

TRAKYA EĞİTİM DERGİSİ

Cilt: 8 | Sayı: 3 | Mayıs 2018



Volume: 8 | Issue: 3 | May 2018

ISSN: 2630-6301

TRAKYA JOURNAL OF EDUCATION

TRAKYA EĞİTİM DERGİSİ



Cilt: 8 | Sayı: 3 | Mayıs 2018

Volume: 8 | Issue: 3 | May 2018

TRAKYA JOURNAL OF EDUCATION

Trakya Eğitim Dergisi

Cilt 8, Sayı 3
Mayıs 2018



ISSN: 2630-6301

Trakya Journal of Education

Volume 8, Issue 3
May 2018





ISSN: 2630-6301

Sahibi Owner

Trakya Üniversitesi Rektörlüğü On behalf of Trakya University Chancellor's Office,
Eğitim Fakültesi Dekanlığı Adına Faculty of Education Dean's Office
Prof. Dr. Rıdvan CANIM Prof. Dr. Rıdvan CANIM

Yazı İşleri Müdürü

Dr. Öğr. Üyesi Yıldırım TUĞLU

Managing Editor

Assist. Prof. Dr. Yıldırım TUĞLU

Editörler

Arş. Gör. Dr. Erdem DEMİRÖZ
Dr. Öğr. Üyesi Emre GÜVENDİR

Editors

Res. Assist. Dr. Erdem DEMİRÖZ
Assist. Prof. Dr. Emre GÜVENDİR

Alan Editörleri

Prof. Dr. Muhlise COŞGUN ÖGEYİK
Doç. Dr. Cem ÇUHADAR
Doç. Dr. İbrahim COŞKUN
Doç. Dr. Tuncer BÜLBÜL
Doç. Dr. Yılmaz ÇAKICI

Field Editors

Prof. Dr. Muhlise COŞGUN ÖGEYİK
Assoc. Prof. Dr. Cem ÇUHADAR
Assoc. Prof. Dr. İbrahim COŞKUN
Assoc. Prof. Tuncer BÜLBÜL
Assoc. Prof. Yılmaz ÇAKICI

İstatistik Editörü

Dr. Öğr. Üyesi Meltem ACAR GÜVENDİR

Statistical Editor

Assist. Prof. Dr. Meltem ACAR GÜVENDİR

Etik Editörü

Doç. Dr. Mukadder SEYHAN YÜCEL

Ethics Editor

Assoc. Prof. Dr. Mukadder SEYHAN YÜCEL

Dil Editörü

Arş. Gör. Dr. Melike BULUT ALBABA

Language Editor

Res. Assist. Dr. Melike BULUT ALBABA

Web Editörü

Arş. Gör. Dr. Erdem DEMİRÖZ

Web Editor

Res. Assist. Dr. Erdem DEMİRÖZ

Yayın Kurulu

Prof. Dr. Hikmet ASUTAY
Prof. Dr. Muhlise COŞKUN ÖGEYİK
Prof. Dr. Sevinç SAKARYA MADEN
Doç. Dr. Eylem BAYIR
Doç. Dr. Nesrin GÜNAY
Dr. Öğr. Üyesi Fatma AKGÜN
Dr. Öğr. Üyesi Selmin ÇUHADAR

Editorial Board

Prof. Dr. Hikmet ASUTAY
Prof. Dr. Muhlise COŞKUN ÖGEYİK
Prof. Dr. Sevinç SAKARYA MADEN
Assoc. Prof. Dr. Eylem BAYIR
Assoc. Prof. Dr. Nesrin GÜNAY
Assist. Prof. Dr. Fatma AKGÜN
Assist. Prof. Dr. Selmin ÇUHADAR

Yayın Dili

Türkçe ve İngilizce

Publication Language

Turkish and English

Yayın Sıklığı

Yılda üç sayı (Ocak, Mayıs ve Eylül)

Publication Frequency

Three times in a year (January, May and October)

İletişim

Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığı
İsmail Hakkı Tonguç Yerleşkesi
22030 Edirne Türkiye
Tel: +90 284 212 0808
Faks: +90 284 212 0075
Email: tuefder@trakya.edu.tr
Web: <http://dergipark.gov.tr/trkefd>

Contact

Trakya University, Education Faculty Dean's Office
İsmail Hakkı Tonguç Campus
22030 Edirne, Turkey
Tel: +90 284 212 0808
Fax: +90 284 212 0075
Email: tuefder@trakya.edu.tr
Web: <http://dergipark.gov.tr/trkefd>

Trakya Eğitim Dergisi Yılda üç kez yayınlanan ulusal hakemli bir dergidir.

Dergide yayınlanan makaleler yayın kurulunun izni alınmadan aynen veya kısmen yayınlanamaz.

Yayınlanan yazı ve makalelerin içeriği ile ilgili tüm sorumluluk yazarlara aittir.

Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi DOAJ (Directory of Open Access Journals), ULAKBİM – SBVT (Sosyal Bilimler Veri Tabanı – 2015 Cilt 5, Sayı 1), Sosyal Bilgiler Atf Dizini, Türk Eğitim İndeksi ve Araştırmacı tarafından indekslenmektedir.

Ulusal Danışma Kurulu / National Advisory Board

- Prof. Dr. Abdullah KAPLAN, Atatürk University
Prof. Dr. Abdülvahit ÇAKIR, Gazi University
Prof. Dr. Ahmet GÜNŞEN, Trakya University
Prof. Dr. Ahmet KAÇAR, Kastamonu University
Prof. Dr. Ahmet Şinasi İŞLER, Uludağ University
Prof. Dr. Alemdar YALÇIN, Gazi University
Prof. Dr. Alev ÇAKMAKOĞLU KURU, Gazi University
Prof. Dr. Ali BALCI, Ankara University
Prof. Dr. Ali GÜL, Gazi University
Prof. Dr. Ali Sinan BİLGİLİ, Atatürk University
Prof. Dr. Arif ALTUN, Hacettepe University
Prof. Dr. Ayhan ÖZTÜRK, Cumhuriyet University
Prof. Dr. Aytekin İŞMAN, Sakarya University
Prof. Dr. Bahri ATA, Gazi University
Prof. Dr. Belma ATİK TUĞRUL, Hacettepe University
Prof. Dr. Cemil ÖZTÜRK, Marmara University
Prof. Dr. Dinçay KÖKSAL, Çanakkale Onsekiz Mart University
Prof. Dr. Esra ÖMEROĞLU, Gazi University
Prof. Dr. Ezel TAVŞANCIL, Ankara University
Prof. Dr. Figen GÜRSOY, Ankara University
Prof. Dr. Fulya TEMEL, Gazi University
Prof. Dr. Gıyasettin AYTAŞ, Gazi University
Prof. Dr. Gökay YILDIZ, Mehmet Akif Ersoy University
Prof. Dr. Gülen BARAN, Ankara University
Prof. Dr. H. Ferhan ODABAŞI, Anadolu University
Prof. Dr. Hafize KESER, Ankara University
Prof. Dr. Halil İbrahim YALIN, Gazi University
Prof. Dr. Hasan ŞİMŞEK, İstanbul Kültür University
Prof. Dr. Hayati AKYOL, Gazi University
Prof. Dr. Hülya YILMAZ, Ege University
Prof. Dr. Hüseyin BAŞAR, Hacettepe University
Prof. Dr. İbrahim GÜNER, Muğla Sıtkı Koçman University
Prof. Dr. İrfan ERDOĞAN, İstanbul University
Prof. Dr. İsmihan ARTAN, Hacettepe University
Prof. Dr. Jale ÇAKIROĞLU, Orta Doğu Teknik University
Prof. Dr. Kasım KARAKÜTÜK, Ankara University
Prof. Dr. Kürşad YILMAZ, Dumlupınar University
Prof. Dr. Leyla KARAHAN, Gazi University
Prof. Dr. M. Engin DENİZ, Yıldız Teknik University
Prof. Dr. Mehmet TAKKAÇ, Atatürk University
Prof. Dr. Mesut ÇAPA, Ankara University
Prof. Dr. Murat ALTUN, Uludağ University
Prof. Dr. Murat ÖZBAY, Gazi University
Prof. Dr. Mustafa BALOĞLU, Hacettepe University
Prof. Dr. Mustafa KOÇ, Sakarya University
Prof. Dr. Mustafa SAFRAN, Gazi University
Prof. Dr. Muzaffer ALKAN, Kafkas University
Prof. Dr. Nesrin KALYONCU, Abant İzzet Baysal University
Prof. Dr. Nevide AKPINAR DELLAL, Muğla Sıtkı Koçman University
Prof. Dr. Nilgün BAYSAL METİN, Hacettepe University
Prof. Dr. Nuray SENEMOĞLU, Hacettepe University
Prof. Dr. Osman TİTREK, Sakarya University
Prof. Dr. Osman Tolga ARICAK, Hasan Kalyoncu University
Prof. Dr. Özcan DEMİREL, Hacettepe University
Prof. Dr. Ramazan DİKİCİ, Mersin University
Prof. Dr. Salih ATEŞ, Gazi University
Prof. Dr. Selma YEL, Gazi University
Prof. Dr. Servet ÖZDEMİR, Başkent University
Prof. Dr. Süleyman SOLAK, Konya Necmettin Erbakan University
Prof. Dr. Temel ÇALIK, Gazi University
Prof. Dr. Ünal ÖZDEMİR, Karabük University
Prof. Dr. Veysel SÖNMEZ, Hacettepe University
Prof. Dr. Yavuz AKPINAR, Boğaziçi University
Prof. Dr. Yıldız KOCASAVAŞ, İstanbul University
Prof. Dr. Zuhâl CAFOĞLU, Gazi University
Prof. Dr. Cengiz ALYILMAZ, Uludağ University
Doç. Dr. Erdat ÇATALOĞLU, Bilkent University
Doç. Dr. Esra İŞMEN GAZİOĞLU, İstanbul University

