, 2000).

Görünüş-gerçeklik işlemi içeriğinde, kişinin günlük hayatta aşına olduğu bir nesneye dönüştürülmüş gerçek dışı bir nesne yer almaktadır. Bu özelliği nedeniyle görünüş-gerçeklik işlemi ve beklenmedik içerik işlemi birbirlerine benzer özellik taşımaktadır. Beklenmedik içerik işleminde şekerleme kutusu içinde şekerleme yerine kalem görünüş-gerçeklik işleminde ise muz şeklinde bir kalem ya da kalem

şeklinde şekerleme gibi nesnelere kullanılmaktadır. Bu işlemin içeriğinde de, çocuğa muz şeklinde ki kalem gösterilmekte ve bunun ne olduğunu söylemesi istenmektedir. Cevap alındıktan sonra çocuğun muz şeklindeki kaleme dokunmasına izin verilmekte ve nesnenin aslında muz şeklinde bir kalem olduğu gerçeği açıklanmaktadır. Daha sonra çocuğa, bu nesnenin kalem olduğunu bilmeyen biri tarafından görüldüğünde ne olduğunu düşünebileceği sorusu yöneltilmektedir (Astington ve Jenkins, 2000).

Birinci-derece yanlış kanı atfı becerilerinde en sık kullanılan işlemlerden bir diğeri ise yer değiştirme işlemidir. Bir olay karşısında insanların eski ve yeni bilgilerini kullanarak farklı düşünebileceklerinin bilgisinin kazanımına yönelik değerlendirme için bu işlem ilk olarak Wimmer ve Perner (1983) tarafından geliştirilmiştir. OSB'li çocukların Zihin Kuramı becerilerini anlamaya yönelik olarak Baron-Cohen, Leslie ve Frith (1985), tarafından geliştirilen bir işlemde Sally adında bir çocuğun topu sepetin içerisine saklayarak odadan çıktığı resmedilir. Odada bulunan Anna ise Sally odadan çıktıktan sonra topu sepetin içerisinden çıkarır ve farklı bir kutunun içine koyar (Bkz., Şekil 2.). Bu aşamada Zihin Kuramı becerileri değerlendirilmek istenen çocuğa "Sally odaya geri döndüğünde topu nerede arar?" sorusu sorulur. Zihin Kuramı becerilerine sahip çocuk Sally'nin odaya döndüğünde topu kendi koyduğu yer olan sepetin içerisinde arayacağını söyler. Test yapılan çocuk aslında topun yerinin Anna tarafından değiştirildiğini bilmesine rağmen, kendisini Sally'nin yerine koymakta ve Sally'nin topu kendi koyduğu yerde arayacağını tahmin etmektedir. Zihin Kuramı becerilerini henüz geliştirememiş çocuk ise Sally'nin topu kutunun içerisinde arayacağını söyler. Çünkü kendisi topun nerede olduğunu bilmektedir ve kendisini Sally'nin yerine koyamadığı için Sally'nin bakış açısından olayı değerlendirememektedir. Özetle bu klasik Zihin Kuramı testi çocukların başka insanların gerçek durumu yansıtmayan fikirleri olabileceğini anlama düzeylerini gösterir. Nitekim bu işlemin uygulandığı dört yaşındaki normal gelişim gösteren veya Down Sendromlu çocukların % 86'sı Sally'nin topu nerede arayacağını doğru cevaplarırken, OSB'li çocukların % 80'i Sally'nin topu kutunun içerisinde arayacağını söylemiştir (Baron-Cohen ve ark., 1985). Zihin Kuramı becerilerini ölçümleyen bu araştırmadan sonraki dönemlerde gerçekleştirilen diğer çalışmalarda OSB'li çocukların Zihin Kuramı gelişimlerinde önemli yetersizlikler sergiledikleri görüşü yaygın olarak desteklenmiştir (Baron-Cohen, 2000; Baron-Cohen, Tager-Flusberg ve Cohen, 2000; Happe, 1995; Kaland ve ark., 2002; Leslie, 1987; Ozonoff, Rogers ve Pennington, 1991; Pilowsky, Yirmiya, Arbel ve Mozes, 2000; Ponnet, Roeyers, Buysse, De Clercq ve Van der Heyden, 2004; Yirmiya, Erel, Shaked ve Solomonica-Levi, 1998).



Şekil 2. Birinci derece yanlış kanı atfı becerileri değerlendirmesi, Sally-Ann işlemi (Baron-Cohen ve ark., 1985).

Araştırmacılar çocuklarda Zihin Kuramının gelişiminde öncül beceriler olarak adlandırılan ve Zihin Kuramı gelişimi sırasında izlenen becerileri şu şekilde sıralanmaktadır: İlk aylardan itibaren yüze bakmayı nesnelere bakmaktan daha çok tercih etme (Carpenter ve ark., 1998; Farroni, Menon ve Johnson, 2006; Morton ve Johnson, 1991), 9.-18. aylar arasında yetişkinin dikkat odağını takip edebilme, yetişkini kendi dikkat odağına çekebilme ve dikkat odakları arasındaki ilişkiyi anlayabilme (Bruinsma ve ark., 2004; Charman, 1998; Jones ve Carr, 2004; Mundy ve Gomes, 1998), 13-24 ay döneminde diğerlerinin farklı istekleri olabileceğinin ayırımına varma (Repacholi ve Gopnik, 1997) ve sembolik oyun becerilerinin kazanımı (Miller, 2006), 30.-36. aylar arasında istemek, sevmek gibi zihinsel ifadelerin kullanımı (Miller, 2006), görmek-bilmek (O'Neill, Astington ve Flavell, 1992) ve zihinsel-fiziksel ayırımı yapabilme becerilerini kazanılmaktadır (Watson, Gelman ve Wellman, 1998).

Tomasello (1995), Zihin Kuramı becerilerinin kazanılmasında ortak dikkat becerilerinin önemine vurgu yaparken, ortak dikkat becerilerinin sergilenmesinin, diğerlerinin niyet, istek ve amaçlarının çocuklar tarafından anlaşılmasının kanıtı olduğunu ve bunun da daha sonraki yıllarda ortaya çıkan Zihin Kuramı becerilerinin temel basamağı olduğunu belirtmektedir. Yine Wetherby (2006), birinci yılın sona ermesi ile ortaya çıkan bebeklerin ailelerinin dikkat odaklarını takip ederek ortak dikkat girişimine yanıt vermelerini, diğerlerinin görsel bakış açılarını ve niyetlerini anladıklarının bir göstergesi olduğunu belirtmektedir. Baron-Cohen (1989), bu teoriyi destekleyerek OSB'li çocukların kendilerini diğerlerinin yerine koyarak düşünmede temel eksiklikler sergilediklerini belirtirken, esas sorunlarının ise diğerlerinin bakış açılarını anlamada yaşadıkları sorunlar olduğunu belirtmektedir.

OSB'li çocuklar kendi davranışları için diğerlerinin düşüncelerinden anlam çıkarmakta zorlanırken, fizik kurallarının farkında olarak büyük bir nesnenin küçük bir nesne içine koyulmayacağını tahmin

edebilmektedirler. Bu durum, bireyin fiziksel olaylar ve diğerlerinin düşüncelerini anlama arasında yaşadıkları tutarsızlığı göstermekte ve bu farklılık ise OSB'in bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. OSB'li çocukların, taklit becerileri (Ingersoll ve Schreibman, 2006; Rogers ve Pennington, 1991), sembolik oyun becerileri (Charman ve ark., 1997), iletişim becerileri (Stone ve Yoder, 2001), bağlama uygun sosyal beceriler sergileme (Njardvik, Matson ve Cherry, 1999) ve başka insanların niyet, istek ve düşüncelerini anlamada sergiledikleri sınırlılıklar (Grenway, 2000) göz önünde bulundurulduğunda, tüm bu becerilerin kazanılmasında ön koşul becerilerden biri olan ortak dikkat becerileri ile başlayan sınırlılıkların tüm bu gelişimsel alanları olumsuz etkilemesi, gelişimsel sürecin önemine işaret etmektedir (Charman ve ark., 1997; Roeyers, Van Oost ve Bothuyne, 1998).

