



Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma
Merkezi
Eğitim Dergisi
(ESTÜDAM Eğitim Dergisi)
[ESTUDAM Journal of Education]

ISSN: 2548-0375

Cilt: 4, Sayı:2
Eylül, 2019

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi
Eğitim Dergisi
(ESTÜDAM Eğitim Dergisi)
[ESTUDAM Journal of Education]

Sahibi (Rektör)

Prof. Dr. Kemal ŞENOCAK

Editör

Prof. Dr. Özden TEZEL

Editör Yardımcısı

Doç. Dr. Ersin KARADEMİR

Sorumlu Müdür

Prof. Dr. Hilmi ÖZDEN

ISSN: 2548-0375

Cilt: 4, Sayı:2
Eylül, 2019

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim (ESTÜDAM Eğitim) Dergisi (E-ISSN **2548-0375**), Eğitim Bilimleri ve Alan Eğitimi ile ilgili çalışmalara katkıda bulunmayı hedefleyen özgün araştırma ve derleme makalelerini; hakemli, açık erişimli ve sadece elektronik olarak yayınlanan ulusal ve uluslararası bilimsel bir dergidir. ESTÜDAM Eğitim Dergisi **Mart** ve **Eylül** ayı olmak üzere yılda iki sayı olarak yayınlanmaktadır. Dergi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezinin yayın organıdır. Derginin dili Türkiye Türkçesi'dir. Yazılar Türk Dünyası ve akraba topluluklardan temin edilmektedir. ESTÜDAM Eğitim Dergisi'nde, eğitim bilimleri ve alan eğitimi ile ilgili akademik, evrensel bilim ölçütlerine uygun kuramsal ve uygulamalı çalışmaları ile Türk Dünyası genelinde izlenen eğitim politikalarını bilimsel bir bakış açısıyla inceleyen çalışmaları yayınlayarak; bu konularda geleceğe yönelik bilimsel çözüm önerilerinin ortaya konulmasını hedeflenmektedir.

Makalelerin dergide yayınlanabilmesi için daha önce başka bir dergide yayınlanmamış olması/yayınlanmak üzere gönderilmemiş olması ve hakemler tarafından olumlu rapor verilmesi gerekir. Yazarlar, yayınlanmak üzere kabul edilen makalelerinin yayın haklarını ESTÜDAM Eğitim Dergisi'ne devrini kabul etmiş sayılırlar.

Başvurunun yapılmasından, yazının yayımlanması aşamasına kadar uzanan süreçteki bütün işlemler **elektronik ortamda ve kör hakemlik sistemiyle** gerçekleşir.

ESTÜDAM Eğitim Dergisi'ne gönderilen yazılardan/yazarlardan kaynaklanması muhtemel herhangi bir yasal ve etik sorumluluk, söz konusu yazı yayınlanmış olsa bile yazar veya yazarlarına aittir.

Tarandığı Ulusal / Uluslararası İndeksler:

Index Copernicus

ROOT Index

ROAD

Academic Resource Index - Research Bib

Sosyal Bilimler Atıf İndeksi (SOBİAD)

ASOS Sosyal Bilimler İndeksi

Türk Eğitim İndeksi (TEİ)

Google Scholar

Dergi İletişim Bilgileri:

Adres:

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Meşelik Yerleşkesi 26480 Eskişehir

Yayın ağı:

<https://dergipark.org.tr/estudamegitim>

Elektronik posta:

estudamegitim@gmail.com

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI

Sahibi	Prof. Dr. Kemal ŞENOCAK (Rektör)
Yayın Komisyon Başkanı	Prof. Dr. Kamil ÇOLAK (Rektör yardımcısı)
Yayın Komisyonu	Prof. Dr. Hilmi ÖZDEN (Müdür) Prof. Dr. Ahmet KARTAL Prof. Dr. Özden TEZEL Doç. Dr. Osman Nuri ÇELİK Doç. Dr. Adil ŐEN Doç. Dr. Oktay BERBER Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul KARAŐ Öğr. Gör. Semih ÖZ
İdari Sorumlu	Necmettin BAŐKUT Hülya ŐENYÜCEL Zekeriya YILDIRIM

Derginin tümü ya da bir bölümü/bölemleri Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin yazılı izni olmadan elektronik, optik, mekanik ya da diğeri yollarla basılamaz, çoğaltılamaz ve dağıtılamaz.

No part of this journal may be printed, reproduced or distributed by and electronical, mechanical or other means without the written permission of the Eskişehir Osmangazi University Turkic World Training and Research Center.

YAYIN KURULU

Prof. Dr. Abdullah AYDIN	Kastamonu Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Aytaç KURTULUŞ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Fahri TEMİZYÜREK	Gazi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Ferits YUSUPOV	Kazan Federal Üniversitesi, Rusya
Prof. Dr. Julianna BARTHA	Macaristan İlimler Akademisi, Macaristan
Prof. Dr. Lindita XHANARI	Tiran Üniversitesi, Arnavutluk
Prof. Dr. Mehmet GÜLTEKİN	Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Nazlı GÖKÇE	Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU	Amasya Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Selma METİN TAŞ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Tashpolot SADYKOV	Bişkek Sosyal Bilimler Üniversitesi, Kırgızistan
Prof. Dr. Uğur SARI	Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Yulia TARASIUK	Odessa Meçnikov Milli Üniversitesi, Ukrayna
Doç. Dr. Nuran MUHAXHERI	Priştine Üniversitesi, Kosova
Doç. Dr. Oksana SOROKINA	Çuvaş Devlet Üniversitesi, Çuvaş
Doç. Dr. Özden ŞAHİN İZMİRLİ	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Elsev BRINA-LOPAR	Ukshin Hoti Prizren Üniversitesi, Kosova
Dr. Öğr. Üyesi Emre EV ÇİMEN	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Eren Can AYBEK	Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Nurhan ÖZTÜRK	Sinop Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Ümit ÇELEN	Amasya Üniversitesi, Türkiye

İÇİNDEKİLER

Öğretmenlerin çalışan sesliliğine yönelik algılarının incelenmesi: Fenomenolojik yaklaşım

Investigation of teachers' perceptions about employee voice: Phenomenological approach **1-21**

[Bilal Aygün & Hamit Özen]

Kırsal bölgede öğrenim gören dördüncü sınıf öğrencilerinin geometrik kavramları günlük hayatla ilişkilendirme düzeyleri

Level of association of geometric concepts with daily life of fourth grade students studying in rural areas **22-37**

[Feyzanur Ardıç, Sedef Şengür & Kürşat Yenilmez]

Bilgi işlemsel düşünme becerileri odaklı okul sonrası kodlama sürecinde ilkökul öğrencilerinin deneyimlerinin incelenmesi

Investigation of primary school students' experience in computational thinking skills in the after-school coding **38-50**

[Ahmet Oğuz Akçay, Engin Karahan & Sibel Türk]

Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin incelenmesi

Investigation of prospective middle school mathematics teachers' performances in, and conceptions of mathematical literacy **51-67**

[Tangül Kabael & Ayla Ata Baran]

Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Investigation of the relationship between scientific literacy levels and problem solving skills of eighth grade students **68-84**

[Özden Tezel & Işıl Tezgören]

EDİTÖRDEN

Kıymetli Okurlarımız,

Dergimizin 2019 yılı, ikinci sayısı, elektronik ortamda yayımlanmış bulunuyor. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) tarafından oluşturulan, “Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi”yle sizlerle olmaktan kıvanç duymaktayız. Dergimiz 2016 yılında yayın hayatına başlamış olup, 2017 yılından itibaren, ASOS Sosyal Bilimler ve Türk Eğitim (TEİ) İndeks’lerinde ve Google Scholar’da; 2018 yılından itibaren uluslararası indeksler olan; **“Index Copernicus, ROOT Index, ROAD, Academic Resource Index-Research Bib, Sosyal Bilimler Atıf İndeksi’nde taranmaktadır.”** Dergimiz, uluslararası indekslerde taranmaya başlaması ve Türk Dünyasının farklı ülkelerinden dergimiz yayın kurulunda öğretim üyelerinin bulunması sebebi ile uluslararası bir kimlik kazanmıştır.

Dergimizin bu sayısında, aşağıdaki beş çalışmaya yer verilmiştir;

Bilal Aygün ve Hamit Özen tarafından hazırlanan bu çalışmada öğretmenlerin sesliliğinin belirlenmesi amaçlanmış ve nitel araştırma yönteminin olgu bilim deseniyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik ve ölçüt örnekleme göre belirlenmiştir. Araştırmaya 2018-2019 öğretim yılı bahar döneminde İstanbul ilinde çeşitli eğitim kurumlarında görev yapan 10 öğretmen katılmıştır. Araştırmanın verileri yapılandırılmış yazılı görüşme formu ile toplanmış, toplanan veriler betimsel olarak analiz edilerek temalandırılmıştır. Araştırmada öğretmenlerin çalıştıkları kurumu ilgilendiren konularda görüşlerini açıkça ifade edebildikleri bulgularına ulaşılmıştır. Fakat bir kısım öğretmen okul müdürleriyle çatışmaya girmekten kaçındıklarından ve ayrı ideolojik görüşlere sahip olduklarından dolayı sessizliği tercih etmektedirler. Öğretmenler seslilik davranışını okulda birlik ve beraberlik duygusu oluşturmak için sergilemektedir. Ayrıca okul niteliğinin artırılmasına yönelik olarak yenilikçi, iyi örnekleri içeren fikirler sunulmaktadır

Feyzanur Ardiç, Sedef Şengür ve Kürşat Yenilmez tarafından hazırlanan araştırmanın amacı kırsal bölgede öğrenim görmekte olan ilköğretim 4. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi öğretim programında yer alan geometrik kavramları günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerini incelemektir. Ayrıca öğrencilerin geometrik kavramları günlük hayatla ilişkilendirme düzeyleri; cinsiyet, matematik ders başarısı, okul öncesi eğitim alma durumları açısından değerlendirilmiştir. Araştırmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu Eskişehir ilinin Mihalicçık ilçesinde bir devlet okulunda 4.sınıfta öğrenim gören 50 öğrenciden oluşmaktadır. Veriler araştırmacılar tarafından hazırlanan “Geometri ve Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeyi” testi ile toplanmıştır. Öğrencilerden, verilen geometrik kavramları günlük hayatla ilişkilendirerek en az bir örnek vermeleri beklenmiştir. Elde edilen veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; cinsiyet ve okul öncesi eğitim alma durumuna göre ilişkilendirme düzeyleri birbirine yakındır ancak matematik ders başarısı yüksek öğrenciler geometrik kavramları günlük yaşamla daha iyi ilişkilendirebilmektedir.

Ahmet Oğuz Akçay, Engin Karahan ve Sibel Türk tarafından hazırlanan bu çalışma ile ilkokul öğrencilerinin seviyeleri doğrultusunda kodlama odaklı öğretim süreci geliştirilerek, bu süreçte öğrencilerin öğrenme deneyimleri derinlemesine incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda öğretim süreci dört haftada gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması deseni kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını 3. ve 4. sınıf seviyesinde öğrenim görmekte olan ve okul sonrası öğretim sürecine katılım gösteren 16 kız öğrenci ve 14 erkek öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın temel amacı doğrultusunda veri toplama aracı olarak yarı-yapılandırılmış görüşmeler, katılımcı gözlem raporları

ve öğrenci grupları tarafından süreç sonunda tasarlanan materyaller kullanılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu doğrultuda verilerin kodlanması ile ortaya çıkan kategori ve temalar üzerinden araştırmanın bulguları düzenlenmiştir. Bu araştırma kapsamında elde edilen bulgular katılımcıların problem çözmeye yönelik beceriler edindikleri ve süreçte edindikleri bilgileri gerçek yaşama transfer edebilmeleri olmuştur. Buna ek olarak öğrencilerin kodlama sürecini eğlenceli bulduklarını ve motivasyonlarını arttırdığını göstermektedir.

Tangül Kabael ve Ayla Ata Baran tarafından hazırlanan bu araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin incelenmesidir. Nitel olarak desenlenen bu araştırmanın katılımcıları 10 ortaokul matematik öğretmeni adayından oluşmaktadır. Araştırma verileri, Matematik Okuryazarlığı Performans Değerlendirme Testi(MOPDT) ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Görüşme verileri üç-aşamalı nitel veri analizi (Miles & Huberman, 2015) tekniği; MOPDT verileri ise matematiksel süreçler ve bu süreçlerde ağırlıklı olarak işe koşulan matematiksel yeterlikler gözetilerek analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının PISA sorularının çözümünde kendilerinden beklenen performansı sergileyemediği görülmüştür. Katılımcıların çoğunun matematik okuryazarlığı kavramını, bir problem durumunu okuduğunda anlayabilme veya farklı problem çözme stratejileri geliştirerek sonuç elde edebilme şeklinde ele aldığı ortaya konmuştur. Bu doğrultuda matematik okuryazarlığı yeterliklerinden sembolik dil ve işlemleri kullanma ve strateji üretme yeterliklerine vurgu yapılmıştır.

Özden Tezel ve Işıl Tezgören tarafından hazırlanan bu çalışmada, sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık ve problem çözme beceri düzeylerinin tespit edilmesi ve aralarındaki ilişkinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerilerinde, cinsiyet ve okul türü değişkenine göre anlamlı bir farklılaşma olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma ilişkisel tarama modelinden yararlanılarak gerçekleştirilen, betimsel nitelikte bir çalışmadır. Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve problem çözme becerilerinin "orta düzeyde" olduğu ve öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasında pozitif doğrusal bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin; okul türüne göre, özel okulda öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı, cinsiyete göre ise, kız öğrencilerin lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Öğrencilerin problem çözme düzeylerinin; okul türüne göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı, cinsiyete göre ise, kız öğrencilerin lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık ve problem çözme becerilerinde farklılığa yol açabilecek faktörler doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir

Akademik çalışmalarıyla dergimizi destekleyen Araştırmacılara, dergimizin Yayın Kurulu Üyelerine, makalelerin değerlendirme sürecinde bilimsel ve nitelikli çalışmaların yayınlanmasına katkıda bulunan Hakemlerimize, dergimizin yayın sürecinin her aşamasında büyük katkı sağlayan Editör Yardımcısı Doç. Dr. Ersin KARADEMİR'e ve Siz Kıymetli Okurlarımıza teşekkür ediyorum. Eğitim Bilimleri ve Alan Eğitimi ile ilgili çalışmalara katkıda bulunacak araştırmacıların, çalışmalarını değerlendirilmek üzere dergimize göndermesinden mutluluk duyarım.

Saygılarımla...

Prof. Dr. Özden TEZEL
Editör



Öğretmenlerin çalışan sesliliğine yönelik algılarının incelenmesi: Fenomenolojik yaklaşım

Bilal Aygün¹ & Hamit Özen²

¹ Ellipse Education Consultancy, ²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Öz

Bu çalışmada öğretmenlerin sesliliğinin belirlenmesi amaçlanmış ve nitel araştırma yönteminin olgu bilim deseniyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik ve ölçüt örnekleme göre belirlenmiştir. Araştırmaya 2018-2019 öğretim yılı bahar döneminde İstanbul ilinde çeşitli eğitim kurumlarında görev yapan 10 öğretmen katılmıştır. Araştırmanın verileri yapılandırılmış yazılı görüşme formu ile toplanmış, toplanan veriler betimsel olarak analiz edilerek temalandırılmıştır. Araştırmada öğretmenlerin çalıştıkları kurumu ilgilendiren konularda görüşlerini açıkça ifade edebildikleri bulgularına ulaşılmıştır. Fakat bir kısım öğretmen okul müdürleriyle çatışmaya girmekten kaçındıklarından ve ayrı ideolojik görüşlere sahip olduklarından dolayı sessizliği tercih etmektedirler. Öğretmenler seslilik davranışını okulda birlik ve beraberlik duygusu oluşturmak için sergilemektedir. Ayrıca okul niteliğinin artırılmasına yönelik olarak yenilikçi, iyi örnekleri içeren fikirler sunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Çalışan sesliliği, Öğretmen sesliliği, Örgütsel seslilik, Öğretmen algıları

Investigation of teachers' perceptions about employee voice: Phenomenological approach

Abstract

We aimed to determine the teachers' voice and employed phenomenology of qualitative research method in this study. The research group was determined via maximum diversity and criteria sampling methods. Ten teachers participated in the study teaching at different schools in Istanbul region during 2018-2019 spring semester. The data was collected through a semi-structured written interview form, and was analyzed descriptively and themed. We found that teachers expressed their opinions clearly on the issues concerning their schools. However, some teachers preferred to be silent because they refrained from engaging in conflict with principals and who had different ideological views. Teachers exhibited voice behavior to create a sense of unity in the school. Furthermore, they provided innovative ideas and good education examples to improve the quality of school.

Keywords: Employee voices, Teacher voices, Organizational voices, Teachers' perceptions

Yazarlara ait bilgiler:

¹ Eđt. Uzm., Ellipse Education Consultancy, baygun47@gmail.com

²Dr. Öğr. Üy., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fak., hamitozen@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7604-5967>

Atıf için;

Aygün, B. & Özen, H. (2019). Öğretmenlerin çalışan sesliliğine yönelik algılarının incelenmesi: Fenomenolojik yaklaşım. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi (ESTUDAM Journal of Education)*, 4 (2), 1-21.

Giriş

Bilgi ve teknolojinin hızla ilerlediği, değişim ve gelişimin öneminin arttığı bu zamanda kurumların varlıklarını sürdürebilmesi için yeniliklere ve alternatif düşüncelere açık olması gerekmektedir. Bu bağlamda mevcut kurumun çalışanlarının kurumları için yararlı ve önemli olduğunu düşündüğü fikir, düşünce, gözlem ve önerilerini açıkça ifade edebilmesi kurumun işleyişi için önem arz etmektedir. Alanyazına çalışan sesliliği olarak geçen kavramla ilgili yapılan çalışmalarda; çalışanların çeşitli nedenlerle çalıştıkları kurumla ilgili yapıcı görüş, endişe, kaygı ve önerilerini dile getiremedikleri ve buna bağlı olarak da sessizlik davranışı sergiledikleri sonucuna varılmıştır (Morrison ve Milliken, 2000; Pinder ve Harlos, 2011; Van Dyne, Ang ve Botero, 2003). Oysaki kurumların başarısı, çalışanların bilgi ve tecrübelerini, öneri ve kaygılarını açıkça ifade edebildikleri, çalışan sesliliğini destekleyen bir çalışma ortamı sağlanmasına bağlı olabilmektedir (Çetin ve Çakmakçı, 2012).

İş gören sesliliği Van Dyne ve Le Pine (1998) tarafından çalışanların işletmedeki iş ile veya örgüt iklimiyle ilgili düşünce, öneri, fikir, problemleri ifade etme seviyesi olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte sesliliğin amacının statükoyu eleştirmekten ziyade prosedürel, yönetsel veya örgütsel bir iyileştirmeyi sağlamak olduğu ifade edilmektedir (Van Dyne, Cummings ve Parks, 1995). Çalışan sesliliği, Türk alanyazınında 'çalışan sessizliği' kadar yer bulamamıştır. Yapılan araştırmalar genellikle işletmelerdeki çalışanlarla gerçekleştirilmiş olup (Armstrong, 2006; McCabe ve Lewin, 1992; Yener, 2017) eğitim kurumları olan okullarda bu tür araştırmaların örneklerine pek rastlanılmamıştır. Türkçe alan yazında konu ile ilgili çalışmanın azlığı ve çalışmanın çeşitli eğitim kurumlarında görev yapan öğretmen sesliliğini inceleyecek olması bu araştırmayı önemli kılmaktadır. Bu araştırmada eğitim kurumlarında çalışan öğretmenlerin sesliliğinin ortaya konulma ve kurumla ilgili düşünce, öneri, fikir, problemleri ifade etme seviyelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır;

1. Öğretmenler çalıştıkları kurumu ilgilendiren konularla ilgili önerilerde bulunmakta mıdır?
2. Öğretmenler çalıştıkları kurumu ilgilendiren konularda görüşlerini açıkça ifade edebilmekte midir?
3. Öğretmenler çalıştıkları kurumda diğerler çalışanları konuya dâhil olmaya teşvik etmekte midir?
4. Öğretmenler çalıştıkları kurumda diğerler çalışanlarla aynı fikirde olmadığında bile düşüncelerini paylaşmakta mıdır?
5. Öğretmenler çalıştıkları kurum için faydalı olduğunu düşündüğü konularda daha kapsamlı bilgi sahibi olmak için çalışmakta mıdır?
6. Öğretmenler çalışma ortamının niteliğini etkileyebilecek konularda katkı sağlamak için çalışmakta mıdır?
7. Öğretmenler yeni proje veya değişikliklerle ilgili düşüncelerini açıkça söyleyebilmekte midir?

8. Öğretmenler önerilerini, kendilerine ve diğer çalışanlara fazla iş yükü ve maliyet getirecek olsa bile çekinmeden söyleyebilmekte midir?

Kuramsal çerçeve

Seslilik kavramına ilişkin birçok tanım geliştirilmiştir. Morrison'a (2011) göre seslilik; örgüt performansını geliştirmek amacıyla çalışanların işyerleri ve yaptıkları işlerle ilgili düşünce, öneri ve kaygılarının ifade edilmesidir. Seslilik davranışı, ilk defa Hirschman (1970) tarafından "sakıncalı bir durumdan kaçmak yerine değiştirmek için herhangi bir girişimde bulunmak" olarak tanımlanmıştır. Çalışan sesliliği davranışı, çalışanın karşılaştığı ve örgütün aleyhine olduğunu değerlendirdiği yanlış uygulama, problem ve fikirleri diğer çalışanlar ve yöneticilere bildirilmesini tanımlarken, çalışanın kaygılarından ortaya çıkan bir davranış olarak da görülmektedir (Derin, 2017). Morrison'a (2011) göre, "gönüllü ve iyileştirme odaklı iletişim" olan seslilik davranışının arkasındaki temel güdü; örgüt performansını geliştirme veya katkı sağlama arzudur. Başka bir deyişle, örgütün işleyişinin iyileştirilmesine yardımcı olmak için fikir, öneri veya endişeleri ifade etmektir. Çalışan sesliliğinin farklı uygulamaları, farklı tanımlamalarını da birlikte getirmiştir. Çalışan sesliliği, çalışanların işe ilişkin şikâyetlerini yönetime bildirmesi olarak görülürken aynı zamanda çalışanların karar alma sürecindeki rolü olarak da tanımlanmaktadır (Şehitoğlu, 2012).

Çalışan sesliliği doğrudan (direct employee voice) ve dolaylı (indirect employee voice) olarak iki boyuta ayrılmaktadır. Doğrudan çalışan sesliliği, çalışanların bireysel veya grupsal önerilerinin işletmenin karar alma mekanizmasındaki rolünü vurgularken, dolaylı çalışan sesliliği işçi temsilcilerinin ve sendika gruplarının karar alma mekanizmasındaki rolüne gönderme yapmaktadır (Arslan ve Yener, 2016). Dundon, Wilkinson, Marchington ve Ackers (2004), ve Özbolat ve Şehitoğlu (2018) ise sesliliğin; bireysel memnuniyetsizliğin ifadesi, yönetim karşısında bir güç olarak sendikal faaliyetler veya toplu sözleşme pazarlıkları gibi biçimlerde kendini gösteren kolektif bir organizasyonun ifadesi, iş ile ilgili konularda gelişme sağlamak için yönetsel karar sürecine katkının bir biçimi ve örgütün ve çalışanların varlığını sürdürebilmesini sağlamak için işbirliği ve ortaklığın ifadesi olabileceğini belirtmektedir.

Seslilik giderek örgütün fonksiyonelliğini ve iyi oluşunu gösteren bir girdi olarak değerlendirilmektedir. Çalışan sesliliğinin kişinin kendi özelliklerinden, örgütteki çeşitli tutum ve davranış algılayışından ve yöneticinin davranışından etkilendiği daha önce yapılan çeşitli araştırmalarla ortaya konulmuştur (Detert ve Burris, 2007; Ergül, Kartal ve Gökdeniz, 2017). Çalışan sesliliği, alan yazında olumlu ve olumsuz olmak üzere iki şekilde tanımlanmaktadır. Olumlu seslilik, çalışanın örgütün işleyişinin iyileştirilmesine yardımcı olmak için fikir, öneri veya endişelerini ifade ettiği seslilik davranışdır. Bu seslilik davranışı stresin sonucu değil, çalışanın çalışma ortamından ve çalışanın memnuniyetine dayanan bir davranıştır. Bu tür bir memnuniyet durumunda, çalışan kurum için aidiyet hissedip kurumda gerçekleştirilen her bir faaliyetin iyileştirilmesi, verimliliği ve başarısı için öneriler ve yaratıcı fikirler sunar. Olumsuz seslilik davranışı, çalışanın yönetici tarafından yapılan gergin ilişkiler, adaletsizlik veya hatalar nedeniyle fiziksel ve zihinsel gücünün sınırlarını

sürekli aşan ve rahatsızlık duyduğu durumlara tepki göstermesidir (Begum, 2017). Çalışanlar tarafından örgütü olumsuz etkileyen problem ve engellerin açıkça dile getirilmesi olarak da ifade edilen “seslilik” davranışının teşvik edilmesi, çalışanda aidiyet duygusunun oluşmasını sağlamaktadır. Böyle bir örgütsel iklimde çalışanın kendini örgüt sürecinin bir parçası olarak görüp inisiyatif ve sorumluluk üstlenip kendini örgütle özdeşleştirme sonuçlarını da ortaya çıkarmaktadır (Özdemir ve Sarioğlu, 2013). Hirschman (1970) sesliliği; çalışanın, çalışma alanında maruz kaldığı istenmeyen bir durumdan kaçış yerine, bunu olumlu yönde değiştirme gayreti olarak ifade etmiştir. Diğer bir çalışmada Freeman ve Rogers (2006) çalışanlara dayalı karar verme sürecinde çalışan sesliliğinin seviyelerini araştırmıştır. Morrison ve Milliken (2000) tarafından yapılan çalışmada ise, çalışanların çalışma ortamlarındaki katkıları ile alınan kararların daha etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışan sesliliğini, sessizlik bağlamında inceleyen Van Dyne, Ang ve Botero (2003) ise çalışmalarının sonucunda sesliliğin üç temel boyuttan oluştuğunu ortaya koymuşlardır. Bunlardan ilki kabul edilen sesliliktir. Çalışanın istenmeyen bir durumda, bir başkasının etkisi olmadan bu durumu değiştiremeyeceklerini düşündüklerinde veya kendilerine bu durumu değiştirmek için güven duymadıklarında, diğerlerine bağımlı kalmaları ve onların kararına uymalarıdır. Öz yeterlik seviyesinin düşük olması kabul edilen seslilik davranışının nedenidir. İkinci boyut ise savunma amaçlı sesliliktir. Çalışanların örgütte maruz kaldıkları istenmeyen bir durumda ve kendilerini haklı gördüklerinde, bu durumu eleştirirken aynı zamanda haksızlık nedeniyle kendilerini de savunmaya girişmeleridir. Sonuncu boyut ise örgüt yararına seslilik davranışıdır. Prososyal seslilik olarak da tanımlanan örgüt yararına seslilik, çalışanlar arasındaki işbirliği düşüncesine dayalı işle ilgili fikir, bilgi ve düşüncelerin ifade edilmesi olarak açıklanmaktadır (Van Dyne, Ang ve Botero, 2003).

Yapılan alanyazın taramasında yurt içinde sessizlik kavramıyla ilgili yapılan çalışmaların, çalışan sesliliği ile ilgili yapılan çalışmalardan daha fazla olduğu, çalışan sesliliği konusunda özellikle son yıllarda çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Şehitoğlu (2012) yaptığı çalışmada; seslilik boyutlarının çalışan ve kurum performansı üzerinde olumlu ve olumsuz etkilerini araştırmıştır. Özdemir ve Sarioğlu (2013) yaptıkları çalışmada ise cinsiyet ve statü durumuna göre çalışanların örgütsel ses ve sessizlik algılamalarında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Kulualp (2016) tarafından yapılan çalışmada içsel kontrol odağının çalışan sesliliği, çalışan sesliliğinin de iş doyumunu üzerinde anlamlı etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmış, çalışma ortamında seslilik davranışının desteklendiği kurumlarda çalışanların geliştirilmesi adına daha çok önerilerde buldukları ve memnuniyet düzeyinin konuşamayanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çankır (2016) tarafından yapılan çalışmada pozitif ses çıkartma davranışı ve örgütsel güven arasındaki ilişki araştırılmış, destekleyici ve olumlu ses çıkartma davranışının, yöneticiye ve örgüte karşı güven ile lider ve üye etkileşiminde anlamlı ilişki içinde olduğu saptanmıştır (Çetin ve Çakmakçı, 2012). Türkçe alan yazında, seslilik ve sessizlik konusunda yapılacak araştırmalarda kullanılacak, geçerlik ve güvenilirliği kanıtlanmış standart bir ölçeğe olan ihtiyaçtan hareket ederek Van Dyne ve Le Pine (1998) tarafından geliştirilen “çalışan sesliliği ölçeği”, Türkçe’ye uyarlamıştır. Özdemir ve Sarioğlu’nun (2013) “örgütsel ses ve sessizlik” adıyla kendi geliştirdikleri bir ölçek ile bu konuya kısmi katkı sağladıkları görülmüştür. Alanyazındaki bu ölçeklerin

temel olarak geleneksel, çalışan sesini ölçmeye yönelik olduğunu ve bunların modern çalışan sesliliği ve boyutlarını ölçmekte yetersiz kaldıklarını belirten Begum (2017) ise yaptığı doktora tez çalışmasında modern çalışan sesliliğini ölçmeye yönelik çok boyutlu bir ölçek geliştirerek alanyazına katkı sağlamıştır.

Yöntem

Araştırma deseni

Eğitim kurumlarında çalışan öğretmenlerin sesliliğinin belirlenmesi, kurumla ilgili düşünce, öneri, fikir ve problemleri ifade etme seviyelerinin belirlenmesi amaçlanan bu çalışma, nitel bir araştırma olarak kurgulanmıştır. Gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik bir sürecin izlendiği araştırmalar nitel araştırmalardır (Merriam, 2018). Nitel araştırmalar, belli bir duruma yönelik ayrıntılı ve derinlemesine bir değerlendirme yapmak amacıyla gerçekleştirilen çalışmalarda tercih edilmektedirler (Christensen, Johnson ve Turner, 2015). Araştırmanın deseni fenomenoloji (olgu bilim) olarak belirlenmiştir. Fenomenolojik desen; katılımcıların görüş ve deneyimlerine vurgu yapar, deneyimlerden çıkarılan anlamları sorgular ve deneyimlerden oluşan örüntülere odaklanır (Cresswell, 2012). Bu çalışmada da eğitim kurumlarında çalışan öğretmenlerin sesliliğinin belirlenmesi, kurumla ilgili düşünce, öneri, fikir ve problemleri ifade etme seviyelerinin, kendi algılarına ve anlatımlarına dayalı olarak irdelenmesi ve sorgulanması amaçlandığından araştırma bir olgu bilim çalışması olarak nitelendirilmiştir.

Çalışma grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu, nitel araştırma yaklaşımı içinde yer alan amaçlı örnekleme yöntemlerinden, maksimum çeşitlilik ve ölçüt örneklemeğe göre belirlenmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Çalışma grubunun oluşturulmasında, ölçüt örneklemeğe uygun olarak araştırmaya kendi rızasıyla katılma ve gönüllü olma ve herhangi bir eğitim kurumunda aktif olarak öğretmenlik yapma şeklinde iki temel ölçüt dikkate alınmıştır. Maksimum çeşitlilikte ise amaç, genelleme yapmak değil çeşitlilik gösteren durumlar arasında ortak ya da paylaşılan olguların olup olmadığını bulmak ve problemin farklı boyutlarını ortaya koyma amaçlanmaktadır (Cresswell; 2012). Bu çalışmada farklı türlerde eğitim veren kurumlarda, görev yapan öğretmenlerinin tercih edilmesi, maksimum çeşitliliğe uygun bir ölçüt olarak kabul edilmiştir ve 2018-2019 öğretim yılı bahar döneminde devlet ve özel eğitim kurumlarında görev yapan 10 öğretmen katılmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin kişisel özellikleri Tablo 1’de ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Tablo 1’de de görüldüğü üzere, araştırmaya katılan öğretmenlerin 9’u (%90) erkek, 1’i (%10) kadındır. Öğretmenlerin, mezuniyet durumlarına bakıldığında, 5’ i (%50) Lisans, 3’ ü (%30) Yüksek Lisans, 2’ si (%20) Doktora mezunu olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerden 2’ si (%20) 1-10 yıl arası mesleki deneyime sahipken 2’ si (%20) 11-20 yıl, 6’ sı (%60) 20-30 yıllık mesleki deneyime sahiptir. Çalışma grubunda yer alan

öğretmenlerin 2'si (% 20) devlet ortaokulunda, 1' i (%10) devlet lisesinde, 2' si (% 20) özel lisede, 2' si (% 20) özel öğretim kursunda, 2' si (%20) temel lisede ve 1' i (%10) ise özel üniversitede görev yapmaktadır.