Uluslararası Danışma Kurulu / International Advisory Board

- Prof. Dr. Penelope HARNETT, University of West of England/Bristol/GB
Prof. Dr. Douglas HARTMANN, University of Minnesota/USA
Prof. Dr. Hristo MAKAKOV, Trakia University Stara Zagora/Bulgaria
Prof. Dr. William G. MASTEN, Texas A&M University Commerce / USA
Prof. Dr. Anatoli RAPOPORT, Purdue University / West Lafayette/Indiana/USA
Prof. Dr. Liljana REÇKA, Eqrem Çabej University of Gjirokastra/Albania
Prof. Dr. Vladimir SIMOVIC, University of Zagreb / CROATIA
Prof. Dr. Dean SMART, University of West of England/Bristol/GB
Prof. Dr. John H. Schumann, University of California, USA
Prof. Dr. Susan Plann, University of California, USA
Prof. Dr. Vlado TIMOVSKI, Ss. Cyril and Methodius Univ. /Skopje/Macedonia
Prof. Dr. Hüseyin UZUNBOYLU, Yakın Doğu University

Adile Aşkıım KURT, Ph.D.

Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi A.B.D.

Cem ÇUHADAR, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi A.B.D.

Dilek GİRİT, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi A.B.D.

Ebru SELÇİOĞLU DEMİRSÖZ, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği A.B.D.

Erol SÜZÜK, Ph.D.

Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi A.B.D.

Eylem BUDAK, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi A.B.D.

Ezgi AKŞİN YAVUZ, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi A.B.D.

Fatma AKGÜN, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi A.B.D.

Fatma Özge ÜNSAL, Ph.D.

Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi A.B.D.

Gökhan ILGAZ, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretim A.B.D.

Hasan ÖZYILDIRIM, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D.

Kenan ÖZDİL, Ph.D. *Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Yönetimi Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi A.B.D.*

Levent VURAL, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Eğitim Programları ve Öğretim A.B.D.

Meltem ACAR GÜVENDİR, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme A.B.D.

Musa ULUDAĞ, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, Sosyal Bilgiler Eğitimi A.B.D.

Mübin KIYICI, Ph.D.

Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi A.B.D.

Serbülent PAKSUZ, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği A.B.D.

Suat YAPALAK, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği A.B.D.

Tuncer BÜLBÜL, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Yönetimi Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi A.B.D.

Yahya ALTINKURT, Ph.D.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi A.B.D.

Yasemin ABALI ÖZTÜRK, Ph.D.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Matematik Eğitimi A.B.D.

Yıldırım TUĞLU, Ph.D.

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Yabancı Diller Eğit. Bölümü, Alman Dili Eğitimi A.B.D.

Yunus ALYAZ, Ph.D.

Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Yabancı Diller Eğitimi Bölümü, Alman Dili eğitimi A.B.D.

Zarife SEÇER, Ph.D.

İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi A.B.D.

Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının Sözel Problemleri Değişkensiz Çözmede Kullandıkları Stratejiler ve Yöntemler <i>The Strategies and Methods Used in Solving Word Problems without Using Variables of Preservice Middle School Mathematics Teachers</i> Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR, Meltem KOÇAK, Yasin SOYLU	449-467
Anne-Babaların Perspektifinden Alan Gezisi Etkinlikleri <i>Field Trip Activities from the Parenting Perspectives</i> Emine KIZILTAŞ, Ramazan SAK	468-480
Okulöncesi Çocuklara Dış Alanda Uygulanan Sorgulama Tabanlı Bilim Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi <i>Research on the Effects of Inquiry-Based Science Activities to Science Process Skills of Preschool Children Practicing the Outdoor Activities</i> Erhan ALABAY, İclal Makbule ÖZDOĞAN	481-496
Sözde-Bilim İnanış Ölçeği'nin (SİÖ) Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması <i>Development of Pseudoscience Belief Scale (PBS): Validity and Reliability Study</i> Ertan ÇETİNKAYA, M. Fatih TAŞAR	497-512
Sanal Sınıf Ortamındaki Sınıf Yönetimine Yönelik Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi <i>Investigating Student Opinions about Classroom Management in a Virtual Classroom</i> Burak YILMAZSOY, Fatih ÖZDİNÇ, Mehmet KAHRAMAN	513-525
11. Sınıf Öğrencilerinin Elips, Parabol ve Hiperbol Kavramlarını Oluşturma Sürecinin Araştırılması <i>The Investigation of 11th Grade Students' Construction Processes of Ellipse, Parabola and Hyperbola Concepts</i> Figen UYSAL, Abdullah ÇELİK	526-544
Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Kavramsal Anlama Düzeyi ve Bazı Öğrenme Çıktıları Üzerine Etkisi <i>The Effect of Inquiry-Based Learning Approach on Conceptual Understanding Level and Some Learning Outcomes</i> Meltem DURAN, İlbilge DÖKME	545-563
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanı Farkındalıklarının Belirlenmesi <i>Determination of Pre-Service Science Teachers' Awareness of Scientists</i> Meryem GÖRECEK BAYBARS	564-577
Öğretmen Adaylarının Çevresel Farkındalıklarının Sosyo-Demografik Özellikleri Açısından İncelenmesi <i>Investigation of the Environmental Awareness of Pre-Service Teachers in Terms of Socio-Demographic Characteristics</i> Meryem Nur AYDEDE YALÇIN, Barış ÇAYCI	578-590
Grupla Sınav Uygulamasından Yansımalar: Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri <i>Reflections on Collaborative Testing: Student and Teacher Opinions</i> Selcen ÇALIK UZUN, Salih BİRİŞÇİ	591-612
Almanca Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Sözlük Kullanım Alışkanlıkları Üzerine Bir Araştırma <i>A Study on Dictionary Usage Habits of German Language Teaching Undergraduate Students</i> Sevinç SAKARYA MADEN, Tuğba ÇARIKÇI KULA	613-628
Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk Anketinin Türkçeye Uyarlanması <i>Turkish Adaptation of Readiness to Teach Online Survey</i> Tuğba HOŞGÖRÜR, Müge ADNAN	629-640
Öğretimin Temel İlkeleri ile Oluşturulan Materyallerin Öğrencilerin Akademik Başarı ve Motivasyonlarına Etkisi <i>Impact of Materials Designed with Basic Principles of Teaching on Academic Success and Motivation</i> Yalın Kılıç TÜREL, Abdurrahman YILDIRIM	641-654

Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının Sözel Problemleri Değişkensiz Çözmede Kullandıkları Stratejiler ve Yöntemler ¹

The Strategies and Methods Used in Solving Word Problems without Using Variables of Preservice Middle School Mathematics Teachers

Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR, Meltem KOÇAK, Yasin SOYLU

Öz: Bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmeni adaylarının sözel problemleri değişkensiz olarak çözebilme becerilerini ve problem çözme süreçlerinde kullandıkları stratejileri ve yöntemleri incelemektir. Bu doğrultuda, çalışmanın katılımcılarını, Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi ortaokul matematik öğretmenliği programının son sınıfında öğrenim gören 72 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Nitel araştırma yaklaşımının benimsendiği bu çalışmada, durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, değişken kullanmadan çözülebilen altı sözel problemden oluşan form hazırlanmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler, öğretmen adaylarının yazılı açıklamalarından ve bu adaylar arasından seçilen sekiz öğretmen adayı ile yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde nitel veri analizi teknikleri kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular sonucunda, öğretmen adaylarının çoğunun yüzde problemi dışında geriye kalan yaş, hareket, sayı ve işçi problemlerini değişkensiz olarak çözebildikleri ve çözümlerinde çoğunlukla deneme-yanılma stratejisini kullandıkları görülmüştür. Ayrıca bazı öğretmen adaylarının problemleri değişkensiz çözerken problemle ilgili cebirsel denklemde x, y gibi değişkenlerin yerine, $\Delta, \square, \circ, *$ şekilleri kullandıklarında problemleri değişkensiz çözdüklerini düşünerek hata yaptıkları görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Problem, problem çözme stratejileri, değişkensiz problem çözme, öğretmen adayları