TARTIŞMA

OSB'li çocuklar, gelişimsel gecikmeleri olan çocuklarla karşılaştırıldığında; kişiler ve nesnelere bakışları koordine etme davranışını daha az sergiledikleri, dikkat odaklarını izlemeye daha çok zorladıkları ve sosyal katılım amaçlı becerilerde daha az zaman harcadıkları görülmektedir (Wetherby, 2006). Ortak dikkate yanıt verme ve ortak dikkati başlatma becerilerinin OSB'li çocukların gelişimindeki rolü göz önünde bulundurulduğunda, bu becerilerinin altında yatan işlevlerin açıklığa kavuşturulması gerekmektedir (Schertz ve Odom, 2004). Bebekler, birincil bakım verenin dikkatini bir nesneyi elde etmek için çekerlerken, sözsüz davranışlarda bulunarak kendi dikkat odaklarını da paylaşırlar. Daha üst düzeyde ise paylaşılan söz konusu bilginin sosyal bir amacı karşılaması ya da diğerlerini oyun içine çekmek amacıyla ortak dikkat becerilerini kullanmaları beklenir. OSB'li çocuklar bir nesneyi elde etmek için dikkati paylaşmada göreceli olarak kazanımlar elde etseler de karşılıklı ilgiyi ortaya çıkarmada ciddi sınırlılıklar sergilemektedirler (Baron-Cohen, 1989). Örneğin OSB'li çocuklar bir nesneyi elde etmek için işaret parmağı ile göstererek yetişkinden davranış talebinde bulunurken, ilgisini çeken bir oyuncak arabayı parmağı ile işaret ederek sosyal amaçlı etkileşime geçme davranışında sınırlılıklar sergilemektedirler. Bu ise, OSB'li çocukların tanılanmasında oldukça önemli bir ayırım olarak kabul edilmektedir.

OSB'nin erken gelişim dönemlerinde tanılanmaya başlanmasında, çeşitli kurum, kuruluş ve vakıflar kitlelere çeşitli bilgilerin ulaşmasını sağlamada önemli roller üstlenmiştir. Buna rağmen aileler çocuklarındaki yetersizlikleri, OSB'nin klinik tanılanmasından sonra geriye dönük olarak yaklaşık olarak 18. ay civarında çocuklarının konuşmalarında gözlemledikleri ilk gecikmeler ile ifade etmektedirler (Rogers ve DiLalla, 1990; Wimpory, Hobson, Williams ve Nash, 2000). Oysaki gelişim aşamaları aileler ve uzmanlar tarafından dikkatle incelendiğinde, daha söz öncesi dönemde ortak dikkat becerilerinde sergilenen gecikmeler fark edilerek erken dönemde müdahaleler ve diğer risk faktörlerinin değerlendirilebileceği dikkat çekmektedir.

OSB'li çocuklar iletişim becerilerinin birçok boyutunda gecikmeler ve problemler yaşamaktadırlar. Diğerleriyle uygun karşılıklı konuşmaları başlatmak ya da kazanılan spontane konuşma becerilerinin farklı kişilere, ortamlara ve uyaranlara genellenmesi, sosyal etkileşimde en önemli becerilerden biri olarak kabul edilirken OSB'li çocukların sıklıkla bu alanlarda sınırlılıklar sergilemektedir (Charlop ve Trasowech, 1991). Tıpkı normal gelişim sergileyen çocuklarda olduğu gibi OSB'li çocuklar da, sosyal etkileşim için iletişim becerilerine ihtiyaç duymakta, fakat sahip oldukları sınırlılıklar nedeniyle sosyal yeterlilik için uygun davranışlar sergileyememektedirler. OSB'li çocukların iletişim ve sosyal etkileşim alanında yaşadıkları sınırlılıkların üstesinden gelebilmek ise, çok daha erken dönemlerde söz konusu bu problem alanlarının temelinde yer alan ve aynı zamanda kazanımlar elde edildiğinde geniş bir gelişim alanına olumlu etkileri olan ortak dikkat becerilerinin kazandırılması ile mümkün olabilir. Örneğin, Kasari ve ark., (2006), OSB'li çocuklarla uyguladıkları bir müdahale çalışmasının, sadece ortak dikkat becerilerinin geliştirilmesine katkı sağlamadığını aynı zamanda bir yılın sonunda katılımcı çocukların daha ileri dil becerileri sergilediklerini de ortaya koymuştur. Alanyazında OSB'li çocukların sergiledikleri ortak dikkat becerilerine yönelik gözlemler yaygın olarak rapor edilmiş ve son zamanlarda bu becerilerin öğretimine yönelik çalışmaların olumlu sonuçlar verdiği de araştırmacılar tarafından ortaya konulmuştur (Drew ve ark., 2002; Gillespie-Lynch ve ark., 2015; Kasari, 2006; Martins

ve Harris, 2006; Whalen ve Schreibman, 2003; Warren ve ark., 2015; Wong, 2013; Wong ve Kasari, 2012). Fakat ortak dikkat müdahalelerinin etkilerini araştıran çok az sayıda seçkisiz atama ile gerçekleştirilen tam deneysel araştırma bulunmaktadır (Dawson ve ark., 2010; Green ve ark., 2010; Landa, Holman, O'Neill ve Stuart, 2011; Kasari ve ark., 2006) ve alanyazınında seçkisiz atama ile gerçekleştirilen araştırmaların artırılmasına yönelik gereksinim özellikle vurgulanmaktadır (Wong ve Kasari, 2012).

Tıpkı dil becerileri sınırlılıklarında olduğu gibi OSB'li çocuklarda sergilenen sosyal sınırlılıkların temelinde yer alan mekanizmaları ortaya koymak amacıyla pek çok araştırma yürütülürken bu araştırmaların büyük bir çoğunluğunun odak noktası Zihin Kuramı ve dil gelişimi ile bağlantılı olan sosyal bilişin bir yönü olarak tanımlanan ortak dikkat becerileri üzerine gerçekleştirilmiştir (Baldwin, 1995; Pickard ve Ingersoll, 2015). Paylaşılan görsel dikkatin, diğerleriyle kurulan sosyal koordinasyon için temel bir beceri olduğu düşünülürken, sosyal deneyimler paylaşılırken ortak anlamlarında paylaşıldığı düşünülmektedir. Yetişkinin dikkat ettiği nesnelere çocuğa öğrenme fırsatı sunmakta, bu nedenle ortak dikkate yanıt vermede yaşanan sınırlılıkların çocuğun sosyal öğrenme fırsatlarını kaçırmasına neden olduğu ve bu durumun ise sosyal gecikmeleri beraberinde getirdiği kabul edilmektedir (Sullivan ve ark., 2007). OSB'li çocuklar günlük yaşamda olay ve objelerle ilişkili sosyal ve iletişim ipuçlarını kaçırmaktadırlar. Oysaki sosyal ve iletişim ipuçlarına ilgi gösterme gelişim için kritik ölçüde önemli bir beceridir (Mundy ve Neal, 2001). Sullivan ve arkadaşları (2007) gerçekleştirdikleri bir araştırmada gözleme dayalı olarak OSB'li çocukların bazen ortak dikkate yanıt verme becerisinde hedefe bakışlarını yöneltmeler de araştırmacıların niyetlerini anlamadıklarını rapor etmişlerdir. Araştırmacılar bu gözleme dayalı izlenimlerini bakışlardaki ve ifadelerdeki boşluğa, hedefin tam yerini bulmadaki ve araştırmacıya tekrar bakmadaki başarısızlığa ya da çocuğun hedefe hızlıca baktıktan sonra dikkatini farklı bir uyarana yönlendirmesine dayandırmışlardır. Ortak dikkate yanıt vermede erken dönemde yaşanan bu gecikmeler ise iletişim ve sosyal becerilerde yaşanabilecek diğer gecikmelerin ve OSB'nin temel işareti olarak kabul edilmektedir.