Tablo 1. Araştırmaya katılan öğretmenlerin kişisel özellikleri

Katılımcı	Cinsiyet	Mezuniyet Durumu	Mesleki Deneyim (Yıl)	Çalıştığı kurum
Ö 1	E	Yüksek lisans	25	Özel lise
Ö 2	K	Doktora	22	Özel üniversite
Ö 3	E	Lisans	23	Devlet ortaokul
Ö 4	E	Lisans	28	Devlet lise
Ö 5	E	Yüksek lisans	20	Özel öğretim kursu
Ö 6	E	Lisans	24	Temel lise
Ö 7	E	Yüksek lisans	18	Temel lise
Ö 8	E	Lisans	24	Özel lise
Ö 9	E	Lisans	4	Özel öğretim kursu
Ö 10	E	Doktora	9	Devlet ortaokul

Verilerin toplanması

Nitel araştırmalarda en yaygın kullanılan veri toplama tekniklerinden birisi görüşmedir. Nitel araştırma desenlerinden olan ve bu araştırmanın da desenini oluşturan olgu bilim araştırmalarında da başlıca veri toplama tekniği görüşmedir. Bu nedenle bu araştırmada Cresswell'e (2012) göre nitel araştırmalarda sıkça kullanılan bir veri toplama biçimi olan ve açık uçlu sorulardan oluşan yapılandırılmış yazılı görüşme formu kullanılmıştır. Veri toplama aracındaki sorular hazırlanmadan önce alanyazın taranmış ve benzer çalışmalar incelenmiştir. Van Dyne ve Le Pine (1998) tarafından geliştirilen ve Çetin ve Çakmakçı (2012) tarafından Türkçeye uyarlanan "çalışan sesliliği ölçeği incelenmiş, araştırmanın amacına uygun olarak öğretmenlerin sesliliği ile çalıştıkları kurumla ilgili düşünce, öneri, fikir ve problemleri ifade etme seviyelerinin belirlenmesi için ilgili durumları sorgulayan görüşme formu taslağı oluşturulmuştur. Nitel araştırmalarda geçerliği ve güvenilirliği sağlamanın bir stratejisi de uzman incelemesi veya uzman gözden geçirmesidir (Merriam, 2018). Araştırmacı tarafından hazırlanan yazılı görüşme sorularının geçerliliğini sağlamak amacıyla, form anlaşılma ve araştırılan konuyu kapsama düzeyi bakımından uzman görüşüne sunulmuş, alınan dönütler doğrultusunda gereken düzeltmeler yapılmıştır. Gerçekleştirilen pilot görüşmeler sonucunda ise tespit edilen hatalar giderilmiş ve görüşme formuna son şekil verilmiştir. Uygulamaya hazır hâle gelen görüşme

formunda sekiz soru yer almıştır. Katılımcıların tümü aynı ilde görev yaptıklarından, tüm katılımcılarla bire bir görüşülüp, yapılan görüşmelerin ses kayıtları alınmış ve yazıya dönüştürülmüştür. Araştırmanın verileri 2019 bahar döneminde toplanmıştır.

Verilerin çözümlenmesi

Araştırmada, öğretmenlerinin eğitim kurumlarındaki çalışan sesliliğine yönelik görüşlerini, kendi algılarına ve anlatımlarına dayalı, ayrıntılı ve bütünsel olarak incelemek; öğretmenlerin konuya ilişkin her bir soruya verdikleri cevapların benzer ve farklı yönlerini ortaya koymak amacıyla betimsel analiz tekniği kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu yaklaşımda, bireylerin görüşlerini dikkat çekici bir şekilde sunmak adına doğrudan alıntılara da sıklıkla yer verilebilmektedir. Verilerin çözümlenmesi, araştırmanın kavramsal çerçevesi ve araştırma soruları göz önünde bulundurularak hazırlık, örgütleme ve raporlama aşamalarına uygun olarak yapılmıştır (Merriam, 2018).

1. *Hazırlık Aşamasında:* Öncelikle katılımcılarla yapılan görüşmelerin ses kayıtları yazıya dökülmüştür. Görüşme yapılan her bir öğretmene “Ö” ile başlayan bir kod numarası verilmiş, böylelikle araştırmaya katılan öğretmenler 1’den 10’a kadar kodlanmıştır.
2. *Örgütleme Aşamasında:* İlk olarak, araştırma soruları ve araştırmanın kavramsal boyutu dikkate alınarak bir çerçeve oluşturulmuş, bu çerçeve doğrultusunda verilerin düzenleneceği ve sunulacağı temalar belirlenmiştir. Elde edilen veriler gruplandırılarak ilgili olduğu görüşme sorusu altında eşleştirilmiştir. Görüşme soruları ana temalar olarak kabul edilmiştir.
3. *Raporlama Aşamasında:* Bu aşamada, ana tema ve alt temalar anlaşılır şekilde sunulmaya çalışılmış, elde edilen verilerin frekans ve yüzde değerleri alınarak tablolar oluşturulmuştur. Konunun daha iyi anlaşılması için katılımcıların görüşmedeki ifadelerinden doğrudan alıntılar yapılarak geçerlik ve inandırıcılığın (Cresswell, 2012) sağlanması amaçlanmıştır. Son olarak, çalışan sesliliğine yönelik öğretmen görüşlerini yansıtan temalar, alan yazındaki veriler dikkate alınarak yorumlanmıştır.

Çalışmalarda elde edilen verilerin geçerliği ve güvenilirliği için bulguların, ulaşılan sonuçların ve yapılan yorumların katılımcılar tarafından onaylamasında yarar olduğu belirtilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu nedenle, görüşme sürecinin ardından katılımcılardan elde edilen veriler özet olarak aktarılmış ve verilerin katılımcılar tarafından teyit edilmesi sağlanmıştır. Çalışma verilerinden çıkarılan kodlar ve yapılan kategorilerin alan uzmanları tarafından da teyidi sağlanarak araştırmanın geçerliğine katkı sunmaya çalışılmıştır. Bunun yanında elde edilen sonuçlar tarafsız bir şekilde sunulmuş ve katılımcıların ifadelerinden doğrudan alıntılar yapılarak desteklenmiştir.

Bulgular ve yorum

Araştırma bulgularına dayalı olarak; öğretmen sesliliğinin sergilenme durumu, öğretmen sesliliği tarzları, takım ruhu için öğretmen sesliliği, farklı düşüncelerde öğretmen sesliliği, okul niteliğine katkı sağlamak için öğretmen sesliliği olmak üzere beş tema oluşturulmuştur. Bu temalardan ilki öğretmen sesliliğinin sergilenme durumu ile ilgilidir.

Öğretmen sesliliğinin sergilenme durumu

Araştırmaya katılan öğretmenlerin seslilik davranışı göstermelerine yönelik görüşleri elde edilmiştir. Bu bağlamda öğretmenler; genel işleyiş ve sisteme, eğitimsel konulara yönelik bulunmalarına karşın bir öğretmenin öneride bulunmadığı konusunda bulgular elde edilmiştir. Görüşmeye katılan iki öğretmen okuldaki genel işleyişe yönelik önerilerde bulduklarını söylemişlerdir.

“Genel işleyişe bakarak, veliyi okulun paydaşı yapamadığımız anlarda ve özlük haklarımızla ilgili konularda öneride bulunurum”(Ö1; Ö4)

“Mantığıma ters gelen durumlar varsa eğer, genel işleyişin iyi daha verimli çalışabilmesi için önerilerde bulunurum. Mesela sınavların uygulanmasına, öğrencilere yapılacak etkinliklere, özellikle staj süreçlerine yönelik önerilerde bulunurum” (Ö2)

“Özel okulda çalıştığım için okulun imajını yükseltecek her konuyu konuşmaya çalışırım”(Ö8)

“Tabi ki söylerim ben tecrübeli öğretmenim ve aldığım eğitimlerden de istifade ederek kurumun ve öğrencilerin başarısı için her konuda önerilerde bulunurum bunu da her ortamda söylerim”(Ö5)

“Her şeyi yöneticinin bilmesi mümkün değildir. Kurumun daha iyi olabilmesi için kurumla ilgili her türlü önerilerde bulunmak tabi ki en doğal hakkımız diye düşünüyorum”(Ö9)

Ö1 ve Ö2 kodlu öğretmenlerin çalıştıkları kurumlarda, genel işleyişini ilgilendiren konularda öğretmenliğin doğası gereği kayıtsız kalmadıkları görülmektedir. Önerilerde bulunma nedenlerinin başında kurumun daha iyi, daha verimli çalışabilmesi için ortaya konulan çaba bulunmaktadır. Öğretmenler seslilik davranışını sergilerken; veliyi okulun daha etkin bir paydaşı yapabilmeyi, öğretmenlerin motivasyonunu düşüren, özlük hakları vs. olumsuz faktörlerin düzeltilmesini hedeflemektedirler. Ayrıca toplu sınavlara, öğrenci etkinliklerinde yaşanan sorunlara ve öğretmen stajlarına yönelik eleştirilerde de buldukları görülmüştür. Özel okulda çalışan Ö8 kodlu öğretmen ise okulun imajını yükseltebilmek adına her konuda seslilik davranışı

göstermeye çabaladığını açıklamaktadır. Araştırmaya katılan Ö4 kodlu öğretmen okul ve öğretmen lehine olabilecek her konuda yapıcı bir şekilde seslilik davranışı gösterdiğini beyan etmiştir. Ö5 kodlu öğretmen de her konuda görüş ifade ettiğini ve bu davranış sebebini sahip olduğu tecrübe ve bilgiye dayanarak yaptığını söylemektedir. Bu ifadeden öğretmenin genellikle öğrenci başarısı için her ortamda çekinmeden konuşabildiği anlamı çıkarılabilir. Ö9 kodlu öğretmen ise seslilik davranışını okul müdürünün istemeden de olsa yapması gereken bir yetki devri olarak algılamakta ve okul ile ilgili her konuda fikir beyan etmeyi bir hak olarak gördüğünü ifade etmektedir. Dolayısıyla, öğretmenlerin çalıştıkları kurum, öğrenci ve çalışanlar adına her türlü konuda yapıcı, olumlu görüş ve önerilerde bulunabildikleri gibi gördükleri olumsuz durumlarda da düşüncelerini ifade edebilmeleri gerektiğini vurgulamışlardır. Öğretmen sesliliğinde öğretmenlerin yapıcı bir tutum sergiledikleri ve bunu bir doğal hak olarak algıladıkları görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin kendi fikirlerini ifade ederken tecrübe ve eğitime de önem verdikleri bulgusuna ulaşılabilir. Araştırmaya katılan öğretmenlerden ikisi daha çok eğitimsel konulara yönelik önerilerde bulunduğunu ifade etmiştir.

“Eğitimsel konularda daha çok önerilerde bulunuyorum. Teknolojik, araçların azlığı, sosyal kulüp çalışmalarındaki öğretmen ve müdürlerin ilgisizliği gibi konularda çok fazla öneride bulunmuyorum”(Ö7)

“Öğrenci ile ilgili konularda öneride ve müdürün eğitim faaliyetlerini daha sıkı denetlemesi konusunda öneride bulunuyorum. Çünkü yöneticilerin binanın tefrişatı vesaire o kısımlarına çok ilgilenmiyorum. Zaten müdürlerin tefrişat, tamir ve toplantı işleri eğitim işlerinden daha fazla”(Ö6)

Ö7 ve Ö6 kodlu öğretmenlerin ifadelerinden de anlaşılacağı üzere öğretmen sesliliğinin eğitimsel faaliyetlere yönelik olduğu görülmektedir. Bunu yaparken öğretmenlerin okulun akademik yönden daha başarılı hale getirmeyi amaçladığı söylenebilir. Bununla birlikte öğrencilerin psikolojik iyi oluş hallerine önemli katkıda bulunacak sosyal kulüplerin işlevsizliğine yönelik seslilik davranışının da sergilendiği görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin kurumun fiziksel ortamını iyileştirmeyi hedefleyen ve mali konuları ilgilendiren hususlarda önerilerde bulunmadıkları görülmektedir. Çünkü okul müdürlerinin okulun eğitimsel faaliyetlerinden çok, yönetimsel faaliyetlerini öncelikledikleri de öğretmenlerin eleştirileri arasında bulunmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerden Ö3 ise herhangi bir öneride bulunmadığını belirtmiştir.

“Genellikle sorulduğunda, görüşümü bildiririm. Soru sorulmadığı takdirde yapım itibarıyla her durum da bir öneride bulunayım tercihim yok yani”(Ö3)

Araştırmaya katılan öğretmenlerden sorulmadığı takdirde önerilerde bulunmayıp fikirlerini belirtmeyen, sessiz kalmayı tercih edenlerin de bulunduğu görülmektedir. Ö3 kodlu öğretmenin sessizlik davranışı altında yatan sebebin öğretmenin kişilik yapısı olduğu söylenebilir.

Öğretmen sesliliği tarzları

Araştırmaya katılan öğretmenler öğretmen sesliliği tarzlarına yönelik algılarını dile getirmişlerdir. Buna göre öğretmenlerin görüşlerini belirtirken; her ortamda seslilik sergiledikleri, bire bir olarak görüşlerini dillendirdikleri, sorulduğunda fikir beyanında bulduklarına ve görüşlerini açıkça ifade etmediğine yönelik dört alt temaya ulaşılmıştır. Araştırmaya katılan Ö1 ve Ö2 kodlu öğretmen her ortamda görüşlerini açıkça ifade edebildiğini söylemiştir.

“Bizim toplumda eskiden beri bazı konular açık ifade edilmez. Öyle bir tarzda yetişmişiz. Ama bu ciddi bir mevzu, eğitim konusu olduğu için niyetimiz de eğitimin en güzel şekilde verilmesi olduğundan görüşlerimi açıkça ve içtenlikle her ortamda ifade edebilirim”(Ö1)

“Kurumun iyi olması demek orada çalışanların da aynı zamanda mutlu olması demektir. Bunun için görüşlerimi açıkça ifade ederim hiç çekinmem”(Ö2).

Araştırmaya katılan Ö1 ve Ö2 kodlu öğretmenler eğitimin öneminin farkında olarak her ortamda görüşlerini açıklıkla ve içtenlikle belirttiklerini söylemektedirler. Bunu söylerken yetişme şekillerinde her şeyin her yerde söylenmemesi gerektiğine yönelik bir toplumsal kural hissedilse de öğretmenler çalıştıkları kurum, öğrenci ve çalışanlar adına olumlu görüş ve önerilerini her ortamda açıkça ifade edebildiklerini vurgulamışlardır. Bu öneride bulunma nedenlerinin okulun ve öğrencinin mutluluğu olması da vurgu yapılan diğer önemli sebeplerdir. Araştırmaya katılan iki öğretmen ise bire bir de görüşlerini açıkça ifade edebildiğini söylemiştir

“Mümkün olduğu kadar birebir, müdürü ve ilgili insanları rencide etmeden toplum içinde değil çünkü günümüzdeki idareciler toplum içinde kendilerine bir şey söylenmesini kaldıramıyorlar, dolayısıyla bu sefer savunmaya geçiyorlar. Direkt onun yerine birebirde söylemeyi daha tercih ediyorum”(Ö4)

“Birebir ortamında açıkça ifade ederim. Kalabalık bir ortamda çok fazla fikrimi beyan edemem. Fakat tepki çekeceğimi bilsem bile diyelim sadece müdürü ilgilendiren bir konuya bunu öğretmenlerin içinde değil de gidip müdüre söylerim sadece rehberliği ilgilendiren bir konu ise rehberlikle ilgili, rehber öğretmene söylerim”(Ö7)

Araştırmaya katılan Ö4 ve Ö7 kodlu öğretmenler, olumlu veya olumsuz görüş ve önerilerini toplu ortamdan ziyade ilgililerle bire bir ortamda açıkça ifade etmeyi tercih etmektedirler. Bunu söylerken temel amacın okul yöneticilerinin eleştiriye açık olmadığı, yanlış anlamayla birlikte ortamın rencide edici hale gelebileceği kaygısı bulunmaktadır. Bunun üzerine okul müdürlerinin etkileşim yerine kendilerini savunmaya geçtiği bulgularına ulaşılmıştır. Öğretmenlerin toplu ortamlarda idareciler ve diğer çalışma arkadaşlarıyla çatışma

ortamının oluşmasından kaçındıkları görülmektedir. Araştırmaya katılan üç öğretmenin ancak sorulduğunda görüşlerini ifade edebildiğini söylemiştir.

“Önerilerimi çok fazla dile getirmiyorum çünkü değer gördüğümü düşünmüyorum. Sorulursa belki”(Ö6)

“Çok fikir beyan etmiyorum ancak sorulduğunda söylüyorum, önerilerimiz bazen üzerimizde kalıyor durduk yere sorumluluk veriliyor”(Ö8)

“Zarar göreceğim düşüncelerimi söylemem, sorulduğunda fikirlerimi çekinerek ifade ederim”(Ö9)

Elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmenlerin okulda değersizlik hissiyatına sahip olduğu ve bu duygu durumunun öğretmen sessizliğine yol açtığı söylenebilir. Ayrıca sunulan önerilerin ve düşüncelerin kendilerine ek iş ve angarya getireceği düşüncesiyle öğretmenler fikirlerini açıkça ifade etmekten kaçınmakta ancak sorulduğunda düşüncelerini paylaştıkları görülmektedir. Bununla birlikte öğretmenlerin eğitim kurumlarında zarar göreceği endişesiyle görüşlerini ifade etmekten kaçındıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Bu durum öğretmenlerin kendilerini okulda güvende hissetmediğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Araştırmaya katılan bir öğretmen görüşlerini açıkça ifade edemediğini belirtmiştir.

“Fikirlerimi açıkça ifade edemiyorum. Bazen otoriter idarecilerin ya da siyasi düşüncelerimizin görüşlerimize değer vermediklerini görüyoruz bundan dolayı görüş bildirmiyorum”(Ö3)

Bir öğretmen çalıştığı okulda seslilik davranışını göstermediğini söylemiştir. Bu durumun altında yatan neden öğretmenin okul müdürü ile siyasi görüşündeki farklılık olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca bu bulgudan okul müdürünün siyasi görüşüne uymayan öğretmenlere daha otoriter yaklaştığı sonucuna ulaşılabılır.

Takım ruhu için öğretmen sesliliği

Araştırmaya katılan öğretmenlerin çalıştıkları kurumda takım ruhunu oluşturma ve geliştirme çabalarına ilişkin görüşleri elde edilmiştir. Buna göre öğretmenlerin kurum verimliliği için seslilik davranışını gösterdikleri bulgusuna ulaşılmıştır.

Araştırmaya katılan beş öğretmen kurum verimliliğinin artırılması için birlik-beraberliğin sağlanması gerektiğini ifade etmişlerdir.

“Sesliliğimin temelinde birlik-beraberliği sağlama isteği var. Bunu da kurumun verimliliğinin artırılması için yapıyorum. Okulda mutlu olmamız lazım etkililik için. Çocukların dertlerini dinlemeleri için her ortamda konuşuyorum”(Ö1)

“Hem öğrencilere hem işte işleyiş olarak toplum psikolojisi açısından olumlu faydası olacaksa motive edecekse çalışma psikolojisi olarak yani. Bunu izah etmeye çalışır, işte beraber yapılırsa edilirse daha iyi olur”(Ö5)

“Okulun başarısının artırılması için meslektaşlarımı düşüncelerini özgür bir şekilde ifade etmeleri için teşvikte bulunurum”(Ö10)

Öğretmen sesliğinde birlik-beraberlik duygusunun sağlanması önemli bir dinamiktir. Çalışmaya katılan öğretmenler genellikle birlik-beraberliğin kurumun verimliliği ile olumlu bir ilişki içinde olduğunu savunmaktadırlar. Bazı öğretmenler mutluluğun okulda öğrencilerin psikolojik, ekonomik ve sosyal sorunlarıyla ilgilenilmesi ile sağlanabileceğini düşünmektedirler. Başka bir düşünceye göre, okulda birlik-beraberlik duygusunun geliştirilmesi düşüncelerin özgür bir şekilde ifade edilmesi ile arttırılacağı ima edilmektedir. Genel anlamda ise çalışmaya katılan öğretmenler birlik-beraberlik duygusunun kurumsal verimi arttırmasındaki başat faktörün okulun psikolojik ikliminde yattığını ifade etmektedirler.

Farklı düşüncelerde öğretmen sesliliği

Araştırmaya katılan öğretmenlere farklı fikirlere sahip olduklarında öğretmen sesliliğine yönelik sorular sorulmuştur. Farklı düşünce ortamlarında seslilik davranışı gösterildiği, inandığı doğrular uğruna kabul görmese de mutlak seslilik davranışı gösterildiği ve farklı düşüncelerde seslilik davranışı gösterilmediğini kapsayan üç alt temaya ulaşılmıştır. Katılımcı üç öğretmen diğer öğretmenler ile farklı düşüncelere sahip olsa bile seslilik davranışını gösterdiklerini açıklamışlardır. Bunu ifade özgürlüğüne sahip bireylerin düşüncelerini özgürce söylemesi gerekliliğine dayandırmışlardır.

“Tabi paylaşırım yani sonuçta herkes kendi fikrinde özgürdür”(Ö8)

“ Herkes görüşlerini ifade etmede özgürdür neticede”(Ö2)

Çalışmaya katılan Ö8 ve Ö2 kodlu öğretmenler seslilik davranışı sergilerken bunu bir hak olarak görmektedir. Bundan dolayı öğretmenlerin hür ifade haklarını her türlü ortamda her türlü şekilde kullanılması inancına sahip oldukları sonucuna ulaşılabilir. Sonuç olarak öğretmenlerin; farklılıkların ifade özgürlüğüne yol açacağı inancına sahip olmalarının sesliliklerine yol açan önemli bir demokratik unsur olduğu söylenebilir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin iki tanesi, düşüncelerinin kabul görüleceğine ya da yararlı olduğuna inandığında, diğer çalışanlar aynı fikirde olmasa da düşüncelerini paylaştığını söylemiştir.

“Söylediğim etkili olacaksa ya da bir kıymeti olacaksa fikirlerimi söylerim, Öteki türlü yani fikrini değiştirmeyeceğini bildiğim bir kişiye çok fazla bir konuda ikna etmeye çalışmam”(Ö3)

“ Önerilerim kabul görülecekse, fikirlerime değer verildiğinde paylaşırım” (Ö4)

“Yararlı görüleceğine inanıyorsam fikirlerimin, diğerlerinin aynı görüşte olup olmaması önemli değildir her türlü fikirlerimi paylaşırım”(Ö6)

Öğretmenlerin ifadelerinden anlaşılacağı üzere düşüncelerine değer verilmesi ve bu düşüncelerin yararlı görülmesi gerektiğini düşündükleri, kendilerine değer verildiği durumda fikirlerini paylaştıklarını ifade etmişlerdir. Bu yaklaşımın bir önceki yaklaşımla kıyaslandığında bu gruptaki öğretmenlerin kolayı seçtiği ve duruma göre davrandığı söylenebilir. Bu durumsallık akla ilk olarak öğretmenlerin toplumsal uyuma davranışına yatkın oldukları şeklinde açıklanabilir. Araştırmaya katılan iki öğretmen ise farklı düşüncelerin sahip olduğu bağlamlarda seslilik davranışını göstermediklerini açıklamışlardır.

“Sunmadan önce bir kamuoyunu kendim araştırdım diğer arkadaşların fikirleri nedir şeklinde, diğerleri benimle aynı fikirde değilse ve ilişkilerimiz kötüyse sessiz kalırım” (Ö7)

“Karşı taraftan çok olumsuz bir tepkiyle karşılaşacağımıza inanmıyorsak şayet bence düşüncelerimizi söyleyebiliriz, diğer türlü çatışma olmaması için söylememek gerekir diye düşünüyorum”(Ö9)

Çalışmaya katılan Ö7 ve Ö8 kodlu öğretmenlerden elde edilen bulgular ışığında; öğretmenler, okulda farklı fikirlerin bulunduğunu hissettiklerinde çatışmaya neden olabilecekleri kaygısıyla açıklamaktan çekinmekte oldukları bulgusuna ulaşılmıştır. Öğretmenler seslilik davranışı sergilemeden önce bir kamuoyu yoklaması yapmakta ve duruma göre görüş ifade etmektedirler. Okul içinde var olan olumsuz iklim koşullarında öğretmenlerin seslilik davranışını göstermediği sonucuna ulaşılabilir. Bunun yanında, öğretmenlerin çatışma ortamlarından kaçındıkları bulgusuna ulaşıldığı ifade edilebilir. Böyle bir çatışma durumunda düşünce ve önerilerinin diğer çalışanlarla çatışmaya neden olabileceği durumda ilgilileriyle paylaşıldığı, iş güvenliğini riske atabilecek fikirlerden de kaçınıldığı belirtilmiştir. Bu durumda öğretmenlerin okulda var olan çatışmaların paydaşlar arasındaki zayıf ilişkilerden kaynaklandığını, çatışmanın her zaman kötü olduğu inancına sahip olduklarını düşündükleri ve çatışmayı çözmek yerine sessiz kalarak kaçındıkları sonucuna ulaşılabilir.

Okul niteliğine katkı sağlamak için öğretmen sesliliği

Araştırmaya katılan öğretmenler çalışma ortamının niteliğine katkı sağlamak için seslilik konusunda çeşitli görüşler bildirmiştir. Bu bağlamda öğretmenler eğitim-öğretim niteliğinin artırılması, eğitim adına yenilikçi uygulamalar ve projeler için öğretmen sesliliğine önem verdiklerini belirtmişlerdir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin okulda eğitim-öğretim faaliyetlerinin niteliğini arttırmak için fikirlerini söyledikleri görülmüştür.

“Tabi ki çalışma ortamının niteliğini etkileyecek konularda katkı sağlarım, özellikle eğitim programları. Milli Eğitim’den gelen programları birebir uyguluyoruz. Neden? Her okul ve her sınıf farklı. Neden uluslararası program uygulamayız anlamıyorum” (Ö1)

“Ben özellikle Rehberlik Servisi konusunda konuşuyorum. Öğrencilerin psikolojik iyi oluş halleri çok önemli. Ne yazık ki çok yetersiz. Ayrıca veliler ile olumlu iletişim kuramıyoruz. Bizi işçileri gibi görüyorlar. Bu da bizim psikolojimizi bozuyor”(Ö2)

“Yabancı dil derslerinde yeni ve güncel yöntemler ve çağdaş eğitim teknolojilerinin kullanılması hakkında devamlı fikirler öne sürerim” (Ö4)

“Ölçme değerlendirme o kadar zayıf ki. Öğretmenin işine geliyor. Mesela ortak sınavlar. Neden otantik ve bireysel ölçme değerlendirme hakkında eğitim almadığımızı toplantılarda dile getiririm”(Ö5)

“İşlerimiz de kimliğimizin bir parçasıdır, çoğu zaman ailelerimizden daha çok zamanı işlerimizle geçiriyoruz bu yüzden işyerinin niteliğinin artması bu açıdan bizim için önemli olacaktır”(Ö10)

Elde edilen bulgular, çalışma ortamının niteliğinin öğretmenler açısından çok önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu niteliğin ilk alt boyutu okulda gerçekleştirilen eğitim-öğretim faaliyetleridir. İlk olarak öğretmenler sesliliklerini eğitim programlarının farksız bir şekilde her bağlamda, her öğrenciye standart olarak uygulanmasını eleştirmek için kullanmaktadır. Uygun okullarda uluslararası programların uygulanması konusunda okullarında öneriler sunmaktadırlar. Bir başka görüşe göre öğretmenler okullarında rehberlik faaliyetlerinin amacına yönelik ve daha etkin bir şekilde yürütülerek öğrencilerin psikolojik iyi oluş hallerinin sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler ayrıca, yabancı dil derslerinin öğretim faaliyetlerine yönelik çeşitli önerilerde bulduklarını da ifade etmektedir. Bunun için güncel yöntemlerle çağdaş teknolojilerin sınıfta kullanılmasını önermektedirler. Son olarak öğretmenler, öğrencilerin başarılarını ortaya koyan ölçme ve değerlendirme faaliyetlerine yönelik seslilik davranışı göstermektedir. Öğretmenler ortak sınavların öğrencilerin otantik yapısını bozan eski bir sistem olduğu konusunda görüş belirtmektedirler.

Araştırmaya katılan iki öğretmenin eğitim adına yenilikçi uygulamalar ve projeler için görüşlerini açıkladıkları görülmektedir.

“Mesela benim çalıştığım okulda çocuklara keşke temel hukuk ve ekonomi kavramları ve bunların uygulamaları hakkında atölyeler yapılırsa. Hukuk ve ekonomi herkese lazım”(Ö9)

“Çocuklar doğadan bihaber keşke bilim ile doğayı birleştirebilsek dediğimde... Hocam öğrenciler bahçede oynuyor ya diyorlar”(Ö8)

“Özellikle proje çalışmalarına destek veriyorum. Çünkü yaratıcı uygulamalarla çocuklar bilgiyi gerçek hayatla birleştiriyor. Ama özgün projeler maalesef yok”(Ö7)

Eğitim adına yenilikçi uygulamalar konusunda çalışmaya katılan öğretmenlerin son derece önemli fikirler üretebildikleri ve bunları ifade ederek öğretmen sesliliği davranışını gösterdikleri söylenebilir. İlk olarak öğretmenler, öğrencilere temel hukuk ve ekonomi kavramlarının verilmesini ve bunların atölyeler ile uygulamaya dönüştürülmesi konusunda fikirlerini ifade edebilmektedir. Bir başka katılımcı öğretmen ise çocuklarda doğa bilincinin artırılması ve doğa bilincinin de bilim kavramıyla birleştirilmesi konusunda önerilerde bulunduğunu söylemektedir. Son olarak öğretmenler proje çalışmalarına destek verdiklerini dile getirmektedir. Fakat özgün projeler bulunmadığından ve bunun yerine birbirini tekrarlayan projelerin varlığından söz edilmektedir.

Sonuç ve tartışma

Bu çalışmada çeşitli eğitim kurumlarında çalışan öğretmenlerin sesliliği ve kurumla ilgili düşünce, öneri, fikir, problemleri ifade etme düzeyleri beş temada araştırılmıştır.

Önerilerde bulunma

Araştırmaya katılan öğretmenlerin çalıştıkları kurumlarda, eğitimi ve genel işleyişi ilgilendiren konularda kayıtsız kalmadıkları, genel işleyişin iyi daha verimli çalışabilmesi, sınav uygulamaları, öğrencilere yapılan etkinlikler ve staj süreçlerine yönelik önerilerde bulunma eğilimlerinin oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Bu boyutta elde edilen sonuçlar Morrison ve Milliken'in (2000) yaptığı araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Morrison ve Milliken'e (2000) göre; çalışanların görüş ve önerilerinin kabul görüp uygulamaya geçirilmesinin sağlayacağı ödül, terfi gibi biçimsel veya tanınma, statü gibi biçimsel olmayan faydalar çalışan sesliliğini kurumlar ve çalışanlar açısından önemli kılmaktadır. Çalışanların bu tür ortamlardaki katkıları ile alınan kararların daha etkin uygulandığı görülmüştür.

Öğretmen sesliliği tarzları

Araştırmanın öğretmen sesliliği tarzlarına yönelik sonuçlarına göre, öğretmenlerin eğitimin öneminin farkında olarak her ortamda, çekinmeden görüşlerini açıklıkla ve içtenlikle belirttikleri ve bunu okulun ve öğrencinin mutluluğu için yaptıkları görülmüştür. Her ne kadar gelenekten kaynaklanan fikir ifade etmeme varsa da eğitim söz konusu olduğunda öğretmenler her türlü iletişim kanallarını kullanmaktadırlar. Çalışanlar tarafından örgütü olumsuz etkileyen problem ve engellerin açıkça dile getirilmesi olarak da ifade edilen “seslilik” davranışının teşvik edilmesi, çalışanda aidiyet duygusunu oluşmasını sağlamaktadır. Böyle

bir örgütsel iklim çalışanı kendini örgüt sürecinin bir parçası olarak görüp inisiyatif ve sorumluluk üstlenip kendini örgütle özdeşleştirme sonuçlarını da ortaya çıkarmaktadır (Özdemir ve Sarioğlu, 2013; Şehitoğlu, 2012). Bu nedenlerle çalışan sesliliği olumlu çalışan davranışları arasında kabul edilmekte ve sesliliği etkileyen faktörlerin anlaşılması kurumlar ve yöneticiler açısından önem arz etmektedir.

Bir kısım öğretmen ise okul yöneticilerinin eleştiriye açık olmadığı, yanlış anlamayla birlikte ortamın rencide edici hale gelebileceği kaygısı ile sessizlik davranışını birebir olarak göstermektedir. Öğretmenlerin birebir yaklaşımı seçmesindeki temel nedenin okul müdürlerinin bir eleştiri durumunda savunma ve saldırı durumuna geçmesi olduğu görülmüştür. Bir diğer öğretmen grubunda ise sessizlik davranışı görülmemiştir. Bunun ilk nedeni, öğretmenlerin okulda değersizlik hissiyatına sahip olduğu ve bu duygu durumunun zaman zaman öğretmen sessizliğine yol açmasıdır. Çakıcı (2007)'ya göre, birtakım kaygılarla (fikirlere değer verilmeme, diğer çalışanlardan çekinme, otoriter yönetim vb.) görüşlerin açıkça ifade edilemediği durumlar olmaktadır. Açıkça konuşmanın sonucu değiştirmeyeceğine inanan çalışanların ümidi kırılmakta ve sessizliğe gömülmektedirler. İnsanlar kendilerini güvende hissettiklerinde ve olumlu değişikliklere neden olacaklarına inandıklarında açıkça konuşmaktadırlar.

Ayrıca sunulan önerilerin ve düşüncelerin kendilerine ek iş ve angarya getireceği düşüncesi de sessizliğin başka önemli bir nedenidir. Bununla birlikte öğretmenlerin eğitim kurumlarında zarar göreceği endişesiyle görüşlerini ifade etmekten kaçındıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum öğretmenlerin kendilerini okulda güvende hissetmediğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Morrison ve Milliken (2000), Dundon, Wilkinson, Marchington ve Ackers (2004) gibi araştırmacılara göre eğer çalışanlar önerilerin kendilerine fazladan iş yükü ve sorumluluk getireceği düşünüyorlarsa tepki ve çatışma durumunun yaşanmaması için sessiz kalmayı tercih ettikleri ifade edilmiştir. Bazı durumlarda öğretmen ve okul müdürü arasındaki siyasi görüş farklılıkları da sessizlik sebebi olabilmektedir. Böylece okul müdürlerinin siyasi görüşüne uymayan öğretmenlere daha otoriter yaklaştığı sonucuna ulaşılabilir. Günümüzde okulların pek çoğunda demokratik ortamın yerleşmemesinden dolayı okul müdürlerinin öğretmenler üzerinde kısıtlayıcı ve baskıcı rolleri bulunmaktadır (Yılmaz, 2008). Yapılan araştırmalar sonucunda, çalışanlarının kendilerinden daha popüler ve aktif olmasını hazmedemeyen yöneticilerin çalışanların sesliliğini sınırladıkları bulunmuştur (Harris ve Muijs, 2003). Bu nedenle araştırmaya katılan öğretmenlerden bazılarının içine kapanıklık ve pasif kalma davranışlarında bulunması yapılan araştırmalarla örtüşmektedir.