Abstract: The purpose of the current study is to investigate the solving skills of word problems without using variables and the strategies and methods used in the process of problem solving of preservice middle school mathematics teachers. With this motivation, the participants of the present study was composed of 72 preservice elementary mathematics teachers (PMSMT) who were final year undergraduate students enrolling in the program of elementary mathematics education in Atatürk University Kazım Karabekir Education Faculty. In the study, case study as one of qualitative approach methods was used. The data were collected through the form including six word problems that could be used without using the variables. The data were gathered through written explanations of all PMSMT in the study and interviews made by eight PMSMT selected in the participants. The qualitative analysis techniques were used in the analysis of the data. In light of the findings of the present study, the PMSMT solved the problems of age, motion, number and worker problems in the form except for the percentage problem without using variables and they usually used trial and error strategy. Moreover, some of them made the errors since they thought that they solved the problems without using variables when they used the symbols of $\Delta, \square, \circ, *$ instead of the variables of x, y in the algebraic equations in the process of solving problems without using variables.

Keywords: problem, problem solving strategies, problem solving without using variables, preservice teachers.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Problem solving is a necessary skill to help students to improve for all subjects in teaching program. In this respect, problem solving takes important place in teaching program (Ministry of National Education [MoNE], 2013). Hence, one the basic aims of mathematics lesson is to improve students' problem solving skills. To help students attain problem solving skills and to provide that the students understand the problems, the teachers are expected to use appropriate strategy, method and techniques (Van de Walle, 2014). With this motivation, it is important for teachers to think about student levels and their prior knowledge while choosing problem solving strategies.

On the other hand, while applying the 4+4+4 must education program, mathematics lessons at the fifth grades are carried out by middle school mathematics teachers instead of primary school teachers. Therefore, it is necessary for middle school mathematics teachers to use the problem solving strategies appropriate for fifth grade students' mental improvement. According to the teachers, the problem

¹ Bu çalışma "2. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumunda" sözlü bildiri olarak sunulmuştur. (2015, Adıyaman)

necessitating the mathematical operations cannot be solved without forming equations or algebra. However, it is the fact that these problems can be solved by using appropriate figures and schemas (Tatar, Okur ve İşleyen, 2005). In addition to these problems, the same situation is valid for the word problems, used commonly in teaching mathematics. The word problem can be solved by not only equations and variables, but also various strategies.

With this motivation, it is aimed to investigate the solving skills of word problems without variables and the strategies and methods used in the process of problem solving of preservice middle school mathematics teachers (PMSMT) as the teachers in middle schools in the future in the current study. The findings attained in the present study, it can be determined whether or not that they have the problem solving skill without variables. Also, necessary precautions can be taken by identifying their deficiencies. Moreover, it can be provided that PMSMT are aware of the difficulties that they can face while solving problems for fifth grade students and the education process is carried out beneficially.

Method

The participants of the present study is composed of 72 preservice middle school mathematics teachers (PMSMT, 46 girls, 26 boys) who are final year undergraduate students enrolling in the program of elementary mathematics education in Atatürk University Kazım Karabekir Education Faculty. In the study, case study as one of qualitative approach methods was used. The data were collected through the form including six word problems that could be used without variables. In the process of preparing the form, both the literature (Albayrak, 2010; Baykul, 2014, Soylu, 2010) and the idea of solving problems without using variables were thought. Also, the problems in the form were separated into groups such as age, motion and number problems based on the aim of the study. The data were gathered through written explanations of all PMSMT in the study and interviews made by eight PMSMT selected in the participants. Eight participants were selected by purposive sampling strategy in order to obtain rich and detailed data. The qualitative analysis techniques were used in the analysis of the data. In this respect, the categories and codes were determined by examining the data. While forming the categories, the data were separated into units based on the situation that the PMSMT solve the problems without using variables in correct way. At the process of identifying the codes, the data were separated into groups based on the strategies used in problem solving processes. In order to provide the reliability of the study, the codes were determined in this way by two researchers with respect to the reliability percentage of 91%.

Results and Discussion

In the light of the findings, while PMSMT were able to solve number and age problems, they used the strategy of trial and error as the solving method without using variables. At the fourth problem, most of the PMSMT benefited from rate and ratio by using unit fraction. The sixth problem, motion problem, most of them solved the problem without using variable by logical reasoning strategy. The fifth problem, percentage problem, was not solved by PMSMT since they had difficulty. In light of these findings, the PMSMT solved the problems in the form except for the percentage problem without using variables and they used the strategies appropriate for middle school students. When the strategies used for the problems by PMSMT were considered, they used commonly specific strategies especially they tended to use the strategy of trial and error. The PMSMT tended to use the specific strategy since they did not have enough information about problem solving strategies. The findings obtained from the interviews confirmed this finding since they explained not to solve the problem by different strategy when they are asked in the process of interviewing. This situation can affect the students' attaining problem solving skills as one of the basic skills in negative way by preventing their using the effective problem solving strategies.

In this respect, it can be suggested for the researchers in this area to make academic research about preservice teachers' improvement of problem solving strategies and using different strategies.

On the other hand, the undergraduate courses designed for the aim of teaching the usage of problem solving strategies and different strategies without using variables can be revised. The courses can be prepared in order to provide opportunities for attaining experiences on using different problem solving strategies without using variables. In addition, PMSMT can make discussions about solving word problems without using variables with primary teachers carrying out the mathematics lessons of fifth grades in the 4+4+4 education application at the School Experience and Teaching Application courses.

In light of the findings, some PMSMT could not interpret the concept of variable and they claimed that when they use the symbols of (Δ , \square , \circ , $*$) instead of x , they did not use the variables although they accepted x as the variable. Hence, it can be stated that their content knowledge about the variables is not at the expected level. In this respect, PMSMT are expected to understand the concept of the variables in order to provide the student learning of mathematical concepts. It can be suggested that the instructors should support PMSMT opportunities to experience on the applications of the variables in order to understand this concept effectively in the courses of *Teaching Methods I – II*. Furthermore, the teachers can use different variables expect for x in order to prevent the thought that only x is the variable.

This study was carried out by preservice teachers. The teachers' solving skills without using variables can be investigated by the researchers in this area. Moreover, the findings can be compared with the findings of the current study.

1. GİRİŞ

Günümüz eğitiminin temel amacı bilgi toplamak değil, bilgiyi kullanarak üretmek ve karşılaştığı sorunların üstesinden gelebilen bireyler yetiştirmektir. Bu sorunların üstesinden gelebilmenin en kolay yöntemi ise problem çözmeyi öğrenmektir (Ulu, 2008). Matematiğin kalbi olarak gösterilen problem çözme (Schoenfeld, 1992), öğretim programı içerisinde yer alan her konu için öğrencilerde geliştirilmesi gereken bir beceri olarak görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, problem çözme öğretim programında önemli bir yer tutar (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Dolayısıyla, matematik dersinin temel amaçlarından biri, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektir.