Ortak dikkate yanıt verme sosyal gelişim ve sosyal gelişimdeki yetersizlikleri anlamamızı sağlayan bir beceri olarak kabul edilmektedir. Bunun nedeni, çocuğun diğerlerinin dikkat odağındaki değişimleri izlemesi durumunda bu kişilerin amaç ve niyetleri hakkında fikir edinebilmesi olarak belirtilmektedir (Carpenter ve ark., 1998). Bu nedenle OSB'li çocuklarda ortak dikkate yanıt verme becerilerinin kazandırılmasını hedef alan çalışmalara gereksinim duyulmaktadır. Çalışmalar ortak dikkate yanıt verme becerisi olmayan, normal gelişim gösteren (Corkum ve Moore, 1995; Moore, Angelopoulos ve Bennett, 1997) ve OSB'li çocuklara (Kasari ve ark., 2006; Whalen ve Schreibman, 2003) ortak dikkate yanıt verme becerisinin kazandırıldığını ortaya koymuştur. Bu bilgi OSB'li çocuklar için hazırlanan müdahale programları için oldukça önemli bir bilgidir. Çünkü erken çocukluk döneminde ortak dikkat becerilerinin kazandırılması, sosyal etkileşimi, sosyal ipuçlarını anlamayı ve uygun sosyal becerilerini geliştirmeyi destekleyen en temel öncül becerilerden bir tanesi olarak kabul edilmektedir (Sullivan ve ark., 2007).

Ortak dikkat becerileri ile sosyal beceriler bir birine geçmiş şekilde karmaşık bir gelişimsel seyir izlemektedir. İlk başlarda kazanılan çok temel düzeydeki sosyal beceriler ortak dikkat becerilerinin gelişimini desteklerken sonrasında kazanılan ortak dikkat becerileri gelişim seyrinde çok daha üst düzey beceriler olan sosyal iletişim ve sosyal etkileşim becerilerini desteklemektedir. DSM-5'te OSB tanılama kriterleri arasında sosyal iletişim ve sosyal etkileşim becerilerindeki bağlamdan bağımsız sınırlılıkların temel tanılama kriterleri arasında yer aldığı göz önünde bulundurulduğunda ise, tanılama ve müdahalelerin planlanmasında bu gelişim alanındaki bozulmalarda, ortak dikkat becerilerinin ayrı bir önemi olduğu kabul edilmektedir. Araştırmacılar OSB'li çocukların sosyal iletişim becerilerinde gösterdikleri sınırlılıkların temel nedenlerinden birinin ortak dikkat becerilerinde sergiledikleri kapasite olduğunu kabul etmekte ve bu kapasitenin dikkati kişiler ve olaylar arasında koordine etmedeki zorluğa karşılık geldiğini rapor etmektedirler. İlk bir yılın sonunda bebekler henüz ilk kelimelerini doğru olarak üretmezlerken dikkatlerini insanlar ve objeler arasında koordine ederek sosyal etkileşimlere katılır, isteyerek ya da tesadüfi olarak birincil bakım verenleriyle geleneksel jestleri ve sesleri kullanırlar. Bu beceriler ise sosyal iletişim becerilerinin kazanılmasına katkı sağlar (Wetherby,

2006). Bu şekilde bebek ve bakım veren arasında doğal bağlamlarda kurulan ilişki ortak dikkat becerilerinin ilk ortaya çıkışı olarak kabul edilirken, söz konusu ilişkinin ortak dikkat becerilerinin desteklenmesini sağladığı ve bebek ve bakım veren arasında gerçekleşen bu etkileşimlerin ortak dikkat becerilerin kazanılmasında güçlü temeller oluşturduğu savunulmaktadır (Schertz ve Odom, 2004). Bu nedenle ortak dikkat becerilerinin temellerinin atılması ve geliştirilmesinde birincil bakıcılar büyük önem taşımaktadır. Nitekim son zamanlarda gerçekleştirilen araştırmalarda ailelerin ortak dikkat becerilerinde önemli gelişmeler sağlayabileceğini ortaya koymaktadır (Kasari, Gulsrud, Wong, Kwon ve Locke, 2010; Rocha, Schreibman ve Stahmer, 2007; Schertz ve Odom, 2007).

Gelişim psikolojisinin temel ilgi alanlarından birisi çocukların kendilerinin ve diğerlerinin zihinsel durumlarını nasıl anlayabilir hale geldiklerini ortaya koymaktır. Çocukların diğerlerinin davranışlarını tahmin edebilmeleri ve açıklayabilmeleri, zihinsel durumlarında Zihin Kuramı becerilerinin geliştiğini ortaya koyarken, çocuğun diğer insanların kendinden farklı düşünce ve duygularının olduğunu anlaması gelişimi açısından önemli bir başarı olarak görülmektedir (Slaughter ve Repacholi, 2003; Wellman, Cross ve Watson, 2001). Zihinsel durumlara yönelik bu sosyal farkındalık ise çocukların kendilerinin ve sosyal ortaklarının farkına varmalarına bağlıdır. Bazı teoriler ortak dikkati Zihin Kuramı işlem süreci olarak açıklarken, genellikle dört yaşında kazanılan Zihin Kuramı becerilerinin çocukların diğer insanların davranışlarını anlamalarını ve diğerleriyle bağlanışlık hissi kurmalarını sağladığı, ortak dikkat becerilerinin ise bu önemli bilişsel yapının kurulmasında ve daha sonraki sosyal gelişimde yansımaları olduğu belirtilmektedir (Schertz ve Odom, 2004). Daha basit düzeyde ifade etmek gerekirse OSB'li çocukların diğerlerinin niyet ve isteklerini anlayabilmeleri öncelikli olarak diğerlerinin dikkat odaklarını fark edebilmelerine, diğerlerini kendi dikkat odaklarına çekebilmelerine ve dikkat paylaşımını gerçekleştirdiklerinde bu paylaşımı sürdürülebilmelerine bağlıdır. Bu süreç ise diğerleri ile ilgi ve niyetlerin paylaşılmasını içermektedir. Zihin Kuramı gelişimindeki bilişsel faktörler, dikkatin yönetici işlevleri, bellek ve dürtülerinin kontrolü olarak sıralanırken bu faktörlerin Zihin Kuramı gelişiminde kritik ölçüde önem taşıdığı vurgulanmaktadır (Hughes, 2002; Symons, 2004). Çeşitli teoriler ortak dikkat becerileri ile daha sonra gelişen Zihin Kuramı becerileri arasındaki bağa vurgu yapsalar da, bu bağı ortaya koymaya yönelik çok az deneysel çalışma bulunmaktadır. Bu bağı deneysel olarak ortaya koymaya çalışan, Charman ve ark., (2000) 20 aylık bebeklerde bakışları yetişkin ve aktif olarak kullanılan oyuncak arasında kaydırmanın ve yetişkinleri belirsiz hedef saptama görevleri sırasında izlemenin, boylamsal olarak 44. ayda ortaya çıkan Zihin Kuramı becerileri ile ilişkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

Sonuç olarak Wetherby (2006), bebeklerin üç gelişimsel beceride başarı elde etmelerinin ortak dikkat becerilerinin gelişimine katkı sağladığını belirtmektedir. Söz konusu beceriler: a) dikkatin paylaşılması, b) etkinliklerin paylaşılması ve c) niyetlerin paylaşılması olarak sıralanmaktadır. Bu becerilerin bebeklerin diğerleriyle etkileşime aktif katılımlarını sağlayarak konuşma becerilerinin kazanılmasını da sağladığı vurgulanmaktadır. Bebekler, yetişkinlerin olay ve nesnelere yönelik dikkatlerini izlediklerinde, yetişkinlerin ilgili olay ve nesnelere ilişkili konuşmalarını takip etmek yoluyla konuşulan dili öğrenmektedirler. Bebek ve yetişkinin aynı etkinlik üzerinde odaklanmaları ise, bebek ve yetişkin arasında olumlu sosyal etkileşimin kurulmasına fırsat vermektedir. Son olarak bebek ve yetişkin ortak dikkati kurarak aynı etkinlik üzerine dikkatlerini yönelttiklerinde birbirlerinin niyetlerini anlayabilmektedirler. Bu beceri gelişimsel süreç içerisinde bebeğin, diğerleriyle zaman zaman aynı amacı, düşünce ve zevkleri paylaşırken zaman zaman diğerlerinin farklı amaçları düşünceleri ve zevkleri olabileceğinin farkına varmasına da temel oluşturmaktadır. Sıralanan beceriler incelendiğinde ortak dikkat becerileri ile dil ve iletişim becerileri, sosyal beceriler ve Zihin Kuramı becerileri arasında güçlü bir etkileşim ve ilişki olduğu açık olarak dikkat çekmektedir. Alanyazındaki araştırmalar da ortak dikkat becerilerinde elde edilen ilerlemelerin diğer gelişim alanlarındaki ilerlemeler ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Beuker ve ark., 2013; Bono, Daley ve Sigman, 2004; Gillespie-Lynch ve ark., 2015; Schietecatte ve ark., 2012). Özetle ortak dikkat becerileri ile dil gelişimi, (Landa, 2007) sosyal gelişim (Schertz ve Odom, 2004; Schertz, 2005) ve Zihin Kuramı gelişimi (Carpenter ve ark., 1998; Farroni ve ark., 2006) arasında bulunan bu yakın ilişki, ortak dikkat becerilerinin tam olarak anlaşılması açısından