Takım ruhu için öğretmen sesliliği

Çalışma sonucunda, öğretmen sesliliğinin birlik-beraberlik duygusunun sağlanmasında önemli bir dinamik olduğu görülmektedir. Çalışmaya katılan öğretmenler genellikle birlik-beraberlik ile okulun başarısına yol açan eğitimde olumlu değişimler arasında olumlu bir ilişki olduğunu savunmaktadırlar. Çalışan sesliliği, sadece eleştirmekten ziyade geliştirmeye yönelik bir güdü vasıtasıyla değişim-merkezli yorumların ifade edilmesini vurgulayan bir davranıştır. Başka bir deyişle, kurum yararına sessizlik, yapılan iş ile ilgili öneri, bilgi

ve görüşlerin ifade edilmesidir. Bu nedenle, seslilik davranışının bu özel tipi bilinçli, proaktif ve diğer-merkezli olup odak noktası diğerlerine yani çalışılan kuruma faydalı olmaktır (Çetin ve Çakmakçı, 2012). Öğretmenlerden eğitimsel değişimleri yönetmeleri ve eğitim sistemlerinin karmaşık reformlarını uygulamaları istenmektedir. Eğitimsel değişim, öğretmenin düşünce ve davranışlarına bağlıdır. Eğitimde yapılacak değişimlerde öğretmenlerin bilgi, beceri, yeterlilik ve değişmeye karşı duyduğu ihtiyacın bilinmesi gerekir (Aygün, 2014). Öğretmenliğin doğasında daima en iyiyi arama, verimli ve etkili olma, başarıya ulaştıracak yöntem ve teknikler araştırma güdüsü olduğundan kurum içinde proaktif seslilik davranışı sergilemeleri beklenmektedir. Ayrıca öğretmenlerin birlik-beraberlik duygusunu geliştirirken diğer öğretmenlerin de sesliliğini arttırmaları için sert eleştirilerden kaçındıkları görülmüştür. Dundon, Wilkinson, Marchington ve Ackers (2004) yaptığı çalışmada çalışanların kurumları için olumlu gördükleri konulardaki fikirlerini diğer çalışanlarla paylaşabildikleri, bu konuda onlarında desteklerini almaya ve yönetime karşı birlikte hareket etmeye çalıştıkları görülmüştür. Bu davranışları sergilerken kendi görüşlerini dayatmadan, diğerlerinin görüşlerine müdahaleden ve onları yönlendirmeden kaçınmaya gayret ettiklerini belirtilmiştir. Bu bulgular yaptığımız araştırmanın bulgularını desteklemektedir.

Bazı öğretmenler mutluluğun okulda öğrencilerin psikolojik, ekonomik ve sosyal sorunlarıyla ilgilenilmesi ile sağlanabileceğini ve böylece takım ruhu oluşabileceğini düşünmektedirler. Başka bir düşünceye göre, okulda birlik-beraberlik duygusunun geliştirilmesi düşüncelerin özgür bir şekilde ifade edilmesi ile arttırılacağı ima edilmektedir.

Farklı düşüncelerde öğretmen sesliliği

Çalışmada öğretmenlerin, seslilik davranışını bir hak olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Bundan dolayı öğretmenlerin hür ifade haklarını her türlü ortamda her türlü şekilde demokratik bir gereklilik olarak kullandıkları sonucuna ulaşılabilir. Varılan bir başka çarpıcı sonuç ise öğretmenler okullarında kendilerini değerli hissettiklerinde, iş arkadaşları ve okul müdürleri öğretmenlerin fikirlerine önem verdiğinde seslilik davranışları daha fazla görülmektedir.

Bazı öğretmenlerin kolay seçtiği, duruma göre davrandığı bundan dolayı farklı düşünme ortamlarında bazen seslilik davranışı gösterdiği bazen ise sessiz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumsallık akla ilk olarak öğretmenlerin toplumsal uyma davranışına yatkın oldukları şeklinde açıklanabilir (Milgram, 1974). Öğretmenler uymama davranışının doğurabileceği sonuçtan çekinen bireyler olarak, uyma davranışı göstermektedirler. Bu tür uyma davranışına itaat denilir. İtaat sonucu uyma davranışının temelinde, uyulananın uyan üzerindeki gücü ya da kontrolü vardır. Bu durum okullarda özgür düşüncenin önüne set çeken katı bir hiyerarşik yapının oluşmasına yol açabilir. Buna ilave olarak öğretmenler farklı fikirlerin olduğu ortamda seslilik davranışından kaçınmaktadır. Bunun sebepleri ise olumsuz okul iklimi, çatışmadan kaçınma, paydaşlar arasındaki zayıf ilişkilerin bulunması olarak açıklanabilir (Zehir ve Erdoğan, 2011).

Okul niteliğine katkı sağlamak için seslilik

Araştırmanın bir sonucu da eğitim ortamındaki niteliğin öğretmenler açısından çok önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma ortamı dendiğinde ilk akla gelen okulda gerçekleştirilen eğitim-öğretim faaliyetleridir. Öğretmenler sesliliklerini eğitim programlarının farksız bir şekilde her bağlamda, her öğrenciye standart olarak uygulanmasını eleştirmek için kullanmaktadır. Uygun okullarda uluslararası programların uygulanması konusunda okullarında öneriler sunmaktadırlar. Ayrıca öğretmenler okullarında rehberlik faaliyetlerinin amacına yönelik ve daha etkin bir şekilde yürütülerek öğrencilerin psikolojik iyi oluş hallerinin sağlanması konusunda seslilik davranışını göstermektedirler. Öğretmenlerin yabancı dil derslerinin öğretim faaliyetlerine yönelik olarak öneriler sunmakta, yeni ve güncel yöntemlerle çağdaş teknolojilerin sınıfta kullanılmasını önermektedirler. Son olarak öğretmenler okuldaki öğrencilerin başarılarını ölçen sınav ve ölçme değerlendirme faaliyetlerine yönelik seslilik davranışı göstermektedir. Öğretmenler ortak sınavların öğrencilerin otantik yapısını bozan eski bir sistem olduğu konusunda görüş belirtmektedirler.

Eğitim adına yenilikçi uygulamalar konusunda çalışmaya katılan öğretmenlerin son derece önemli fikirler üretebildikleri ve bunları ifade ederek öğretmen sesliliği davranışını gösterdikleri söylenebilir. İlk olarak öğretmenler öğrencilere temel hukuk ve ekonomi kavramlarının verilmesini ve bunların atölyeler ile uygulamaya dönüştürülmesi konusunda fikirlerini ifade edebilmektedirler. Bir başka katılımcı öğretmen ise çocuklarda doğa bilincinin arttırılması ve doğa bilincinin de bilim kavramıyla birleştirilmesi konusunda önerilerde bulunduğunu söylemektedir. Son olarak öğretmenler, proje çalışmalarına destek verdiklerini dile getirmektedirler. Fakat özgün projeler bulunmadığı bunun yerine birbirini tekrarlayan projelerin varlığından söz edilmektedir.

Öneriler

Okuldaki ilişkiler, işbirliği, sosyokültürel, sanatsal, bilimsel etkinlikler benimsenmiş ve süreklilik özellikleri ve değeri kazanmış ise öğretmenler daha özgür, girişken ve cesaretli davranışlar göstermektedir. Çalışan sesliliği ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçlarına bakıldığında, eğitimin hem yapı hem de müfredat olarak verimliliği sağlamadığı görülmektedir. Bu nedenle;

- Okullarda öğretmenlerin görüşlerini açıkça ve rahat bir şekilde söyleyebildiği bir ortamın sağlanması gerekmektedir.
- Okul müdürlerinin ya da daha üst düzey yöneticilerin öğretmenlerle aralarındaki bürokratik engellerinin kaldırılması, güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması ve çalışanların görüş ve önerilerinin açıkça ifade edebilmelerinin önü açılması için önerilir.
- Okul müdürlerinin eğitim öğretim çalışmalarında öğretmenlerin önerilerini, yaptığı çalışmaları ve uygulamaları takdir ederek adil bir şekilde ödüllendirmeleri önemlidir.

- Okullarda eğitim ve öğretim açısından içine uluslararası programların da konacağı alternatif uygulamalar uygulamaya konmalıdır.
- Okuldaki kurullarda öğretmenlere aktif rol verilerek ve eğitim öğretimle ilgili kararlarda etkililikleri arttırılabilir.
- Ayrıca öğretmenlerle yapılan bu çalışmanın diğer meslek çalışanlarıyla yapılarak meslek gruplarına göre çalışan sesliliğinin düzeyleri karşılaştırılabilir.

Kaynakça

- Armstrong, M. (2006). *Handbook of human resource management practice (10th ed.)*. London: Kogan Page Limited.
- Arslan, A. & Yener, S. (2016). İşgören sesliliği ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması çalışması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 173-191.
- Aygün, B. (2014). *Lise öğretmenlerinin öğretimsel liderlik rollerindeki farkındalıkları ve öğretimsel liderliği sınırlayan faktörlere yaklaşımlarının incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Begum, S. (2017). *Çalışan sesi: çok boyutlu bir ölçek geliştirme*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Christensen, L., Johnson, B., & Turner, L. (2015). *Research methods design and analysis*. (A. Aypay, Çev.) Ankara: Anı Yayıncılık.
- Cresswell, J. (2012). *Educational research*. Boston: Pearson.
- Çakıcı, A. (2007). Örgütlerde sessizlik: sessizliğin teorik temelleri ve dinamikleri. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 145 -162.
- Çankır, B. (2016). Çalışanlarda pozitif ses çıkartma davranışı nasıl oluşur? örgütsel güven, psikolojik sözleşme ihlali, lider-üye etkileşimi ile pozitif ses çıkartma davranışı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 1-12.
- Çetin, Ş. & Çakmakçı, C. (2012). Çalışan sesliliği ölçeğini Türkçeye uyarlama çalışması. *KHO Bilim Dergisi*, 22(2), 1-19.
- Derin, N. (2017). İşyerinde kişiler arası güven ile işgören sesliliği arasındaki ilişkide psikolojik rahatlığın aracılık rolü. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 15(30), 51-68.
- Detert, J. R. & Burris, E. R. (2007), Leadership behavior and employee voice: is the door really open? *Academy of Management Journal*, 50(4), 869–884.
- Dundon, T., Wilkinson, A., Marchington, M., & Ackers, P. (2004). The meanings and purpose of employee voice. *International Journal of Human Resource Management*, 15, 1150-1171.
- Ergül, A., Kartal, C., & Gökdeniz, İ. (2017). Çalışanların ses çıkarma davranışının zaman hırsızlığına olan etkisi. *İş'te Davranış Dergisi*, 2(1), 80-89.
- Freeman, R. B. & Rogers, J. (2006). *What workers want*. New York: Cornell University Pres.

- Hirschman, A. (1970). *Exit, voice, and loyalty: responses to declines in firms, organizations, and nations*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Harris, A. & Muijs, D. (2003). *Teacher leadership: principles and practice*. England: Institute of Education, University of Warwick.
- Kulualp, H. G. (2016). Çalışan sesliliği ile bazı kişisel ve örgütsel özellikler arasındaki ilişkinin belirlenmesi: öğretim elemanları üzerine bir araştırma. *Ege Akademik Bakış*, 16(4), 745-761.
- McCabe, D. M. & Lewin, D. (1992). Employee voice: a human resource management perspective. *California Management Review*, 34(3), 112- 123.
- Merriam, S. B. (2018). *Nitel Araştırma: desen ve uygulama için bir rehber* (S. Turan, Çev. Ed.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Milgram, S. (1974). *Obedience to authority*. New York: Harper & Row.
- Morrison, E. W. (2011). Employee voice behavior: integration and directions for future research. *The Academy of Management Annals*, 5, 373-412.
- Morrison, E. W. & Milliken, F. J. (2000). Organizational silence: a barrier to change and development in a pluralistic world. *Academy of Management Review*, 25(4), 706–725.
- Özbolet, G. & Şehitoğlu, Y. (2018). Çalışan sesliliği ile iletişim doyumu arasındaki ilişki: bankacılık sektöründe bir araştırma. *Yıldız Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 35-49.
- Özdemir, L. & Sarıoğlu, S. (2013). Çalışanların örgütsel ses ve sessizlik algılamalarının demografik nitelikler açısından değerlendirilmesi: kamu ve özel sektörde bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27(1), 257-282.
- Pinder, C. & Harlos, K. (2011). Employee silence: quiescence and acquiescence as responses to perceived injustice. *Research in Personnel and Human Resources Management*, 20, 331–369.
- Şehitoğlu, Y. (2012). İşgören sesliliği, nedenleri ve boyutları: teorik bir çerçeve. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(4), 27-38.
- Van Dyne, L. & Le Pine, J. A. (1998). Helping and voice extra-role behaviors: evidence of construct and predictive validity. *Academy of Management Journal*, 41(1), 108-119.
- Van Dyne, L., Cummings, L., & Parks, J. (1995). Extra-role behaviors: in pursuit of construct and definitional clarity (a bridge over mudied waters). *Research in Organizational Behavior*, 2(12), 215-285.
- Van Dyne, L., & Ang, S., & Botero, I. (2003). Conceptualizing employee silence and employee voice as multi-dimensional constructs. *Journal of Management Studies*, 40, 1359-1392. DOI: 10.1111/1467-6486.00384.
- Yener, S. (2017). Psikolojik rahatlık algısının işgören sesliliği ve takım işbirliği arasındaki ilişkide aracı değişken rolü. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 187-204.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yılmaz, N. (2008). *Eğitim Sistemi içerisinde öğretmenin fonksiyonları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Zehir, C. & Erdoğan, E. (2011). The association between organizational silence and ethical leadership through employee performance. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 24, 1389–1404.



Kırsal bölgede öğrenim gören dördüncü sınıf öğrencilerinin geometrik kavramları günlük hayatla ilişkilendirme düzeyleri

Feyzanur Ardiç¹, Sedef Şengür² & Kürşat Yenilmez³

^{1,3}Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, ²Hürriyet İlkokulu

Öz

Bu araştırmanın amacı kırsal bölgede öğrenim görmekte olan ilköğretim 4. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi öğretim programında yer alan geometrik kavramları günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerini incelemektir. Ayrıca öğrencilerin geometrik kavramları günlük hayatla ilişkilendirme düzeyleri; cinsiyet, matematik ders başarıları, okul öncesi eğitim alma durumları açısından değerlendirilmiştir. Araştırmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu Eskişehir ilinin Mihaliççik ilçesinde bir devlet okulunda 4.sınıfta öğrenim gören 50 öğrenciden oluşmaktadır. Veriler araştırmacılar tarafından hazırlanan “Geometri ve Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeyi” testi ile toplanmıştır. Öğrencilerden, verilen geometrik kavramları günlük hayatla ilişkilendirerek en az bir örnek vermeleri beklenmiştir. Elde edilen veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; cinsiyet ve okul öncesi eğitim alma durumuna göre ilişkilendirme düzeyleri birbirine yakındır ancak matematik ders başarıları yüksek öğrenciler geometrik kavramları günlük yaşamla daha iyi ilişkilendirebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Günlük hayatla ilişkilendirme, ilkökul, Geometri öğretimi

Level of association of geometric concepts with daily life of fourth grade students studying in rural areas

Abstract

The aim of this study was to examine 4th grade students' levels of associating geometric concepts of mathematics curriculum with daily life. These students live in the rural area. In addition, students' level of associating geometric concepts with daily life were evaluated in terms of gender, mathematics achievement, preschool education. The descriptive survey method was used in the study. The study group of the study consisted of 50 students attending 4th grade in a public school in Mihaliççik district of Eskişehir. The data were collected by “Geometry and Level of Association with Daily Life Test” prepared by the researchers. The students were expected to give at least one example by associating the given geometrical concepts with daily life. The obtained data were analyzed descriptively. the level of association is similar according to gender and pre-school education, but students with high mathematics success can better associate geometric concepts with daily life.

Keywords: Associating with the daily life, Primary school, Teaching geometry

Yazarlara ait bilgiler:

¹YL Öğrencisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, fyznur.ardc@gmail.com, ORCID No:0000-0003-1898- 8638

²Sınıf Öğretmeni, Hürriyet ilkökulu, ssengurr@gmail.com ORCID No: 0000-0001-5216-7572

³Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, kyenilmez@ogu.edu.tr, ORCID No:0000-0001-6256-4686

Atıf için;

Ardiç, F., Şengür, S. & Yenilmez, K. (2019). Kırsal bölgedeki ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin geometri dersi alan kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirme düzeyleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi (ESTUDAM Journal of Education)*,4(2), 22-37.

Geliş Tarihi: 20/09/2019

Kabul Tarihi: 30/09/2019

Yayın Tarihi: Eylül 2019

Giriş

Matematik, insanlar tarafından başarılı bir hayat sürmenin, iyi bir meslek sahibi olmanın en önemli basamağı olarak görülmektedir (Stafslien, 2001). Matematik, hayatın ve dünyanın en iyi şekilde anlaşılacak sorunlara çözüm üretilebilmesi ve yeni fikirler açığa çıkarılabilmesi için en önemli bilim dalıdır (Ernest, 1991). İyi bir meslek sahibi olabilmek ve meslekte ilerleyerek sorunlarla karşılaşıldığında uygulanabilir çözümler üretebilmek ancak bazı matematiksel yetkinliklere sahip olmakla kazanılır. Günümüzde işverenler çalışanların akademik başarılarından çok belli becerilere sahip olan çalışanları tercih etmektedir. Bu becerilerden en önemlilerinden biri de matematiksel becerilerdir. Bireylerin mesleklerinde başarılı olabilmeleri okul dönemlerinde aldıkları matematik dersleri ile ilişkilidir. Okullardaki eğitim, matematiksel bilgilerin öğretmenler tarafından doğrudan öğrencilere aktarıldığı eğitim anlayışından farklı olmalıdır. Öğrencilerin matematiksel becerileri kazanmaları için öğrenme ve öğretme faaliyetine katılmaları ve aktif olmaları gerekmektedir (Olkun ve Uçar, 2014). Bu sebeple eğitim sürecinde yapılan önemli çalışmaların ve değişimlerin genel hedefi, öğrencilerin matematik ders sürecinde aktif rol oynayarak, yaparak ve yaşayarak öğrenme ortamları sağlanmasına olanak sağlanmasıdır (Smith, 2000; Franke ve Kazemi, 2001).

Evrensel bir dili olan matematik iletişim kurmada önemli bir paya sahiptir. Matematik bir iletişim aracı olmasının yanında günlük yaşamdaki problemlerimizin çözülmesinde kayda değer öneme sahiptir (Karadeniz, 2014). Somut olan nesnelere öğrenilmesi ve pratik yaşamda kullanılması soyut olan bilgilere göre daha kalıcı ve kolaydır. Bu nedenle özellikle ilkökul öğrencilerine öncelikle somut nesnelere öğretilerek günlük yaşamla ilişkilendirilmelidir. Öğrenciler eğer imkân varsa doğrudan nesne ile karşı karşıya getirilmeli ya da nesne ile ilgili model ve simge gösterilmelidir (Ergün ve Özdaş, 1997).

Matematik, bireylerin zihinsel işlevleri sonunda meydana gelen bir sistemdir. Bu sistemin düzenli işleyebilmesi için belli yapılardan ve birbiriyle ilişkili bağlamlardan oluşur (Yaşar, 1995). Matematikle ilişkili bu bağlamlar günlük yaşamda herkes tarafından matematikle bağlantısı bilinmese de kullanılmaktadır. Basit toplama çıkarma işlemlerinde, saat hesaplarında, alışverişte ve sayma işlemlerinde matematiksel becerileri kullanırız (Umay, 1996). Öyle ki hayatı boyunca hiç eğitim öğretim almamış olan bireyler bile 5 kişilik hazırlanmış bir sofraya oturmak için 5 sandalye gerektiğini ya da kapının önünde 10 ayakkabı gördüğünde içerde 5 kişinin bulunduğunu bilir.

Matematik, temel olarak iyi bir dört işlem becerisi olmasına rağmen öğretim sürecindeki eksiklikler ya da hatalardan dolayı öğrenciler üzerinde kaygıya sebebiyet vermektedir. Bu kaygının en az seviyeye indirilerek yok edilmesi, matematik programının daha anlaşılır hale getirilmesi için öğretim programında bazı değişiklikler ve yenilikler yapılmaktadır. İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda Sayılar ve İşlemler, Geometri, Ölçme ve Veri İşleme olmak üzere dört öğrenme alanına yer verilmiş ve her bir alan için kazanımlar hazırlanmıştır. Bütün öğrenme alanlarına her sınıf düzeyinde verilirken bazı alt öğrenme alanları belli sınıflardan sonra verilmektedir (MEB, 2018). Öğrencilere kazanılması hedeflenen beceriler arasında problem çözme, akıl yürütme, iletişim ve ilişkilendirme gibi temel beceriler bulunmaktadır (Ersoy, 2006).

İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda (MEB, 2018) Geometri öğrenme alanı altında yer alan alt öğrenme alanlarının sınıflara göre dağılımı Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Geometri öğrenme alanındaki alt öğrenme alanları

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Sınıflar			
		1	2	3	4
Geometri	Geometrik Cisimler ve Şekiller	x	x	x	x
	Uzamsal İlişkiler	x	x	x	x
	Geometrik Örüntüler	x	x	x	
	Geometride Temel Kavramlar			x	x

Tablo 1'e göre; Geometride Temel Kavramlar alt öğrenme alanı, öğrencilerin somut işlemler döneminde olması ve hazırbulunuşlukları düşünülerek 3. Sınıftan sonraya bırakılmıştır. Geometride Temel Kavramlar alt öğrenme alanı kapsamında 3. Sınıfta öğrencilerin nokta, ışın, doğru parçası gibi kavramları somutlaştırmaları ve somut örneklerle bağdaştırmaları beklenmektedir. 4. Sınıfta ise öğrencilerin açığı oluşturan kolları ve köşelerini belirlemesi, açıları sınıflandırarak düzlemi tanıması, düzlemi örneklendirmesi beklenmektedir. Açının, pergeli kullanarak bir ışının başlangıç noktasının etrafında döndürülerek çizildiğini anlaması hedeflenmektedir (MEB, 2018).

Matematik dersi öğretim programında geometri bilgileri, diğer öğrenme alanları gibi çok önemlidir. Geometri, görsel ifadeler ve öğeler barındırmasından dolayı soyut değildir fakat kazanımların anlamlandırılmasında belli bir düzene göre vermek, belli araçlar kullanmak ve etkinlikler düzenlemek önemlidir. İlkokulda öğrencilerin var olan bilgilerinden yola çıkılarak geometrik kavramların somutlaştırılarak anlamlandırılması önemlidir (Ersoy, 2006). Geometri bir bilim dalı olan matematiğin; nokta, düzlem, doğru, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin alan, uzunluk, açı, hacim gibi kavramları konu olarak kapsayan bir bilim dalıdır (Baykul, 1999). Günlük hayatta birçok alanda kullandığımız matematiksel ifadeler ile geometri ifadeleri birbiri ile bağlantılıdır. Bu sebeple geometri, matematiğin sadece bir öğrenme alanı olmasından ziyade öğrencilerin fiziksel alanlarını tanımada ve bu ortamı anlamalarında önemli bir işleve sahiptir (NCTM, 2000). Geometriyi anlayan öğrenciler fiziksel ortamdaki ifadeleri ve bu ifadeler arasındaki bağlantıları anlayarak daha doğru çıkarımlarda bulunabilirler (Gürefe ve Kan, 2013). Geometri sadece matematik ile bağlantılı olan alanlarda değil diğer bilim dalları ve disiplinlerde de kullanılmaktadır (Duatpe-Paksu, 2013). Yaşamımızda geometriye olan ihtiyaç giderek çoğalmaktadır (Van De Walle, Karp, & Bay-Williams, 2012). Günlük yaşamda kullandığımız birçok nesnenin ve varlığın geometrik bir şekli vardır. Bu şekiller model oluşturmada, geometrik düşünce sisteminin oluşturulmasında büyük öneme sahiptir (Altun, 2004). Geometri bireylerin problemleri çözmelerini sağlamada, farklı bakış açıları ile olayları değerlendirerek çözüme ulaşmayı sağlamada önemli bir işleve sahiptir (Hızarcı, 2004).

Matematik, doğası gereği soyut bir alandır. Ancak 1-4. Sınıf yaş grubundaki çocuklar Piaget'in geliştirmiş olduğu bilişsel gelişim dönemlerinden somut işlemler döneminde olarak kabul görmektedir. Bu dönemde çocuk soyut düşünmekte güçlük çeker. Örneğin bu yaştaki çocuğa göze girmek deyimini söylediğimizde gerçekten gözümüzün içine gireceğini düşünür veya ilkokula giden çocukların aritmetik işlemleri yaparken parmaklarını kullanmaları da bu dönemin bir sonucudur. Yani bu dönemdeki çocuklar mantığa dayalı şemalar oluşturmaktadır. Buna göre geometri de öğretilirken çocuğun şemalarına uygun öğretim yapılması uygun olacaktır. Soyut konuların çocukların zihninde kalıcı bir etki yaratması için ilişkilendirmeden yararlanılabilmektedir. Çocukların matematik kaygısını azaltmak ve matematiğe olan ilgilerini artırmak için matematik eğitimcileri yeni teknikler aramaktadır. Güncellenen öğretim programlarının benimsemiş olduğu "herkes matematik yapabilir" ilkesi çerçevesinde matematik öğretiminin günlük yaşamdan kopuk olmaması gerektiği konusunda bir fikir birliğinin olduğu söylenebilir.

Piaget, Vygotsky, Bruner ve Dewey'in kuramları incelendiğinde öğrencilerin matematiği günlük hayatla ne derece ilişkilendirebildiklerinin, bilgiyi içselleştirmelerinde çok önemli olduğu konusunda ortak düşünceye sahip oldukları görülmektedir (Aydın, 2000; Özden, 2003; Senemoğlu, 1998; Topses, 1997; Ülgen, 1997).

Matematik Dersi Öğretim Programı özel amaçlarında da;

- Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.
- Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesnelere arasındaki ilişkileri ve nesnelere birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecektir.
- Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir.

ifadeleri ile matematik dersinde öğrenilen bilgilerin günlük yaşamda kullanılmasının beklendiği ifade edilmektedir (MEB, 2018). Öğrencilerin matematiksel kavramları günlük yaşam ile ilişkilendirmeleri, bilgiyi unutulacak bilgi olmaktan çıkarıp daha kalıcı hale getirmektedir. Çünkü bireyler öğrendikleri kavramların mantığını anlarsa, günlük yaşamda karşılaştıkları problemlerin çözümünde de uygulayabilmektedirler (Akgün, Çinici, Yıldırım ve Köprübaşı, 2015). NCTM (2000)' nin matematik öğretimi için süreç standartlarından birisi de ilişkilendirme becerisidir. Heibert ve Carpenter (1992), öğrencilerin matematiksel kavramları günlük yaşamla ilişkilendirirken sahip oldukları zihinsel ağ örümcek ağına benzetmektedirler. Singletary (2012), öğrencilerin matematiği günlük hayatla ilişkilendirmesinin, matematiği daha iyi kavramaları için önemli bir rol oynadığını ifade etmektedir. Eli (2009) ise, öğrencilerin matematiksel kavramları günlük hayatla ilişkilendirmelerinin, onlarda bir zihinsel ağ şeması oluşturduğunu belirtmiştir.

Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları birbiriyle ilişkilendirmeleri çok önemlidir. Bunun sağlanabilmesi için; matematiksel kavramların günlük hayatla ilişkilendirilmesi, karşılaşılan diğer konular ile ilişkilendirilmesi ve matematiğin kendi içindeki diğer konular ile ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Matematikte ağırlık ölçme konusunun fen bilimlerinde sağlıklı beslenme ile ilişkilendirilmesi buna örnek olarak verilebilir. Matematik hayatın her alanında olduğu için öğrencilerin öğrendiklerini günlük hayat ile ilişkilendirmesi mümkündür ve gereklidir. Böylece öğrenciler hem matematiğin güçlü yanlarından biri olan işe yararlık yanını tanımış olurlar hem de matematiksel kavramları birbirleriyle ilişkilendirerek daha sağlam

bir matematiksel anlayış geliştirmiş olurlar. Örneğin bir üçgenin alanını bir dikdörtgenin alanı ile ilişkilendirerek bulmak formül ezberlemekten çok akıl yürütmeyi ve ilişkilendirmeyi gerekli kılmaktadır. Böylece öğrenme hafızaya dayalı olarak değil daha çok mantığa dayalı olarak gerçekleşmektedir.

Alanyazın incelendiğinde, ilişkilendirme becerisinin önemi ve geliştirilmesine yönelik çeşitli ancak sınırlı sayıda çalışmalara rastlanmaktadır. Yenilmez ve Uysal'ın (2007) yapmış oldukları "ilköğretim öğrencilerinin matematiksel kavram ve sembolleri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyi" isimli çalışmalarında; sınıf düzeyi, matematik başarısı ve matematik ilgi grupları arasında matematiksel kavram ve sembolleri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyine ilişkin farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Akkuş'un (2008) "ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiği günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri" isimli çalışmasının sonuçlarına göre; ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel kavramlar ile günlük yaşamı ilişkilendirme düzeyleri okudukları öğretim yılına göre artış göstermektedir. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının matematiğe karşı öz yeterlikleri ile matematiksel kavramları günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri arasında bir ilişki bulunmuştur. Doruk ve Umay'ın (2011) "matematiği günlük yaşama transfer etmede matematiksel modellemenin etkisi" isimli çalışmalarında; matematiksel modelleme kullanan grupların, matematiği günlük yaşama transfer edebilme düzeylerinin, bu etkinliklerin kullanılmadığı gruplardan yüksek olduğu belirlenmiştir. Özgen'in (2013) "problem çözme bağlamında matematiksel ilişkilendirme becerisi: öğretmen adayları örneği" isimli çalışması sonucunda; öğretmen adaylarının ilişkilendirme becerilerinin düşük düzeyde olduğu ve kullanılan ilişkilendirme becerileri türü açısından ise matematiği kendi içinde ilişkilendirmenin istenen düzeyde olmadığı, farklı disiplinler ve günlük yaşamla ilişkilendirmenin ise çok düşük düzeylerde kaldığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının ilişkilendirme becerilerinin yeterli düzeyde olmadığı ve problem çözme becerileri kapsamında birçok yönden sınırlılıklarının olduğu belirlenmiştir. Özgeldi ve Osmanoğlu'nun (2017) "matematiğin gerçek hayatla ilişkilendirilmesi: ortaokul matematik öğretmeni adaylarının nasıl ilişkilendirme kurduklarına yönelik bir inceleme" isimli çalışmalarının sonuçları; gerçek hayat ilişkilendirme çalışmalarıyla öğretmen adaylarının üstü kapalı olarak değil açıkça ilişkilendirmeler yapabildiğini, matematiğin gerçek hayatla ilişkisini kavrayabildiğini ve ilişkilendirmelerin öğrenciler açısından yararını fark edebildiğini göstermektedir.

Kişilerin gelişimi birçok faktörden etkilenir. Bu faktörlerin başında da çevresel faktörler gelir (Çalışkan ve Yenilmez, 2012). Yapılan araştırmalar kırsal ve kentsel bölgelerde öğrenim gören öğrencilerin başarılarında farklılaşmalar olabileceğini göstermekte ve çevre koşullarının önemine dikkat çekmektedir (Karadeniz ve Karadağ, 2014). Kırsal alan ilk zamanlar tarımla geçimini sürdüren ve belli bir nüfusun altında yaşayanların olduğu yerleşim birimi olarak ifade edilmekte idi. Zamanla kırsal bölge tanımında sayısal verilerden yararlanılmış, yapılan çalışmalar ve bakış açısı farklılıklarından dolayı kavram üzerinde tam bir birliğe varılamamıştır (Kurt, 2003). Kırsal bölge sahip olduğu coğrafi, demografik, sosyal ve kültürel özellikleri bakımından kent merkezlerine göre dezavantajlı alanlardır (Turan ve Garan, 2008). Eğitim kalitesinin yaşanılan çevreden bağımsız olması beklenemez.

Araştırmanın amacı

Bu çalışmanın amacı kırsalda öğrenim gören ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin, 4.sınıf matematik dersi öğretim programının Geometri öğrenme alanında yer alan geometrik kavramları günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada “Kırsalda öğrenim gören dördüncü sınıf öğrencilerinin geometri kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri nedir?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Araştırmanın önemi

Alanyazın incelendiğinde matematiksel ilişkilendirme becerisinin birtakım araştırmalara konu olduğu görülmektedir. Ancak bu konuda öğrenciler üzerinde yapılan çalışmalar sınırlıdır (Özgen, 2013; Bingölbali ve Coşkun, 2016; Mumcu, 2018). Kırsal alan bazında incelendiğinde ise ilişkilendirme becerisinin bazı araştırmalar içerisinde dolaylı olarak incelendiği görülmektedir. İlişkilendirme becerisine geometrik kavramlar bağlamında Türkiye’deki araştırmalarda rastlanılmamıştır. Bu çalışma alanyazındaki bu eksikliği gidermek adına yapılan çalışmalardan biri olması nedeniyle önemlidir. Bu kapsamda kırsal bölgede öğrenim gören dördüncü sınıf öğrencilerinin geometri kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerinin incelenmesinin geometri öğrenme-öğretme sürecine önemli bilgiler sunacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Araştırma modeli

Bu araştırmada kırsalda öğrenim gören dördüncü sınıf öğrencilerinin geometri kavramlarını günlük hayat ile ilişkilendirme düzeylerini ortaya çıkarmak amaçlandığından betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri, geçmişte ve halen varolan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan yaklaşımlardır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde var olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2005).

Çalışma grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Eskişehir ili Mihaliççık ilçesinde bir devlet okulunda öğrenim gören 50 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubu, amaçlı örnekleme çeşitlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılarak oluşturulmuştur.

Veri toplama aracı

Kırsal kesimde öğrenim gören öğrencilerin geometrik kavramları günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeylerinin belirlenmesi için araştırmacılar tarafından oluşturulan “Geometri ve günlük hayat ilişkilendirme düzeyi” testi kullanılmıştır. Öğrencilerin istedikleri gibi cevap yazabilecekleri sorulardan oluşan bu testte öğrencilerden geometrik kavramlar ile ilgili günlük yaşamdan örnekler vermeleri

istenmiştir. İlk bölümde yer alan formda ise öğrencilerin cinsiyetleri, en son matematik karne notları ve okul öncesi eğitim alıp almama durumlarına ilişkin sorular bulunmaktadır.