Problem çözme becerisini geliştirmek, çocuğa matematiği öğrenmesinde bilişsel strateji geliştirmesinde katkı sağlayacağı gibi günlük yaşam problemlerini çözmeye bir yaklaşım kazandırır (Yıldızlar, 2012). Problem çözme, yaratıcı düşünebilen bireylerin yetiştirilmesi açısından önem arz etmektedir (Silver, 1997). Altun (2008), öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesinin, günlük yaşantılarında karşılaştıkları durumlarda doğru tercihlerde bulunmalarına imkân vereceğini belirtmiştir. Ayrıca problem çözme, öğrencilerin matematiksel durumları keşfetmelerinin yanı sıra matematiksel düşüncelerini sözlü veya yazılı olarak nasıl ifade edileceğine ilişkin tecrübe kazanmalarına da fırsat verir (Gür & Korkmaz, 2003). Matematiksel bilgiyi öğrenme ve bu bilgiler arasındaki ilişkiyi keşfetme, problem çözme sürecinde gerçekleşir. Bu kapsamda, matematik eğitimcileri, öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi gerektiğinin eğitimin öncelikli amacı olması konusunda fikir birliğindedirler (Karataş & Güven, 2004). Öğrencilerin bu becerileri kazanmasında öğretmenlerin rolü büyüktür. Çünkü nitelikli eğitimin gerçekleşmesinde öğretmenin mesleki bilgisi önemli bir faktördür (Baki, 2013). Öğretmen, etkili bir öğretim için öğrencilerin öğrenme durumlarına göre uygun stratejileri bilmelidir (Owolabi & Adaramati, 2015). Bu nedenle, öğrencilerin problem çözme becerilerini kazanması ve problemlerin öğrenciler tarafından anlaşılır olması için, öğretmenlerin öğrencilerin seviyesine uygun strateji, yöntem ve tekniklere hâkim olmaları gerekmektedir. Ancak bazı öğretmenler problemi çözmek için sadece bir yönteme yoğunlaşmakta (bu yöntem çoğu öğrenci tarafından anlaşılır olmayabilir) ve bu yöntemin problemi çözmeyi tek yöntemi olduğunu düşünmektedirler. Nitekim bu durum çoğu zaman olası değildir (Van de Walle, Karp, & Bay-Williams, 2014). Çünkü bir problemin çözümünde bazen bir, bazen de birkaç strateji birlikte kullanılabilir. Bazen de aynı problemin çözümünde farklı stratejiler uygun düşebilir. Hiçbir strateji tüm problemlerin çözümü için uygun değildir. Ancak bazı stratejilere, diğerlerine göre daha sık başvurulabilir (Altun, 2008).

Problem çözme stratejilerinin kazanılması ve kullanılması, öğrencinin gelişmişlik seviyesi ile yakından ilişkilidir (Reys & Suydam, 1995). Baykul (2014), bireylerin problem çözme yeteneğini etkileyen faktörlerden birinin bilişsel faktörler olduğunu ve bu faktörlerden birinin öğrencilerin sahip oldukları matematik bilgileri olduğunu ifade etmiştir. Bu açıdan bakıldığında, öğretmenlerin problem çözme stratejilerini seçerken, öğrenci seviyesini ve öğrencilerin sahip oldukları ön bilgileri dikkate almaları gerektiği söylenebilir. Örneğin "*Farkı 63, rakamlarının toplamı 11 olan iki sayı hangileridir*" şeklindeki bir problem, sekizinci sınıf ve beşinci sınıf öğrencisine farklı stratejiler (denklem yazma, tahmin ve kontrol etme stratejisi gibi) kullanılarak çözdürülmelidir. Çünkü problemleri öğrenciler kendi seviyelerine uygun şekilde kendi geliştirecekleri stratejilerle çözecekleri için öğretmen öğrenci seviyesine uygun problem çözme stratejilerinden haberdar olmalıdır. Örneğin değişken kavramıyla karşılaşmamış beşinci sınıf öğrencisine, problemin çözümü öğretmen tarafından, denklem yazma stratejisi ile anlatılırsa, öğrenci değişken kavramına ilişkin matematik bilgisine sahip olmadığı için denklemde yazılan x, y gibi

değişkenlerin ne anlama geldiğini anlamayacaktır. Buna karşın sekizinci sınıf öğrencisi değişken kavramına ilişkin ön bilgiye sahip olduğu için problemin çözümünü anlayacaktır. Bu doğrultuda, öğretmenlerin matematik öğretim sürecinde öğrencilerin mevcut fikirlerini temel alarak problem çözme stratejilerini kullanmaları ve öğrencilere bu stratejileri kazandırmaları önem arz etmektedir. Problem çözme sürecinde asıl zorluk, öğrencilerin problemi, toplama, çıkarma gibi işlem hatasız çözmelerinden ziyade öğrencilerin problem durumunu tam olarak anlamalarını sağlamak ve probleme uygun matematiksel model geliştirebilmeleridir (Reuter, Schnotz, & Rasch, 2015). Dennis ve diğerleri (2016), problem durumunun modellenmesi için problem durumunun zihinsel olarak yapılandırılmasını ve sözel problemde geçen bilgilerin düzenlemesini gerektirdiğini ifade etmiştir. Yaptıkları çalışmada, öğrencilerin yüzde ve kesir problemlerini model kullanma stratejisini kullanarak çözebildiğini tespit etmişlerdir. Bu bağlamda, problem çözme sürecinde farklı stratejiler ve yöntemler kullanılabilir.

Zorunlu eğitimde 4+4+4 eğitim uygulamasının yürütülmesiyle birlikte, beşinci sınıfların matematik derslerine sınıf öğretmenleri yerine ortaokul matematik öğretmenleri girmektedir. Bu durum, ortaokul matematik öğretmenlerinin beşinci sınıfların zihinsel gelişimine uygun problem çözme stratejilerine hâkim olmalarını gerektirmektedir. Dört işlem problemlerinin yanında, matematik öğretiminde sıklıkla kullanılan sözel problemler için de aynı durum söz konusudur. Sözel problemleri çözme süreci, öğrenciler için karmaşık bir süreçtir. Bu sürecin başarılı bir şekilde gerçekleşebilmesi için etkili stratejilere ihtiyaç vardır (Sajadi, Amiripour, & Rostamy-Malkhalifeh, 2013)

Sözel bir problem denklemlerle çözülebileceği gibi, değişken kullanmadan farklı stratejiler kullanılarak da çözülebilir. Literatür incelendiğinde de, sözel problemlerin çözümünde denklem yazma stratejisi dışında *sistemlik liste yapma, tahmin ve kontrol etme, şekil veya şema çizme, tablo yapma* gibi birçok stratejinin kullanıldığı görülmektedir (Altun, 2008; Baykul, 2014). Uesaka, Manalo ve Ichikawa (2007) ve Powell (2011) da problem çözme sürecinde resimlerin veya diyagramların kullanıldığını ifade etmiştir.

Literatürde problem çözme üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, araştırmacılar genellikle öğrencilerin (Che, Wiegert, & Threlkeld, 2012; Çelik & Güler, 2013; Durmaz & Altun, 2014; Gökkurt, vd., 2015; Yazgan & Bintaş, 2005) veya öğretmen adaylarının (Altun, Sezgin-Memnun, & Yazgan, 2007; Altun & Sezgin-Memnun, 2008; Dinç-Artut & Tarım, 2009; Duru vd., 2011; Soylu, 2010; Van Dooren, Verschaffel, & Onghena, 2003) problem çözme becerilerini ve problem çözme sürecinde kullandıkları stratejileri incelemiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin, öğretmen adaylarının ya da öğretmenlerin (Brown, 2003; Sezgin-Memnun, 2015; Verschaffel, De Corte, & Borghart, 1997) problem çözmeye ilişkin tutum ve inanışlarını araştırmışlardır. Değişkensiz problem çözme üzerine sınırlı sayıda çalışmaya rastlandığı ve bu çalışmaların da ilkökul ve 5. sınıf öğrencileri ile yürütüldüğü dikkat çekmektedir (Okur, Tatar, & İşleyen, 2006; Yazgan & Bintaş, 2005). Buradan hareketle, bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmeni adaylarının sözel problemleri değişkensiz olarak çözebilme becerileri ve problemleri değişkensiz çözerken kullandıkları stratejileri ve yöntemleri incelemektir. Böylece bu çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, öğretmen adaylarının değişkensiz olarak problem çözme becerilerine sahip olup olmadıkları belirlenecek ve değişkensiz olarak problemleri çözerken eksik oldukları noktalar tespit edilerek gerekli tedbirlerin alınmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca çalışmadan elde edilen sonuçların, adayların ileride öğretmen olduklarında, beşinci sınıf öğrencilerine problem çözerken karşılaşılabilecekleri zorluklardan haberdar olmalarına ve öğretim sürecinin verimli geçmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. YÖNTEM

2.1 Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması, bir durumu, ilişkiyi, olayı ya da süreci, sınırlı sayıda örneklem ile her yönüyle inceleyen (Çepni, 2012) ve farklı veri toplama araçları yardımıyla sınırları belirli bir sistemin derinlemesine keşfedilmesini sağlayan bir yöntemdir (McMillian & Schumacher, 2010) Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematiksel sözel problemleri değişkensiz çözebilme becerilerinin ve problem çözme süreçlerinde kullandıkları stratejilerin ve yöntemlerin derinlemesine incelenmesi ve birden fazla veri toplama aracı kullanılması bu yöntemin seçilmesine neden olmuştur.