oldukça önemlidir. Söz konusu kuramsal yönelimlerinin hiç biri birbirinden tamamen ayrı tutulamazken, her biri, bir diğerinin bazı elementlerini de içinde barındırmaktadır. Ortak dikkat araştırmaları, ortak dikkat, dil gelişimi, sosyal etkileşim ve Zihin Kuramı becerileri arasındaki karmaşık gelişimsel ilişkiyi ortaya koymaya çalışırken OSB'nin erken dönem gelişimsel seyrinin daha iyi anlaşılmasına da katkı sağlamaktadır. Bu nedenledir ki ortak dikkat becerileri son yirmi yılda OSB araştırmacılarının en erken ve önemli OSB belirtisi olarak dikkatini çekerken, OSB'de gelişimsel seyrin değiştirilmesine odaklanan çalışmaların da yöneldiği en temel beceri haline gelmiştir.

KAYNAKÇA

- Adamson, L. B., & Bakeman, R. (1984). Mothers' communicative acts: Changes during infancy. *Infant Behavior and Development*, 7(4), 467-478.
- Adamson, L. B., & Chance, S. E. (1998). Coordinating attention to people, objects, and language. In A. M. Wetherby, S. F. Warren, and J. Reichle (Eds.), *Communication and language intervention series: Vol. 7. Transitions in prelinguistic communication*, (pp. 15-37). Baltimore: Brookes.
- Adamson, L. B., & Russell, C. L. (1999). Emotion regulation and the emergence of joint attention. In P. Rochat (Ed.), *Early social cognition: Understanding others in the first months of life*, 281-297. New York: Psychology Press.
- Annaz, D., Campbell, R., Coleman, M., Milne, E., & Swettenham, J. (2012). Young children with autism spectrum disorder do not preferentially attend to biological motion. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(3), 401-408.
- Astington, J. W., & Jenkins, J. M. (1999). A longitudinal study of the relation between language and Theory-of-Mind development. *Developmental Psychology*, 35(5), 1311-1320
- Bakeman, R., & Adamson, L. B. (1984). Coordinating attention to people and objects in mother-infant and peer-infant interaction. *Child Development*, 55, 1278-1289.
- Baldwin, D. A. (1991). Infants' contribution to the achievement of joint reference. *Child Development*, 62(5), 874-890.
- Baldwin, D. A. (1995). Understanding the link between joint attention and language. In C. Moore & P. J. Dunham (Eds.), *Joint attention: Its origins and role in development*, (pp 131-158). New York: Psychology Press.
- Baldwin, D. A., & Moses, L. J. (2001). Links between social understanding and early word learning: Challenges to current accounts. *Social Development*, 10(3), 309-329.
- Baron-Cohen, S. (2000). Autism: Deficits in folk psychology exist alongside superiority in folk physics. In H. Tager-Flusberg, & D. J. Cohen (Eds.) *Understanding other minds*, (73-82). York: Oxford University Press.
- Baron-Cohen, S. (1997). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Baron-Cohen, S. (1989). Perceptual role taking and protodeclarative pointing in autism. *British Journal of Developmental Psychology*, 7(2), 113-127.
- Baron-Cohen, S. (1995). The eye direction detector and the shared attention mechanism: Two cases for evolutionary psychology. In C. Moore and P. J. Dunham (Eds.), *Joint attention: Its origins and role in development*, (pp. 41-59). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Baron-Cohen, S., Allen, J., & Gillberg, C. (1992). Can autism be detected at 18 months? The needle, the haystack, and the CHAT. *The British Journal of Psychiatry*, 161(6), 839-843.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, 21(1). 37-46.
- Baron-Cohen, S., Tager-Flusberg, H. & Cohen, D. J. (2000). *Understanding other minds: Perspectives from developmental cognitive neuroscience*. Oxford: Oxford University Press.

- Bates, E., Camaioni, L., & Volterra, V. (1975). The acquisition of performatives prior to speech. *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development*, 205-226.
- Bellini, S., & Akullian, J. (2007). A meta-analysis of video modeling and video self-modeling interventions for children and adolescents with autism spectrum disorders. *Exceptional Children*, 73(3), 264-287.
- Beuker, K. T., Rommelse, N., Donders, R., & Buitelaar, J. K. (2013). Development of early social communication skills in the first two years of life. *Infant Behavior and Development*, 36, 71-83
- Bilmez, H., (2014). *Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklara ortak dikkate tepki verme becerisinin öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Blijd-Hoogewys, E. M. A., Van Geert, P. L. C., Serra, M., & Minderaa, R. B. (2008). Measuring Theory of Mind in children. Psychometric properties of the ToM storybooks. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(10), 1907-1930.
- Bono, M. A., Daley, T., & Sigman, M. (2004). Relations among joint attention, amount of intervention and language gain in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(5), 495-505.
- Bristol MM., & Schopler E. (1984). A developmental perspective on stress and coping in families of autistic children. In: J, Blacher (Eds.), *Severely handicapped young children and their families*, (pp 91-141). Orlando, FL: Academic Press.
- Bruinsma, Y., Koegel, R. L., & Koegel, L. K. (2004). Joint attention and children with autism: A review of the literature. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 10(3), 169-175.
- Bruner, J. (1981). The social context of language acquisition. *Language and Communication*, 155-178.
- Call, J., & Tomasello, M. (1999). A nonverbal false belief task: The performance of children and great apes. *Child Development*, 70(2), 381-395.
- Carpenter, M., Nagell, K., Tomasello, M. (1998). Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 63(4, Serial No. 255), 1-142.
- Carpenter, M., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (2002). Interrelations among social-cognitive skills in young children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(2), 91-106.
- Carpenter, M., & Tomasello, M. (2000). Joint attention, cultural learning, and language acquisition. In A. M. Wetherby. & B. M. Prizant (Eds.), *Autism Spectrum Disorders*, (pp. 31-54). Baltimore: Brookes.
- Charlop, M. H., & Trasowech, J. E. (1991). Increasing autistic children's daily spontaneous speech. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24(4), 747-761.
- Charlop-Christy, M. H., Carpenter, M., Le, L., LeBlanc, L. A., & Kellet, K. (2002). Using the picture exchange communication system (PECS) with children with autism: Assessment of PECS acquisition, speech, social-communicative behavior, and problem behavior. *Journal Of Applied Behavior Analysis*, 35(3), 213-231.
- Charman, T. (1998). Specifying the Nature and Course of the Joint Attention Impairment in Autism in the Preschool Years Implications for Diagnosis and Intervention. *Autism*, 2(1), 61-79.
- Charman, T. (1997). The relationship between joint attention and pretend play in autism. *Development and Psychopathology*, 9, 1-16.
- Charman, T. (2003). Why is joint attention a pivotal skill in autism? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B – Biological Sciences*, 358, 315-324.
- Charman, T., Baron-Cohen, S., Swettenham, J., Baird, G., Cox, A., & Drew, A. (2000). Testing joint attention, imitation, and play as infancy precursors to language and theory of mind. *Cognitive Development*, 15(4), 481-498.
- Charman, T., Baron-Cohen, S., Swettenham, J., Baird, G., Drew, A., & Cox, A. (2003). Predicting language outcome in infants with autism and pervasive developmental disorder. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 38(3), 265-285.