Verilerin analizi

Araştırma verilerinin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin verilen geometrik kavralara ilişkin günlük yaşamdan vermiş oldukları örneklerden oluşan cevaplar “doğru”, “yanlış” ve “boş” şeklinde değerlendirilmiştir. İki farklı matematik öğretmeni tarafından ayrı ayrı değerlendirilen öğrenci cevaplarına ilişkin değerlendiriciler arasındaki uyum oranının oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Öğrenci cevaplarının doğru, yanlış ve boş olarak dağılımına ilişkin frekans değerleri kullanılarak sonuçlar tablolar halinde sunulmuştur.

Bulgular ve yorum

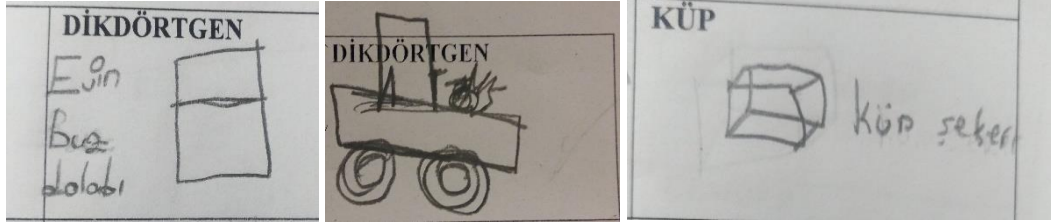
Araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın amaçları kapsamındaki analizlerle elde edilen bulgular, alt amaçlara göre sınıflandırılarak tablolar halinde sunulmuştur. Öğrencilerden verilen geometrik kavramların her birini günlük hayat ile ilişkilendirmeleri istenmiştir. Bir kavrama ilişkin birden fazla gelen doğru cevaplar da doğru sayısına eklenmiştir. Öğrencilerin tüm geometrik kavramlara ilişkin verdikleri cevapların dağılımı Tablo 2’ de sunulmuştur.

Tablo 2: Öğrencilerin verdikleri toplam doğru, yanlış ve boş cevap sayıları

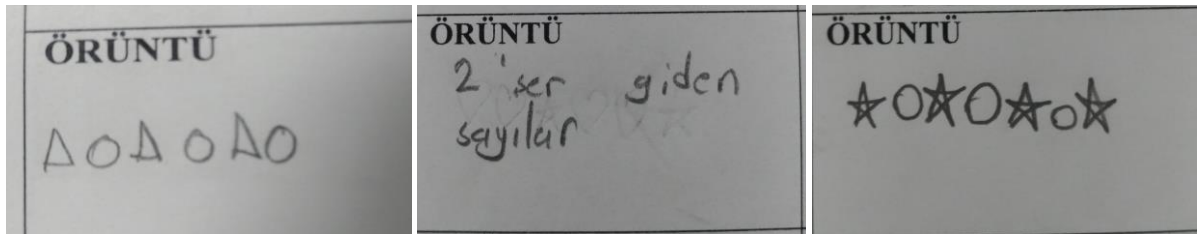
Geometrik Kavramlar	Doğru f	Yanlış f	Boş f
Kare	52	5	-
Üçgen	41	11	-
Dikdörtgen	55	4	-
Örüntü	12	23	14
Nokta	42	10	1
Küp	34	14	1
Doğru Parçası	12	20	16
Açı	21	16	13
Çember	24	27	1
Doğru	11	27	11
Düzlem	29	7	15
Daire	36	12	5
Dikdörtgen Prizma	33	9	9
Işın	27	14	9
Simetri	20	11	19
TOPLAM	457	210	114

Tablo 2 incelendiğinde öğrenciler tüm kavramlara günlük yaşamdan toplamda 457 adet doğru örnek verirken 210 adet yanlış örnek vermişlerdir. Öğrenciler farklı kavramlara ilişkin toplamda 114 örneği boş bırakmışlardır. Verilen cevaplardan yola çıkarak, öğrencilerin ilişkilendirme becerilerinin yakın çevrelerinde gördükleri nesnelere ilişkin sınırlı kaldığı söylenebilir.

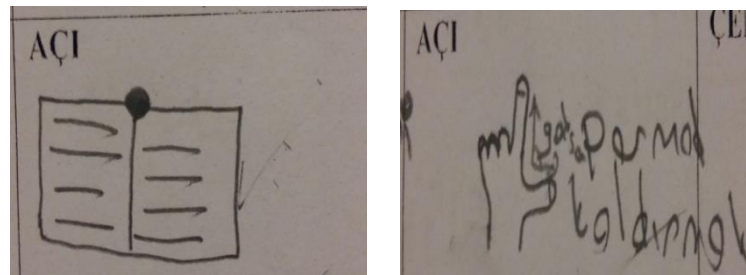
Kare ve dikdörtgen, öğrencilerin ilişkilendirmede en başarılı oldukları kavramlar olurken doğru, doğru parçası ve örüntü en fazla yanıldıkları kavramlar olmuştur. En fazla boş bırakılan geometrik kavramlar ise doğru parçası, düzlem ve örüntü olmuştur. Öğrencilerin çoğunluğunun kare kavramını pencere ile, üçgen kavramını ev çatıları ile küp kavramını ise küp şeker ile ilişkilendirdikleri görülmüştür.



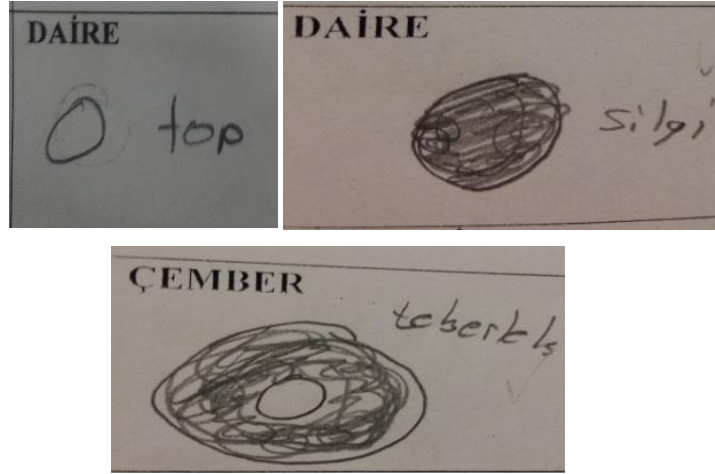
Örüntü kavramını sofa bezi, masa örtüsü, parke taşı gibi nesnelere ilişkilendiren bazı öğrenciler doğru yanıt verirken bazı öğrenciler ise aşağıdaki gibi sadece örüntü örneği çizmiş ya da ritmik sayma örneğini vermişlerdir.



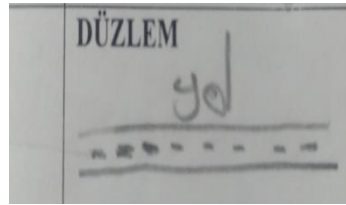
Öğrenciler nokta kavramını ciltteki ben lekelerine benzetmiştir. Ayrıca öğrenciler nokta kavramını cümlelerin sonuna konulan bir noktalama işareti olarak da betimlemişlerdir. Öğrencilerin alfabemizdeki L, K, V gibi bazı harfleri açı kavramına örnek olarak verdikleri görülmektedir. Açı kavramı ile ilgili olarak bazı öğrenciler ise aşağıdaki gibi defter, kitap resmi çizmiş ya da bir elin parmakları ile oluşturulan açı modellerini örnek olarak vermişlerdir.



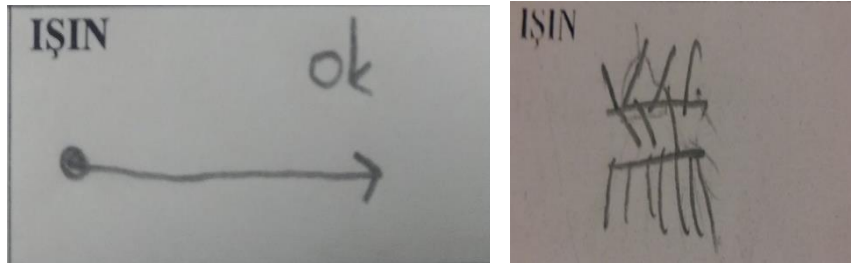
Öğrencilerin daire kavramını en fazla top ile ilişkilendirdiği, çember kavramını ise bisiklet ve araba tekerleği ile ilişkilendirdikleri görülmektedir. Daire kavramı ile ilgili olarak bazı öğrencilerin aşağıdaki gibi silgi gibi nesnelere ilişkilendirme yaptıkları görülmüştür.



Öğrenciler düzlem kavramı için duvar, yol ve tarla alanı gibi benzetmeleri kullanmışlardır. Verilen örneklerin düzlem değil düzlem parçası olduğu göz önüne alınırsa öğrencilerin bu konuda kavramsal bilgilerinin yeterli olmadığı söylenebilir.



Öğrencilerin dikdörtgen prizma kavramını ilişkilendirmede fazla zorluk çekmedikleri görülmüştür. Işın kavramına ilişkin öğrenciler aşağıdaki gibi ok, ışık, güneş ışınları gibi örnekler vermişlerdir. Öğrenciler çoğu zaman kavramlara ilişkin örnekleri çizerek yanıtlamayı tercih etmişlerdir.



Öğrenciler, simetri kavramını matematik dersinde gördüklerini belirtmişler ancak simetri kavramı için günlük hayat ile ilişkilendirmeyi diğer kavramlara göre daha az yapabilmişlerdir.

Öğrencilerin tüm geometrik kavramlara ilişkin verdikleri doğru, yanlış ve boş cevapların cinsiyete göre dağılımı Tablo 3' de sunulmuştur.

Tablo 3 incelendiğinde; kadınların, geometrik kavramlara ilişkin verdikleri örneklerin erkeklere göre daha doğru olduğu görülmektedir. Ancak kadınlar, erkeklere oranla daha fazla kavrama yanıt vermemeyi tercih etmişlerdir. Kadınlar "doğru" kavramı dışında diğer bütün kavramlara erkeklerden daha fazla doğru yanıt vermişlerdir. Tablo 3'e göre, geometri kavramlarını günlük yaşamla ilişkilendirme açısından cinsiyet gruplarının birbirine yakın düzeyde ilişkilendirme yapabildikleri söylenebilir.

Tablo 3: Geometrik kavramlara verilen cevapların cinsiyete göre dağılımı

	Geometrik Kavramlar	Doğru		Yanlış		Boş	
		Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
Ö	Kare	28	24	3	2	-	-
	Üçgen	25	16	3	8	-	-
	Dikdörtgen	31	24	2	2	-	-
	Örüntü	8	4	12	11	6	8
	Nokta	25	17	4	6	-	1
	Küp	18	16	7	7	-	1
	Doğru Parçası	10	2	6	14	8	8
	Açı	11	10	7	9	8	5
	Çember	16	8	11	16	1	-
	Doğru	4	7	17	10	4	7
	Düzlem	16	13	2	5	8	7
	Daire	16	20	8	4	4	1
	Dikdörtgen Prizma	19	14	3	6	5	4
	Işın	14	13	6	8	6	3
	Simetri	12	8	4	7	10	9
	Toplam	261	196	95	115	60	54

Öğrencilerin tüm geometrik kavramlara ilişkin verdikleri doğru, yanlış ve boş cevapların okul öncesi eğitim alıp almama durumlarına göre dağılımı Tablo 4' de sunulmuştur.

Tablo 4: Geometrik kavramlara verilen cevapların okul öncesi eğitim alma durumlarına göre dağılımı

Geometrik Şekiller	Doğru		Yanlış		Boş	
	Alan	Almayan	Alan	Almayan	Alan	Almayan
Okul Öncesi Eğitim						
Kare	27	24	1	4	-	-
Üçgen	19	20	4	7	-	-
Dikdörtgen	25	24	1	5	-	-
Örüntü	2	5	11	12	8	8
Nokta	19	18	3	9	-	1
Küp	18	17	4	10	-	1
Doğru Parçası	4	5	10	14	7	9
Açı	7	12	9	9	5	7
Çember	10	12	13	15	-	1
Doğru	4	8	13	14	4	6
Düzlem	11	18	2	5	9	6
Daire	13	21	5	6	3	3
Dikdörtgen Prizma	15	18	4	5	2	5
Işın	10	15	7	8	4	4
Simetri	8	10	7	6	6	13
Toplam	192	227	94	129	48	64

Tablo 4 incelendiğinde; okul öncesi eğitim alan öğrencilerin, okul öncesi eğitim almayan öğrencilere göre geometrik kavramlara ilişkin günlük yaşam ile daha az ilişkilendirme yapabildikleri görülmektedir. Diğer taraftan, verilen cevaplarda yanılma payının okul öncesi eğitim alan öğrencilerde daha az olduğu görülmektedir. Okul öncesi eğitim alan öğrenciler formda bulunan on beş kavramdan sadece dört kavramda (kare, dikdörtgen, nokta, küp) okul öncesi eğitim almayan öğrencilere göre daha fazla doğru cevap vermişlerdir. Tablo 4'e göre, geometri kavramlarını günlük yaşamla ilişkilendirme açısından okul öncesi eğitim alan ve almayanların birbirine yakın düzeyde ilişkilendirme yapabildikleri söylenebilir. Öğrencilerin tüm geometrik kavramlara ilişkin verdikleri doğru, yanlış ve boş cevapların akademik başarı durumlarına göre dağılımı Tablo 5' de sunulmuştur.

Tablo 5: Geometrik kavramlara verilen cevapların akademik başarı durumlarına göre dağılımı

Geometrik Şekiller	Doğru			Yanlış			Boş		
	Geliştirilmeli	iyi	Çok iyi	Geliştirilmeli	iyi	Çok iyi	Geliştirilmeli	iyi	Çok iyi
Matematik Ders Not Aralığı									
Kare	6	11	29	1	3	-	-	-	-
Üçgen	6	11	20	1	1	7	-	-	-
Dikdörtgen	5	12	28	2	1	-	-	-	-
Örüntü	1	7	2	4	5	13	2	-	10
Nokta	5	11	21	2	1	3	1	-	1
Küp	3	8	21	3	4	4	1	-	1
Doğru Parçası	1	5	3	4	3	15	2	3	8
Açı	1	5	12	4	1	8	2	4	5
Çember	2	9	8	5	3	17	-	-	1
Doğru	-	3	9	6	7	12	1	1	4
Düzlem	5	5	16	2	3	1	1	4	8
Daire	3	7	20	4	4	4	1	1	2
Dikdörtgen Prizma	3	8	18	3	2	3	1	1	4
Işın	3	4	15	3	4	6	1	4	3
Simetri	3	6	8	3	2	6	1	3	11
Toplam	47	112	230	47	44	99	14	21	58

Tablo 5 incelendiğinde; ilişkilendirmeleri doğru yapan öğrencilerin en fazla "iyi" akademik ortalamaya sahip oldukları görülmektedir. "Geliştirilmeli" grubunda yer alan öğrencilerin ise geometrik kavramları günlük yaşamla daha az ilişkilendirebildiği görülmektedir. Toplam yanlış cevaplar incelendiğinde, en fazla "çok iyi" düzeyinde akademik başarıya sahip olan öğrencilerin yanlış olduğu görülmektedir. "Geliştirilmeli" ve "iyi" düzeye sahip olan öğrencilerin yanlış verdikleri cevap sayıları çok yakın olmakla beraber en fazla yanılan grup "iyi" derecede akademik başarıya sahip olan öğrenci grubu olmuştur. "İyi" akademik başarıya sahip olan öğrencilerin diğer gruplara göre daha fazla soruları yanıtlamamayı tercih ettikleri de tablodan anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin geometrik kavramlara günlük yaşamdan vermiş oldukları örnekler incelendiğinde, öğrencilerin genellikle matematikte kullanılan kavramları Türkçe dersi ya da günlük yaşamda aynı isimle kullanılan kavramlar ile karıştırdıkları görülmüştür. Öğrencilerin “daire” kavramını duyduklarında akıllarına “apartman dairesi” ya da “yüksek bir yer” gelmesi bunun bir göstergesidir. Doğru kavramı ile karşılaşan öğrencilerin “doğru” işareti yapmaları ya da “doğru bir davranışa” resimle örnek vermeleri matematik kavramlarını başka alanlarla ilişkilendirdiklerini göstermektedir.

Sonuç ve tartışma

Araştırmada öğrenciler tarafından verilen örnekler incelendiğinde, öğrencilerin ilişkilendirme işlemini yakın çevreden başlayarak yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Verilen cevapların çoğunun sınıf içi nesnelere (dikdörtgen kavramında tahta örneğinin, kare kavramında sınıf penceresi örneğinin, dikdörtgen prizma kavramında sınıf dolabı örneğinin verilmesi gibi) oluşması bu durumun bir göstergesidir.

Araştırmada toplam doğru, yanlış ve boş cevap sayıları incelendiğinde öğrencilerin kare, dikdörtgen, üçgen gibi günlük hayatta karşılaşma ihtimallerinin daha fazla olduğu kavramları doğru ilişkilendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Doğru, doğru parçası, örüntü gibi kavramlara daha az doğru yanıt verilmesi de yine günlük hayatta daha az karşılaşılan kavramlar olmasından kaynaklanmış olabilir. Öğrencilerin genelinin yazarak yanıtlamak yerine çizim yapmayı tercih etmelerinin “somut işlemler döneminde” olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kadın ve erkeklerin verdikleri doğru, yanlış ve boş cevap sayıları birbirine çok yakın olduğundan geometri kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerinin birbirine yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yenilmez ve Uysal’ın (2007) matematiksel kavramları günlük hayatla ilişkilendirebilme ile ilgili yaptıkları çalışmada da, cinsiyet değişkeni açısından öğrencilerin ilişkilendirebilme düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bağlamda çalışmadan elde edilen sonucun söz konusu çalışmanın sonucuyla paralellik gösterdiği söylenebilir.

Verilen cevaplar okul öncesi eğitim alıp-almama durumlarına göre incelendiğinde okul öncesi eğitim almayan öğrencilerin, alan öğrencilerden daha fazla doğru yanıt verdiği görülse de yanlış ve boş cevaplarla birlikte ele alındığında okul öncesi eğitim alan ve almayan öğrencilerin geometri kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeylerinin birbirine yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmalarında benzer sonucu elde eden Yenilmez ve Uysal (2007) bu durumun okul öncesi eğitim sürecinde matematiksel kavram ve semboller verilirken günlük hayatla ilişkilendirme kaygısı yaşanmamasından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Matematik dersi not ortalamalarına göre verilen doğru cevaplar incelendiğinde, “çok iyi” ortalamaya sahip olan öğrencilerin geometri kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yenilmez ve Uysal da (2007) yapmış oldukları araştırmada varyans analizi sonuçlarına göre benzer şekilde günlük hayatla ilişkilendirmede “pekiyi” grubunun lehine anlamlı bir fark bulmuşlardır.

Bu durum matematik dersinde başarılı olan öğrencilerin geometri kavramlarını günlük hayatla daha doğru ilişkilendirebilmelerinin bir göstergesidir.

Öneriler

Araştırma süreci içerisindeki analizlerden elde edilen verilere dayanılarak uygulamaya ve ilerideki araştırmalara yönelik aşağıdaki öneriler sunulabilir.

- İlkokul çağındaki öğrencilerin geometrik kavramları günlük yaşam ile ilişkilendirmeleri sağlanabilirse, kavramları anlamlandırılmaları ve günlük problemlere çözüm üretmeleri kolaylaşacaktır. Bu nedenle öğrencilerin geometri kavramlarıyla tanıştıkları andan itibaren günlük hayatla ilişkilendirme etkinliklerine sıkça yer verilmelidir.

- Kavramsal çerçeve kapsamında öğrencilerin yaşamış olduğu çevrenin özelliklerine dikkat edilmeli, Matematik ve Geometri gibi soyut konuların öğretiminde yakın çevreden yararlanılmalı, örnekler yakın çevreden verilmelidir.

- Kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilebilmesi için öğrencilerin yaş düzeyleri, ilgi ve dikkat düzeyleri önemsenerak şekillendirilmelidir.

- Öğretmenlerin ilişkilendirme becerisini geliştirmeye yönelik çalışmalar da yapılabilir.

- Kırsal ve dezavantajlı bölgelerde yapılan araştırmaların sayısı artırılarak yaşanan sıkıntılara çözüm yolları üretilmelidir.

- Çalışmada kırsal bölgede eğitim alan 4. Sınıf öğrencileri ele alınmıştır. Aynı çalışmada ilkokulun diğer kademelerinde bulunan öğrencilerin de kavramları günlük yaşam ile ilişkilendirme düzeyleri incelenebilir.

- Eskişehir ili ile sınırlı bu çalışmada daha fazla il ele alınarak örneklem alınan öğrenci sayısı artırılabilir.

- Çalışmada 4. Sınıf düzeyinde ele alınan geometrik kavramlara yönelik ilişkilendirmeler esas alınmış olup, ilerideki çalışmalarda ilkokul kademesinde yer verilen bütün geometrik kavramlar ile öğrencilerin ilişkilendirme düzeyleri incelenebilir.

- Öğrenciler ile bireysel görüşmeler yapılarak hangi geometrik kavramları somutlaştırmada en çok zorlandıkları sorulabilir, tespit edilen kavramları somutlaştırmaya yönelik çalışmalara yer verilebilir.

Kaynakça

Akgün, A. Çinici, A., Yıldırım, N. & Köprübaşı, M. (2015). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi kavramlarını günlük hayata transfer düzeylerinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(4), 1356-1368.

Aydın, A. (2000). *Gelişim ve öğrenme psikolojisi*. İstanbul: Alfa Yayınları.

Baykul, Y. (1995). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.

- Bingölbali, E. & Coşkun, M. (2016). İlişkilendirme becerisinin matematik öğretiminde kullanımının geliştirilmesi için kavramsal çerçeve önerisi. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 233-249.
- Çalışkan, S., & Yenilmez, K. (2012). Kırsalda matematik eğitiminde çoklu zekâ uygulamaları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(3), 837-848.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (3. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Doruk, B.K. & Umay, A. (2011). Matematiksel modellemenin matematiği günlük hayata aktarmadaki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 124-125.
- Eli, J.A. (2009). *An exploratory mixed methods study of prospective middle grades teachers' mathematical connections while completing investigative tasks in geometry*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). University of Kentucky.
- Ergün, M. & Özdaş, Ö. (1997). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. İstanbul: Kaya Matbaacılık.
- Ernest, P., Skovsmose, O., Van Bendegem, J. P., Bicudo, M., Miarka, R., Kvasz, L. & Moeller, R. (1991). *The philosophy of mathematics education*. Springer International Publishing.
- Ersoy, Y. (2006). İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler-I: Amaç, içerik ve kazanımlar. *İlköğretim Online*, 5(1), 30-44.
- Franke, M. L. & Kazemi, E. (2001). Learning to teach mathematics: focus on student thinking. *Theory into practice*, 40(2), 102-109.
- Gürefe, N. & Kan, A. (2013). Öğretmen adayları için geometrik cisimler konusuna yönelik tutum ölçeği geliştirme geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 12(2), 356-366.
- Hiebert, J. & Carpenter, T.P. (1992). Anlayarak öğrenme ve öğretme. *Matematik öğretimi ve öğrenmesi üzerine araştırma el kitabı: Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi projesi*, 65-97.
- Karadeniz, İ. & Karadağ, E. (2014). Kırsal bölgelerdeki ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı ve tutumları: korelasyonel bir araştırma. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 5(3), 259-273.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Koyunkaya, M.Y., Uğurel, I. & Taşdan, B.T. Öğretmen adaylarının matematiği günlük yaşam ile ilişkilendirme hakkındaki düşüncelerinin geliştirdikleri öğrenme etkinliklerine yansması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 177-206.
- Kurt, H. (2003). *Türkiye'de köy-kent çelişkisi*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- MEB. (2018). *Matematik dersi (1-8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.

- Mumcu, H.Y. (2018). Matematiksel ilişkilendirme becerisinin kuramsal boyutta incelenmesi: türev kavramı örneği. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(2), 211-248.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics Pub.
- Olkun, S. & Toluk-Uçar, Z. (2014). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (6. Baskı). Ankara: Eğiten Kitap.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Özgeldi, M. & Osmanoğlu, A. (2017). Matematiğin gerçek hayatla ilişkilendirilmesi: Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının nasıl ilişkilendirme kurduklarına yönelik bir inceleme. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 8(3), 438-458.
- Özgen, K. (2013). Problem çözme bağlamında matematiksel ilişkilendirme becerisi: öğretmen adayları örneği. *Education Sciences*, 8(3), 323-345.
- Paksu, A.D. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının geometri hazırbulunuşlukları, düşünme düzeyleri, geometriye karşı özyeterlilikleri ve tutumları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 203-218.
- Senemoğlu, N. (1998). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya*. Ankara: Özsen Matbaası.
- Singletary, L.M. (2012). *Mathematical Connections Made in Practice: An Examination of Teachers' Beliefs and Practices*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). University of Georgia.
- Smith, M. (2000). Redefining success in mathematics teaching and learning. *Mathematics teaching in the middle school*, 5(6), 378-389.
- Stafslie, C. (2001). Gender differences in achievement in mathematics.
http://www.math.wisc.edu/~weinberg/MathEd/Gender_Term_Paper.doc (Retrieved March, 15, 2012).
- Topses, G. (1997). *Eğitim psikolojisi: kuramlar, gelişim, öğrenme, öğretme, iletişim*. Ankara: Gazi Üniversitesi Psikolojik Danışma ve Rehberlik Anabilim Dalı.
- Turan, S. & Garan, Ö. (2008). Kırsal kesimde görev yapan sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde karşılaştıkları güçlükler. *Milli Eğitim Dergisi*, 177, 116-128.
- Umay, A. (1996). Matematik öğretimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 145-149.
- Ülgen, G. (1997). *Eğitim psikolojisi*. İstanbul: Alkım Yayınevi.

Van de Walle, J.A., Karp, K.S. & Bay-Williams, J.M. (2013). *Elementary and middle school mathematics. teaching developmentally.* (eighth ed.). Boston, MA: Pearson Education.

Yenilmez, K. & Uysal, E. (2007). İlköğretim öğrencilerinin matematiksel kavram ve sembolleri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 89-98.



Bilgi işlemsel düşünme becerileri odaklı okul sonrası kodlama sürecinde ilkokul öğrencilerinin deneyimlerinin incelenmesi

Ahmet Oğuz Akçay¹, Engin Karahan² & Sibel Türk³
^{1,2,3}Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Öz

Bu çalışma ile ilkokul öğrencilerinin seviyeleri doğrultusunda kodlama odaklı öğretim süreci geliştirilerek, bu süreçte öğrencilerin öğrenme deneyimleri derinlemesine incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda öğretim süreci dört haftada gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması deseni kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını 3. ve 4. sınıf seviyesinde öğrenim görmekte olan ve okul sonrası öğretim sürecine katılım gösteren 16 kız öğrenci ve 14 erkek öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın temel amacı doğrultusunda veri toplama aracı olarak yarı-yapılandırılmış görüşmeler, katılımcı gözlem raporları ve öğrenci grupları tarafından süreç sonunda tasarlanan materyaller kullanılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu doğrultuda verilerin kodlanması ile ortaya çıkan kategori ve temalar üzerinden araştırmanın bulguları düzenlenmiştir. Bu araştırma kapsamında elde edilen bulgular katılımcıların problem çözmeye yönelik beceriler edindikleri ve süreçte edindikleri bilgileri gerçek yaşama transfer edebilmeleri olmuştur. Buna ek olarak öğrencilerin kodlama sürecini eğlenceli bulduklarını ve motivasyonlarını arttırdığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Bilgi işlemsel düşünme becerileri, Kodlama eğitimi, İlkokul, Okul sonrası programı

Investigation of primary school students' experience in computational thinking skills in the after-school coding

Abstract

The aim of this study was to develop a coding-oriented teaching process for primary school and to examine the students' learning experiences. In this study, action research design, one of the qualitative research methods, was carried out in four weeks. The participants of the study consisted of 30 students (16 girls and 14 boys) attending 3rd and 4th grade levels and participating in the after-school education program. For the purpose of the study, semi-structured interviews, participant observation reports and materials designed by students were conducted as data collection tools. Content analysis method was used for data analysis. The findings of the research were arranged over the categories and themes that emerged by coding the data. The findings show that the participants acquire the skills to solve problems and transfer the information they have acquired in the process to real life. Also the findings of the study show that the students find the coding process enjoyable and increase their motivation.

Keywords: Computational thinking skills, Coding, Primary school, After-school program

Yazarlara ait bilgiler:

¹Dr. Öğr. Üy., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, aoguzakcay@gmail.com, ORCID No: 0000-0003-2109-976

²Dr. Öğr. Üy., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, karahan@umn.edu, ORCID No: 0000-0003-4530-211

³Lisans Öğrencisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, turksbl@gmail.com, ORCID No: 0000-0002-6602-898

Atıf için;

Akçay, A. O., Karahan, E & Türk, S. (2019). Bilgi işlemsel düşünme becerileri odaklı okul sonrası kodlama sürecinde ilkokul öğrencilerinin deneyimlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi (ESTUDAM Journal of Education)*, 4 (2), 38-50.

Giriş

Günümüz teknolojisinin hızla gelişmesi yazılım sektörüne olan ihtiyacı gözler önüne seriyor. Bu doğrultuda bu alanda yetişmiş insan gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Yaşadığımız yüzyıl ihtiyaçları ve geleceğe dönük hedefler doğrultusunda bireylerden beklenen beceriler ve bireylerin beklentileri farklılık kazanmaktadır. 21.yy becerileri incelendiğinde; Karmaşık Sorunları Çözme, Eleştirel Düşünme, Yaratıcılık, İnsan Yönetimi, Başkalarıyla Uyum İçinde Hareket Etme, Duygusal Zeka, Muhakeme ve Karar Verme, Hizmet Sektörüne Uyum, Müzakere, Bilişsel Esneklik olarak listelendiği görülmektedir (World Economic Forum, 2019). Bu becerileri öğrencilere kazandırmak adına eğitim sisteminde yenilenmeler yaşanmakta ve farklı yöntemlere başvurulmaktadır(Akpınar ve Altun, 2014).

Teknolojinin eğitimde kullanılmasıyla ilgili çalışma yapan Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (International Society for Technology in Education- ISTE), öğrenciler, eğitimciler, yöneticiler, koçlar ve bilgisayar bilimleri eğitimcilerinin eğitimi yeniden düşünmek ve yenilikçi öğrenme ortamları oluşturmak için öğrenciler, eğitimciler, yöneticiler, koçlar ve bilgisayar bilimleri eğitimcilerine yönelik standartlar hazırlamıştır (ISTE, 2016). Bu standartlar ile dünya genelindeki eğitimciler ve eğitim liderlerine dijital çağda öğrenim için okulları ve sınıfları yeniden yapılandırmada etkili eğitim teknolojileri entegrasyonuna yardım etmeyi amaçlanmaktadır. Özellikle öğrencileri sürekli gelişen teknolojik bir ortamda hazırlamak ve öğrenci merkezli bir eğitim için ISTE Öğrenci Standartları tasarlanmıştır. Dünyada ve ülkemizde programlama eğitimi konusunda yapılan çalışmalar dikkate alındığında özellikle erken yaşlarda programlama eğitiminin öneminin arttığı görülmektedir (Demirer ve Nurcan, 2016). ISTE (2016) öğrencilere yönelik “Yetkin Öğrenen, Dijital Vatandaş, Bilgi Düzenleyen ya da Oluşturan, Yaratıcı Tasarımcı, Bilişimsel Düşünen, Yaratıcı İletişimci, Global İşbirliği” yeterliliklere vurgu yapmıştır. Bunların en önemlilerinden biri de Bilişimsel Düşünen öğrenci yetiştirmektir. ISTE'nin bilişimsel düşünen öğrenci yetiştirmek için vurgu yaptığı yeterlilikler aşağıda verilmiştir.

“Öğrenciler teknoloji yöntemlerinin çözüm geliştirme ve çözümleri test etme gücünden yararlanarak sorunları anlayacak ve çözecek stratejiler geliştirirler ve kullanırlar. Öğrenciler:

- a. çözüm arayışı sırasında veri analizi, soyut model ve algoritmik düşünce gibi teknoloji destekli yöntemlere uygun şekilde sorunların tanımını yaparlar.
- b. veri toplarlar, konuyla ilgili veri setlerini belirlerler, dijital araçlarla verileri analiz ederler, verileri problem çözmeyi ve karar almayı kolaylaştıracak şekilde kullanırlar.
- c. sorunları bileşenlerine ayırırlar, kilit bilgilere erişirler, karmaşık sistemleri anlamak veya sorun çözmek için tanımlayıcı modeller geliştirirler.
- d. otomasyonun nasıl işlediğini kavrarlar ve otomatik çözümler oluşturmak ve test etmek için gereken aşamaları geliştirmek üzere algoritmik yaklaşımdan yararlanırlar” (ISTE, 2016, s. 2).

“Computational Thinking” kavramı Türkçe karşılığı bilgi işlemsel düşünme kavramı olarak çevrilmiştir (Kalelioğlu ve Gülbahar, 2015). Bilgi İşlemsel Düşünme en genel anlamda “bilgisayar biliminin kavramlarından yararlanarak problem çözme, sistem tasarlama ve insan davranışlarını anlama” olarak

tanımlanmaktadır (Gülbahar, Kert & Kalelioğlu, 2018). Bilgi işlemsel düşünme becerileri sadece bilgisayar temelli bilimler ve benzer disiplinlerle ilgilenenlerin değil günümüz bireylerin ilgilendiren bir beceri olarak kabul görmektedir (Wing, 2006). Bilgi işlemsel düşünme becerilerinin artan önemi ile birlikte kodlama eğitimi de ön plana çıkmaktadır. Kodlama ya da programlama olarak tanımlanan kavram genel olarak komutlar kullanılarak bilgisayara istenilen işlerin yaptırılması olarak tanımlanabilir (Sırakaya, 2018). Kodlama eğitimleri kapsamında öğrenci düzeylerine göre programlama ortamları kullanılmaktadır. Genellikle ilköğretim düzeyinde blok tabanlı görsel programlama araçları kullanılırken ortaöğretim ve üstü düzeylerde metin tabanlı programlama araçlarının kullanıldığı görülmektedir (Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı, 2018; Basit Kodlar, 2011). Kodlama yapılırken hangi ortam kullanılırsa kullanılsın temelde bir problemin çözümü için iyi bir algoritma tasarlanması gerekmektedir. Algoritma, verilen herhangi bir sorunun çözümüne ulaşmak için uygulanması gerekli adımların hiçbir yoruma yer vermeksizin açık, düzenli ve sıralı bir şekilde söz ve yazı ile ifade edilmesidir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011). Algoritma yazım aşamaları problemi tanımlama, problemi geliştirme, sisteme uygunluğunu tespit etme, çözümü kağıt üzerinde gösterme, çözümü deneme, çözümü geliştirme ve oluşabilecek hatalar olarak listelenir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011).