2.2 Çalışma Grubu

Bu çalışmaya, ortaokul matematik öğretmenliği programının son sınıfında öğrenim gören 72 (46 Kız, 26 Erkek) matematik öğretmeni adayı katılmıştır. Ayrıca elde edilen verilerin zenginliği açısından bu adaylar arasından amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilen sekiz öğretmen adayı ile görüşme yapılmıştır. Bu

kapsamda, adayların genel akademik ortalamaları, birinci-ikinci öğretim programında okumaları ve derinlemesine bilgi verecek katılımcılar olmaları dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda, 2.01-2.50, 2.51-3.00, 3.01-3.50 ve 3.51-4.00 aralığında akademik ortalamaya sahip ikişer öğretmen adayı belirlenmiştir. Yapılan görüşmeler bireysel olarak gerçekleştirilmiş ve yaklaşık 25-40 dakika sürmüştür. Ayrıca veri kaybını önlemek amacıyla görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir.

Öğretmen adaylarıyla görüşme yapılmasının gerekçesi olarak, öğretmen adaylarının yazılı cevaplarına ilişkin öğretimsel açıklamalarının objektif olarak değerlendirilmek istenmesi ve yazılı cevaplarına ilişkin anlaşılmayan ifadeleri açıkça ortaya koyulması gösterilebilir. Diğer bir gerekçesi olarak da çalışmanın güvenilirliğini sağlamak amacıyla birden fazla veri toplama aracı kullanılarak derinlemesine bilgi alınması gösterilebilir.

2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak, iki araştırmacı tarafından değişkensiz olarak çözülebilen altı sözel problemden oluşan form hazırlanmıştır. Formun hazırlanmasında hem literatür (Albayrak, 2010; Baykul, 2014, Soylu, 2010) dikkate alınmış, hem de problemlerin değişkensiz olarak çözülebilmesi dikkate alınmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda veri çeşitliliği ve kapsam geçerliği bakımından farklı türden problemler (yaş, hareket, sayı problemi gibi) seçilmiştir. Formun geçerliğini sağlamak için alanında uzman bir öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Uzman görüşü doğrultusunda, iki problem değiştirilerek veri toplama aracına son şekli verilmiş ve iki araştırmacı tarafından öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Veri toplama aracında iki problemin değiştirilmesinin gerekçesi olarak, problemlerden birinin benzer problem olması, diğer problemin de öğretmen adaylarının değişkensiz olarak tek bir işlemle çözebilecekleri kadar kolay olması gösterilebilir.

2.4. Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen verilerin analizinde içerik ve betimsel analizi teknikleri kullanılmıştır. İçerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla, bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir teknik olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, vd., 2013). İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Betimsel analizde ise, veriler daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Ayrıca betimsel analizde araştırmacı bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtabilmek amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilebilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Kategoriler oluşturulurken, veriler adayların problemleri değişkensiz olarak doğru çözüp çözemedikleri esas alınarak anlamlı birimlere ayrılmıştır. Kodların oluşturulmasında ise Baykul (2014)'un problem çözme stratejilerinden bazıları ve araştırmacıların adayların cevaplarına dayalı olarak özetledikleri kodlar dikkate alınmıştır. Bu taslak kategorilerin ve kodların okuyucu için anlamlı bir biçimde organize edilip edilmediğinin incelenmesi için matematik eğitimi alanında uzman öğretim üyesinin görüşlerine sunulmuştur. Uzman görüşü doğrultusunda anlaşılmayan kodlar yeniden düzenlenerek son şekli verilmiştir.

Alanyazın incelendiğinde, problem çözme stratejileri farklı araştırmacıların bakış açılarına göre değişik şekillerde sınıflandırılmış ve tanımlanmıştır. Dolayısıyla çalışma kapsamında Baykul (2014)'un sınıflandırılması esas alındığından çalışma kapsamında kullanılan stratejilerden kısaca bahsedilmiştir.

Tahmin ve Kontrol : Bu strateji deneme-yanılma stratejisi olarak da adlandırılır. Tahmin mantıklı ise veya deneme mantıklı bir tahmine dayanıyorsa, faydalı olabilir. Başarısız bir tahmin, daha iyi bir tahmine neden olabilir. Böyle bir tahmin bireyi problemin çözümüne götürebilir, götürmese bile, problemin daha iyi anlaşılmasına neden olabilir.

Şekil veya diyagram çizme: Problem çözmeye şekil veya şema çizme, problem anlaşılmasını kolaylaştırır. Problemlerde verilenlerle istenenler arasındaki ilişkileri görmeye katkı sağlar.

Model kullanma stratejisi: Nesnelere, nesnelere benzerleri, şekiller vb. pek çok araç matematikte model olarak kullanılabilir. Örneğin kartonda vb. malzemeden yapılmış geometrik cisimler; düzlem üzerine çizilmiş, üçgen, kare veya herhangi bir dörtgen model olarak kullanılabilir.

Mantıksal akıl yürütme: Problem çözmeye akıl yürütmeye şüphesiz her aşamada başvurulur. Burada "akıl yürütme" ifadesi "Böyle ise, şöyle olur." veya "Bu durumdan şu sonuç çıkar." anlamında kullanılmaktadır. Bu tür akıl yürütmeye mantıksal akıl yürütme denir. Bu stratejilerle birlikte araştırmacıların oluşturdukları kodlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Kategoriler ve Kodlar

Kategoriler	Kodlar
Değişken kullanmadan problemi doğru çözüme	Tahmin ve kontrol etme (deneme-yanılma stratejisini kullanma)
	Oran-orantıyı (ve birim kesri) kullanma
	Verilen değerlerin ekokunu kullanma
	Model kullanma stratejisini kullanma (alan modeli, uzunluk modeli vb.)
	Mantıksal akıl yürütme stratejisini kullanma/Şekil veya diyagram çizme
Değişken kullanarak problemi doğru çözüme	x, a, n gibi değişkenleri kullanma
	Δ , \square , \circ , * gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanma
Problemi hatalı çözüme ya da çözüm yok	Tahmin ve kontrol etme (deneme-yanılma stratejisini kullanma)
	Δ , \square , \circ , * gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanma
	Mantıksal akıl yürütme stratejisini kullanma/ Şekil veya diyagram çizme
	Anlamsız çözüm yapma
	Çözüm yok

Kodların belirlenmesinden sonra yapılan bu kodlamanın güvenilirliğini artırmak için veriler, başka bir araştırmacı tarafından bağımsız olarak analiz edilmiştir. İki puanlayıcı arasındaki karşılaştırmalı uyum yüzdesi Miles ve Huberman (1994) 'ın uyum yüzdesi kullanılarak hesaplanmış ($\frac{\text{Görüş birliği}}{\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı}}$) ve bu uyum yüzdesi %91 olarak hesaplanmıştır. Araştırmanın etiği çerçevesinde öğretmen adaylarının isimleri gizli tutulmuş ve Ö₁, Ö₂....Ö₇₂ şeklinde kodlama yapılmıştır.

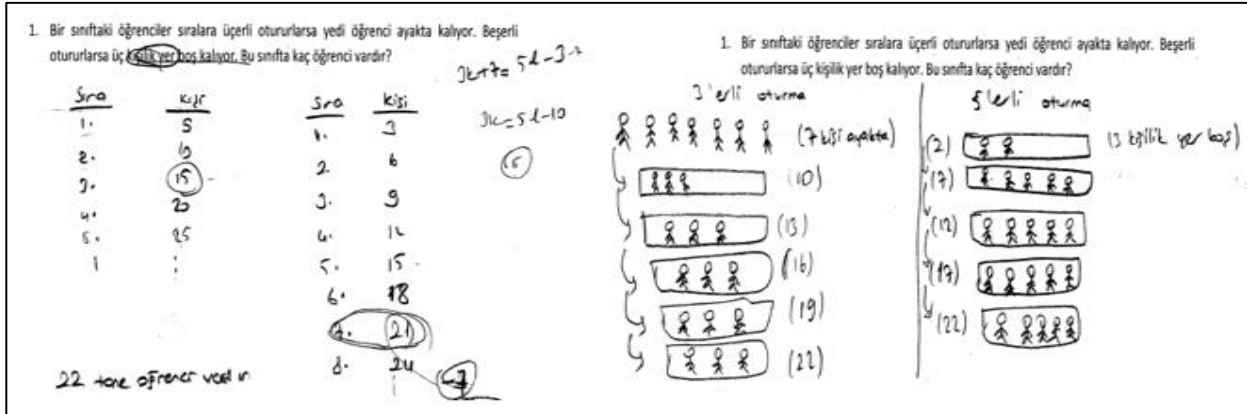
3. BULGULAR

Bu bölümde ortaokul matematik öğretmeni adaylarının altı sözel probleme vermiş oldukları cevaplara ilişkin kodların yüzde ve frekans tabloları yer almaktadır. Ayrıca sekiz öğretmen adayı ile yapılan görüşmelerden ve öğretmen adaylarının yazılı cevaplarından doğrudan alıntılar verilerek çalışmanın ayrıntılı bir resmi sunulmuştur.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Birinci Probleme Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin Kodların Yüzde ve Frekans Tablosu