- Charman, T., & Stone, W. (Eds.). (2008). *Social and communication development in autism spectrum disorders: Early identification, diagnosis, and intervention*. Guilford Press.
- Charman, T., Swettenham, J., Baron-Cohen, S., Cox, A., Baird, G., & Drew, A. (1997). Infants with autism: an investigation of empathy, pretend play, joint attention, and imitation. *Developmental Psychology, 33*(5), 781.
- Charman, T., Taylor, E., Drew, A., Cockerill, H., Brown, J. A., & Baird, G. (2005). Outcome at 7 years of children diagnosed with autism at age 2: Predictive validity of assessments conducted at 2 and 3 years of age and pattern of symptom change over time. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 46*(5), 500-513.
- Chawarska, K., Klin, A., Paul, R., & Volkmar, F. (2007). Autism spectrum disorder in the second year: Stability and change in syndrome expression. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 48*(2), 128-138.
- Clifford, S. M., & Dissanayake, C. (2008). The early development of joint attention in infants with autistic disorder using home video observations and parental interview. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 38*(5), 791-805.
- Corkum, V., & Moore, C. (1998). The origins of joint visual attention in infants. *Developmental Psychology, 34*, 28-38.
- Davidovitch, M., Glick, L., Holtzman, G., Tirosh, E., & Safir, M. P. (2000). Developmental regression in autism: maternal perception. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 30*(2), 113-119.
- Dawson, G., Jones, E. J., Merkle, K., Venema, K., Lowy, R., Faja, S., ... & Smith, M. (2012). Early behavioral intervention is associated with normalized brain activity in young children with autism. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 51*(11), 1150-1159.
- Dawson, G., Rogers, S., Munson, J., Smith, M., Winter, J., Greenson, J., ... & Varley, J. (2010). Randomized, controlled trial of an intervention for toddlers with autism: the Early Start Denver Model. *Pediatrics, 125*(1), e17-e23.
- Dawson, G., Toth, K., Abbott, R., Osterling, J., Munson, J., Estes, A., & Liaw, J. (2004). Early social attention impairments in autism: social orienting, joint attention, and attention to distress. *Developmental Psychology, 40*(2), 271.
- Dawson, G., Webb, S. J., Carver, L., Panagiotides, H., & McPartland, J. (2004). Young children with autism show atypical brain responses to fearful versus neutral facial expressions of emotion. *Developmental Science, 7*, 340-359.
- Deak, G. O., Flom, R. A., & Pick, A. D. (2000). Effects of gesture and target on 12- and 18-month-olds' joint visual attention to objects in front of or behind them. *Developmental Psychology, 36*, 511-523.
- Delgado, C., Mundy, P., Crowson, M., Markus, J., Yale, M., & Schwartz, H. (2002). Responding to joint attention and language development: A comparison of target location. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 45*, 715-719.
- Delincolas, E. K., & Young, R. L. (2007). Joint attention, language, social relating, and stereotypical behaviours in children with autistic disorder. *Autism, 11*(5), 425-436.
- Drew, A., Baird, G., Baron-Cohen, S., Cox, A., Slonims, V., Wheelwright, S., ... & Charman, T. (2002). A pilot randomised control trial of a parent training intervention for pre-school children with autism. *European Child & Adolescent Psychiatry, 11*(6), 266-272.
- Dube, W. V., MacDonald, R. P., Mansfield, R. C., Holcomb, W. L., & Ahearn, W. H. (2004). Toward a behavioral analysis of joint attention. *The Behavior Analyst, 27*(2), 197.
- Durukan, İ., & Türkbay, T. (2008). Joint attention skills in autism: a review. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi/Turkish Journal of Child and Adolescent Mental Health, 15*(2), 117-126.
- Farroni, T., Menon, E., & Johnson, M. H. (2006). Factors influencing newborns' preference for faces with eye contact. *Journal of Experimental Child Psychology, 95*(4), 298-308.

- Flavell, J. H. (1992). Perspectives on perspective taking. In H. Beilin & P. B. Pufal (Eds.), *Piaget's theory: Prospects and Possibilities*, 107-139. New York: Psychology Press.
- Flavell, J. H. (2004). Theory-of-mind development: Retrospect and prospect. *Merrill-Palmer Quarterly*, 50(3), 274-290.
- Franco, F., & Butterworth, G. (1996). Pointing and social awareness: Declaring and requesting in the second year. *Journal of Child Language*, 23(02), 307-336.
- Frith, U. (2004). Emanuel Miller lecture: Confusions and controversies about Asperger syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(4), 672-686.
- Gillespie-Lynch, K., Khalulyan, A., del Rosario, M., McCarthy, B., Gomez, L., Sigman, M., & Hutman, T. (2015). Is early joint attention associated with school-age pragmatic language? *Autism*, 19(2), 168-177.
- Goldberg, W. A., Osann, K., Filipek, P. A., Laulhere, T., Jarvis, K., Modahl, C., ... & Spence, M. A. (2003). Language and other regression: assessment and timing. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33(6), 607-616.
- Green, J., Charman, T., McConachie, H., Aldred, C., Slonims, V., Howlin, P., ... & Pickles, A. (2010). Parent-mediated communication-focused treatment in children with autism (PACT): A randomised controlled trial. *The Lancet*, 375(9732), 2152-2160.
- Greenway, C. (2000). Autism and Asperger syndrome: Strategies to promote prosocial behaviours. *Educational Psychology in Practice*, 16(4), 469-486.
- Gulsrud, A. C., Kasari, C., Freeman, S., & Paparella, T. (2007). Children with autism's response to novel stimuli while participating in interventions targeting joint attention or symbolic play skills. *Autism*, 11(6), 535-546.
- Happe, F. (1995). The Role of Age and Verbal Ability in the Theory of Mind Task Performance of Subjects with Autism. *Child Development*, 66, (843-55).
- Hughes, C. (2002). Executive functions and development: Why the interest? *Infant and Child Development*, 11(2), 69-71.
- Hughes, C., Jaffee, S. R., Happé, F., Taylor, A., Caspi, A., & Moffitt, T. E. (2005). Origins of individual differences in theory of mind: From nature to nurture? *Child Development*, 76(2), 356-370.
- Ibañez, L. V., Grantz, C. J., & Messinger, D. S. (2013). The Development of Referential Communication and Autism Symptomatology in High-Risk Infants. *Infancy*, 18(5), 687-707.
- Ingersoll, B. (2012). Brief report: Effect of a focused imitation intervention on social functioning in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(8), 1768-1773.
- Ingersoll, B., & Schreibman, L. (2006). Teaching reciprocal imitation skills to young children with autism using a naturalistic behavioral approach: Effects on language, pretend play, and joint attention. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(4), 487-505.
- Jenkins, J. M., & Astington, J. W. (2000). Theory of Mind and social behavior: Causal models tested in a longitudinal study. *Merrill-Palmer Quarterly*, 46(2), 203-220
- Jones, E. A., & Carr, E. G. (2004). Joint Attention in Children With Autism Theory and Intervention. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 19(1), 13-26.
- Kaland, N., Moller-Nielsen, A., Callesen, K., Mortensen, E. L., Gottlieb, D., & Smith, L. (2002). A new 'advanced' test of theory of mind: Evidence from children and adolescents with Asperger syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(4), 517-528.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbance of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217-250.
- Kasari, C., Freeman, S., & Paparella, T. (2006). Joint attention and symbolic play in young children with autism: A randomized controlled intervention study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(6), 611-620.