Çağın ihtiyaçlarını karşılamak için kodlama eğitimi ihtiyaçtan çok zorunluluk olmaya başlamıştır (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Öğrencilerin yazılım ve bilgisayar alanlarında kariyer düşünmeselerde algoritma ve kodlama mantığına erken yaşlarda farkına varması diğer alanlarda başarılarına katkı sağlayacaktır (Baz, 2018). Kodlama odaklı etkinlikler, öğrencilerin zorlandıkları soyut kavramların öğrenilmesini sağlayarak bu kavramların arasında ilişkilerin sağlam kurulmasını desteklemektedir (Çatlak, Tekdal ve Baz, 2015). Kodlama odaklı yapılan etkinlikler öğrencilerin üst düzey düşünme becerisini ve akademik başarısını arttırma potansiyeli taşımakta (Oluk, Korkmaz ve Oluk, 2018) ve buna ek olarak, kodlama becerileri öğrencilerin eleştirel, analitik ve algoritmik düşünme becerilerini geliştirmektedir (Akçay ve Çoklar, 2016).

Ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde kodlama eğitimlerinin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirdiği görülmektedir. Bu doğrultuda literatürde gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde, programlama odaklı öğretim süreçlerinin öğrencilerin problem çözme, öğrenme, üst düzey düşünme becerileri, motivasyon ve yaratıcı düşünme becerileri üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Erümit, Karal, Şahin, Aksoy, Gencan & Benzer, 2018). Dünyada ve ülkemizde programlama eğitimi konusunda yapılan çalışmalar dikkate alındığında özellikle erken yaşlarda programlama eğitiminin öneminin arttığı görülmektedir (Veysel ve Nurcan, 2016). Kodlama eğitiminin okul öncesi dönemden itibaren başlaması gerektiğini savunan birçok çalışmada ifade edilmiştir (Demirer ve Sak, 2016; Saygıner ve Tüzün, 2017). Ayrıca erken yaşta verilen kodlama eğitimlerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiğine (Chen vd. 2017; Kafai ve Burke, 2014) ve kodlama eğitim sürecinin öğrencilerin motivasyonları üzerinde olumlu etkiye sahip olduklarına (Şahin ve Namlı, 2017; Uşun ve Çetinkaya, 2008) yönelik çalışmalar bulunmaktadır. İlkokul düzeyinde blok tabanlı görsel programların, öğrenmede zorluk yaşadıkları soyut kod

ve komutları, adım adım somutlaştırarak öğrenebildiklerini ve anlık dönütler alabildiklerini ortaya koymaktadır (Şenol ve Hakan, 2017).

Literatürde yer alan çalışmaların doğrultusunda bu çalışmanın amacı ilkökul öğrencilerinin seviyeleri doğrultusunda kodlama odaklı öğretim süreci geliştirilerek, bu süreçte öğrencilerin öğrenme deneyimleri derinlemesine incelenmektedir. Bu kapsamda araştırma sorusu “İlkokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerileri odaklı kodlama sürecinde öğrenme deneyimleri nasıl gerçekleşmektedir?” şeklinde belirlenmiştir.

Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması deseni kullanılmıştır. Eylem araştırmaları en genel anlamda eğitim sürecinde ortaya çıkan problemlere uygulamaya dönük çözümler bularak (Cohen, Manion ve Morrison, 2007) bu çözüm süreci ile ilgili bilgi verme amacıyla bir ya da birden fazla kişi tarafından yürütülen çalışmalardır (Fraenkel ve Wallen, 2003). Dolayısıyla, uygulayıcıların belirli araştırma yöntemlerini kullanarak kendi eğitim uygulamalarının etkililiğini sistemik olarak incelemesi sürecidir (Watts, 1985). Çalışma kapsamında ilkökul düzeyinde geliştirilen kodlama odaklı öğretim sürecinde katılımcıların öğrenme deneyimlerinin derinlemesine incelenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmanın eylem süreci dört aşamada gerçekleşmiştir (Carson vd., 1999): (1) Planlama: Araştırmacıların uygulamadaki sorunları tespit ederek buna uygun çözümleri içeren eylem planı geliştirmeleri, (2) Uygulama: Geliştirilen eylem planının uygulamaya konulması, (3) Gözleme: Eylem planı uygulaması sürecinde veriler elde edilmesi ve (4) Yansıtma: Geliştirilen eylem planının eksik yönlerinin ve ortaya koyduğu çözümlerin sunulması.

Çalışma Grubu

Bu çalışma Eskişehir ilinde yer alan Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın katılımcılarını 3. ve 4. sınıf seviyesinde öğrenim görmekte olan ve okul sonrası öğretim sürecine katılım gösteren 30 öğrenci (16 kız ve 14 erkek) oluşturmaktadır. Kodlama odaklı öğretim süreci boyunca katılımcılar sınıf seviyelerinden bağımsız olarak ikişerli ve üçerli gruplar halinde çalışmışlardır.

Eylem Süreci

İlköğretim 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin kodlama ile ilgili temel bilgi ve becerileri kazanmaları adına tasarlanan eylem süreci dört hafta olarak planlanmıştır. Sürecin ilk haftasına kodlama ile ilişkilendirilmiş drama etkinlikleri ile başlanarak, öğrencilerin konuya dikkatlerini çekmek ve motivasyonlarını arttırmak hedeflenmiştir. Drama etkinliklerinin sonrasında bilgisayarsız kodlama etkinlikleri ile öğrencilere programlamanın temel kavramlarını ve bilgisayarların düşünme biçimini kazandırmak planlanmıştır. Bu kapsamda kodlamanın temel kavramları ve problem çözme süreçlerinin algoritma ile ilişkilendirildiği ve hikâyeleştirme yoluyla günlük yaşam bağlamında sunulan oyun tabanlı öğretim süreçleri izlenmiştir. Sürecin ikinci ve üçüncü haftasında çevrimiçi kodlama etkinlikleri sunan bir çevrimiçi platformda programlamanın

temel kavramlarını kazandırmak hedeflenmiştir. Bu doğrultuda öğrenciler adım adım zorlaşan problemleri çözerken kodlamanın temel kavramlarını öğrenmeleri hedeflenmiştir. Dördüncü hafta ise öğrencilerden somut materyaller kullanarak bilgisayarsız kodlama materyalleri tasarlamışlardır. Öğrenciler bilgisayarsız kodlama materyallerini tasarlarlarken şu kriter ve sınırlılıkları izlemeleri istenmiştir: (1) Ortam tasarla (uzay, bir mahalle, vb.), (2) ortama uygun karakterler tasarla (astronot, kedi, vb.), (3) ortam içerisinde farklı başlama noktaları konumlandır, (4) ortama uygun en az altı tuzak tasarla, (5) karakterin başarabileceği görevler hazırla ve (6) kurallarını yaz. Süreç ile ilgili öğrenme çıktıları Tablo 1’de listelenmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin eğitim sürecindeki öğrenme çıktıları

Birinci hafta	Problem çözmede temel kavramları tanımlayarak problem türlerini açıklar. Problem çözme sürecinde takip edilmesi gereken adımları fark eder. Verilen bir problemi uygun adımları kullanarak çözer. Verilen bir problemi analiz eder Algoritma kavramını açıklar. Algoritmik işlem adımlarını sıralar. Bir problemin çözümü için algoritma geliştirir.
İkinci hafta	Sıralı adımları kullanarak verilen bir görev için bir program oluşturur Bir işlemin tekrarlanması gerektiğini sayın ve onu bir döngü olarak gösterin Bir sorunu analiz edin ve mümkün olduğu kadar verimli şekilde tamamlayın Bir labirentin sonuna ulaşmak için sıralı ve ilmekli komutların bir kombinasyonunu kullanın
Üçüncü hafta	Bir işlemin tekrarlanması gerektiğini sayın ve onu bir döngü olarak gösterin Bir çemberdeki derece sayısını eşit parçalara bölün Eşkenar dörtgen ve 30 60 90 üçgenlerde açıları hesaplayın Bir çevre ve bir dikdörtgenin bir tarafı göz önüne alındığında, kalan tarafları hesaplayın Simetrik şekilleri tanımlamak Bir şekli en küçük tekrarlanabilir dizisine ayırın
Dördüncü hafta	Öğrenci ürünlerinin geliştirilmesi

Veri Toplama Araçları

Çalışmanın temel amacı olan katılımcı öğrencilerin geliştirilen eylem planı doğrultusunda edindikleri bilgi ve becerileri ortaya koyabilmek adına üç farklı formda veri toplanmıştır: Yarı-yapılandırılmış görüşmeler, katılımcı gözlem raporları ve öğrenci grupları tarafından süreç sonunda tasarlanan materyaller. Araştırma sürecinin sonunda katılımcılar arasından rastgele seçilen 12 öğrenci (4 kız, 8 erkek) ile yarı-yapılandırılmış

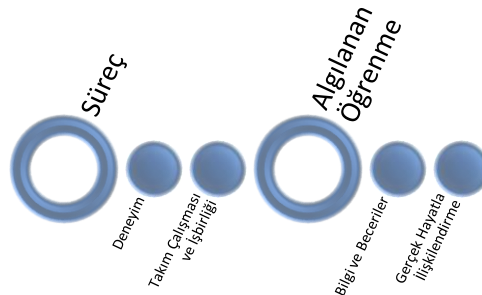
görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerin birincil amacı öğrencilere bir kodlama düzlemi üzerinde verilen görevlerin tamamlanarak ortaya koydukları çözümlerin altında yatan sebepleri ortaya koymaları sağlamaktır. İkincil amaç olarak ise öğrencilerin öğrenme sürecindeki deneyimlerini ve değerlendirmelerini ortaya çıkarılmasıdır. Yarı yapılandırılmış görüşmelere ek olarak araştırmacılar süreç boyunca öğrenciler ile birebir etkileşimde bulunma yoluyla katılımcı gözlemci rolü üstlenmiş ve gözlem notları tutmuşlardır. Son olarak, öğretim sürecinin sonunda öğrencilerden öğrendiklerini somut bir materyal üzerine yansıtmaları temeline dayanan gerçek ya da hipotetik senaryolara dayalı kodlama alanı tasarımları veri toplama araçları arasında yer almıştır.

Veri Analizi

Verilerin analizinde birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek adına içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu doğrultuda verilerin kodlanması ile ortaya çıkan kategori ve temalar üzerinden araştırmacının bulguları düzenlenmiştir. Kodlamalar üç farklı araştırmacı tarafından ayrı ayrı gerçekleştirilmiş ve birbiri ile tutarlılıkları karşılaştırılmıştır. Araştırmacının bulguları yoluyla gerçeğin doğru temsiline sağlanması adına, farklı veri kaynaklarının araştırılan konu ya da olgunun bütüncül bir şekilde anlaşılmasında kullanılan veri çeşitlemesi yöntemi kullanılmıştır (Patton, 1999). Buna ek olarak uzun süreli etkileşim, katılımcı teyidi ve ayrıntılı betimleme bu bağlamda kullanılan diğer geçerlik ve güvenilirlik stratejileridir.

Bulgular

Okul sonrası kodlama süreci ile ilkökul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin geliştirilmesi amacıyla gerçekleştirilen bu eylem araştırmasında, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve araştırmacı gözlemlerinden elde edilen bulgulara bu bölümde yer verilmiştir. Bu kapsamda ortaya çıkan temalar araştırma soruları doğrultusunda iki gruba ayrılmaktadır: Süreç ve algılanan öğrenme. Oluşturulan temalar ve kategoriler Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Analiz sonucu ortaya çıkan temalar

Süreç

Deneyim

Eylem planının uygulanmasının ortaya konulduğu süreç teması altında “eğlenme, sürecin zorluğu, engelleri aşarak bir hedefe ulaşmak, teknoloji kullanım düzeyi ve teknoloji altyapısının yetersizliği” gibi noktalar ön plana çıkmıştır. Süreç içerisindeki deneyimlerinden bahsederken, öğrencilerin birçoğu eğlenirken öğrendiklerini paylaşmışlardır. Etkinlik sürecini tanımlarken sürecin farklı boyutlarını ortaya koyarak bu boyutlarının her birinin eğlenceli bir şekilde gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Yani eğlenceli bir aktivite olarak, hem kağıt üzerinde hem de bilgisayar üzerinde, tablet üzerinde yapılabilecek eğlenceli bir aktivite olarak tanımlardım. Bence insanlar bir şeyleri yönlendirmeyi öğreniyor (Görüşme- Ö.10).

Katılımcılar etkinliklerin eğlenceli süreç olduğunu belirtmelerinin yanı sıra kodlama temelli öğrenme etkinliklerinin kolay başlayarak adım adım zorlaştığını vurgulamışlardır. Hem bilgisayarsız kodlama hem de çevrimiçi kodlama etkinliklerinde öğrencilerin bir hedefe ulaşmaları istenmiştir ve bu hedeflere ulaşırken bazı engelleri aşmaları gerekmektedir. Özellikle tabletler ile gerçekleştirilen çevrimiçi kodlama etkinliğini ilk etapta kolay bulan öğrenciler, belli aşamaları tamamladıktan sonra zorlandıklarını belirtmişlerdir.

İlk tabletler önümüze verdiğinizde açıkçası kolay olabileceğini düşünmüştüm. Tabletler önümüze geldiğinde birden üçe kadar kolaydı, altıya yediye geldiğimizde çok zor olmaya başlamıştı (Görüşme- Ö2).

Öğrenme sürecini özetlemeleri istenen katılımcı öğrenciler bu süreci temelde karşılarına çıkan engelleri aşarak mümkün olan en kısa yoldan hedefe ulaşmak olarak açıklamışlardır.

Bizim yaptığımız şeylerde genelde engelleri aşıp bir yere gitmek engelleri aşıp kısa yoldan hedefe ulaşmak (Görüşme-Ö12).

Süreç boyunca öğrencilerin bazı sorunlar yaşadıkları da görülmüştür. Bu sorunlar öğrencilerin teknoloji kullanım düzeylerindeki yetersizlikler ve öğrenme ortamındaki teknolojik altyapı yetersizlikleri olarak gözlenmiştir. Buna ek olarak bazı öğrencilerin tablet bilgisayar kullanmaya alışık olmamasından kaynaklı grupların sürece devam etmesinde zorluk yaşadıkları gözlenmiştir. Bu noktada öğrencilerin grup arkadaşlarından aldıkları akran desteği bu süreçte verimli bir çalışma süreci gerçekleştirmelerine yardımcı olmuştur. Çevrimiçi bir kodlama ortamının kullanılmasının birçok avantajının olmasına karşın internet bağlantısında yaşanan sorunlar sürecin ara sıra kesintiye uğramasına sebep olmuştur.

Özellikle sunulan çevrimiçi etkinliğinde zaman zaman internete bağlanmada ve etkinliği gerçekleştirirken internetin yavaşlığı ve aniden internetin kesilmesi gibi sorunlarla karşılaşmışlardır (Gözlem Notu).

Takım Çalışması ve İşbirliği

Takım çalışması ve işbirliği teması altında ortaya çıkan kategoriler “fikir birliği ile çözüme kavuşturma, grup içi yardımlaşma ve en kısa yolu bulma” olarak ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin kodlama sürecinde karşılarına çıkan görevleri tamamlarken birbirleri ile iletişim kurarak ortak bir fikir elde etmeye çalışmışlardır. Bu doğrultuda öğrenciler hem bilgisayarsız kodlama hem de tablet bilgisayarda

gerçekleştirdikleri kodlama etkinliklerinde verilen görevi yerine getirmek için grup içinde tartışarak fikir birliğiyle çözüme kavuşturmuşlardır. Zaman zaman yaşanan anlaşmazlıkları ise katılımcı öğrenciler deneme yanılma yoluyla çözüme kavuşturmaya çalışmışlardır.

Bazı etkinliklerde yaşanan anlaşmazlıklara rağmen grup içinde ortaya konulan çözüm yollarını tek tek uygulayarak çözüm yoluna gitmişlerdir (Gözlem Notu).

Algılanan öğrenme

Bilgi ve Beceri Edinimi

Katılımcılarla gerçekleştirilen görüşmelerde ve öğrenme ortamında gerçekleştirilen gözlemlerde öğrencilerin çeşitli bilgi ve becerileri bu süreçte kazandıklarını ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda, kodlama süreci ile ilişkili birçok kavramı ve bu kavramları ne şekillerde kullandıklarını belirtmişlerdir. Örneğin, yarı-yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerden Ö1 bu süreçte döngü kavramını öğrendiğini belirtmiştir.

Döngüyü bilmiyordum onu öğrendim, 100 derece sağ dön sola dön, koyunu karşıya geçirme etkinliği yapmıştık, algoritma kavramı, bir şeyi karıştırıp tekrar düzenlemiştik (Görüşme-Ö1).

Döngü kavramına ek olarak, katılımcıların sıklıkla dile getirdikleri bir diğer kavram algoritma olmuştur. Ö5 çevrimiçi ortamda gerçekleştirmeleri beklenen görevleri tamamlarken algoritmayı kullandığını söylemiştir.

Mesela sitede ilk ne yapacağımı düşünürken algoritmayı kullanıyorum, kodlamayı falan kullanıyorum. Kuşbakışı görünüşten etrafa bakarken ve kodlamayı da kullanınca daha kolay oluyor (Görüşme-Ö5).

Katılımcılar yüzeyde çapraz yol alamama gibi kuralları da bu süreçte uygulama yoluyla algoritmanın temel prensiplerine yönelik bilgilerini uygulama fırsatı bularak temel mantığını anlamışlardır.

Kodlama ile ilişkili kavramların dışında, katılımcılar kodlamanın sadece bilgisayar ya da tablet üzerinde gerçekleştirilen bir etkinlikten ibaret olmadığını öğrendiklerini paylaşmışlardır ve robotik kodlama dışında diğer kodlama türlerine yönelik farkındalık kazandıklarını belirtmişlerdir. Dolayısıyla, kodlama ile ilgili kapsamlı ve bütüncül bir anlayış sağlama yolunda bir adım atmışlardır. Örneğin Ö10 kodlama sürecinden bahsederken hem kâğıt hem de bilgisayar ortamında eğlenceli bir aktivite olarak tanımlamıştır.

Yani eğlenceli bir aktivite olarak, hem kâğıt üzerinde hem de bilgisayar üzerinde, tablet üzerinde yapılabilecek eğlenceli bir aktivite olarak tanımladım. Bence insanlar bir şeyleri yönlendirmeyi öğreniyor (Görüşme-Ö10).

Buna ek olarak, katılımcılarla gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerin problem çözme gibi becerileri kazandıkları belirtilmiştir. Kodlama etkinliklerini bütüncül bir şekilde problem çözme süreci olarak tanımlayan katılımcılar, kodlama özelinde problem çözme adımlarına yönelik bilgi ve beceriler kazandıklarını paylaşmışlardır.

Günlük Hayatla İlişkilendirme

Katılımcılar, bilgisayarsız kodlama sürecinde gerçekleştirilen etkinlikleri günlük hayata ilişkilendirerek günlük hayatlarında nasıl ve nerede kullandıklarını farklı durumlar üzerinden örnek olarak

vermişlerdir. Bu kapsamda, çok çeşitli örnekler üzerinden kodlama sürecinde edindikleri bilgi ve becerileri gerçek yaşamdaki davranışları ile ilişkilendirebilmişlerdir. Örneğin, Ö4 markete giderken ya da yol tarafında en kısa yolu belirlerken, Ö9 karşıdan karşıya geçerken, Ö2 yol üzerindeki marketleri belirlerken bu becerileri kullanabileceklerini söylemişlerdir.

Mesela markete gittiğimde daha kısa olan yolları bulabiliyorum, bazı benim oyunlarım var orda en kısa yolu seç diyorsun, en kısa yolu seçmemde... Dediğim gibi markete giderken, sonra birine bir yol tarif ederken (Görüşme- Ö4).

Ben genel olarak hem yolun kısa olmasını hem de yolda market olmasına dikkat ediyorum, böylece eve giderken ihtiyacımız olan şeyleri alabiliriz (Görüşme- Ö2).

Yukarıda verilen örneklerden farklı olarak Ö9 yön kavramını ve açıları kodlama bağlamında günlük hayattaki pratiklerine entegre ettiğinden bahsetmiştir. Trafikte karşıdan karşıya geçerken izlediği kuralları uygulama sürecinde öğrendiği bilgi ve beceriler ile ilişkilendirme yoluna gitmiştir.

Mesela karşıdan karşıya geçerken baya kullanıyorum. Babam sağına bak, soluna bak diyor sağ dön sola dön kavramından alarak, sınava yetişmek için arabalarda sağa dön, sola dön, ilerle gene doksan derece dön filanda oluyor yani yollarda onun gibi arabayla bir yere giderken (Görüşme-Ö9).

Katılımcılar, kodlama eğitimi sürecinde edindikleri bilgi ve becerilerin önemini altını çizerek, gelecekte alacakları eğitimin kendilerinin işine yarayacağını vurgulamışlardır. Kodlama eğitiminin önemini bildiklerini vurgulayarak verilen eğitimin ileride kendilerinin işine yaracağını vurgulamışlardır. Bu kapsamda özellikle bilgisayarsız kodlama sayesinde ortaokuldaki derslerine ön hazırlık olacağını belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcılar, aldıkları kodlama eğitimiyle gelecekte olmak istedikleri yazılım, uçak ve bilgisayar mühendislikleri gibi meslek dallarına hazırlık yaptıklarını ve bu meslek grubunun neler yapabilecekleri konusunda farkındalık kazandıklarını belirtmişlerdir.

Kodlama ileride hangi mesleklerde kullanılır hmmm yazılım, uçak, bilgisayar... Mesela büyüyünce mesleğimde bu tarz bir şeyler gerektiğinde de yardımcı olabilir. (Görüşme-Ö4)

Kodlama eğitiminde, ileri sınıflarda robotik ve kodlama dersi de gelecek ona ön hazırlık olmuş oldu, küçükken daha da bilgi almış olduk ve eğlendik (Görüşme-Ö1).

Sonuç ve Tartışma

Okul sonrası kodlama süreci kapsamında gerçekleştirilen bu eylem araştırmasında elde edilen bulgular süreç ve algılanan öğrenme olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Çalışmanın bulguları öğrencilerin süreç içerisindeki deneyimlerini ortaya koyarken onların bu deneyimler sonucunda edindikleri bilgi ve becerileri ortaya koymaktadır.

Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen öğretim sürecinin temel hedeflerinin başında temel bilgi ve becerilerin katılımcılara kazandırılması olmuştur. Bu doğrultuda öğrencilerin kodlama ile ilgili birçok temel kavramı tanımlayabildikleri ve uygulayabildikleri gözlemlenmiştir. Kodlama odaklı etkinlikler, soyut kavramların öğrenilerek bu kavramların arasında ilişki kurulmasını desteklemekte (Çatlak, Tekdal ve Baz,

2015) ve dolayısıyla üst düzey düşünme ve akademik başarıyı arttırma potansiyeli taşımaktadır (Oluk vd., 2018). Buna ek olarak, kodlama becerileri öğrencilerin eleştirel, analitik ve algoritmik düşünme becerilerini geliştirmektedir (Akçay ve Çoklar, 2016). Bu çalışma kapsamında katılımcılar eylem süreci sonunda problem çözmeye yönelik beceriler edindiklerini belirtirlerken, gözlem yoluyla toplanan veriler öğrencilerin farklı şekillerde problem çözme süreçleri içerisine girdiklerini göstermiştir. Erken yaşta verilen kodlama eğitimlerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiğine yönelik alanyazında çalışmalar bulunmaktadır (Chen vd. 2017; Kafai ve Burke, 2014). Bu çalışma da ilkökul düzeyinde öğrencilerin süreçte kazandıkları bilgi ve beceri göz önünde bulundurulduğunda alanyazındaki çalışmaları destekler niteliktedir. Bu araştırma kapsamında ortaya çıkan bir diğer önemli bulgu da öğrencilerin süreçte edindikleri bilgileri farklı düzeylerde ve bağlamlarda (yön bulma ve trafik kurallarını takip etme gibi) gerçek yaşama transfer edebilmeleri olmuştur. Öğrenciler algoritma konusunda öğrendiklerini günlük yaşamda karşılaştıkları birçok problem ya da görev ile ilişkilendirebilmişlerdir. Bilgi-işlemsel düşünme becerileri kazanmış bireylerin karşılaştıkları problemlere çözüm üretebildikleri (Barr vd., 2011) fakat diğer derslere olan transferleri konusunda sınırlı olduğu görülmektedir. Bu çalışma ile ilkökul öğrencilerinin, kodlama sürecinde öğrendiklerini hem günlük yaşamlarına uyarlayabildikleri hem de düzeylerine uygun matematiksel kavramlar (açı, izdüşüm vb.) ile ilişkilendirebildikleri görülmüştür. Bunun yanı sıra öğrencilerin kodlama eğitimi sonucunda kodlamanın profesyonel alanlardaki uygulamalarına ve kodlama ile ilişkili kariyer seçeneklerine yönelik farkındalık kazandıkları araştırmanın bulgularında ortaya konulmuştur.

Çalışmanın süreç ile ilgili bulguları ise öğrencilerin kodlama sürecini eğlenceli bulduklarını ve motivasyonları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Kodlama ile ilgili benzer çalışmalar da (Şahin ve Namli, 2017; Uşun ve Çetinkaya, 2008) bu süreçlerin öğrencilerin motivasyonları üzerinde olumlu etkiye sahip olduklarını göstermektedir. Buna ek olarak katılımcıların süreç içerisinde işbirliği içerisinde çalıştıkları gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmelerde katılımcılar, karşılaştıkları problemlerin çözümünde işbirliği yoluyla fikir birliğine varma yoluna gittiklerini belirtmişlerdir. Kodlama süreçlerinde öğrencilerin, grup olarak çalışmaları durumunda fikir paylaşımı yoluyla karşılaştıkları problem durumlarına çözüm bulmaya çalıştıkları bilinmektedir (Cortina, 2015). Bu çalışmada da benzer şekilde öğrencilerin karşılaştıkları problemlerin çözümünde grup arkadaşları ile birlikte işbirlikli çalışma yoluna gittikleri görülmüştür.

Kodlama eğitiminin hangi yaş grubunda başlaması gerektiğine yönelik alanyazında tartışmalar olsa da, birçok araştırmacı bu eğitimlerin okul öncesi dönemden itibaren başlaması gerektiğini savunmaktadır (Demirer ve Sak, 2016; Saygıner ve Tüzün, 2017). Bunun yanı sıra bu etkinliklerin drama gibi öğrencilerin aktif katılım gösterdikleri etkinlikler ile desteklenmesi durumunda erken yaşlardaki öğrenciler üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu vurgulanmaktadır (Şahin ve Namli, 2017). Bu çalışma kapsamında geliştirilen eylem planı drama ve bilgisayarsız kodlama etkinliklerinin öncül olarak verilmesi yoluyla öğrencilerin kodlama öğrenmeye yönelik motivasyonlarının arttırılması ve dolayısıyla bilgi ve becerileri edinmeleri sağlanmıştır. Ayrıca bu eylem planı ile kazanımlarda doğrudan yer almayan konuların ders dışı etkinliklerle

öğretim programı kazanımları ile ilişkilendirilmesi yoluna gidilmiştir. Son olarak, eylem planı süresince kullanılan materyal ve yazılımların ücretsiz temin edilebilir açık kaynak olmaları, bu uygulamaların yaygınlaştırılabilmesi adına büyük önem taşımaktadır.

Kaynakça

- Akçay, A. & Çoklar, A. N. (2016). Bilişsel becerilerin gelişimine yönelik bir öneri: Programlama eğitimi. A. İşman, H. F. Odabaşı ve B. Akkoyunlu (Eds.), *Eğitim Teknolojileri Okumaları 2016* (s. 121-139). Ankara: The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET).
- Akpınar, Y. & Altun, A. (2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. *Elementary Education Online*, 13(1), 1-4
- Barr, D., Harrison, J., & Conery, L. (2011). Computational thinking: A digital age skill for everyone. *Learning & Leading with Technology*. 10.09.2019 tarihinde <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ918910.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Basit Kodlar(2011). 20.07.2019 tarihinde http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Basit%20Kodlar.pdf adresinden erişilmiştir.
- Baz, F. Ç. (2018). Çocuklar için kodlama yazılımları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme. *Current Research in Education*, 4(1), 36-47.
- Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı (2018). 31.07.2019 tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018124103559587-Bili%C5%9Fim%20Teknolojileri%20ve%20Yaz%C4%B1%C4%B1m%20-6.%20S%C4%B1n%C4%B1flar.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Çatlak, Ş., Tedal, M., & Baz, F. Ç. (2015). Scratch yazılımını ile programlama öğretimini durumu: Bir döküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4(3), 13–25.
- Chen, G., Shen, J., Barth-cohen, L., Jiang, S., Huang, X., & Eltoukhy, M. (2017). Assessing elementary students' computational thinking in everyday reasoning and robotics programming. *Computers & Education*, 109, 162–175. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.001>
- Cortina, T. J. (2015). Reaching a broader population of students through unplugged activities. *Communications of the ACM*, 58(3), 25-27.
- Demirer, V. & Sak, N. (2016). Programming education and new approaches around the world and in Turkey. *Journal of Theory and Practice in Education*, 12(3), 521-546
- Demirer, V., & Nurcan, S. A. K. (2016). Programming education and new approaches around the world and in Turkey/Dünyada ve Türkiye'de programlama eğitimi ve yeni yaklaşımlar. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 521-546.

- Erümit, K. A., Karal, H., Şahin, G., Aksoy, D. A., Gencan, A. A., & Benzer, A. İ. (2018). Programlama öğretimi için bir model önerisi: Yedi adımda programlama. *Education and Science, 44*, 1-29. DOI: 10.15390/EB.2018.7678
- Gülbahara, Y., Kert, S. B., & Kalelioğlu, F. (2018). Bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algısı ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 10(1)*, 1-29.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2016). *Öğrenciler için ISTE Standartları (iste.org)*. 24.08.2019 tarihinde https://cdn.iste.org/www-root/Libraries/Documents%20%26%20Files/PDFs/ISTE%20Standards_One-Sheets_Students-2016_Turkish_v3.pdf adresinden erişilmiştir.
- Kafai, Y. B. & Burke, Q. (2013). Computer programming goes back to school. *The Phi Delta Kappan, 95(1)*, 61-65.
- Kafai, Y. B. & Burke, Q. (2014). *Connected Code: Why Children Need to Learn Programming*. The MIT Press.
- Kalelioğlu, F. & Gülbahar, Y. (2014). The effects of teaching programming via scratch on problem solving skills.: A discussion from learners perspective. *Informatics in Education, 13(1)*, 33-50.
- Kalelioğlu, F., & Gülbahar, Y. (2015). Bilgi İşlemsel Düşünme Nedir ve Nasıl Öğretilir?, 3th International Instructional Technology and Teacher Education Symposium. Trabzon, Türkiye, September 9 – 11, 2015.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2011). *Kodlamaya Hazırlık*. 20.07.2019 tarihinde http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Kodlamaya%20Haz%C4%B1r%C4%B1k.pdf adresinden erişilmiştir.
- Namlı, N. A., & Şahin, M. C. (2017). Algoritma eğitiminin problem çözme becerisi üzerine etkisi. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 3(5)*, 135-153.
- Oluk, A., Korkmaz, Ö., & Oluk, H. (2018). Scratch'ın 5. sınıf öğrencilerinin algoritma geliştirme ve bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 9(1)*, 54-71.
- Saygıner, Ş., & Tüzün, H. (2017). İlköğretim Düzeyinde Programlama Eğitimi: Yurt Dışı Ve Yurt İçi Perspektifinden Bir Bakış. *Akademik Bilişim Konferansı, Aksaray Üniversitesi, Aksaray*.
- Sayın, Z. & Seferoglu, S. (2016). Yeni Bir 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Kodlama Eğitimi ve Kodlamanın Eğitim Politikalarına Etkisi. *Akademik Bilişim 2016, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, 3-5 Şubat 2016*, 1-13.
- Sırakaya, M. (2018). Kodlama eğitimine yönelik öğrenci görüşleri. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education, 37(2)*, 79-90.
- Uşun, S. & Çetinkaya, L. (2008). Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersi Programının Yapılandırıcı Yaklaşımına Göre Değerlendirilmesi (Çanakkale İli Örnekleme). II. Uluslararası Bilgisayar ve Teknolojileri Sempozyumu, Pegema Yayınevi.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

World Economic Forum (2019). What are the 21st-century skills every student needs?.
<https://www.weforum.org/agenda/2016/03/21st-century-skills-future-jobs-students/>, Erişim Tarihi: 25.07.2019.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). New York: Routledge.

Fraenkel, J. K., & Wallen, N. E. (Eds.). (2003). *How to design and evaluate research in education*. The McGraw-Hill Company, Inc. New York.

Watts, H. (1985). When teachers are researchers, teaching improves. *Journal of Staff Development*, 6 (2), 118-127.

Patton, M. Q. (1999). Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis. *Health services research*, 34(5 Pt 2), 1189.



Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin incelenmesi

Tangül Kabael¹ & Ayla Ata Baran²

¹Anadolu Üniversitesi, ²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Öz

Bu araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin incelenmesidir. Nitel olarak desenlenen bu araştırmanın katılımcıları 10 ortaokul matematik öğretmeni adayından oluşmaktadır. Araştırma verileri, Matematik Okuryazarlığı Performans Değerlendirme Testi(MOPDT) ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Görüşme verileri üç-aşamalı nitel veri analizi (Miles & Huberman, 2015) tekniği; MOPDT verileri ise matematiksel süreçler ve bu süreçlerde ağırlıklı olarak işe koşulan matematiksel yeterlikler gözetilerek analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının PISA sorularının çözümünde kendilerinden beklenen performansı sergileyemediği görülmüştür. Katılımcıların çoğunun matematik okuryazarlığı kavramını, bir problem durumunu okuduğunda anlayabilme veya farklı problem çözme stratejileri geliştirerek sonuç elde edebilme şeklinde ele aldığı ortaya konmuştur. Bu doğrultuda matematik okuryazarlığı yeterliklerinden sembolik dil ve işlemleri kullanma ve strateji üretme yeterliklerine vurgu yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Matematik okuryazarlığı, PISA, Ortaokul matematik öğretmen adayı

Investigation of prospective middle school mathematics teachers' performances in, and conceptions of mathematical literacy

Abstract

The purpose of this study was to investigate mathematical literacy(ML) performances of prospective teachers and their views on ML. The participants of this study consisted of 10 prospective middle school mathematics teachers. The data was collected by using Mathematical Literacy Performance Assessment Test(MLPAT) and by semi-structured interviews. The interview data was analyzed by three phases qualitative data analysis technique (Miles & Huberman, 2015). MLPAT data was analyzed considering mathematical processes and capabilities. The results showed that, participants didn't perform as expected in solving PISA questions. Besides, most of the participants considered ML as 'to understand a problem' or 'present a result by using different problem solving strategies'. ML capabilities were emphasized as using mathematical language and devising problem solving strategies.

Keywords: Mathematical literacy, PISA, Prospective middle school mathematics teacher

Yazarlara ait bilgiler:

¹Prof. Dr., Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi, tuygur@anadolu.edu.tr, ORCID No: 0000-0001-7894-6910

²Araş. Gör. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, ata.aila@gmail.com, ORCID No: 0000-0003-0899-0160

Atf için;

Kabael, T. & Ata Baran, A. (2019). Ortaokul matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi (ESTUDAM Journal of Education)*, 4 (2), 51-.67.

Geliş Tarihi: 08/08/2019

Kabul Tarihi: 30/09/2019

Yayın Tarihi: Eylül 2019

Giriş

Okuryazarlık kısaca bir alandaki bilgi ve becerilerin gerçek yaşama aktarılabilmesi olarak açıklanabilir. Pek çok okuryazarlığın anıldığı 20. yüzyılda matematik okuryazarlığı diğer okuryazarlıklar ve yaşam için temel koşul olma özelliğini korumaktadır. Matematiksel bilgi ve becerilerin gerçek yaşama aktarılması ve gerçek yaşam durumlarının matematiksel olarak yorumlanması olarak açıklanabilen matematik okuryazarlığı gerçekte matematik eğitiminin genel amacıdır. Dolayısıyla matematik okuryazarlığının matematik eğitimindeki önemi aşikârdır. Diğer yandan, bilgi ve teknolojinin hızla değiştiği günümüzde düşünme becerileri gelişmiş bireylere olan ihtiyaç, matematiksel düşünme becerilerinin günlük yaşam alanlarını yaygınlaştırmakta ve matematik okuryazarlığı gelişmiş bireyler yetiştirmenin toplumsal önemini ortaya koymaktadır. Bu önem, bilişsel ölçme alanlarından birisi matematik okuryazarlığı olan PISA uluslararası değerlendirme çalışmasının bir sonucu olarak da daha görünür hale gelmiştir. PISA; Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organization of Economic Cooperation and Development-[OECD]) tarafından yürütülen ve katılımcı ülkelere, eğitim sistemlerini diğer katılımcı ülkelerin eğitim sistemleri ile karşılaştırma olanağı sunan bir Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programıdır. PISA değerlendirmesinde ülkelere göre başarı sıralamasına bakıldığında, Türkiye'nin matematik okuryazarlığı performansının katılımcı ülkelerin çoğunun altında kaldığı ve başarı sıralamasında alt sıralarda yer aldığı görülmektedir. Nitekim PISA 2012 uygulaması sonuçlarına göre Türkiye matematik başarısı bakımından 448 ortalama puan ile 65 ülke arasından 44. sırada yer alırken, PISA 2015 uygulaması sonuçlarına göre ise 420 ortalama puan ile 72 ülke arasından 50. sırada yer almaktadır. Yine, alt düzeyde yer alan öğrenci oranının OECD'de %23,4 iken Türkiye'de %51,3 olduğu görülmektedir. Benzer şekilde üst düzeyde yer alan öğrenci oranı OECD'de %10,7 iken Türkiye'de %2,01'dir (MEB, t.y.). Bu bağlamda toplumsal matematik okuryazarlığı gelişmesinde en önemli etkenlerden birinin matematik öğretmenleri olduğu ilgili alanyazında önemle vurgulanmaktadır (Kilpatrick, 2001; Kramarski ve Mizrachi, 2006; Höfer ve Beckmann, 2009; Altun ve Akkaya, 2014; Lin ve Tai, 2015). Örneğin, Kilpatrick (2001) matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematik okuryazarlığını destekleyici öğretim yapabilmelerinin önemini belirtmektedir. Benzer şekilde Altun ve Akkaya (2014) matematik dersi öğretim programlarının uygulayıcısı ve öğretim faaliyetlerinin yürütücüsü olarak betimledikleri 'öğretmen' faktörünün matematik okuryazarlığı başarısı bakımından önemine dikkat çekmektedir. Lin ve Tai (2015) ise matematik okuryazarlığının desteklenmesi için öğretmenlerin çeşitli öğretim stratejilerini dikkate almaları gerektiğini belirtmektedir.

Matematik okuryazarlığı konusuna ilişkin alanyazın incelendiğinde, PISA araştırma sonuçları ve sorularının kullanıldığı çalışmalarda yoğunluk dikkat çekmektedir. Bu kapsamda matematik okuryazarlığı başarısına etki eden faktörlerin incelenmesi ve farklı öğrenim düzeylerindeki öğrenciler, öğretmen adayları veya matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı performanslarının belirlenmesi amacıyla ilişkin çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Örneğin, Aydın ve Özgeldi (2017) öğretmen adaylarının PISA soruları çözüm sürecinde bağlamsal, işlemsel ve kavramsal bilgi bağlamında yaşadığı zorlukları incelemiş ve çok az sayıdaki öğretmen adayının kavramsal sorulara yönelik açıklama sunabildiğini ortaya koymuştur. Kabaal ve

Barak (2016) ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlıklarının lisans öğrenimleri sürecindeki gelişiminin bazı PISA soruları üzerinden incelenmesini amaçladıkları çalışmada, katılımcıların problem durumlarını matematikleştirmede zorlandıkları ve okuryazarlık düzeylerinin beklenenin altında kaldığı sonucuna ulaşmıştır. Yenilmez ve Uysal (2011) ise sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeylerini incelemiş ve öğrencilerin büyük çoğunluğunun ikinci düzey ve altında performans sergilediğini gözlemlemiştir. Diğer yandan, PISA değerlendirmesi soru ve sonuçlarından bağımsız olarak matematik öğretmeni adaylarının veya matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı konusundaki görüşlerinin incelendiği oldukça az sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Bu çalışmalar arasında yer alan ve Şefik ve Dost'un (2016) lise matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı konusundaki görüşlerinin incelenmesi amacına ilişkin yürüttükleri araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı kavramının anlamına ilişkin sınırlı bilgiye sahip oldukları belirlenmiştir. Genç (2017) ise lise matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı kavramına ilişkin kavrayışlarını incelemiş ve bu kapsamda öğretmen görüşlerini matematik okuryazarlığının doğası, matematik okuryazarlığı için gerekli temel matematik yetenekleri, matematik ve matematik okuryazarlığı arasındaki ilişki şeklinde kategorize etmiştir. Bu bağlamda bu çalışmada ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin incelenmesine odaklanılıyor olması araştırmayı özgün kılmaktadır. Bu araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarını ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerini incelemektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıda sunulan sorulara yanıt aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının PISA soruları bağlamındaki matematik okuryazarlığı performansları nasıldır?
2. Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığına ilişkin görüşleri nasıldır?
3. Öğretmen adaylarının, öğrencilerin matematik okuryazarlıklarını geliştirme konusundaki sorumluluklarına ilişkin görüşleri nasıldır?

Yöntem

Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığı kavramı ile matematik okuryazarlığı gelişiminin desteklenmesine ilişkin görüşlerinin incelenmesi amaçlandığından fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Fenomenoloji çalışmalarında temel amaç katılımcıların olgulara ilişkin yaşantı ve anlamlarını ortaya çıkarmaktır (Creswell, 2013). Başka bir deyişle, fenomenoloji çalışmalarında katılımcıların deneyimleri onların bakış açısı ile anlamlandırılmaya çalışılmaktadır (McMillan, 2004).

Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programında kayıtlı olup beşinci ya da yedinci yarıyıldaki öğrenimine devam etmekte olan öğretmen adayları arasından gönüllülük esasına göre seçilen toplam 10 öğretmen adayından oluşmaktadır. Katılımcılar için

belirlenen takma isimler Ömür, Aylin, Defne, Nil, Cansu, Selen, Merve, Ahmet, Melih ve Umut şeklinde olmuştur.

Verilerin toplanması

Araştırma verileri, araştırmacıların Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] tarafından açıklanan PISA soruları arasından seçtikleri matematik okuryazarlığı sorularından oluşan Matematik Okuryazarlığı Performans Değerlendirme Testi (MOPDT) kullanılarak ve katılımcılarla gerçekleştirilen görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Bu çalışmada kullanılan isimleri ile PISA matematik okuryazarlığı soruları yayınlanan soru dosyasından elde edilebilir (<http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2015/02/pisa-ornek-sorular-matematik.pdf>). Veri toplama sürecinin ilk aşamasında katılımcılara bireysel olarak MOPDT uygulanmış ve ardından katılımcıların matematik okuryazarlığı performanslarının detaylı olarak incelenmesi amacıyla klinik görüşmeler gerçekleştirilmiştir. İkinci aşamada ise öğretmen adaylarıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilerek katılımcıların matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Veri toplama araçları

MOPDT sorularının seçimine yönelik olarak, PISA matematik okuryazarlığı çerçevesinde ele alınan her bir matematiksel içerikten en az bir sorunun seçilmesi ve yine bu çerçevede matematik okuryazarlığı sorularının güçlük düzeylerine ilişkin olarak tanımlanan düzeylerin her birinden en az bir sorunun seçilmesi şeklinde iki ölçüt benimsenmiştir. Bu doğrultuda seçilen problemlerin kaç alt sorudan oluştuğu, içeriği, madde güçlük düzeyi ve ilişkili olduğu matematiksel süreçlere ilişkin bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Matematik Okuryazarlığı Performans Değerlendirme Testi içeriği

Soru numarası	Problem	İçerik	Madde güçlük düzeyi	Matematiksel süreç
1	Paraşütlü	Nicelik	3	Yürütme
2	Gemiler		3	Yürütme
3			6	Formüle etme
4	Garaj	Uzay ve Şekil	1	Yorumlama
5			5	Yürütme
6	Yarış Arabasının Hızı	Değişim ve İlişkiler	4	İlişkilendirme ve matematiksel bilginin problem çözme sürecinde işe koşulması
7			2	Yeniden üretim, tanımlar ve hesaplamalar*
8	Listeler	Belirsizlik ve Veri	1’in altı	Yorumlama
9			1	

* PISA 2000 matematik okuryazarlığı çerçevesinde yeterlik sınıfları (competency class) tanımlanmış olup bu sınıflar i) Yeniden üretim, tanımlar ve hesaplamalar ii) İlişkilendirme ve matematiksel bilginin problem çözme sürecinde işe koşulması iii) Matematikleştirme, matematiksel düşünme, genelleştirme ve kavrama şeklinde ifade edilmektedir (OECD, 2002).

Tablo 1'den görüldüğü gibi MOPDT kapsamındaki ilk problem, nicelik içeriğine ilişkin üç alt soru maddesinden oluşan ve ağırlıklı olarak strateji üretme (özel olarak tahmin stratejisi geliştirme becerisi) ve matematikleştirme yeterliklerinin işe koşulmasını gerektiren Paraşütlü Gemiler problemi olmuştur. Uzay ve şekil içeriğine ilişkin Garaj probleminde ise uzamsal muhakeme ile muhakeme ve matematikleştirme yeterliklerinin işe koşulması gerekmektedir. Bir düzlükte hareket eden bir yarış arabasının hızı ile konumu arasındaki ilişkinin grafik temsilinin yorumlanmasına ilişkin olarak Yarış Arabasının Hızı adlı problemde kovaryasyonel düşünme becerisi işe koşulmakta ve yine ağırlıklı olarak matematikleştirme ve muhakeme yeterliklerine odaklanılmaktadır. Son olarak madde güçlüğü en düşük soruları içeren Listeler problemi sütun grafiğinin yorumlanmasına ilişkin olup temsil yeterliğinin işe koşulmasına yönelik olduğu görülmektedir. Diğer yandan, MOPDT sonuçlarının derinlemesine yorumlanabilmesi amacıyla gerçekleştirilen klinik görüşmelerde, katılımcılara "Problem durumundan ne anladığını açıklar mısın? Probleme ilişkin çözümünü açıklar mısın?" şeklinde sorular yönlendirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları ise katılımcıların matematik okuryazarlığı kavramına ve matematik okuryazarlığının desteklenmesinde öğretmen rolüne ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yönelik olarak oluşturulmuş ve her bir soru için alt sorular belirlenerek detaylı veri elde edebilmek amaçlanmıştır. Görüşmeler süresince video kamera kullanılarak kayıt yapılmış ve görüşmeler ortalama 45 dakika sürmüştür. Görüşme formu içeriği ve örnek sorular Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Görüşme formu içeriği ve örnek sorular

Bölüm	Bölüm İçeriği	Örnek Sorular
1	Matematik okuryazarlığı kavramına ilişkin sorular	Matematik okuryazarlığı ne demektir? Matematik okuryazarı bir bireyde ne tür beceriler gelişmiştir?
2	Matematik okuryazarlığının değerlendirilmesine ilişkin sorular	Matematik alanında yapılan uluslararası değerlendirmeler konusunda neler biliyorsun? Türkiye'deki eğitim/değerlendirme faaliyetlerini bu bağlamda nasıl değerlendiriyorsun?
3	Matematik okuryazarlığının desteklenmesinde öğretmen rolüne ilişkin sorular	Ortaokul matematik öğretmenlerinin, öğrencilerin matematik okuryazarlığı yeterliklerini geliştirme konusunda üzerlerine düşen roller nelerdir?

Verilerin analizi

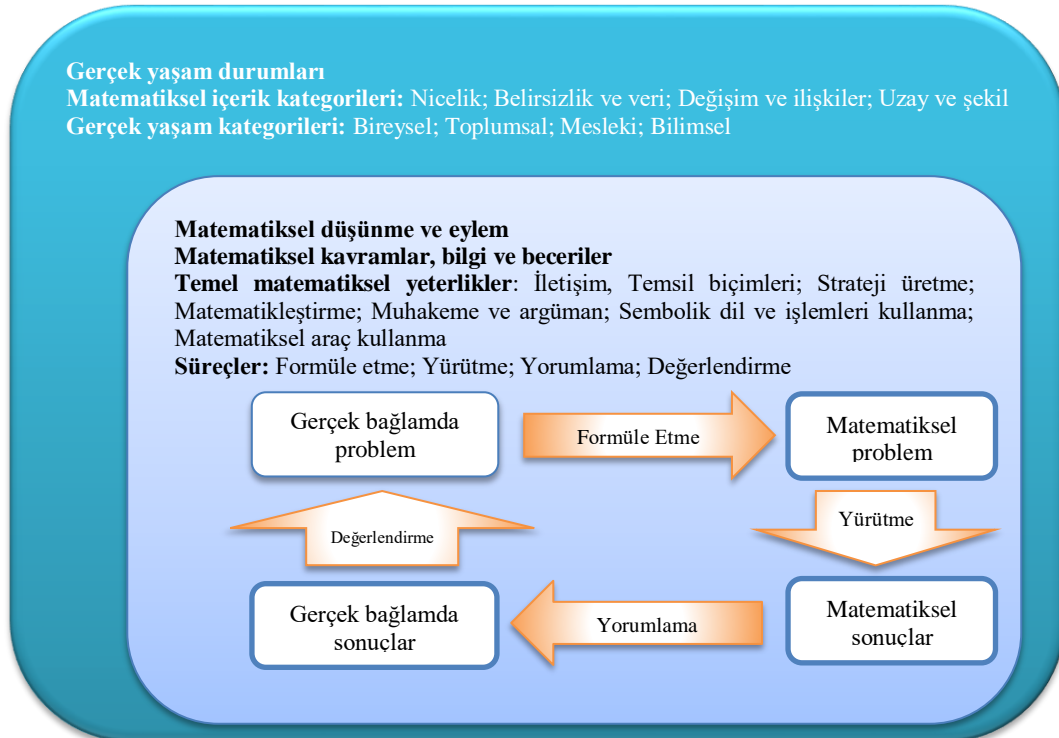
Katılımcılar ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler yazılı dökümlerinin yapılmasının ardından üç aşamalı nitel veri analizi (Miles & Huberman, 2015) tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Söz konusu aşamalar verilerin azaltılması, verilerin gösterimi, sonuçların ortaya konulması ve doğrulanması şeklindedir. Verilerin azaltılması sürecinde dökümü gerçekleştirilen veriler üzerinde detaylı okuma ve incelemeler yoluyla kodlar ve kategoriler belirlenmiştir. Verilerin gösterimi sürecinde, belirlenen kod ve kategorileri yansıtan bir görsel ortaya konularak verilerin düzenlenmiş halinin yansıtılması amaçlanmıştır. Sonuçların ortaya konması ve doğrulanması sürecinde ise kategoriler çalışma amacı doğrultusunda yorumlanmıştır. Analiz sürecinde kategorilere son halinin verilebilmesi amacıyla güvenilirlik

çalışması gerçekleştirilmiştir. Yani, araştırmacı ile birlikte uzman bir matematik eğitimcisi birbirlerinden bağımsız bir şekilde kodlama yapmış, elde edilen kodlar karşılaştırılarak ortak kod ve temalar belirlenmiştir. Bu kapsamda iki araştırmacı tarafından ortak temalar üzerinde yapılan kodlamaların %95 oranında tutarlı olduğu görülmüştür.

Katılımcıların matematik okuryazarlığı performanslarının değerlendirilmesi amacıyla MOPDT uygulaması ile klinik görüşmelerden elde edilen veriler, PISA matematik okuryazarlığı problemlerinin ilişkili olduğu matematiksel süreçler ve bu süreçlerde ağırlıklı olarak işe koşulan matematiksel yeterlikler gözetilerek nitel olarak analiz edilmiştir. PISA matematik okuryazarlığı çerçevesi ve bu kapsamda ele alınan matematiksel süreçler ile matematiksel yeterliklere ilişkin ayrıntılı açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

PISA Matematik Okuryazarlığı Çerçevesi

Ağırlıklı değerlendirme alanı matematik olan PISA 2012 değerlendirmesinden itibaren matematik okuryazarlığı döngüsü, bir gerçek yaşam probleminin anlaşılması ve formüle edilmesi, formüle edilen problemin matematiksel modelinin kurulması, kurulan model üzerinden matematiksel çözüme ulaşılması ve elde edilen sonuçların gerçek yaşam durumu bağlamında yorumlanması şeklinde gerçekleşmektedir (OECD, 2019). PISA matematik okuryazarlığı döngüsü Şekil 1’de sunulmaktadır.



Şekil 1. Matematik okuryazarlığı döngüsü (MEB, t.y., s.36)

Şekil 1'e göre öğrencilerin problem çözme sürecinde katıldığı süreçler formüle etme, yürütme, yorumlama ve değerlendirme şeklinde tanımlanmakta olup PISA matematik okuryazarlığı çerçevesinin matematiksel süreçler şeklinde adlandırılan temel bir bileşenini oluşturmaktadır. Bununla birlikte, söz konusu matematiksel süreçlerin gerçekleşmesini sağlayan temel matematiksel yeterlikler ise iletişim, matematikleştirme, temsil, muhakeme ve argüman, strateji üretme, sembolik dil ve işlemleri kullanma, matematiksel araçları kullanma şeklindedir. Matematik okuryazarlığı döngüsündeki matematiksel süreçler ve matematiksel yeterliklerin bu süreçlerde işe koşulma biçimleri konularında detaylı bilgi için "Matematik Okuryazarlığı ve PISA (Kabael, 2019)" ve "PISA 2012 Araştırması Ulusal Nihai Rapor (MEB, 2015)" başvurulabilir.

Bulgular ve yorum

Araştırma bulguları katılımcıların matematik okuryazarlığı performansları ve matematik okuryazarlığı konusundaki görüşler şeklinde aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

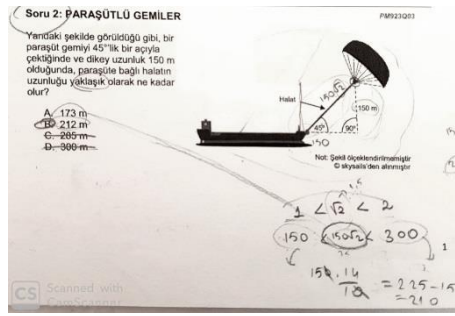
Katılımcıların Matematik Okuryazarlığı Performansları

MOPDT'ye ilişkin katılımcı yanıtları incelendiğinde, katılımcıların düzey 1'in altı, düzey 1, düzey 2 ve düzey 3 sorularını doğru yanıtlama yüzdelerinin oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Nitekim yorumlama matematiksel sürecine ilişkin olan ve madde güçlüğü düzey 1 altı ve düzey 1 olan iki alt sorudan oluşan Listeler problemi ile madde güçlüğü düzey 2 olarak belirlenen ve Yarış Arabasının Hızı problemi katılımcıların tamamı tarafından doğru yanıtlanmıştır. Grafik temsili içeren bu problemlerde katılımcıların iki farklı değişkene ilişkin sayısal verileri bir grafik temsili üzerinden kolaylıkla belirleyebildikleri görülmüştür.

Yine, Garaj probleminin düzey 1 güçlük düzeyindeki ilk soru maddesi zihinsel döndürme yaparak uzamsal muhakeme becerisinin işe koşulmasını gerektirmiştir. Katılımcılardan dokuzu tarafından doğru yanıtlandığı görülen bu soruya ilişkin açıklamaları, bu katılımcıların kapı ve pencerenin birbirlerine göre konumunu dikkate alarak şıklardan eleme yapma yoluyla doğru yanıtla ulaştıklarını göstermiştir. Örneğin, Merve çözüm sürecine ilişkin olarak "Pencere ile kapının yan yana olduğunu biliyorum ve ön tarafa daha yakın olduğu için arkadan bakıldığında daha uzakta kalacak diye düşündüm. Bir de arkadan bakıldığında sağdaki şekil solda olmalı düşüncesinden yola çıktım" şeklinde dönme hareketine ilişkin mevcut bilgisini zihninden geri çağırarak matematiksel düşüncelerini açıklamıştır. Soruyu yanlış yanıtlayan bir katılımcının (Aylin) ise şıklarda sunulan modellerin tümünün arkadan görünüm olduğu bilgisini göz ardı ettiği ve ayrıca pencere ile kapının birbirlerine göre konumunu da hatalı yorumladığı görülmüştür. Başka bir deyişle, bu katılımcının problem durumunu doğru bir şekilde anlamlandıramadığı gözlenmiştir.

MOPDT kapsamında yer alan Paraşütlü Gemiler probleminin çözüm süreci yürütme matematiksel süreci ile başlayan ve madde güçlüğü düzey 3 olarak belirlenen birinci soru maddesinde, katılımcıların dördü orantısal muhakeme yoluyla, altısı ise yüzde hesabı yaparak problemin çözümüne ulaşabilmiştir. Paraşütlü Gemiler probleminin ikinci sorusu da birinci sorusundaki gibi üçüncü düzey bir problem ve yürütme süreci ile

başlamakla birlikte, çözüm sürecinde $\sqrt{2}$ irrasyonel sayısının yaklaşık değerinin tahmin edilmesini gerektiren bir problemdir. Bu soruda katılımcıların çoğunun (10 katılımcıdan yedisi) problemin doğru sonucuna ulaşmış olduğu görülmekle birlikte, bu katılımcılardan yalnızca birinin (Ahmet) belirtilen sayı aralığında bulunan $\sqrt{2}$ ve $\sqrt{3}$ irrasyonel sayılarının orta nokta olan 1,5'e yakınlığını gözeterek $\sqrt{2} < 1,5 < \sqrt{3}$ eşitsizliğini ve bu doğrultuda $1,4 < \sqrt{2} < 1,5$ ve $210 < 150\sqrt{2} < 225$ eşitsizliklerini ortaya koyabildiği görülmüştür. Diğer yandan katılımcıların altısı 1 ile 2 arasında aldıkları ondalık sayıların karelerini hesaplayarak deneme-yanılma yoluyla $\sqrt{2}$ irrasyonel sayısının yaklaşık değerinin 1,3 veya 1,4 olabileceğini düşünmüştür. $\sqrt{2}$ irrasyonel sayısının yaklaşık değerini 1,4 olarak tahmin eden bu katılımcılar, şıklar arasında (150 x 1,4) işleminin sonucuna en yakın değeri işaretleme yoluna gitmiştir. Bu katılımcılardan Cansu'nun çözümü aşağıda örnek olarak sunulmuştur.

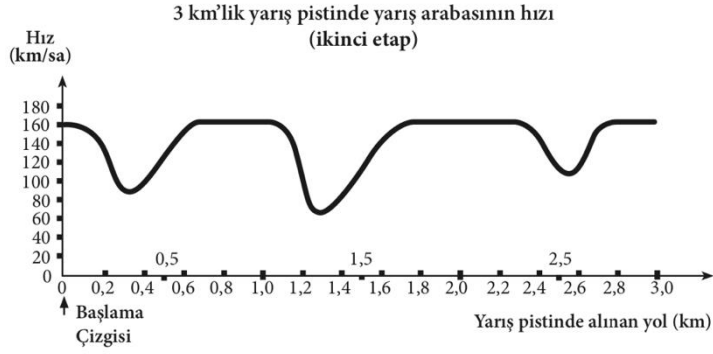


Şekil 2. Cansu'nun soru-2'ye ilişkin çözümü

Bu soru maddesini yanlış yanıtladığı görülen üç katılımcının (Nil, Aysin, Defne) ise $\sqrt{2}$ irrasyonel sayısının yaklaşık değerinin tahminine ilişkin bir strateji geliştiremediği görülmüştür. Bu katılımcılardan Nil ve Defne, $\sqrt{2}$ irrasyonel sayısının 1'e yakın olması gerektiği düşüncesiyle şıklar arasında 150'ye en yakın değeri işaretleme yoluna giderken; Aysin'in "Aslında ondalık gösterimini yazmaya çalıştım, 1 ile 2 arasında olacak ama nasıl bulabileceğimi bilemediğim için çözemedim" şeklindeki açıklaması katılımcının tahmin stratejisi geliştirmekte yaşadığı güçlüğü yansıtmıştır.

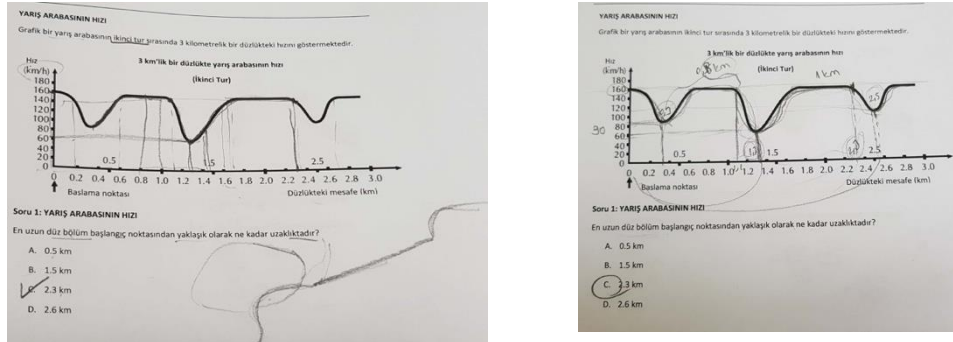
MOPDT kapsamında madde güçlüğü düzey 4 ve üstü sorulara gelindiğinde ise daha alt düzeydeki sorulara kıyasla başarı yüzdesinin düştüğü görülmüştür. Bu soru maddelerinde diğer yeterliklerdeki güçlüklerle birlikte matematikleştirme yeterliğine ilişkin güçlük ve yanılığın ön plana çıktığı göze çarpmaktadır.

Madde güçlüğü düzey 4 olarak belirlenen Yarış Arabasının Hızı probleminin ilk soru maddesi, bir düzlükte hareket eden bir yarış arabasının hızı ile konumu arasındaki ilişkinin grafik temsiline yorumlanmasına ilişkindir. Problem bağlamında aracın bir düzlükte hareket ediyor olduğu belirtildiğinden bu yolun engebesiz bir yol olduğu şeklinde yorumlanması gerekmektedir.



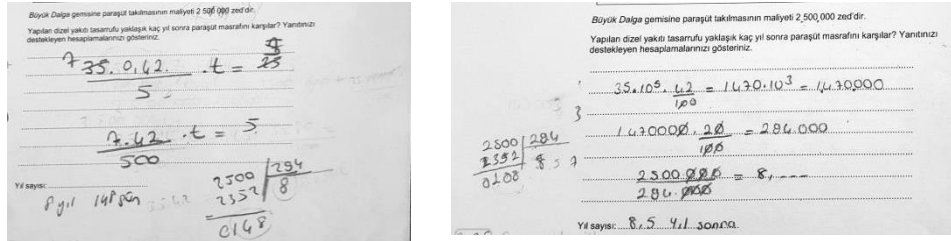
Şekil 3. Yarış Arabasının Hızı problemi

Şekil 3'ten görüldüğü gibi hızın arttığı ve azaldığı aralıkların gerçek yaşam bağlamında engebe değil viraj olarak yorumlanması gerekmektedir. Dolayısıyla matematikleştirme yeterliğinin işe koşulmasıyla bir viraja gelindiğinde aracın hızının azalacağı ve viraj bitiminde düz bölüme çıkarken ise aracın hızının artacağı yorumu yapılmalıdır. Yani, yorumlama ve değerlendirme sürecinde matematikleştirme yeterliği işe koşulmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın katılımcılarından çoğunun (10 katılımcıdan altısı) bu yorumlamaları yapmakta güçlük çektikleri görülmüştür. Bu katılımcılardan dördü (Merve, Ahmet, Nil, Aylin) söz konusu hız değişimlerini düz olmayan, eğimli bir yoldaki hareket ile ilişkilendirdiğinden pistin bir düzlük olması konusunda çelişkiye düşmüştür. Örneğin Nil "Arabanın hızı arttığı zaman yokuş aşağı, hızı azaldığı zaman yokuş yukarı ve hızı sabit olduğunda düzlükte hareket ediyor diye düşündüm. O zaman yolun şekli buradaki grafiğin tam tersi oluyor" şeklindeki açıklamasıyla soru kökünde belirtilen yarış arabasının bir düzlükte hareket ediyor olması durumunu hatalı yorumladığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde Merve'nin "Hızını azaltırsa demek ki o yol düz değil yani engebelidir diye düşündüm. Sabit bir hızla gidiyorsa demek ki orası düz bölümdür" şeklindeki açıklaması yarış arabasının hız değişimine ilişkin bir başka hatalı yorum olarak görülmüştür. Diğer yandan katılımcılardan ikisinin ise (Cansu, Defne) yolun biçimini doğru yorumlamış olmalarına karşın soru kökündeki 'başlangıç noktasından uzaklık' ifadesini hatalı yorumladıkları görülmüştür. Bu katılımcıların en uzun düz bölümün başlangıç noktasına olan uzaklığını, düz bölümün bitiş noktasının başlangıca uzaklığı olarak yorumlamaları, bu katılımcıları hatalı sonuca ulaştırmıştır. Aşağıda söz konusu iki farklı hatalı yorumla ilişkin örnek öğrenci yanıtları sunulmuştur.



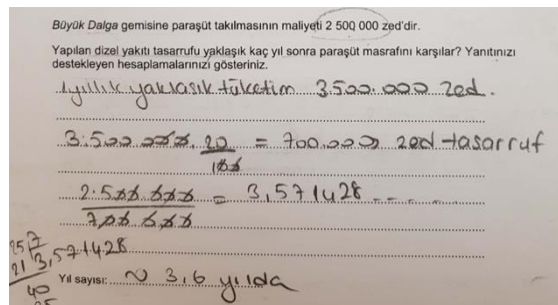
Şekil 4. Soru-6'ya ilişkin hatalı sonuç içeren katılımcı çözümleri

Katılımcıların matematikleştirme sürecinde güçlü yaşadığı bir diğer soru Paraşütlü Gemiler problemi üçüncü soru maddesi olmuştur. Formüle etme matematiksel sürecine ilişkin olan ve madde güçlüğü düzey 6 olarak belirlenen bu soru maddesinin çözüm sürecinde, öğrencilerin paraşüt kurulum maliyeti ile bir yıllık yakıt tasarrufu tutarı arasındaki ilişkinin anlamlandırılarak cebir diline aktarılması beklenmektedir. Formüle etme sürecinde gerçekleşmesi gereken bu çözümde elde edilen denklemin çözümünden $2500000/294000$ rasyonel sayısına ulaşılmaktadır. Soru metninde de belirtildiği gibi öğrencilerden yaklaşık sayı değeri istenildiğinden elde edilen bu rasyonel sayının yaklaşık değerini bulmaya ilişkin bir tahmin stratejisi geliştirilmesi gerekmektedir. Bu soruda beş katılımcının doğru sonuca ulaştığı görülüyor olsa da bu beş katılımcıdan yalnızca birinin oluşturduğu matematiksel modelin cebirsel olduğu, diğer dört katılımcının aritmetiksel olarak çözüme ulaştığı dikkat çekmektedir. Yani, formüle etme sürecini içeren bu soruda yalnızca bir katılımcı cebirsel düşünebilmiştir. Ayrıca, bu beş katılımcının tamamının, çözüm sürecine ilişkin yazılı ve sözlü açıklamaları tahmin yürütmeksizin doğrudan matematiksel hesaplamalar yaparak doğru sonuca ulaştığını ortaya koymuştur (Şekil 5). Başka bir deyişle, katılımcılar soru kökündeki 'yaklaşık yıl sayısı' ifadesine bağlı olarak bir tahmin stratejisi geliştirmeksizin matematiksel hesaplamalarının sonucunu yaklaşık olarak belirlemeye çalışmışlardır.