Kategoriler	Kodlar	f(%)
Değişken kullanmadan problemi doğru çözüme	Tahmin ve kontrol etme (deneme-yanılma stratejisini kullanma)	18(%25)
	Mantıksal akıl yürütme stratejisini kullanma/Şekil veya diyagram çizme	3(4.2)
	Verilen değerlerin ekokunu kullanma	1(%1.4)
Değişken kullanarak problemi doğru çözüme	x,a,n gibi değişkenleri kullanma	6(%8.3)
	Δ , \square , \circ , * gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanma	15(%20.8)
Problemi hatalı çözüme ya da çözüm yok	Tahmin ve kontrol etme (deneme-yanılma stratejisini kullanma)	10(%13.9)
	Δ , \square , \circ ,* gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanma	1(%1.4)
	Anlamsız çözüm yapma	6(%8.3)
	Çözüm yok	12(%16.7)

Tablo 2 incelendiğinde, öğretmen adaylarının % 30.6 'sının problemi değişkensiz olarak çözebildikleri görülmektedir. Bu adayların çoğu problemi çözerken tahmin ve kontrol stratejisini kullanırken, üç öğrenci de şekil veya şema çizme stratejisini kullanmışlardır. Bu iki farklı stratejiden birini kullanan iki öğretmen adayının cevabı Şekil 1'de aynen verilmiştir.

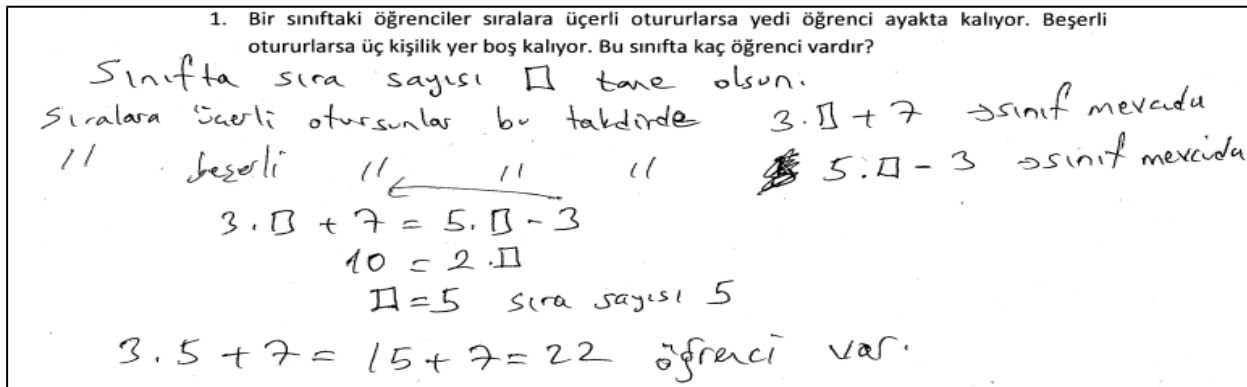


Şekil 1. Ö₂₂ ve Ö₂₃ Öğretmen Adaylarının Birinci Probleme İlişkin Cevapları

Öğretmen adaylarının cevapları ayrıntılı incelendiğinde, Ö₂₂'nin sıra sayısına teker teker sayısal değerler vererek öğrenci sayısı eşit olana kadar işlemi devam ettirdiği görülmektedir. Ö₂₃'ün de şekil ve diyagramdan yararlandığı görülmektedir. Ö₂₃, şekil üzerinde öğrenci modeli çizerek öğrenci sayısı eşit olana kadar işleme devam etmiş ve mantıksal akıl yürüterek problemin doğru sonucunu bulmuştur. Her iki öğretmen adayının birinci problem için çözümleri incelendiğinde, değişken kullanmadan problemi çözebildikleri görülmektedir. Her iki öğretmen adayının birinci problem için kullandıkları stratejiler incelendiğinde, uygun stratejiler seçtikleri söylenebilir. Ancak öğrenci sayısının çok daha fazla olduğu aynı tür problem için bu stratejileri kullanmanın çok uygun olduğu söylenemez. Örneğin öğrenci sayısının 100 olduğu başka bir problem için tahmin ve kontrol stratejisini kullanmak hem zaman kaybına neden olacak, hem de öğrencilerin problemin çözümünü takip etmesini zorlaştıracaktır. Bu kapsamda, bu strateji yerine değişkensiz çözüm yöntemi olarak Albayrak (2010)'ın aşağıda verilen çözümü kullanılabilir.

Öğrencilerin oturma şekilleri değişse de sınıf mevcudu değişmediği dikkate alınırsa öğrencilerin oturuş şekillerine göre sıralardaki öğrenci sayısı farkı $5-3=2$ 'dir. Fazla ve eksik kalan öğrencilerin toplamı bulunursa $7+3=10$ olur. $10:2=5$ sıra vardır. Buna göre $5 \times 3=15$, $15+7=22$ öğrenci bulunur.

Tablo 2 'deki veriler incelendiğinde, öğretmen adaylarının yarıdan fazlasının (% 69.4) problemi değişkensiz olarak çözemedikleri görülmektedir. Bu adayların %8,3'ünün problemle ilgili cebirsel denklemde x , a , n gibi değişken kullandıkları, %20,8'nin değişken olarak Δ , \square , \circ , $*$ gibi sembolleri ya da *sıra sayısı*, *kat*, *birim* gibi sözel ifadeleri tercih ettikleri, geriye kalanların ise problemi hatalı çözdükleri ortaya çıkmıştır. Şekil 2'de, \square sembolünü değişken olarak kullanan Ö₂₇ adayının cevabına yer verilmiştir.



Şekil 2. Ö₂₇ Öğretmen Adayının Birinci Probleme İlişkin Cevabı

Öğretmen adayının yazılı cevabı incelendiğinde, öğretmen adayının x yerine \square sembolünü alarak x değişkeninde yapılan işlemlerin aynısını yaptığı, diğer bir ifadeyle bu sembolü amacına uygun olarak kullanmadığı görülmektedir. Çünkü $\Delta, \square, \circ, *$ gibi semboller, kullanılma amacına göre değişken olup olmadıkları değişir. Örneğin; $\square + 3 = 10$ işleminde, üç ile neyi toplamalıyım ki 10 olsun denildiğinde, \square sembolü değişken olarak kullanılmamıştır. Ancak $3\square - 6 = 2\square$ işleminde $3\square - 2\square = 6$, $\square = 3$ işlemi yapılırsa \square sembolü x değişkeni gibi düşünülerek işlem yapıldığından değişken olarak kullanılmıştır. Bu nedenle, bu çözüme dayalı olarak; adayın problemle ilgili cebirsel denklemde, değişken olarak \square sembolünü kullandığında problemi değişkenli çözdüğünü düşünerek hata yaptığı söylenebilir. Bununla ilgili olarak Ö₂₇ öğretmen adayının açıklaması, bu görüşü desteklemektedir.

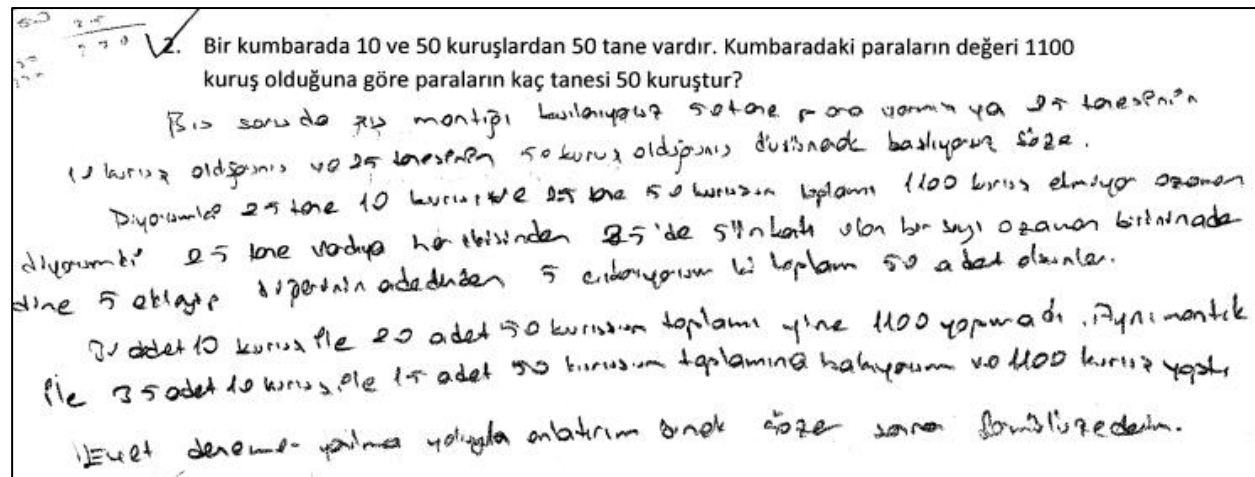
...Sıra sayısı yerine x yerine \square tane olsun derim. Değişken kullanmadan çözerim. Sıralara üçerli otururlarsa $3\square + 7$ sınıf mevcudu olur. Beşerli otururlarsa $5\square - 3$ sınıf mevcudu olur. Buradan ikisini eşitlersem ve işlem yaparsam $3\square + 7 = 5\square - 3$ eşitliğinden $10 = 2\square$ ve $\square = 5$ olur.