- Kasari, C., Gulsrud, A. C., Wong, C., Kwon, S., & Locke, J. (2010). Randomized controlled caregiver mediated joint engagement intervention for toddlers with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(9), 1045-1056.
- Kasari, C., Paparella, T., Freeman, S., & Jahromi, L. B. (2008). Language outcome in autism: Randomized comparison of joint attention and play interventions. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 76, 125-137.
- Kasari, C., Sigman, M., Mundy, P., & Yirmiya, N. (1990). Affective sharing in the context of joint attention interactions of normal, autistic, and mentally retarded children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20(1), 87-100.
- Key, A. P., Ibanez, L. V., Henderson, H. A., Warren, Z., Messinger, D. S., & Stone, W. L. (2015). Positive affect processing and joint attention in infants at high risk for Autism: An exploratory study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(12), 4051-4062.
- Koegel, R. L., & Koegel, L.K. (1995). *Teaching children with autism*. Baltimore, MD: Paul H. Brooke.
- Krstovska-Guerrero, I., & Jones, E. A. (2013). Joint attention in autism: Teaching smiling coordinated with gaze to respond to joint attention bids. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(1), 93-108.
- Kwisthout, J., Vogt, P., Haselager, P., & Dijkstra, T. (2008). Joint attention and language evolution. *Connection Science*, 20(2-3), 155-171.
- Landa, R. (2007). Early communication development and intervention for children with autism. *Mental Retardation And Developmental Disabilities Research Reviews*, 13(1), 16-25.
- Landa, R., & Garrett-Mayer, E. (2006). Development in infants with autism spectrum disorders: A prospective study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(6), 629-638
- Landa, R. J., Holman, K. C., O'Neill, A. H., & Stuart, E. A. (2011). Intervention targeting development of socially synchronous engagement in toddlers with autism spectrum disorder: A randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52(1), 13-21.
- Landry, R., & Bryson, S. E. (2004). Impaired disengagement of attention in young children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(6), 1115-1122.
- Lawton, K., & Kasari, C. (2012). Brief report: Longitudinal improvements in the quality of joint attention in preschool children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(2), 307-312.
- Leekam, S., Baron-Cohen, S., Perrett, D., Milders, M., & Brown, S. (1997). Eye-direction detection: A dissociation between geometric and joint attention skills in autism. *British Journal of Developmental Psychology*, 15, 77-95.
- Leekam, S. R., Hunnisett, E., & Moore, C. (1998). Targets and Cues: Gaze-following in Children with Autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39(7), 951-962.
- Leekam, S. R., & Ramsden, C. A. (2006). Dyadic orienting and joint attention in preschool children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(2), 185-197.
- Leslie, A. M. (1987). Pretence and representation: The origins of Theory of mind. *Psychological Review*, 94, 412-426.
- Lewis, C., Freeman, N. H., Kyriakidou, C., Maridaki-Kassotaki, K., & Berridge, D. M. (1996). Social influences on false belief access: specific sibling influences or general apprenticeship? *Child Development*, 67(6), 2930-2947.
- Lewis, C., & Osborne, A. (1990). Three-Year-Olds' Problems with False Belief: Conceptual Deficit or Linguistic Artifact? *Child Development*, 61(5), 1514-1519.
- Lewy, A. L., & Dawson, G. (1992). Social stimulation and joint attention in young autistic children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 20(6), 555-566.
- Liszkowski, U., Carpenter, M., Henning, A., Striano, T., & Tomasello, M. (2004). Twelve-month-olds point to share attention and interest. *Developmental Science*, 7(3), 297-307.

- Lord, C. (1995). Follow-up of two-year-olds referred for possible autism. *Journal of Child Psychology, 36*, 1365-1382.
- Loveland, K., & Landry, S. (1986). Joint attention and language in autism and developmental language delay. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 16*, 335-349.
- Luyster, R., Richler, J., Risi, S., Hsu, W. L., Dawson, G., Bernier, R., ... & Lord, C. (2005). Early regression in social communication in autism spectrum disorders: a CPEA Study. *Developmental Neuropsychology, 27*(3), 311-336.
- McConachie, H., & Diggle, T. (2007). Parent implemented early intervention for young children with autism spectrum disorder: A systematic review. *Journal of Evaluation in Clinical Practice, 13*(1), 120-129.
- MacDonald, R., Anderson, J., Dube, W. V., Geckeler, A., Green, G., Holcomb, W., ... & Sanchez, J. (2006). Behavioral assessment of joint attention: A methodological report. *Research in Developmental Disabilities, 27*(2), 138-150.
- Maljaars, J., Noens, I., Jansen, R., Scholte, E., & van Berckelaer-Onnes, I. (2011). Intentional communication in nonverbal and verbal low-functioning children with autism. *Journal of Communication Disorders, 44*(6), 601-614.
- Markus, J., Mundy, P., Morales, M., Delgado, C. E. F., & Yale, M. (2000). Individual differences in infant skills as predictors of child-caregiver joint attention and language. *Social Development, 9*(3), 302-315.
- Martins, M. P., & Harris, S. L. (2006). Teaching children with autism to respond to joint attention initiations. *Child & Family Behavior Therapy, 28*, 51-68.
- McArthur, D., & Adamson, L. B. (1996). Joint attention in preverbal children: Autism and developmental language disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 26*, 481-495.
- Meindl, J. N., & Cannella-Malone, H. I. (2011). Initiating and responding to joint attention bids in children with autism: A review of the literature. *Research in Developmental Disabilities, 32*(5), 1441-1454.
- Miller, C. A. (2006). Developmental relationships between language and theory of mind. *American Journal of Speech-Language Pathology, 15*, 142-154.
- Miller, S. A., Rodriguez, N. M., & Rourke, A. J. (2015). Do mirrors facilitate acquisition of motor imitation in children diagnosed with autism? *Journal of Applied Behavior Analysis, 48*(1), 194-198.
- Mitchell, P. (1997). *Introduction to theory of mind: Children, autism and apes*. Edward Arnold Publishers.
- Moore, C., Angelopoulos, M., & Bennett, P. (1997). The role of movement in the development of joint visual attention. *Infant Behavior and Development, 20*(1), 83-92.
- Morales, M., Mundy, P., Delgado, C. E., Yale, M., Messinger, D., Neal, R., & Schwartz, H. K. (2000). Responding to joint attention across the 6-through 24-month age period and early language acquisition. *Journal of Applied Developmental Psychology, 21*(3), 283-298.
- Morton, J., & Johnson, M. H. (1991). Conspic and Conlern: a two-process theory of infant face recognition. *Psychological Review, 98*, 164-181.
- Mundy, P., & Burnette, C. (2005). Joint attention and neurodevelopmental models of autism. In F. R. Volkmar, R. Paul, A. Klin, D., (Eds.) *Cohen Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders, Volume 1, Third Edition*, (pp, 650-681). New Jersey: Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken,
- Mundy, P., & Crowson, M. (1997). Joint attention and early social communication: Implications for research on intervention with autism. *Journal of Autism and Developmental disorders, 27*(6), 653-676.
- Mundy, P., & Gomes, A. (1998). Individual differences in joint attention skill development in the second year. *Infant Behavior and Development, 21*(3), 469-482.