Şekil 5. Soru-3'e ilişkin hatalı sonuç içeren katılımcı çözümleri

Soruyu doğru yanıtlayamayan katılımcılara bakıldığında ise ikisinin (Aylin, Defne) paraşüt kurulum maliyeti ile bir yıllık yakıt tasarrufu tutarı arasındaki ilişkiyi anlamlandıramadıkları ve dolayısıyla da aritmetiksel ya da cebirsel modele ulaşamadıkları görülmüştür. Geri kalan üç katılımcının (Umut, Merve, Selen) ise problem bağlamındaki ilişkileri anlamlandırmış olmalarına karşın bu katılımcıların nicelik karmaşası yaşadığı görülmüştür. Aşağıda bir yıllık dizel yakıtı tasarrufu tutarı yerine paraşüt takılması durumunda kaç litre yakıt tasarrufu sağlandığını hesaplayan Selen'in yazılı çözümü ve çözüm sürecine yönelik açıklamaları örnek olarak sunulmuştur.



Şekil 6. Selen'in soru-3'e ilişkin çözümü

Selen: ... yakıt tüketimini % 20 azaltıyor ise üç buçuk milyonda kaç azaltır diye düşündüm. O zaman 700 000 azaltıyormuş.

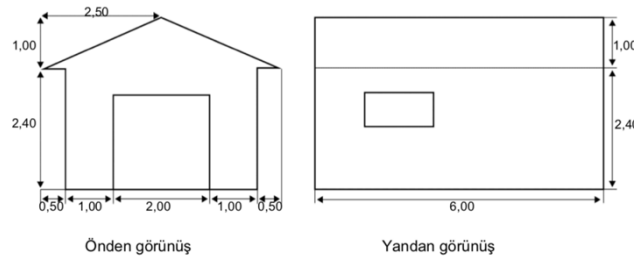
Araştırmacı: Bu bulduğun nedir?

Selen: Tüketim olarak para yani, maliyet olarak burada 3,5 milyon zed ise buradaki de 700 000 zed.

Araştırmacı: Buradaki paraşütsüz bir yıllık dizel tüketimi için hangi bilgi verilmiş?

Selen: O zaman 700 000 zed değil litre oluyor...

Son olarak çözüm süreci yürütme sürecini içeren ve madde güçlüğü düzey 5 olarak belirlenen Garaj probleminin ikinci soru maddesinde çatının toplam alanı istenilmekte ve "çatı, iki eş dikdörtgensel bölgeden oluşmaktadır" şeklinde bilgilendirme yapılmaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin bu bilgiyi göz önünde bulundurarak dikdörtgensel bölgenin kenar uzunluklarını belirlemeye yönelik strateji geliştirmeleri gerekmektedir. Bu stratejinin geliştirilmesinde Şekil 7'de verilen önden ve yandan görünüş planları uzamsal muhakemenin işe koşulmasıyla yorumlanmaktadır.



Şekil 7. Garaj problemi

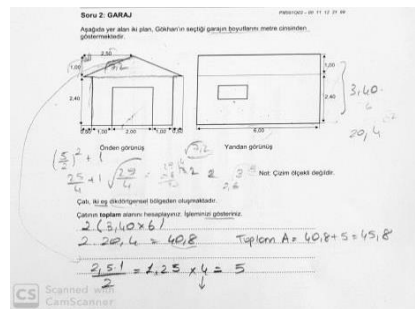
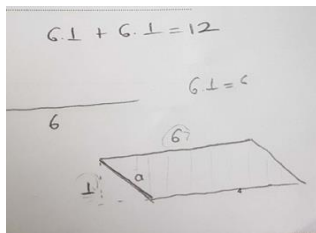
Bu soruyu yanlış yanıtladığı görülen beş katılımcının farklı iki yanılığa sahip oldukları görülmüş olsa da her iki yanılığının da uzamsal muhakemeyi işe koşmadaki eksiklikten kaynaklandığı dikkat çekmektedir. Beş katılımcıdan üçü (Merve, Ahmet, Melih) çatının paralelkenar veya üçgen prizma şeklinde olduğunu düşünmüşlerdir. Bu katılımcıların çözüm sürecine ilişkin açıklamaları aşağıdaki gibidir.

Merve: İki tane paralelkenarın alanını soruyor.

Ahmet: Çatıyı görünüşten paralelkenar gibi düşündüm.

Melih: İki tane üçgenden ve üç tane dikdörtgenden oluşan bir bölgemiz var.

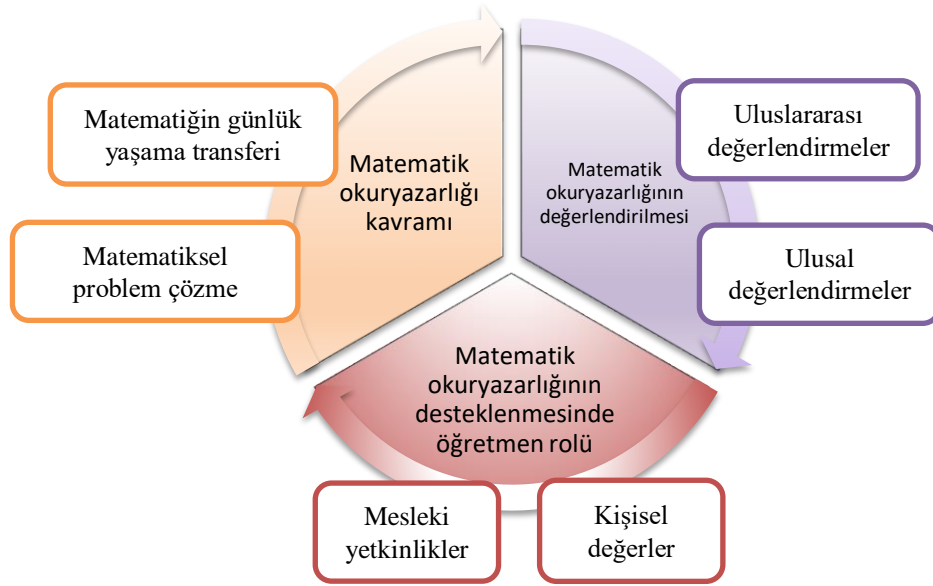
Bu beş katılımcıdan ikisi (Aylin, Defne) ise yine uzamsal muhakemenin işe koşulmasındaki eksiklik kaynaklı olarak çatıyı oluşturan dikdörtgensel bölgenin kenar uzunluklarını belirlemede güçlük yaşamışlardır. Şekil 8 söz konusu iki farklı hatalı yoruma ilişkin örnek öğrenci yanıtlarını göstermektedir.



Şekil 8. Soru-5'e ilişkin hatalı sonuç içeren katılımcı çözümleri

Katılımcıların Matematik Okuryazarlığı Konusundaki Görüşleri

Katılımcıların matematik okuryazarlığı konusundaki görüşlerine ilişkin olarak ‘matematik okuryazarlığı kavramı’, ‘matematik okuryazarlığının değerlendirilmesi’ ve ‘matematik okuryazarlığının desteklenmesinde öğretmen rolü’ şeklinde üç farklı tema belirlenmiştir. Matematik okuryazarlığı kavramı teması matematiğin günlük yaşama transferi ve matematiksel problem çözme olmak üzere iki kategoriden oluşmaktadır. Matematik okuryazarlığının değerlendirilmesi teması uluslararası değerlendirmeler ve ulusal değerlendirmeler kategorilerinden; matematik okuryazarlığının desteklenmesinde öğretmen rolü teması ise mesleki yetkinlikler ve kişisel değerler şeklindeki iki kategoriden oluşmaktadır (Şekil 9).



Şekil 9. Kategoriler ve temalar

Katılımcıların matematik okuryazarlığı kavramının ifade ettiği anlama ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla ilk olarak “matematik okuryazarlığı kavramının anlamı nedir” sorusu yönlendirilmiştir. Burada katılımcıların yalnızca dördü (Merve, Ahmet, Defne ve Ömür) matematiğin gerçek yaşam ile olan yakın ilişkisine işaret ederek matematik okuryazarlığı kavramının, gerçek yaşam problemlerinin çözümünde matematiksel bilgi ve yeterliklerin işe koşulmasına ilişkin olduğunu açıklayabilmiştir. Ahmet’in “Günlük hayattaki problemleri matematik bilgisini kullanarak çözebilmektir” şeklindeki açıklaması, kavramın gerçek yaşam ile matematik dünyası arasındaki ilişkiye yönelik olduğu düşüncesini yansıtır niteliktedir. Bu katılımcılar, kavramın ifade ettiği anlama ilişkin görüşlerine paralel olarak matematik okuryazarı bireylerin matematiksel muhakeme ve problem çözme becerilerinin gelişmiş olduğunu vurgulamıştır.

Diğer yandan, gerçek yaşam ile matematik dünyası ilişkisinden bağımsız olarak bu kavramın, matematiksel bir problem durumunu okuduğunda anlayabilmek ve uygun bir strateji geliştirerek problemin çözümünü yapabilmek anlamına geldiğini düşünen üç katılımcı olmuştur. Örneğin, Aylin’in “Bence matematik okuryazarlığı matematiksel problemleri anlamak ve problem çözümleri geliştirmektir” ve Cansu’nun “Bence matematik okuryazarlığı problemi okuyup anlamak ve ona göre yorumlayıp çözme becerisidir” şeklindeki

açıklamaları bu katılımcıların matematik okuryazarlığı kavramını matematik dünyasında çalışma odaklı olarak ele aldıklarını göstermektedir. Benzer şekilde, matematik okuryazarlığı kavramını matematiksel kavram bilgisine sahip olmak şeklinde yorumlayan iki katılımcı olmuştur. Matematik okuryazarlığı kavramına ilişkin söz konusu görüşleri doğrultusunda katılımcılar, matematik okuryazarı bireylerde problem çözme stratejisi üretme yeterliği gelişimine dikkat çekmiştir.

Matematik Okuryazarlığının Değerlendirilmesi: Matematik alanında uluslararası düzeyde yürütülen değerlendirmeler konusundaki görüşleri sorgulandığında katılımcıların tamamının Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'nı-PISA; üçünün ise PISA ile birlikte Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması'nı-TIMSS isim olarak bildiği görülmüştür. Nitekim bu sınavların uygulanma amacı, kapsamı, hedef kitlesi (ve sınavların benzerlik/farklılıkları) gibi konularda gerçekleştirilen sorgulamalar katılımcıların söz konusu sınavlar hakkında yeterince bilgi sahibi olmadığını ortaya koymuştur. PISA uygulamasının amacına ilişkin olarak öğretmen adaylarından beşi (Defne, Selen, Merve, Ahmet ve Melih) ülkemizin eğitim durumunun uluslararası düzeyde nasıl olduğunun belirlenmesine yönelik olduğunu açıklayabilmiştir. Buna karşın öğretmen adaylarının PISA uygulamasının hedef kitlesi ve kapsamı konularındaki görüşleri farklılık göstermiştir. Yani, bu konularda bilgi sahibi olmadığını belirten öğretmen adayları (Ömür, Aylın, Nil ve Merve) olduğu gibi, sınavın ortaokul düzeyine veya özel olarak ortaokul sekizinci sınıf düzeyine yönelik olarak gerçekleştirildiğini belirten öğretmen adayları da (Defne, Cansu, Selen, Ahmet, Melih ve Umut) olmuştur. Benzer şekilde sınavın yalnızca Matematik dersine, Matematik ve Türkçe derslerine veya Matematik ve Fen derslerine yönelik olarak gerçekleştirildiği yönünde farklı görüşler ortaya çıkmıştır. Uluslararası değerlendirmeler konusundaki bilgi eksikliklerinin yanı sıra, öğretmen adayları PISA sorularının, matematik okuryazarlığına ilişkin söz ettikleri becerilerin işe koşulmasını gerektiren türde sorular olduğunu dile getirmiştir. Bu konudaki bazı örnek görüşler aşağıdaki gibidir.

Melih: PISA soruları 'kaliteli sorular' diyebileceğim türde yani, üst düzey beceriler gerektiriyor...

Cansu: PISA soruları daha çok okuduğunu anlamaya, yorumlamaya ve farklı yönlerden bakmaya yönelik sorulardır.

Aylın: PISA soruları işlemlerin geri planda kaldığı sorulardan oluşur.

Ülkemizin uluslararası değerlendirmelerdeki başarı durumuna ilişkin olarak görüşleri sorgulandığında katılımcıların tamamının 'Ülkelere göre başarı sıralamasında son sıralarda yer alıyor olmamız' şeklinde dışsal kaynaklı bir bilgi sahibi oldukları görülmüştür. Bunun üzerine katılımcılardan ülkemizdeki eğitim sistemini matematik okuryazarı bireyler yetiştirilmesi bağlamında değerlendirmesi istenmiştir. Mevcut eğitim sistemimizin matematik okuryazarı bireyler yetiştirilmesini desteklemediği yönünde ortak bir görüşe sahip oldukları görülen katılımcılar, temel sorun olarak işlem becerisi ağırlıklı bir sınav sisteminin varlığından söz etmiştir. Bu konudaki bazı katılımcı görüşleri aşağıdaki gibidir.

Umut: Ulusal sınavların PISA sorularından çok uzak olduğunu düşünüyorum. Yani düşünmeye yönlendiren, yorum gerektiren değil de hızlı olmayı gerektiren sınavlar...

Nil: Geleneksel bir yaklaşım var ve öğrencilerin matematiksel becerileri geliştirilmiyor. Her şey direk işleme dayalı ve sınav sistemimiz tamamen test üzerine odaklı. Öğrenciler okuduklarını anlamıyor, yazamıyor...

Ömür: Sınav odaklı bir sistem var ve bu öğretmenleri şekillendiriyor. Yani mesela kavramın ne olduğu, nerelerde kullanıldığı verilmeden geçiliyor diye düşünüyorum. Sınavdaki sorularımız daha çok işlemsel beceriler üstüne, öğrenciler zamanla yarışıyor.

Matematik Okuryazarlığının Desteklenmesinde Öğretmen Rolü: Katılımcıların ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığının desteklenmesi konusundaki öğretmen rolünü bilişsel ve duyuşsal bakış açıları altında ele aldıkları görülmüştür. Katılımcıların tamamı öğretmenlerin rol model olmalarına değinerek öncelikle kendilerinin matematik okuryazarlığı becerilerinin gelişmiş olması gerektiğini belirtmiş ve öğretmenlerin, matematik okuryazarı bir bireyin sahip olması gerektiğini düşündükleri bilgi ve becerilerinin gelişmiş olması gerekliliğini ifade etmiştir.

Katılımcıların matematik okuryazarlığı gelişiminin desteklendiği öğrenme ortamlarını ve öğretmenlerin pedagojik yaklaşımlarını matematik okuryazarlığı kavramının anlamına ilişkin görüşleri doğrultusunda değerlendirdiği görülmüştür. Yani, matematik okuryazarlığı kavramını matematiksel bilgi ve yeterliklerin gerçek yaşam problemlerinin çözümünde işe koşulması şeklinde ele alan dört katılımcı, matematik öğretimi sürecinde gerçek yaşam problemleri çözümünün önem ve gerekliliğini vurgulamıştır. Örneğin, Umut “Öğrenciye yorum yapabilme yeteneği kazandırmak ve günlük yaşam ile ilişkili açık uçlu problemler çözülmesi gerek” ifadesiyle gerçek yaşam ile matematik bilgisinin ilişkilendirilmesinin matematik okuryazarlığı gelişimindeki önemini dile getirmiştir. Diğer yandan, matematik okuryazarlığı kavramını matematiksel bir problem durumunu okuduğunda anlayabilmek ve uygun bir strateji geliştirerek problemin çözümünü yapabilmek şeklinde ele alan üç katılımcı ise öğretmenlerin problem çözümlerinde farklı problem çözme stratejilerine başvurmaları gerektiğini belirtmiş ve böylece öğrencilere farklı bakış açıları kazandırılarak matematik okuryazarlığı gelişiminin destekleneceğini ifade etmiştir. Yine, bu katılımcılar “Öğrencilerin ne düşündüğü sorgulanmalı”, “Farklı görüşlerin ifade edilebildiği ve tartışıldığı öğrenme ortamları tasarlanmalı” gibi açıklamalarla öğretmenlerin sorgulama yaparak öğrencilerin çok yönlü düşüncülerinin desteklenmesi gerekliliğini vurgulamıştır.

Son olarak, matematik okuryazarlığının desteklenmesinde öğretmen rolüne ilişkin olarak duyuşsal alan faktörlerinin matematik okuryazarlığı ile ilişkili olduğunu göz önünde bulundurarak matematik okuryazarlığının desteklenmesinde öğretmenlerin öğrencilerin matematiğe bakış açılarını şekillendirici bir rol sahibi olduğunu düşünen dört katılımcı (Defne, Merve, Melih ve Umut) olmuştur. Bu kapsamda katılımcılar öğretmenlerin öğrencilerin matematik öz-yeterliklerinin ve öz-benliklerinin güçlendirilmesi konusunda önemli rol oynadıklarından söz etmiştir. Örneğin Defne “Öğrencilere matematikte başarılı olabilecekleri konusunda özgüven kazandırabilmeli” ve Melih “Öğrencilere matematiği sevdirek bu derse ilişkin önyargılarını kırabilmeli. Öğrencide matematiğin yapılabilecek bir ders olduğu düşüncesi

oluşturulmalı.” şeklindeki görüşleriyle öğrencilerin matematiğe ilişkin duyuşsal özelliklerindeki olumlu değişimlerin desteklenmesi bağlamındaki öğretmen rolünü açıklamıştır.

Sonuç, tartışma ve öneriler

21. yüzyıl bilgi toplumlarında matematik okuryazarlığı kavramının kazandığı önem ve matematik okuryazarı toplum yetiştirmede matematik öğretmenlerinin rolü göz önünde bulundurularak bu çalışmada ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığı konusundaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. 10 ortaokul matematik öğretmeni adayı ile yürütölen bu araştırma kapsamında ilk olarak PISA matematik okuryazarlığı soruları üzerinden ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performansları incelenerek adayların ilgili matematiksel yeterlikleri nasıl işe koştığı ve problem çözme sürecinde yaşadıkları güçlüklerin belirlenmesine yönelik çalışılmıştır. Bu kapsamda madde güçlüğü yüksek sorularda gözlemlenen nispeten düşük başarı, ortaokul matematik öğretmeni adaylarının PISA sorularının çözümünde kendilerinden beklenen performansı sergileyemediğini göstermiştir. Bu öğretmen adaylarının aritmetikten cebire geçişi kapsayan ve cebirsel düşünme becerisi şemsiyesi altında pek çok muhakeme türünün desteklenmesi gereken ortaokul sürecinde öğretim yapacak olmaları dikkat çekicidir. Bu öğretmen adayları kısa süre sonra ortaokul öğrencilerinde geliştirmekten sorumlu olacakları cebirsel düşünme, uzamsal muhakeme gibi becerilerindeki yetersizliklerden dolayı madde güçlüğü yüksek sorularda düşük başarı sergilemişlerdir. Örneğin Garaj probleminin ikinci soru maddesinde gereken uzamsal muhakeme ve matematikleştirme yeterliğindeki eksikleri ile bu soruda Pisagor bağıntısını kullanmayan katılımcıların kısa süre içinde 8. sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan Pisagor bağıntısının öğretimini nasıl yapacakları merak konusu oluşturmaktadır. Dolayısıyla bu çalışma matematik okuryazarlık performansı düşük bu öğretmen adaylarının matematik okuryazarı yetiştirme konusunda sergileyecekleri performanslarını sorgulatici nitelikte olup araştırmalar öğretmenlerin matematik okuryazarlık eğilimlerinin ve yeterliklerinin öğrencilerini matematik okuryazarı bireyler olarak yetiştirebilmeleri için büyük önem taşıdığına işaret etmektedir (Botha, 2011; Genç, 2017).

Araştırmanın ikinci ayağında ise öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı konusundaki görüşleri incelenmiştir. Bu kapsamda öğretmen adaylarının çoğunun (10 katılımcıdan altısı) matematik okuryazarlığı kavramını, matematik dünyası ile gerçek yaşam arasındaki ilişkiye dayandırmaksızın matematiksel bir problem durumunu okuduğunda anlayabilme veya farklı problem çözme stratejileri geliştirerek matematiksel bir sonuç elde edebilme şeklinde ele aldıkları görölmüştür. Yine, katılımcılar matematik okuryazarlığı gelişiminin desteklendiğı öğrenme ortamları ve bu konudaki öğretmen rolünü bu doğrultuda değerlendirmişlerdir. Ayrıca katılımcılar matematik okuryazarlığı yeterlikleri arasında yer alan matematikleştirme, temsil, muhakeme ve argüman gibi yeterliklere değinmeksizin ağırlıklı olarak sembolik dil ve işlemleri kullanma ve strateji üretme yeterliklerinin önemine vurgu yapmışlardır. Şefik ve Dost (2016) matematik okuryazarlığı kavramına ilişkin olarak matematiksel sembol ve kavramların okunup anlaşılması

başka bir deyişle, matematik dilini kullanma şeklindeki bir tanımlamayı, okuryazarlık ifadesinin çağrıştırdığı bir tanımlama olarak değerlendirmiştir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı kavramı ve öğrencilerde matematik okuryazarlığı gelişiminin desteklenmesi konularında yeterince bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür. Ortaokul matematik öğretmeni adaylarına matematik okuryazarlığı yeterliklerinin kazandırılarak bu konudaki mesleki gelişimlerinin desteklenmesi gerekliliğini ortaya koyan bu duruma ilişkin olarak öğretmen adaylarının matematiksel görev tasarlama ve uygulama yapmalarının teşvik edildiği çalışmaların yürütülmesi önerilmektedir.

Diğer yandan araştırma bulgularının, katılımcıların matematik okuryazarlığı performansları ile matematik okuryazarlığı kavramına ilişkin görüşleri arasında pozitif veya negatif yönlü bir ilişkinin varlığına işaret etmediği görülmüştür. Yani, matematik okuryazarlığı kavramına ilişkin farklı görüş sahibi olan öğrencilerin matematik okuryazarlığı performansları da farklılık göstermiştir. Matematik okuryazarlığı kavramının, gerçek yaşam problemlerinin çözümünde matematiksel bilgi ve yeterliklerin işe koşulmasına ilişkin olduğunu açıklayabilen katılımcılar arasında madde güçlük düzeyi yüksek matematik okuryazarlığı problemlerini başarılı bir şekilde çözebilen katılımcılar olduğu gibi söz konusu problemlerin çözümünde güçlük yaşayan katılımcılar da olmuştur. Burada araştırmanın katılımcılarını oluşturan ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı konusunda eğitim almadıkları göz önünde bulundurulduğunda, bu konuda eğitim almış öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı performansları ile bu kavrama ilişkin görüşlerinin nasıl farklılaştığının incelenmesi amacına yönelik araştırmaların yürütülebileceği önerisi sunulmaktadır.

Kaynakça

- Altun, M. ve Akkaya, R. (2014). Matematik öğretmen adaylarının PISA matematik okuryazarlık beceri düzeylerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Dergisi*, 29(1), 19-34.
- Aydın, U. ve Özgeldi, M. (2017). The PISA tasks: Unveiling prospective elementary mathematics teachers' difficulties with contextual, conceptual, and procedural knowledge. *Scandinavian Journal of Educational Research*, DOI: 10.1080/00313831.2017.1324906.
- Botha, J. J. (2011). *Exploring mathematical literacy: The relationship between teachers' knowledge and beliefs and their instructional practices*. University of Pretoria, South Africa.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches*. Los Angeles: SAGE Publications.
- Genç, M. (2017). *Exploring secondary mathematics teachers' conceptions of mathematical literacy*. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Höfer, T., & Beckmann, A. (2009). Supporting mathematical literacy: Examples from a cross-curricular project. *International Journal on Mathematics Education*, 41(1), 223–230. doi:10.1007/s11858-008-0117-9

- Kabael, T. (2019). Matematik Okuryazarlığı ve PISA , T. Kabael (Ed.), *Matematik Okuryazarlığı ve PISA* içinde (sf.11-43). Ankara: Anı.
- Kabael, T. ve Barak, B. (2016). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık becerilerinin PISA soruları üzerinden incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2), 321-349.
- Kilpatrick, J. (2001). Understanding mathematical literacy: The contribution of research. *Educational Studies in Mathematics*, 47(1), 101-116.
- Kramarski, B., & Mizrachi, N. (2006). Online discussion and self-regulated learning: Effects of instructional methods on mathematical literacy. *Journal of Educational Research*, 99(4), 218–229. doi:10.3200/JOER.99.4.218-231
- Lin, S. W., & Tai, W. C. (2015). Latent class analysis of students' mathematics learning strategies and the relationship between learning strategy and mathematical literacy. *Universal Journal of Educational Research*, 3(6), 390–395.
- McMillan, J. H. (2004). *Educational research: Fundamentals for the consumer*. Boston, MA: Pearson Education.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (2015). Giriş (A. Ç. Kılınc, Çev.) In S. Akbaba Altun & A. Ersoy (Eds.), *Nitel veri analizi* (pp.10-12). Ankara: Pegem Akademi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2015). *PISA 2012 araştırması ulusal nihai rapor*. <http://pisa.meb.gov.tr/> (Erişim tarihi: 01.09.2019).
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (tarihsiz). *PISA 2015 Ulusal Raporu*. Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü: Ankara.
- Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.
- Şefik, Ö. ve Dost, Ş. (2016). Secondary preservice mathematics teachers' views on mathematical literacy. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 10(2), 320-338.
- Yenilmez, K. ve Uysal, E. (2011). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 1-15.



Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Özden Tezel¹ & Işıl Tezgören²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, ²MEB Tepebaşı Atatürk Ortaokulu

Öz

Bu çalışmada, sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık ve problem çözme beceri düzeylerinin tespit edilmesi ve aralarındaki ilişkinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerilerinde, cinsiyet ve okul türü değişkenine göre anlamlı bir farklılaşma olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma ilişkisel tarama modelinden yararlanılarak gerçekleştirilen, betimsel nitelikte bir çalışmadır. Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve problem çözme becerilerinin "orta düzeyde" olduğu ve öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasında pozitif doğrusal bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin; okul türüne göre, özel okulda öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı, cinsiyete göre ise, kız öğrencilerin lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Öğrencilerin problem çözme düzeylerinin; okul türüne göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı, cinsiyete göre ise, kız öğrencilerin lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık ve problem çözme becerilerinde farklılığa yol açabilecek faktörler doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bilimsel okuryazarlık, problem çözme becerisi, ortaokul öğrencileri.

Investigation of the relationship between scientific literacy levels and problem solving skills of eighth grade students

Abstract

In this study, it is aimed to determine the level of scientific literacy and problem solving skills of eighth grade students and to reveal the relationship between them. In addition, it has been investigated whether there is a significant difference in students' scientific literacy levels and problem solving skills according to gender and type of school. The sample of the study consisted of eighth grade students. The research is a descriptive study conducted by using relational survey model. According to the results of the research; It was found that the students 'level of scientific literacy and problem solving skills were "moderate ve and there was a positive linear relationship between students' level of scientific literacy and problem solving skills. Students' scientific literacy levels; According to the type of school, it has been found that there is a significant difference in favor of the students who are studying in private school, and it is found that there is a significant difference in favor of the girls by gender. Students' problem solving levels; It was determined that there was no significant difference according to school type, but it differed significantly in favor of female students according to gender. In line with the results of the research, suggestions have been developed in line with the factors that may lead to differences in students' scientific literacy and problem solving skills.

Keywords: Scientific literacy, problem solving skills, secondary school students.

Yazarlara ait bilgiler:

¹Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, ozdentezel@ogu.edu.tr, ORCID No: 0000-0002-9930-7058

²Öğretmen, MEB Tepebaşı Atatürk Ortaokulu, isill.karaca@gmail.com

Atıf için;

Tezel, Ö. & Tezgören, I. (2019). Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi (ESTUDAM Journal of Education)*, 4 (2), 68-84.

Giriş

Bilimsel okuryazarlık

Branscomb (1981), bilim ve okuryazarlık kavramını “bilim” ve “okuryazarlık” terimlerinin Latince köklerinden hareketle sunmuş ve bilimsel okuryazarlık kavramını okuma, yazma, anlama becerileri olarak tanımlanmıştır. Bilimsel okuryazarlığın kavramsal ve deneysel incelenmesinde, Miller’in 1983 yılında yazdığı makalesi etkili olmuştur. Miller, bilimsel okuryazarlığın çok yönlü tanımını yaptığı gibi, bilimsel okuryazarlığı ölçme yollarını da ifade etmiştir. Miller (1983), bilimsel okuryazarlığı; bilimin doğası, bilimsel içerik bilgisi ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi boyutunda tanımlamıştır.

Bilimsel okuryazarlık, bilimsel bir metinden aktif ve eleştirel bir katılımla anlam çıkarma becerisidir. Bilimsel okuryazar bir birey, bir metne eleştirel bir yaklaşımla bakabilmeli ve teorik bir perspektifle bu metni yorumlayabilmelidir (Koch & Eckstein, 1995). Bilimsel okuryazarlık, bilimsel bilgiyi kullanabilmeyi, problemleri tanımlayıp kanıta dayanan sonuçlar üreterek dünyayı anlamayı ve insanların sebep olduğu değişimler konusunda karar verebilmeyi gerektirir (Bybee, 1997).

Bybee’ye (1997) göre bilimsel okuryazarlık, bilimsel bilgiyi kullanabilmeyi, problemleri tanımlayıp kanıta dayanan sonuçlar üreterek dünyayı anlamayı ve insanların sebep olduğu değişimler konusunda karar verebilmeyi gerektirir. Bilimsel okuryazarlık, fen bilimlerinin doğasını bilmekle başlar. Öğrenci fen bilimlerinde mevcut temel kavram, teori ve hipotezleri öğrenerek, bilimsel gerçek ve kişisel görüş arasındaki farkı anlayabilir seviyeye gelmektedir. Bilimsel okuryazarlık seviyesi yüksek toplumlar yeniliklere daha çabuk ayak uydurmakla beraber, değişikliklere önderlik edebilecek konumdadırlar (YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, 1997).

Bilimsel okuryazar bireyin özellikleri

Pella, O’Hearn & Gale’ye (1966) göre bilimsel okuryazar bir birey şu özelliklere sahiptir;

- Bilim ve toplum arasındaki ilişkiyi ve etkileşimi bilir,
- Bilimin doğasını anlayabilir,
- Bilim insanının riayet ettiği etik değerleri bilir,
- Bilimdeki temel düşünceleri anlayabilir,
- Bilim ve beşeri bilimler arasındaki farkı anlayabilir.

Showalter (1974), onbeş yıllık süreci kapsayan bilimsel okuryazarlık konusundaki çalışmalarını incelemiş ve bilimsel okuryazar bireyin özelliklerini aşağıdaki yedi boyutta tanımlamıştır;

- Bilimsel bilginin doğasını anlar,
- Bilimsel düşünceleri, ilkeleri, yasaları, teorileri doğru biçimde kullanır/uygular,

- Bilimin temelini oluşturan değerlere uygun biçimde çevresine destek olur,
- Problemleri çözmek için bilimsel süreçleri kullanır,
- Bilim-teknoloji-toplumla ilişkisini bilir,
- Yaşamı boyunca öğrenmesini geliştirmek için çabalar,
- Bilim ve teknoloji becerilerini geliştirir.

Bir toplumun ekonomik verimliliğini artırabilmesi için, vatandaşlarının fen ve teknoloji konularını okuyabilir, yazabilir ve eleştirel düşünebilir olmaları gerekmektedir. İş dünyası, giderek artan biçimde, eleştirel düşünme ve bilimsel süreçleri yönetme becerilerine sahip bireylere gereksinim duymaktadırlar. Ulusal fen eğitimi standartlarının dayandığı düşünceye göre, fen okuyazarı olan bir öğrenci; fenden bireysel bir doygunluk sağlar ve kendi sorularına yanıt arama yoluyla keşfetmenin zevkine varır (Huziak, 2003).

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amacı, bütün bireylerin fen okuyazarı olarak yetişmesini sağlamaktır (MEB, 2018). Fen ve teknoloji okuyazarı bir birey şu özelliklere sahiptir (MEB, 2005);

- Fen ve teknoloji ile ilgili bilgileri öğrenir, analiz eder ve günlük hayatta kullanır,
- Fen ve teknolojiyi kişisel ve küresel sorunlarla ilişkilendirir,
- Günlük problemlerinde ve kararlarında fen ve teknoloji kavramlarını kullanır,
- Dünyanın doğal yapısını ve insan eliyle değişen ortamını merak eder,
- Fen ve teknolojideki gelişmelerin yararını bilir,
- Fen, teknoloji ve toplumun kendi aralarındaki etkileşimi analiz eder.

Bilimsel okuyazarlık, bireylerin problem çözme becerilerini geliştirmeleri için gereklidir (Bingham, 1998). Bireylerin araştırma, sorgulama ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde bilimsel okuyazarlık/fen okuyazarlığı önemli bir bağlamdır.

Problem ve Problem Çözme Becerisi

Problem, karmaşık ve istenmeyen durumdur. Bingham'a (1998) göre, problemlerin her çeşidinde üç temel özellik bulunmaktadır. Bunlar; bireyin kafasında belirlemiş olduğu amaç, bireyin bu amaca ulaşmasında karşısına çıkan engeller ve bireyin bu engeller karşısında, kendisini amaca ulaşmaya iten içsel gerginlik olarak ifade edilmektedir (Arkan, 2011). Hayatın canlılığı, kişileri, çalışılması ve çözülmesi gereken özel problemlerle karşı karşıya getirmektedir (Posamentier, 1998). Bireylerin hayatları boyunca problemlerle karşı karşıya gelmelerinden dolayı, problem çözme yeteneği çocukluk döneminde edinmeye başlanmakta; bu yetenek okul döneminde edinilen beceriler ile geliştirilmektedir (Johnson, 2012).