Öğretmen adaylarının birinci sözel problem için kullandıkları stratejiler ayrıntılı incelendiğinde, adayların akademik ortalamaları ve okudukları program (birinci-ikinci öğretim) ne olursa olsun genellikle benzer stratejiler ve yöntemler kullandıkları görülmüştür.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının İkinci Probleme Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin Kodların Yüzde ve Frekans Tablosu

Kategoriler	Kodlar	f(%)
Değişken kullanmadan problemi doğru çözmeye	Tahmin ve Kontrol Etme (deneme-yanılma stratejisini kullanma)	34 (%47.2)
	Mantıksal akıl yürütme	2 (%2.8)
Değişken kullanarak problemi doğru çözmeye	x, a, n gibi değişkenleri kullanarak problemi çözmeye	9 (%12.5)
	$\Delta, \square, \circ, *$ gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanma	15 (%20.8)
Problemi hatalı çözmeye ya da çözüm yok	Tahmin ve Kontrol Etme (deneme-yanılma stratejisini kullanma)	5 (%6.9)
	$\Delta, \square, \circ, *$ gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanma	1 (%1.4)
	Mantıksal akıl yürütme stratejisini kullanma	1 (%1.4)
	Çözüm yok	5 (%6.9)

Tablo 3 incelendiğinde, öğretmen adaylarının yarısının problemi değişkenli olarak çözebildikleri ve bu adayların hemen hemen tamamının tahmin ve kontrol stratejisini kullandıkları görülmektedir. Bu stratejiyi kullanan öğretmen adaylarının bazıları sistematik bir şekilde sayı değerleri verirken, bazıları da rastgele sayı değerleri vererek işlemin sonucunu bulmuştur. Şekil 3'te verilen Ö₄₃'ün cevabı bu durumu açık bir şekilde göstermektedir.



Şekil 3. Ö₄₃ Öğretmen Adayının İkinci Probleme İlişkin Cevabı

Şekil 3'teki öğretmen adayının yazılı açıklaması incelendiğinde, Ö₄₃ öğretmen adayının öncelikle 10 kuruş ve 50 kuruşları eşit sayıda düşünerek işleme başladığı görülmektedir. Öğretmen adayı, eşit sayıda aldığı zaman toplam paranın 1100 olmadığını görünce paraların sayısı değişmeyecek şekilde birine beş ekleyip, diğerinden beş çıkarmıştır. Bu işleme toplam para 1100 olana kadar devam etmiştir. Öte yandan Ö₅₇ öğretmen adayının cevabı incelendiğinde ise, Ö₅₇ her iki paradan 15'şer tane almış ve eksik olan parayı 10 kuruşlardan alarak tamamlamayı düşünmüştür. Böylece problemin doğru sonucuna ulaşmıştır. Ö₅₇ öğretmen adayının cevabı Şekil 4'te aynen verilmiştir.

2. Bir kumbarada 10 ve 50 kuruşlardan 50 tane vardır. Kumbaradaki paraların değeri 1100 kuruş olduğuna göre paraların kaç tanesi 50 kuruştur?

* Her birinden 15'er tane olsa $\Rightarrow 150 + 750 = 900$
 olur. Toplam oldu 30 adet oldu.
 $1100 - 900 = 200$ krş eksik.
 Bu 200 krşu 20 adet olarak nasıl 45 -
 nebiliriz. 20 tane 10 olsa $= 200$ olur. O halde
 $20 + 15 = 35$ tanesi 10 kuruş. 15 tane 50 kuruş.

Şekil 4. Ö₅₇ Öğretmen Adayının İkinci Probleme İlişkin Cevabı

Öğretmen adaylarının kullandıkları çözüm yöntemleri incelendiğinde, Ö₄₃ ve Ö₅₇'nin problemin çözümünde kullandıkları sayı değerlerini bir sistematik içinde aldıkları görülmektedir. Ancak bazı öğretmen adayları da rastgele değerler vererek problemin doğru sonucuna daha uzun yoldan ulaşmışlardır. Bu stratejiyi kullanan adaylar belki problemin doğru sonucuna ulaşmış olabilirler ancak problemin içindeki sayısal değerlerin çok daha büyük olduğu problemler için, bu stratejinin uygun olduğu söylenemez. Çünkü her bir sayı değeri için problemin çözümünü tek tek denemek zaman kaybına neden olabilir ve bu durum problemin çözümünü zorlaştırabilir. Bu strateji yerine, Baykul (2014)'un bu tür problemlerde kullandığı mantıksal akıl yürütme stratejisinin daha uygun olduğu söylenebilir.

Hepsinin 10 krş olduğunu düşünelim. Bu durumda, $10 \times 50 = 500$ krş olurdu. Ancak toplam para 1100 kuruş olduğuna göre bu fark 50 kuruşlardan gelmiştir. O halde toplam fark bulunur. $1100 - 500 = 600$, paraların farkı da $50 - 10 = 40$ krş olur. Bu durumda $600 : 40 = 15$ tanesi 50 krş olur. Benzer şekilde diğer bir çözüm olarak hepsinin 50 krş olduğunu düşünelim. Bu durumda, $50 \times 50 = 2500$ krş olurdu. Ancak toplam para 1100 kuruş olduğuna göre bu fark 10 kuruşlardan gelmiştir. O halde toplam fark bulunur. $2500 - 1100 = 1400$, paraların farkı da $50 - 10 = 40$ krş olur. Bu durumda $1400 : 40 = 35$ tanesi 10 krş olur. Toplam para adedi 50 tane olduğuna göre $50 - 35 = 15$ tanesi 50 krş olur.

Öğretmen adaylarının cevapları incelendiğinde bu stratejiyi kullanan üç öğretmen adayına rastlandığı (Ö₁₅, Ö₅₉, Ö₆₉) ancak iki öğretmen adayının doğru sonuca ulaştığı görülmüştür. Problemin doğru sonucuna ulaşan Ö₅₉'un cevabı Şekil 5'te yer almaktadır.

2. Bir kumbarada 10 ve 50 kuruşlardan 50 tane vardır. Kumbaradaki paraların değeri 1100 kuruş olduğuna göre paraların kaç tanesi 50 kuruştur?

Her 50 krş olsa idi $50 \times 50 = 2500$ lira
 $2500 - 1100 = 1400$ fark var. 10 kuruşta kaynaştırarak 40 krş farkla
 $1400 / 40 = 35$ tane 10 krş
 15 tane 50 krş

Şekil 5. Ö₅₉ Öğretmen Adayının İkinci Probleme İlişkin Cevabı

Bu stratejiyi kullanan Ö₆₉ öğretmen adayı, benzer şekilde tümünü 50 kuruştan düşünerek mantıksal akıl yürütmüş ve 1400 kuruş fazlalığı bulmuştur. Ancak çözümün devamını yapamamıştır.

Diğer öğretmen adaylarının yazılı açıklamaları dikkate alındığında, 24 öğretmen adayının değişken kullanarak problemi çözebildikleri, 12 öğretmen adayının ise problemin doğru sonucuna ulaşamadıkları görülmüştür. Bu adaylardan altısının problemi boş bırakmasının sebebi olarak, öğretmen adaylarının değişkensiz olarak problemi çözememeleri gösterilebilir. Uygulama sürecinde adaylarla yapılan kısa görüşmeler de, bu durumu desteklemektedir.