- Mundy, P., & Sigman, M. (2006). Joint attention, social competence, and developmental psychopathology. In D. Cicchetti & D. Cohen (Eds.), *Developmental psychopathology, 2nd ed., Vol. 1: Theory and Methods*, (pp. 293 – 332). Hoboken, NJ: Wiley
- Mundy, P., Sigman, M., & Kasari, C. (1990). A longitudinal study of joint attention and language development in autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20(1), 115-128.
- Mundy, P., Sigman, M., Ungerer, J., & Sherman, T. (1986). Defining the social deficits of autism: The contribution of non-verbal communication measures. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27(5), 657-669.
- Mundy, P., & Stella, J. (2000). Joint attention, social orienting, and nonverbal communication in autism. In A. M. Wetherby. & B. M. Prizant (Eds.), *Autism Spectrum Disorders*. (pp. 55-77). Baltimore: Brookes.
- Murray, D. S., Creaghead, N. A., Manning-Courtney, P., Shear, P. K., Bean, J., & Prendeville, J. A. (2008). The relationship between joint attention and language in children with autism spectrum disorders. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 23(1), 5-14.
- Naber, F. B., Bakermans-Kranenburg, M. J., Van IJzendoorn, M. H., Dietz, C., Van Daalen, E., Swinkels, S. H., & Van Engeland, H. (2008). Joint attention development in toddlers with autism. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 17(3), 143-152
- Naber, F. B., Swinkels, S. H., Buitelaar, J. K., Dietz, C., Van Daalen, E., Bakermans-Kranenburg, M. J., ... & van Engeland, H. (2007). Joint attention and attachment in toddlers with autism. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35(6), 899-911.
- Naoi, N., Tsuchiya, R., Yamamoto, J. I., & Nakamura, K. (2008). Functional training for initiating joint attention in children with autism. *Research in Developmental Disabilities*, 29(6), 595-609.
- Nelson, P. B., Adamson, L. B., & Bakeman, R. (2008). Toddlers' joint engagement experience facilitates preschoolers' acquisition of Theory of Mind. *Developmental Science*, 11(6), 847-852.
- Nelson, K., Plesa Skwerer, D., Goldman, S., Henseler, S., Presler, N., & Fried Walkenfeld, F. (2003). Entering a community of minds: An experiential approach to 'Theory of Mind'. *Human Development*, 46(1), 24-46.
- Njardvik, U., Matson, J. L., & Cherry, K. E. (1999). A comparison of social skills in adults with autistic disorder, pervasive developmental disorder not otherwise specified, and mental retardation. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 287-295.
- O'Neill, D., Astington, J., & Flavell, J. (1992). Young children's understanding of the role that sensory experiences play in knowledge acquisition. *Child Development*, 63, 474-490.
- Osterling, J., & Dawson, G. (1994). Early recognition of children with autism: A study of first birthday home videotapes. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(3), 247-257.
- Ozonoff, S., Rogers, S., & Pennington, B. (1991). Asperger's syndrome: Evidence of an empirical distinction from high functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32, 1107-1122.
- Ozonoff, S., Williams, B. J., & Landa, R. (2005). Parental report of the early development of children with regressive autism. The delays-plus-regression phenotype. *Autism*, 9(5), 461-486.
- Paparella, T., Goods, K. S., Freeman, S., & Kasari, C. (2011). The emergence of nonverbal joint attention and requesting skills in young children with autism. *Journal of Communication Disorders*, 44(6), 569-583.
- Paparella, T., & Kasari, C. (2004). Joint attention skills and language development in special needs populations: translating research to practice. *Infants & Young Children*, 17(3), 269-280.
- Perner, J., Sprung, M., Zauner, P., & Haider, H. (2003). Want that is understood well before say that, think that, and false belief: A test of de Villiers's linguistic determinism on German-speaking children. *Child Development*, 179-188.

- Peterson, C. C. (2000). Kindred spirits: Influences of siblings' perspectives on Theory of Mind. *Cognitive Development, 15*(4), 435-455.
- Pilowsky, T., Yirmiya, N., Arbelle, S., & Mozes T. (2000). Theory of mind abilities in children with schizophrenia, children with autism, and normally developing children. *Schizophrenia Research, 145*-155.
- Plavnick, J. B. (2013). A practical strategy for teaching a child with autism to attend to and imitate a portable video model. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities, 37*(4), 263-270.
- Ponnet, K. S., Roeyers, H., Buysse, A., De Clercq, A., & Van der Heyden, E. (2004). Advanced mind-reading in adults with Asperger syndrome. *Autism, 8*(3), 249-266.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences, 1*(04), 515-526.
- Racine, T. P., & Carpendale, J. I. (2007). The role of shared practice in joint attention. *British Journal of Developmental Psychology, 25*(1), 3-25.
- Repacholi, B. M., & Gopnik, A. (1997). Early reasoning about desires: evidence from 14- and 18 months-olds. *Developmental Psychology, 33*, 12-21.
- Rheingold, H., Hay, D., & West, M. (1976). Sharing in the second year of life. *Child Development, 83*, 898-913.
- Rocha, M. L., Schreibman, L., & Stahmer, A. C. (2007). Effectiveness of training parents to teach joint attention in children with autism. *Journal of Early Intervention, 29*(2), 154-172.
- Roeyers, H., Van Oost, P., & Bothuyne, S. (1998). Immediate imitation and joint attention in young children with autism. *Development and Psychopathology, 10*(3), 441-450.
- Rogers, S. J., & DiLalla, D. L. (1990). Age of symptom onset in young children with pervasive developmental disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 29*(6), 863-872.
- Rogers, S. J., & Pennington, B. F. (1991). A theoretical approach to the deficits in infantile autism. *Development and Psychopathology, 3*(02), 137-162.
- Rozga, A., Hutman, T., Young, G. S., Rogers, S. J., Ozonoff, S., Dapretto, M., & Sigman, M. (2011). Behavioral profiles of affected and unaffected siblings of children with autism: Contribution of measures of mother-infant interaction and nonverbal communication. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 41*(3), 287-301.
- Ruffman, T., Perner, J., Naito, M., Parkin, L., & Clements, W. A. (1998). Older (but not younger) siblings facilitate false belief understanding. *Developmental Psychology, 34*(1), 161.
- Ruskin, E., Kasari, C., Mundy, P., & Sigman, M. (1994). Attention to people and toys during social and object mastery in children with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation, 99*(1), 103-111.
- Scaife, M., & Bruner, J. S. (1975). The capacity for joint visual attention in the infant. *Nature, 253* (5489), 265-266.
- Schertz, H. H. (2005a). Joint attention. In J. T. Neisworth & P. S. Wolfe (Eds.), *Autism and pervasive developmental disorders dictionary* (p. 115). Baltimore: Brookes Publishing
- Schertz, H. H., & Odom, S. L. (2003). Joint attention and early intervention with autism: A conceptual framework and promising approaches. *Journal of Early Intervention, 27*, 42-54.
- Schietecatte, I., Roeyers, H., & Warreyn, P. (2012). Exploring the nature of joint attention impairments in young children with autism spectrum disorder: Associated social and cognitive skills. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 42*(1), 1-12.
- Sigman, M., Mundy, P., Sherman, T., & Ungerer, J. (1986). Social interactions of autistic, mentally retarded, and normal children and their caregivers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 27*, 647-656.

- Sigman, M. & Ruskin, E. (1999) Continuity and change in the social competence of children with autism, Down syndrome and developmental delay. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 64(256), 1- 108
- Siller, M., & Sigman, M. (2002). The behaviors of parents of children with autism predict the subsequent development of their children's communication. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(2), 77-89.
- Slaughter, V., Dennis, M. J., & Pritchard, M. (2002). Theory of mind and peer acceptance in preschool children. *British Journal of Developmental Psychology*, 20(4), 545-564.
- Slaughter, V., & Repacholi, B. (2003). Introduction: Individual differences in theory of mind. What are we investigating? In B. Repacholi & V. Slaughter (Eds.), *Individual differences in theory of mind. Macquarie monographs in cognitive science* (pp. 1-12). Hove, E. Sussex: Psychology Press.
- Sullivan, M., Finelli, J., Marvin, A., Garrett-Mayer, E., Bauman, M., & Landa, R. (2007). Response to joint attention in toddlers at risk for autism spectrum disorder: a prospective study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(1), 37-48.
- Stone, W. L., Ousley, O. Y., & Littleford, C. D. (1997). Motor imitation in young children with autism: What's the object? *Journal Of Abnormal Child Psychology*, 25(6), 475-485.
- Stone, W. L., & Yoder, P. J. (2001). Predicting spoken language level in children with autism spectrum disorders. *Autism*, 5(4), 341-361.
- Symons, D. K. (2004). Mental state discourse, theory of mind, and the internalization of self-other understanding. *Developmental Review*, 24(2), 159-188.
- Tomasello, M. (1995). Joint attention as social cognition. In C. Moore ve P. J. Dunham (Eds.), *joint attention: its origins and role in development*. (pp. 103-130). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Tomasello, M. (1999). The human adaptation for culture. *Annual Review of Anthropology*, 28, 509-529.
- Tomasello, M., & Farrar, M. J. (1986). Joint attention and early language. *Child Development*, 57, 1454-1463.
- Toth, K., Munson, J., Meltzoff, A., & Dawson, G. (2006). Early predictors of communication development in young children with autism: Joint attention, imitation, and toy play. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 993-1005.
- Yirmiya, N., Erel, O., Shaked, M., & Solomonica-Levi, D. (1998). Meta-analyses comparing theory of mind abilities of individuals with autism, individuals with mental retardation, and normally developing individuals. *Psychological Bulletin*, 124, 283-307.
- Vernon, T. W. (2014). Fostering a social child with autism: a moment-by-moment sequential analysis of an early social engagement intervention. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(12), 3072-3082.
- Wall, M. E., & Gast, D. L. (1997). Caregivers' use of constant time delay to teach leisure skills to adolescents or young adults with moderate or severe intellectual disabilities. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 32(4), 340-56.
- Warren, Z. E., Zheng, Z., Swanson, A. R., Bekele, E., Zhang, L., Crittendon, J. A., ... & Sarkar, N. (2015). Can robotic interaction improve joint attention skills?. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(11), 3726-3734.
- Warreyn, P., & Roeyers, H. (2014). See what I see, do as I do: Promoting joint attention and imitation in preschoolers with autism spectrum disorder. *Autism*, 18(6), 658-671.
- Warreyn, P., Roeyers, H., Oelbrandt, T., & De Groote, I. (2005). What are you looking at? Joint attention and visual perspective taking in young children with autism spectrum disorder. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 17(1), 55-73.