Problem çözme, çocuğun hem iç hem dış kaynaklardan nasıl faydalanacağını öğrenmesine yarayan bir yoldur. Problem çözme, çocuğun bir kişi olarak gelişmesini hızlandırır; yeteneklerinin, kendine-saygı ve kendine-güven duygularının gelişmesini çabuklaştırır (Bingham, 1998). Bazı problemlerin doğru cevapları ya da kesin çözümleri vardır. Belli stratejileri kullanarak doğru çözümlere ulaşmak bazı problem türleri için

mümkün olsa da, bazı problemlerin kesin çözümleri mümkün olmamaktadır. Bu problemlerin çözümü, disiplinler arası bilgiyi, çok yönlü düşünmeyi ve yaratıcılığı gerektirir (Senemoğlu, 1997).

Eğitim ortamında öğrencilere problem çözme yeteneğinin kazandırılması için bazı araştırmacılar (Rezba vd., 2007; Harlen, 2006; Batı, 2010) öğrencilerin aktif olarak karşılaştığı problem durumlarının kullanılması gerektiğini savunmaktadırlar. Formal öğrenme ortamlarının informal öğrenme ortamları ile desteklenmesi, öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerinin gelişimine olumlu katkı sağlar (Yıldırım, 2018). Harlen (2006), öğrencilere problem çözme becerisini kazandırma stratejilerini şöyle ifade etmiştir;

- Öğrencilerin ilk elden deneyim kazanmaları için, uygun şartlar sağlanmalı,
- Öğrenciler küçük gruplara ayrılarak çalışmalı ve öğrencilere tartışma ortamı sağlanmalı,
- Öğrencilerin alternatif yöntemlere erişimleri sağlanmalı,
- Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştiren materyallere erişimleri sağlanmalı,
- Öğrenciler için ölçme değerlendirme araçları kullanılmalı,
- Öğrencilerin, kanıtlara dayalı fikirleri yorumlamalarına ve sorgulama yapmalarına izin verilmelidir.

Araştırmanın önemi ve amacı

Bilgi, var olan teknolojiyi daha ileriye götürmekte, teknoloji de bilgiyi aktarma hızını artırmaktadır. Bu süreci iyi işleten toplumlar; araştıran, inceleyen, sorgulayan, bu sorgulardan bir sonuç çıkartan ve günümüz sorunlarını çözebilen bir nesil hedeflemektedir (Tatar, 2006; Keskin 2008). Bilimsel okuryazarlık, bireylerin problem çözme becerilerini geliştirmeleri için gereklidir. Problem çözme, çocuğun hem iç hem dış kaynaklardan nasıl faydalanacağını öğrenmesine yarayan bir yoldur. Problem çözme, çocuğun yeteneklerinin, kendine-saygı ve kendine-güven duygularının gelişmesini hızlandırır (Bingham, 1998).

Tarih boyunca, birey, toplum ve devlet hayatının daha iyi bir seviyeye yükseltilmesi bakımından en önemli faaliyetler arasında yer alan eğitim, günümüzde de bu önemini devam ettirmektedir. Ancak son zamanlarda ulusal ve uluslararası sınavlarda alınan üzücü sonuçlar, eğitimin bütün dallarında bizi kapsamlı bir muhasebe yapmaya zorlamaktadır. PISA ve TIMSS Türkiye sonuçları; ülkemizde eğitim alanında, özellikle de fen ve matematik eğitiminde önemli sorunlar olduğunu, bu konularda iyi durumda olan ülkelerle aramızdaki mesafenin giderek açıldığını ortaya koymakta ve eğitimin temel hedefleri açısından sürdürülebilir bir gelecek vaat etmekten oldukça geride kalmaktadır.

21. yüzyılda, mutlu, huzurlu ve müreffeh bir ülke olabilmek için bilhassa eğitimde/bilimde kalitenin/seviyenin yükseltilmesi, bilimsel okuryazarlığı ve problem/sorun çözme becerisi yüksek düzeyde olan bireyler yetiştirilmesi çok önem arz etmektedir. Mevcut araştırma, bilginin ve teknolojinin her geçen gün yenilediği 21. yüzyılda, -sınırlı sayıda örneklem (N=649) için de olsa- öğrencilerin bilimsel okuryazarlık ve problem çözme beceri düzeylerinin belirlenmesi; birbirleri arasındaki ilişkinin ortaya konulması;

araştırma doğrultusunda öneriler geliştirilmesi ve bundan sonra yapılacak çalışmalara katkı sağlayabilecek olması bakımından önem taşımaktadır.

Bu sebeplerden, çalışmanın amacı, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık ve problem çözme beceri düzeylerinin tespit edilmesi ve aralarındaki ilişkinin ortaya konulması olarak belirlenmiştir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ne durumdadır?
2. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri; öğrenim gördükleri okulun devlet okulu veya özel okul olması durumuna ve cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
3. Öğrencilerin problem çözme becerileri ne düzeydedir?
4. Öğrencilerin problem çözme becerileri; öğrenim gördükleri okulun devlet okulu veya özel okul olması durumuna ve cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
5. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasında bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Bu araştırma, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi açısından, ilişkisel tarama modelinde bir çalışmadır. Araştırmanın bağımlı değişkenleri problem çözme becerileri ve bilimsel okuryazarlık düzeyleri; bağımsız değişkenleri ise cinsiyet ve okul türüdür. Karasar'a (2002) göre, ilişkisel tarama modeli; iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını veya derecesini belirlemeyi amaçlar. Araştırmada veriler, envanterler aracılığıyla toplanmış ve elde edilen bulgular yorumlanarak öneriler geliştirilmiştir.

Evren-örneklem

Araştırmanın evrenini, Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ortaokullarda öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem, 12 ortaokulda öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Bu sayıda ortaokulun seçkisiz olarak Eskişehir il merkezindeki ortaokullarından seçilmesi; ekonomik, sosyal ve altyapısal olarak çok heterojen yapı gösteren okullardan uygun bir örneklem alınmasına engel olacağından, bu da çalışmanın genellenebilirliğini olumsuz yönde etkileyeceğinden, olasılığa dayalı örnekleme türleri kullanılmıştır. Bu çalışmada, olasılık temelli örnekleme yöntemlerinden tabaka örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Tabaka örnekleme, sınırları saptanmış bir evrende alt tabakalar veya alt birim gruplarının var olduğu durumlarda kullanılır. Burada önemli olan, evreni kendi içinde saf ve benzeşik bir olgu kabul etmek yerine, evren içindeki alt tabakaların varlığından yola çıkarak evren üzerinde çalışmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Okullar, sosyo-ekonomik düzeyi düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç alt tabakaya ayrılmış, bu alt tabakaların her birinden ortalama dörder okul seçilmiştir. Seçilen toplam 12 ortaokulda sekizinci sınıf

şubeleri arasından da ikişer şube tesadüfi olarak seçilerek bu şubelerde öğrenim gören bütün öğrenciler örnekleme alınmıştır. Örnekleme oluşturan öğrencilerin cinsiyet ve okul türü dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Örneklemin cinsiyet ve okul türü dağılımı

Cinsiyet		
Özellik	Sayı (n)	Yüzde (%)
Kız	290	44,7
Erkek	359	55,3
Okul türü		
Özellik	Sayı (n)	Yüzde (%)
Devlet	486	74,9
Özel	163	25,1

Veri toplama araçları

Çalışmada verilerin toplanması amacıyla, ortaokul 8. sınıf öğrencilerine Keskin (2008) tarafından geliştirilen “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” ve Serin, Serin ve Saygılı (2010) tarafından geliştirilen “Çocuklar için Problem Çözme Envanteri” uygulanmıştır.

Keskin (2008) “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği”ni, bilimsel okuryazarlık boyutlarını saptayarak ve bunlara ilişkin soruları uzman görüşü alarak hazırlamıştır. Hazırlanan sorular, fen eğitimcileri tarafından incelenmiş; öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarını ve bilimsel içerik bilgilerini araştırdığına, yani kapsam geçerliliği olduğuna karar verilmiştir. Pilot uygulaması yapıldıktan sonra, maddelerin ayırıcılık indisleri, güçlükleri ve testin güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplama sonunda, güvenilirlik sonuçlarına uymayan ve dengesiz dağılımın olduğu sorular elenerek, 34 çoktan seçmeli maddeden oluşan ve güvenilirlik katsayısı 0,81 olan “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” oluşturulmuştur. Bu çalışmada ise testin güvenilirlik katsayısı 0,84 olarak bulunmuştur.

Ölçek, bilimsel okuryazar bireyin sahip olması gereken 17 özelliği dikkate alınarak hazırlanmış 34 sorudan oluşmaktadır. Ele alınan 17 boyut şunlardır:

1. Bilim ve teknolojinin kavramlarını, ahlâkî değerlerini, gündelik hayat problemlerinin çözümünde, karar verme sürecinde kullanabilme.
2. Alternatif seçeneklerin olası sonuçlarını da hesaba katarak, sorumluluk üstleneceği kişisel ve toplumsal eylemlerde yer alabilme.
3. Fikir ve eylemlerini, birtakım delillere dayanarak akılcı bir şekilde savunabilme ve tartışabilme.
4. Bilim ve teknoloji üzerine çalışma yapma isteği duyma.
5. Doğal hayatı, dünyayı merak etme ve hayranlık duyma.

6. Gözlemediği evreni keşfetmeye çalışırken kuşkucu olabilme, mantıklı çıkarımlara gidebilme ve yaratıcı düşünebilme.
7. Bilimsel araştırma ve teknolojik problem çözümüne değer verme.
8. Bilimsel ve teknolojik bilgi kaynaklarını analiz edebilme, değerlendirebilme ve bu kaynakları; karar alma, eyleme geçme, problem çözme durumlarında kullanabilme.
9. Bilimsel ve teknolojik kanıtlar ile kişisel görüşler, güvenilir ve güvenilir olmayan bilgi arasındaki ayrımı yapabilme.
10. Bilimsel ve teknolojik bilginin değişebilirliğine inanma ve yeni kanıtlara açık olma.
11. Bilim ve teknolojinin insan ürünü olduğunu bilme.
12. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin yarar ve zararlarını tartabilme.
13. Bilim ve teknolojinin, insanın refah düzeyini arttırabilme gücünü ve sınırlılıklarını kavrayabilme.
14. Bilim, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimi analiz edebilme.
15. Bilim ve teknolojiyi; tarih, matematik, güzel sanatlar ve sosyal bilimler gibi diğer insan ürünü olgularla ilişkilendirebilme.
16. Kişisel ve global konularla ilişkilendirildiğinde, bilim ve teknolojinin politik, ekonomik ve ahlaki boyutlarını da göz önünde bulundurabilme.
17. Fen içerikli makale, dergi ve kitapları okuyabilme ve anlayabilme.

Keskin (2008) tarafından geliştirilen Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği'nde sorular çoktan seçmeli soru tipinde hazırlanmış, 3 şıktan oluşan sorulardır. Uygulamada eğer öğrenciler d şikkına kendi düşüncelerini yazmışlarsa, bunlar araştırmacı tarafından, diğer üç şıktan anlamca yakın olanına göre değerlendirilmiştir. Cevaplar; doğru şık (2 puan), doğruya yakın şık (1 puan) ve yanlış şık (0 puan) şeklinde puanlandırılmıştır. Bilimsel okuryazarlık ölçeğinin 17. ve 22. soruları grafik soruları olduğundan tek doğru yanıtları vardır. Keskin (2008), bilimsel okuryazarlık seviyelerini; her bir puan aralığı 0,66 olarak, ortalama puanlar 0-0,66 arasındaysa *düşük*, 0,67-1,32 arasındaysa *orta*, 1,33- 2,00 arasındaysa *yüksek* olarak belirlemiştir.

"Çocuklar için Problem Çözme Envanteri " Serin, Serin ve Saygılı (2010) tarafından geliştirilmiş ve ölçek 5'li dereceli likert formatında yanıtlanacak şekilde düzenlenmiştir. Derecelendirme, "Hiçbir zaman böyle davranmam (1)", "Ender olarak böyle davranırım (2)", "Arada sırada böyle davranırım (3)", "Sık sık böyle davranırım (4)", "Her zaman böyle davranırım (5)" biçiminde yapılmış ve puanlanmıştır. Olumsuz maddeler ise yukarıdaki derecelemenin tam tersi şeklinde puanlanmıştır. Puanlardaki artış bireyin problem çözme konusunda kendini algılayışının yüksekliğini; azalma ise problem çözme konusunda kendini algılayışının düşük olduğunu göstermektedir. Serin, Serin ve Saygılı (2010), tüm maddelerinin olumlu olması ölçek geliştirme kriterlerine uygun olmadığı için 32 olumlu ifade ile 32 olumsuz ifade olarak maddeleri düzenlemiştir. Ölçek maddeleri hazırlanırken kullanılan dilin ilköğretim öğrencilerinin seviyesine uygun, basit, sade ve anlaşılır olmasına özen gösterilmiştir. Ölçeğin faktör analizi yapılmış ve "Problem Çözme Becerisine Güven" (12 madde), "Öz Denetim" (7 madde) ve "Kaçınma" (5 madde) olmak üzere toplam üç

faktör ve 24 maddeden oluşan envanterin tamamının Cronbach alfa güvenilirlik katsayısının 0,80 olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada ise ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0,843 olarak bulunmuştur.

Serin, Serin ve Saygılı (2010), ölçekten elde edilebilecek en yüksek puanı 120 ve en düşük puanı 24 olarak belirlemiştir. Puanlar hesaplanırken, öz denetim ve kaçınma eğilimini yansıtan tamamı ikinci (18, 19, 20, 21, 28, 49, 58) ve üçüncü (41, 43, 59, 62, 64) faktörde yer alan maddelere ait puanlar ters kodlanmıştır.

Verilerin toplanması

“Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” ve “Çocuklar için Problem Çözme Envanteri”, Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü’ ne bağlı 12 ortaokulun sekizinci sınıflarında öğrenim gören toplam 649 öğrenciye, araştırmacı nezaretinde uygulanmıştır. Öğrenciler ölçekler hakkında ayrıntılı bilgilendirildikten sonra, yeterli süre verilerek ölçekleri doldurmaları istenmiştir.

Verilerin analizi

Araştırma grubunu oluşturan öğrencilerin bilimsel okuryazarlık testi ve problem çözme becerileri envanterinden aldıkları puanların aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin tespiti için korelasyon analizi; öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve problem çözme becerilerinin, cinsiyet ve okul türü değişkenine göre farklılaşma durumunun belirlenmesinde t-testi yapılmıştır. Verilerin analizi SPSS 15 programı ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerine ilişkin bulgular

Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık testinden aldıkları puanların aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerine ilişkin betimsel istatistik değerleri

	n	\bar{x}	s	En Küçük	En Büyük
Bilimsel Okuryazarlık Puanları	649	42.90	10.92	13.00	66.00

Tablo 2’ye göre, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık puanlarının aritmetik ortalaması 42.90, standart sapması 10.92 olarak bulunmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarının “orta” düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin öğrenim gördükleri okul ve cinsiyet değişkenine göre farklılaşma durumuna ilişkin bulgular

Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin, öğrenim gördükleri okulun devlet okulu veya özel okul olması durumuna ve cinsiyete göre farklılık oluşturup oluşturmadığı incelenerek, elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Öğrencilerin okul türüne göre bilimsel okuryazarlık düzeyleri

Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyi toplam puanlarının; öğrenim gördükleri okulların, devlet okulu ya da özel okul olması durumuna göre t-testi sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık toplam puanlarının okul türüne göre t-testi sonuçları

	Okul türü	n	\bar{x}	s	t	sd	p
Bilimsel	Devlet	486	41.35	10.81	-6.429	647	0.000
Okuryazarlık	Özel	163	47.52	9.94			

* $p < 0.01$

Tablo 3'e göre, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık puan ortalamaları arasında, özel okul lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma bulunmuştur ($t = -6.429$, $p < 0.01$). Özel okullarda öğrenim gören öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin, devlet okullarında öğrenim gören öğrencilerden daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum, özel okullarda öğrenim gören öğrencilerin eğitim ortamlarında, bilimsel okuryazarlık seviyelerinin gelişmesine katkı sağlayacak imkânların sağlanabildiğini göstermektedir.

Öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre bilimsel okuryazarlık düzeyleri

Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık toplam puanlarının, cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık toplam puanlarının cinsiyet değişkenine göre t- testi sonuçları

	Cinsiyet	n	\bar{x}	s	t	sd	p
Bilimsel	Kız	290	45,28	10,43	5,063	647	0,000
Okuryazarlık	Erkek	359	40,99	10,96			

* $p < 0.01$

Tablo 4'e göre, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık puan ortalamaları arasında, kız öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($t = 5.603$, $p < 0.01$). Kız öğrenciler, erkek öğrencilerden daha yüksek bilimsel okuryazarlık seviyesine sahiptirler.

Öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerine ilişkin bulgular

Problem çözme envanterindeki sorulara öğrencilerin verdikleri yanıtlar değerlendirilerek, problem çözme becerileri incelenmiştir. Öğrencilerin problem çözme envanterinden aldıkları puanlara göre; aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri belirlenmiş ve Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin betimsel istatistik değerleri

	n	\bar{x}	s	En Küçük	En Büyük
Problem Çözme Beceri Puanları	649	84,89	14,83	46	137

Öğrencilerin problem çözme testinden aldığı puanlar 46 ile 137 arasında değişmektedir. Problem çözme puanlarının ortalaması 84.89 olarak hesaplanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin problem çözme becerilerinin “orta” düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerinin öğrenim gördükleri okul ve cinsiyet değişkenine göre farklılaşma durumuna ilişkin bulgular

Öğrencilerin problem çözme becerilerinin, öğrenim gördükleri okulun devlet okulu veya özel okul olması durumuna ve cinsiyete göre farklılaşma durumu incelenmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Öğrencilerin okul türüne göre problem çözme becerileri

Öğrencilerin problem çözme becerileri toplam puanlarının; öğrenim gördükleri okulların, devlet okulu veya özel okul olması durumuna göre t-testi sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Öğrencilerin problem çözme toplam puanlarının, okul türüne göre t-testi sonuçları

	Okul türü	n	\bar{x}	s	t	sd	p
Problem Çözme	Devlet	486	84,57	15,27	-,996	647	.334
	Özel	163	85,87	13,42			

* $p>0.05$

Tablo 6'ya göre, öğrencilerin problem çözme becerileri puan ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$, $t=-0.966$). Buna göre, öğrencilere tanınan imkânların fazla/az olmasının, onların problemlere çözüm geliştirmelerinde bir etken olmadığı söylenebilir.

Öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre problem çözme becerileri

Öğrencilerin problem çözme becerileri toplam puanlarının cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Öğrencilerin problem çözme beceri toplam puanlarının cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları

	Cinsiyet	n	\bar{x}	s	t	sd	p
Problem çözme	Kız	290	86,41	15,83	2,350	647	0,019
	Erkek	359	83,67	13,88			

* $p < 0.05$

Tablo 7'ye göre, öğrencilerin problem çözme beceri puan ortalamaları arasında, kız öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($t=2.350$, $p<0.05$). Buna göre, kız öğrencilerin problem çözme becerilerinin, erkek öğrencilerden daha yüksek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Bunun sebebi, yetiştirme tarzları bakımından; kızlara kıyasla, erkek öğrencilere evde daha az sorumluluk vererek, daha az problemle yüzleşme fırsatı sunulması olabilir.

Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiye yönelik bulgular

Öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişki Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel okuryazarlık puanları arasındaki korelasyon

	n	r	p
Problem Çözme	649	0,333*	0.000
Bilimsel Okuryazarlık			

Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel okuryazarlık puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve puanlar arasında pozitif doğrusal bir ilişki saptanmıştır. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık puanı arttıkça, problem çözme puanı da artmaktadır ($r=0.333$, $p=0.00$).

Mevcut çalışmada öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel okuryazarlık puanları arasındaki ilişkinin tespit edilmesinde korelasyon katsayısı 0.333 olarak hesaplanmış olup, düşük düzeyde pozitif ilişki saptanmıştır. Bu durum, öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkinin, doğru orantılı ve kuvvetinin az olduğunu göstermektedir.

Sonuç ve tartışma

Bu bölümde araştırma bulgularından elde edilen sonuç ve tartışma her alt problem için sunulmuştur.

Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel okuryazarlıkları “orta” düzeyde bulunmuştur. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarının yüksek düzeyde çıkmamasının nedeni; sınıf mevcudu, materyal, öğretim yöntem ve yaklaşımlar bakımından, öğrencilere yönelik zengin öğrenme ortamlarının yeterince sağlanamaması olabilir. Keskin, Tezel ve Acat'ın (2016a) ortaokul öğrencilerine yönelik yaptığı araştırma sonucunda da, öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarının orta düzeyde olduğu belirlenmiş olup, mevcut araştırmanın sonucu ile örtüşmektedir. Şahin ve Ateş (2018) ve Kütükçü'nün (2016) araştırmalarında ise, ortaokul öğrencilerinin büyük bir kısmının bilimsel okuryazarlıklarının, ortalama değerinin altında olduğu belirlenmiştir.

Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin okul türüne göre farklılaşmasına ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırma bulgularına göre, özel okulda öğrenim gören öğrencilerin, devlet okulunda öğrenim gören öğrencilere göre, bilimsel okuryazarlık seviyelerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun sebebi, özel okullarda; sınıf mevcudunun daha az olmasının yanı sıra, derslerde güncel yöntem ve yaklaşımların kullanılmasına destek sağlayacak laboratuvar, malzeme ve teknoloji imkânının daha iyi sunulması olabilir. Mevcut çalışmayı destekler nitelikte olan Özbay'ın (2011) araştırmasında, öğrencilerin özel okul öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aslanyavrusu'nun (2013) araştırmasında ise, özel okulda öğrenim görenler ile devlet okulunda öğrenim gören öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, mevcut araştırmanın bulgusu ile örtüşmemektedir.

Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşmasına ilişkin sonuç ve tartışma

Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin, kız öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda, kız öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin erkek öğrencilerden daha iyi olduğu anlaşılmaktadır. Bunun sebebi, kız öğrencilerin; öğrenmelerini, bilim ve teknoloji becerilerini geliştirmek için daha fazla çaba sarf etmeleri olabilir. Keskin, Tezel ve Acat'ın (2016a) ortaokul öğrencilerine yönelik yaptığı araştırmada da, kız öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin erkek öğrencilerden daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Genç'in (2015) araştırmasında, bilim kurulu çalışmalarının, ortaokul öğrencilerinin fen bilgisine yönelik tutumlarına ve bilimsel okuryazarlıklarına olumlu etkisinin olduğu ve cinsiyete göre, uygulama öncesi ve uygulama sonrası anlamlı bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiş olup, bu araştırmanın sonucu ile paralellik göstermemektedir. Keskin, Tezel ve Acat'ın (2016b) araştırmasında, ortaokul öğrencilerinin bilimsel içerik bilgi testinden aldığı puan ortalamalarına göre, kız öğrenciler lehine farklılaşma olduğu belirlenmiştir.

Öğrencilerin problem çözme becerilerinin belirlenmesine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin problem çözme becerilerinin “orta” düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin yüksek düzeyde çıkmamasının nedeni; evde çocuklara yapabilecekleri sorumlulukları vermekten kaçınılması, okulda ise girdikleri sınavların test ağırlıklı olması dolayısıyla, problemi ayrıntılı olarak irdelemeden, beş seçenekten birine ulaşmaları ve gördükleri derslerde yeterince beceri temelli öğrenme gerçekleştirilmemesi olabilir.

Öğrencilerin problem çözme becerilerinin okul türüne göre farklılaşmasına ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin problem çözme becerilerinin, öğrenim gördükleri okulun devlet veya özel okul olması durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Sınıf mevcudu az olduğunda, öğrenciler probleme yönelik düşüncelerini ve çözümleri daha iyi ifade edebileceklerdir. Özel okullardaki sınıf mevcudunun az olduğu düşünüldüğünde, böyle bir öğrenme ortamının daha kolay sağlanacağı düşünülse de, mevcut araştırmanın bulgusu bu yönde değildir. Elde edilen bulgulara göre; özel okulda öğrenim gören öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin daha iyi durumda olduğu tespit edilmiş olmasına rağmen, problem çözme beceri düzeylerinin farklılaşmamasının nedeni; özel okul öğrencilerine ev/okul işleriyle ilgili fazla sorumluluk yüklenmemesi dolayısıyla, farklı problemlerle yüzleşecek fırsatlarla karşılaşmamaları olabilir. Ayrıca, son yıllarda -fiziki koşulları çokta yeterli olmayan- özel okul sayısının arttığı dikkati çekmektedir. Öyle ki, bazı özel okullarda, öğrencilerin takım kurup oynayabilecekleri bahçe dâhi mevcut değildir. Çocukların oyunlarda gösterdikleri mücadele ve etkileşimler sayesinde de problem çözme becerileri gelişebilir.

Sıdar (2011), bilim sanat merkezinde okuyan öğrencilerin yaratıcılıklarının problem çözme becerilerine etkisini incelediği çalışmasında, problem çözme becerisi farklı boyutlarda incelenmiş ve güven alt boyutunda okul türü açısından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Özel okula giden öğrencilerin problem çözme becerisi güven alt boyutunda devlet okuluna giden öğrencilere göre daha olumlu düşündükleri belirlenmiştir. Problem çözme becerisinin özdenetim alt boyutunda ise, okul türü açısından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Özel okula giden öğrencilerin, özdenetim alt boyutunda devlet okuluna giden öğrencilere göre daha yüksek puan aldıkları tespit edilmiştir. Problem çözme becerisinin kaçınma alt boyutu açısından bakıldığında, yine okul türü açısından gruplar arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir. Özel okula giden öğrencilerin kaçınma alt boyutunda, devlet okuluna giden öğrencilere göre daha yüksek puanlar aldıkları görülmüş ve farklılaşma özel okul öğrencileri lehine tespit edilmiştir. Sıdar'ın (2011) araştırma sonucu, bu çalışmanın bulgusu ile örtüşmemektedir.

Öğrencilerin problem çözme becerilerinin cinsiyet değişkenine göre farklılaşmasına ilişkin sonuç ve tartışma

Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin problem çözme becerilerinin, kız öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Bu durumun sebebi olarak, toplumumuzda ağırlıklı olarak -yetiştirme tarzları

bakımından- erkek öğrencilerin evde iş sorumluluğu üstlenmemeleri gösterilebilir. Kız öğrencilerin ise yetişme tarzları veya buldukları çevrenin etkisiyle çeşitli problemlerle karşılaşmaları nedeniyle; problem çözme yeteneklerini geliştirecek aktivitelere, erkek öğrencilerden daha fazla katılmış ve/veya problemlerin üzerine gitme konusunda ilgili olmalarından kaynaklanmış olabilir. Öğrencilere, daha ziyade günlük yaşantıdan ve deneyimlerden beslenen bir öğrenme ortamının sunulması, merak duygularının ve problem çözme becerilerinin artmasına yol açabilir.

Serin ve Derin'in (2008), ilköğretim öğrencilerinin kişilerarası problem çözme becerisi algıları ve denetim odağı düzeylerini etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçladığı araştırmalarında; öğrencilerin kişiler arası problem çözme beceri algılarında kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Buna göre, kızların problem çözme becerisinde, erkeklere göre, kendilerini daha etkin algıladıkları sonucuna varılmıştır. Açık (2013), lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yaptığı çalışmada, öğrencilerin öğrenme stilleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunmamışken, öğrencilerin cinsiyetleri ile problem çözme becerisine güven, yaklaşma kaçınma alt boyutu ve toplam puan değerleri arasında kız öğrenciler lehine anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Serin ve Derin'in (2008) ve Açık'ın (2013) araştırmaları, bu çalışmanın sonucu ile kısmen örtüşmektedir. Güler'in (2019), kız öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha düşük olduğunu tespit ettiği araştırma bulgusu ise bu araştırmanın bulgusu ile örtüşmemektedir.

Öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişki

Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasında, pozitif doğrusal bir ilişki saptanmıştır. Buna göre, bilimsel okuryazarlık düzeyleri yüksek olan öğrenciler, problem çözme testlerinde daha başarılı olmaktadır. Öğrencileri izleyici ve dinleyici -yâni pasif- konumdan çıkarıp, daha çok uygulayıcı bireyler hâline getirmek; öğrencilerin, düşünme ve problem çözme konusunda daha hevesli olmasını sağlayacaktır. Bu durum, aynı zamanda, öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olmasına da önemli katkı yapacaktır. Bilindiği gibi, fen okuryazarı birey; en temel anlamda, fen ve teknolojiyle ilgili konulara âşinâdır, bunlarla ilgili eleştirel düşünceye sahiptir ve bu konulardaki bilgisini; sorunları tespit etme, yeni bilgiyi yapılandırma, fenin temel olgularını açıklama ve bilimsel süreçler yoluyla bulgulara dayalı sonuçlar ortaya koymada kullanır.

Öneriler

- Farklı bilimsel konu ve alanlarda gerçekleştirilecek gözlem, uygulama ve etkinliklerle; öğrencilere, bilime olumlu bir bakış açısı kazandırmak, problem çözme ve bilimsel okuryazarlık düzeylerini daha da yükseltmek mümkündür. Bu sebeple, öğretmenlerin, güncel yöntem ve yaklaşımları kullanarak, bol etkinlik destekli, öğrenci becerilerini geliştirmeye yönelik olarak derslerini işlemeleri önerilir.

- Öğretmenlerin/öğretmen adaylarının, kendilerini geliştirmelerine fırsat tanıyan; proje, seminer vb. etkinliklere katılımı, çalıştıkları/öğrenim gördükleri kurumlarca desteklenmelidir. Bu etkinlikler sonucunda da öğretmenler, öğrencilere yönelik zengin öğrenme ortamını sağlayacak projeler geliştirmeleri konusunda cesaretlendirilmelidirler.
- Araştırmada bilimsel okuryazarlık ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki ve bu becerilerin bazı değişkenlere göre farklılaşma durumu incelenmiştir. Fen bilimleri derslerinde kullanılan güncel öğretim yöntem ve tekniklerin, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık ve problem çözme becerilerine etkileri de incelenebilir.
- Araştırma ortaokul sekizinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Benzer çalışma, ortaokulun ve lisenin farklı kademelerinde öğrenim gören öğrencilere de uygulanarak, sonuçlar karşılaştırılabilir.
- Araştırma sonuçlarındaki bilimsel okuryazarlık ve problem çözme becerilerinin kız öğrenciler lehine farklılaşmasının nedenleri derinlemesine incelenebilir.

Bilgi notu

Bu çalışma yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Kaynakça

- Açık, S. (2013). *Lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Arkan, K. (2011). *Sınıf öğretmenlerinin problem çözme becerisini kazandırmaya yönelik öz yeterlilikleri ile ilköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri arasındaki ilişki* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aslanyavrusu, Y. (2013). *Ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bingham, A. (1998). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi* (F. Oğuzkan, Çev.). İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Branscomb, A. W. (1981). Knowing how to know. *Science, Technology & Human Values*, 6(36), 5-9.
- Batı, K. (2010). *Bilimsel süreç becerilerine dayalı ilköğretim fen eğitiminin, bilimsel problem çözme becerilerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Harlen, W. (2006). *Teaching, learning and assessing science*, London: Sage Publications.

- Huziak, T. L. (2003). *Verbal and social interaction patterns among elementary students during self-guided: I wonder projects* (Doctoral Thesis). Ohio: Ohio State University.
- Genç, M. (2015). The effect of scientific studies on students' scientific literacy and attitude . *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi / OMU J. Fac. Educ.*, 34(1), 141-152.
- Güler, G. (2019). *Ortaokul öğrencilerinde okul tükenmişliği: problem çözme becerileri, akran ilişkileri ve algılanan okul deneyimlerinin rolü* (Yüksek Lisans Tezi). Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Johnson, A. P. (2012). *A short guide to action research* (4th. ed.), New Jersey, USA: Pearson Education.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi*, 11. Baskı. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Keskin H. (2008). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri* (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Keskin, H., Tezel, Ö. ve Acat, M. B. (2016a). Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri. *The Journal of Academic Social Science Studies (JASSS)*, 47, 1-18.
- Keskin, H., Tezel, Ö. ve Acat, M.B. (2016b). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin bilimsel içerik bilgi seviyeleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi (ESTÜDAM Eğitim Dergisi)*, 1(1), 19-38.
- Koch, A. & Eckstein, S. G. 1995. Skills needed for reading comprehension of physics texts and their relation to problem solving ability. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 613–628.
- Kütükçü, Y. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin canlılar ve hayat öğrenme alanına ilişkin bilimsel okuryazarlıklarının geliştirilen ölçme aracıyla incelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Miller, Joan (1983). Scientific literacy: A conceptual and empirical review, *Daedalus*, 112(2), 29–48.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] 2005. *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] 2018. *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Özbay, H.E. (2011). *Ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyeleri ile evrimi anlamaları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Pella, M. O., O'Hearn, G. T., & Gale, C. G. (1966). Referents to scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 4, 199-208.
- Posamentier, A. S., (1998), *Problem-solving strategies for efficient and elegant solutions. a researce for the mathematics teacher*. California: Corwin Press, Inc.
- Rezba, R.J., Sprague, C.R., McDonnough, J.T. & Matkins, J.J. (2007). *Learning and assesing science process skills Iova*, Kendoll Hunt Publishing Company.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim öğrenme ve öğretim (Kuramdan uygulamaya)*. Ankara: Spot Yayıncılık.

- Serin, N.B. ve Derin, R. (2008). İlköğretim öğrencilerinin kişilerarası problem çözme becerisi algıları ve denetim odağı düzeylerini etkileyen faktörler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1–18.
- Serin, O. Bulut-Serin, N. ve Saygılı, G. (2010). İlköğretim düzeyindeki Çocuklar için Problem Çözme Envanteri'nin (ÇPÇE) geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 9(2), 446-458.
- Showalter, V. (1974). *What is united science education: (Part 5) Program objectives and scientific literacy*, Prism II, Center for Unified Science Education, Columbus, Ohio.
- Sıdar, R. (2011). *Bilim sanat merkezinde okuyan öğrencilerin yaratıcılıklarının problem çözme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Şahin, F. ve Ateş, S. (2018). Ortaokul öğrencilerine yönelik bilimsel okuryazarlık ölçeği adaptasyon çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi / GÜJGEF* 38(3), 1173-1205.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (6. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, H. İ. (2018). Bilim şenliklerinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 390-409.
- YÖK / Dünya Bankası, (1997). *İlköğretim fen öğretimi. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*, Ankara.