- Watson, J. K., Gelman, S. A., & Wellman, H. M. (1998). Young children's understanding of the non-physical nature of thoughts and the physical nature of brain. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 321-325.
- Watson, A. C., Painter, K. M., & Bornstein, M. H. (2001). Longitudinal relations between 2-year-olds' language and 4-year-olds' Theory of Mind. *Journal of Cognition and Development*, 2, 449-457.
- Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-analysis of Theory-of-Mind development: the Truth about false belief. *Child Development*, 72(3), 655-684.
- Wellman, H. M., & Estes, D. (1986). Early understanding of mental entities: a reexamination of childhood realism. *Child Development*, 57, 910-923.
- Werner, E., & Dawson, G. (2005). Validation of the phenomenon of autistic regression using home videotapes. *Archives of General Psychiatry*, 62(8), 889-895.
- Wetherby, A. M. (2006). Understanding and measuring social communication in children with autism spectrum disorders. T. Charman ve W. Stone (Eds.) *Social communication development in autism spectrum disorders*. (pp. 03-35). The Guilford Press, New York.
- Wetherby, A. M., Prizant, B. M., & Hutchinson, T. A. (1998). Communicative, social/affective, and symbolic profiles of young children with autism and pervasive developmental disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 7(2), 79-91.
- Wetherby, A., & Pruning, C. (1984). Profiles of communicative and cognitive-social abilities in autistic children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 27, 364-377.
- Wetherby, A. M., Watt, N., Morgan, L., & Shumway, S. (2007). Social communication profiles of children with autism spectrum disorders late in the second year of life. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(5), 960-975.
- Wetherby, A. M., Woods, J., Allen, L., Cleary, J., Dickinson, H., & Lord, C. (2004). Early indicators of autism spectrum disorders in the second year of life. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(5), 473-493.
- Whalen, C., & Schreibman, L. (2003). Joint attention training for children with autism using behavior modification procedures. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(3), 456-468.
- Whalen, C., Schreibman, L., & Ingersoll, B. (2006). The collateral effects of joint attention training on social initiations, positive affect, imitation, and spontaneous speech for young children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(5), 655-664.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13(1), 103-128.
- Wimpory, D. C., Hobson, R. P., Williams, J. M. G., & Nash, S. (2000). Are infants with autism socially engaged? A study of recent retrospective parental reports. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30(6), 525-536.
- Wong, C. (2013). A play and joint attention intervention for teachers of young children with autism: A randomized controlled pilot study. *Autism*, 17, 340-56.
- Wong, C., & Kasari, C. (2012). Play and joint attention of children with autism in the preschool special education classroom. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(10), 2152-2161.

Joint Attention and Autism Spectrum Disorders

Işıl AKIN BÜLBÜLⁱⁱⁱ, Selda ÖZDEMİR^{iv}

Autism spectrum disorders (ASD) is a developmental disorder that appears in the first three years of life and affects social emotional development and social communication skills of children. Children with ASD often have difficulty in making eye contact, initiating social interactions, maintaining conversations, displaying interactive social play behaviors, understanding others' intentions and emotions, adjusting to transitions, and displaying verbal and nonverbal social interaction behaviors. Due to these social communication problems, children with the disorder appear to be isolated and obvious to the social world and such problems deteriorate these children's parent-child interactions, peer relations and social adjustment throughout childhood and adulthood.

Joint attention is defined as the skill of sharing and coordinating attention between a child and an adult to an object (Dube, MacDonald, Mansfield, Holcomb, and Ahern, 2004). In typically developing children, the first sign of joint attention skills can be observed during the last quarter of the first year of age. At around 9 months babies begin asking for (referring to) an object by pointing, and around 8-12 months babies can follow another's attention focus.

Joint attention deficit in children with autism spectrum disorders (ADS) emerges independently from their developmental level and intellectual levels and not only impair the advanced joint attention skills but also the development of joint attention skills (Naber et al. 2007; Schietecatte, Roeyers and Warreyn, 2012; Warreyn, Roeyers, Oelbrandt and Groote, 2005; Wetherby, Watt, Morgan and Shumway, 2007). When children with ASD, children with intellectual impairments, and children with language delays were compared in their joint attention skills, only children with ASD displayed significant impairments in joint attention skills (Jones and Carr, 2004; Mundy and Crowson, 1997; Ruskin, Kasari, Mundy and Sigman, 1994).

While autism spectrum disorders are characterized by impairments in social interaction skills, the studies on nonverbal social communication of children with ASD focus on two basic functions of communication. These two functions of communication are requesting skills and communicating with the purpose of joint attention (Paperella, Good, Freeman, and Kasari, 2011). Indeed, researchers demonstrated that shared experiences during joint attention episodes are the basis for later language competence (Jones and Carr, 2004).

Studies have shown that the basis of joint attention is social motivation and joint attention is believed to indicate the beginning of social understanding in toddlers, which also leads to more complex social skills to develop (Baron-Cohen, 1995; Jones and Carr, 2004; Mundy and Sigman, 2006).

One of the more advanced cognitive skills that indicates social understanding in children is Theory of Mind skills. The Theory of Mind (ToM) is the ability to attribute mental states - beliefs, intents, desires, pretending, and knowledge, to oneself and others and to understand that others have beliefs, desires, intentions, and perspectives that are different from one's own (Bjork-Hoogewegs and Van Geert, 2008). It is important to note that Theory of Mind provides important information to educators and professionals in regard to how children with ASD understand the social world that surrounds them. Disabilities in ToM have been suggested as one of the core deficits of ASD, a deficit that may explain the core impairments in both communication and social functioning. Consistent with the ToM, research has demonstrated that individuals with autism display significant deficits in understanding others' mental states, understanding facial expressions, displaying appropriate social behaviors, and changing their

ⁱⁱⁱ Gazi University, isikakinbulbul@gazi.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5964-6082

^{iv} Gazi University, seldaozdemir@gazi.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3925-2702

behaviors as appropriate to other people's mental states. Therefore, it is important to provide children with autism lacking theory of mind skills with effective intervention programs and to help them understand the social world that surrounds them. While Tomasello (1995), emphasizes the significance of joint attention skills in gaining the ToM skills, the researcher addresses that demonstration of joint attention skills is a proof of children's understanding other's intentions, requests, and purposes and he indicates this as the basis of later developing ToM skills.

When children with ASD are compared to children with developmental delays, they are found to researchers display deficit in coordinating gaze alternation behavior between people and objects, to have more difficulty in following focal points, and to spend less time in behaviors requiring social interaction (Wetherby, 2006).

While extensive research has revealed a close relationship between joint attention skills and social and language development and the Theory of Mind, in order to understand the development of joint attention skills, its related factors must be understood clearly. None of the theoretical contexts can be isolated as each contain some factors of the others. Nevertheless, the early intervention of joint attention is a pivotal area to study in overcoming the social and communication problems of children with ASD. Improvements in these pivotal skills are expected to lead to positive changes in a broad developmental range. In fact, many researchers suggested that studies that teach joint attention skills to children with ASD yielded positive results in different domains of development (Drew and Friends, 2002; Kasari, Freeman, and Paperella, 2006; Martins and Harris, 2006; Whalen and Shreibman, 2003; Wong and Kasari, 2012) and therefore there is a crucial need to increase randomized controlled intervention studies (Wong and Kasari, 2012). Early intervention is critically important for children with ASD. Thus, the achievement of joint attention skills has a distinctive significance in the developmental trajectories of children with ASD.

Key Words: *Joint attention, Autism spectrum disorders, Social communication skills, Theory of mind.*