Öğretmen adaylarının ikinci sözel problem için kullandıkları stratejiler ayrıntılı incelendiğinde, birinci problem de olduğu gibi adayların akademik ortalamaları ve okudukları programın (birinci-ikinci öğretim) strateji ve yöntem seçimlerini etkilemediği söylenebilir.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Üçüncü Probleme Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin Kodların Yüzde ve Frekans Tablosu

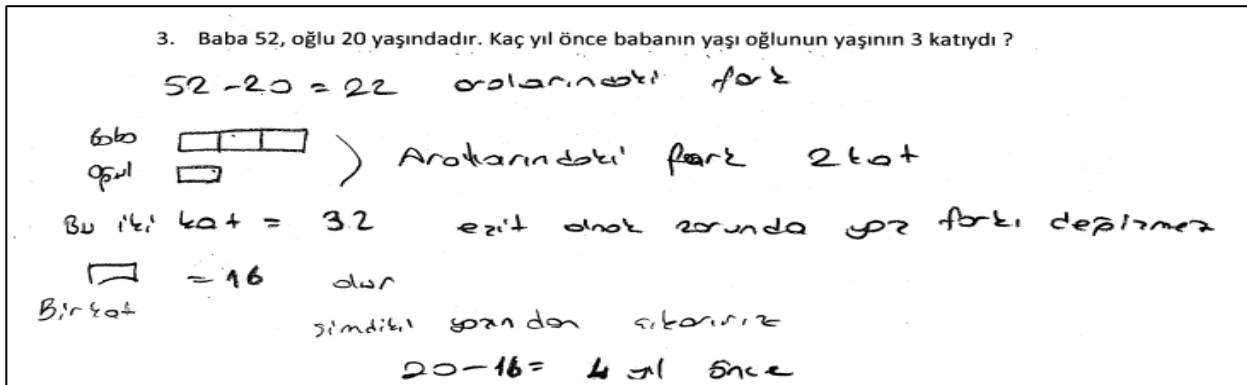
Kategoriler	Kodlar	f(%)
Değişken kullanmadan problemi doğru çözüme	Tahmin ve kontrol etme (deneme-yanılma stratejisini kullanma)	49(%68.1)
	Mantıksal akıl yürütme stratejisini kullanma/Şekil veya diyagram çizme	1(%1.4)
	Model kullanma stratejisini kullanma (alan modeli, uzunluk modeli vb.)	1(%1.4)
Değişken kullanarak problemi doğru çözüme	x, a, n gibi değişkenleri kullanma	9(%12.5)
	Δ , \square , \circ , * gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanma	7(%9.7)
Problemi hatalı çözüme ya da çözüm yok	Tahmin ve kontrol etme (deneme-yanılma stratejisini kullanma)	1(%1.4)
	Δ , \square , \circ , * gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanma	1(%1.4)
	Anlamsız çözüm yapma	2(%2.7)
	Çözüm yok	1(%1.4)

Tablo 4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun (%70.9) üçüncü problemi değişkensiz olarak çözebildikleri görülmektedir. Bu adayların %68.1'i yaş problemiyle ilgili olan üçüncü problemi, değişkensiz olarak çözerken tahmin ve kontrol stratejisini (deneme-yanılma stratejisini) kullandıkları görülmektedir. Yazılı açıklamaları incelendiğinde, öğretmen adayları genellikle, babanın ve oğlunun yaşlarını birer yıl geriye giderek bu işlemi babanın yaşı, oğlunun yaşının üç katı olana kadar devam ettirmişlerdir. Öğretmen adaylarının değişkensiz çözüm yöntemi olarak deneme-yanılma stratejisini kullanmaları bu sözel problem için uygun görünse de problemde verilen sayı değerleri büyüdükçe bu stratejiyi kullanmanın çok uygun olmadığı söylenebilir. Çünkü bu problemin sonucu olan dört yıl yerine 14 yıl olsaydı, öğretmen adayları bu işlemi dört kez yerine 14 kez tekrar edeceklerdi. Bu durum hem zaman kaybına neden olabilir, hem de öğrencilerin problemin çözümünü takip etmelerini zorlaştırabilir. Öğretmen adaylarının, kullandıkları bu stratejiyi üçüncü problem için mi yoksa sayı değeri büyük olan tüm problemlerde aynı stratejiyi kullanıp kullanmayacaklarını anlamak için görüşme yapılmıştır. Araştırmacı bu yöntemi kullanan iki öğretmen adayına, problemde verilen sayıların değeri büyüdükçe aynı stratejiyi kullanıp kullanmayacaklarını sormuştur. Öğretmen adayları ise bu soru karşısında bu strateji dışında herhangi bir strateji düşünemediklerini, eğer problemde çok büyük sayılar olursa birer yıl yerine beş yıl, sekiz yıl gibi daha büyük sayılar üzerinde deneme yapacaklarını belirtmişlerdir. Bununla ilgili olarak aşağıda araştırmacı ve Ö₇ arasında geçen diyaloga yer verilmiştir.

...Araştırmacı: Problemin sonucu 4 yıl değil de 25 yıl olsaydı aynı stratejiyi mi kullanırdın?

Ö7: O zaman iki yıl iki yıl giderdim. Böyle tek tek gidince daha iyi anlaşılıyor. Ben kendim de daha iyi anladım...

Bu açıklamaya dayalı olarak, öğretmen adayının yaş problemlerinde deneme-yanılma stratejisini deşışkensiz çözüm yöntemi olarak benimsediğı söylenebilir. Oysa bu çözüm yönteminin dışında sonucu daha büyük olan problemlerde, yaş farkının sabit olduğı bilgisi kullanılabilir. Problemdaki baba ve oğul arasındaki yaş farkı 32 olduğundan bu fark ne olursa olsun deşışmeyecektir. Baba, oğlunun üç katı olduğundan, oğlu bir kat, baba da üç kat düşünöldüğünde aradaki fark olan iki kat 32'ye eşit olacaktır. Dolayısıyla bir kat olan oğlunun yaşı 16 bulunacaktır. Buradan da bugünkü yaşı 20 olan oğlunun 4 yıl önceki yaşı bulunduğundan problemin doğru sonucu olan 4 yıl cevabına ulaşılacaktır. Adayların yazılı cevapları incelendiğinde, 72 aday arasından sadece Ö₁₈ mantıksal akıl yürüterek bu çözümü yapabilmiştir. Şekil 6'da verilen alıntı, bu açıklamayı en iyi şekilde örneklendirmektedir.



Şekil 6. Ö₁₈ Öğretmen Adayının Üçüncü Probleme İlişkin Cevabı

Şekil 6'da göröldüğü üzere, Ö₁₈ mantıksal akıl yürütme stratejisini kullanarak yaş farkının ne olursa olsun deşışmeyeceğı bilgisini kullanarak deşışken kullanmadan problemin doğru sonucuna ulaşmıştır. Öğretmen adaylarının üçüncü sözel problem için kullandıkları stratejiler genel olarak değerlendirildiğinde, adayların çoğunun diğer iki problemde olduğı gibi benzer stratejiler kullandıkları, akademik ortalaması düşük olan adayların da deneme-yanılma stratejisini kullandığı, akademik ortalaması yüksek olan adayların da aynı stratejiyi seçtiğı ortaya çıkmıştır.

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Dördüncü Probleme Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin Kodların Yüzde ve Frekans Tablosu

Kategoriler	Kodlar	f(%)
Deşışken kullanmadan problemi doğru çözüme	Oran-orantıyı (ve birim kesri) kullanma	27(%37.5)
	Verilen değerlerin ekokunu kullanma	12(%16.7)
	Model kullanma stratejisini kullanma (alan modeli, uzunluk modeli vb.)	1(%1.4)
Deşışken kullanarak problemi doğru çözüme	x, a, n gibi deşışkenleri kullanma	6(%8.3)
	Δ , \square , \circ , * gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanarak problemi çözüme	2(%2.8)
Problemi hatalı çözüme ya da çözüm yok	x, a, n gibi deşışkenleri kullanma	2(%2.8)
	Δ , \square , \circ , * gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanarak problemi çözüme	1(%1.4)
	Oran-orantıyı (ve birim kesri kullanma) kullanma	3(%4.2)
	Anlamsız çözüm yapma	5(%6.9)
	Çözüm yok	13(%18)

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmen adaylarının yarıdan fazlasının (%55.6), bu problemi değişkensiz olarak çözebildikleri, bu adayların da çoğunun birim kesri kullandıkları görülmektedir. Birim kesri kullanan öğretmen adaylarının tamamı, dördüncü problemde Serap ve Aylin'in bir günde yaptıkları işi bulmuşlardır. Daha sonrasında ikisinin birlikte dört günde yaptığı işi bularak geriye kalan $\frac{1}{3}$ 'lük işi hesaplamışlardır. Sonrasında oranı kullanarak Aylin'in geriye kalan işi beş günde bitirebileceğini hesaplayarak problemin doğru sonucuna ulaşmışlardır. Bununla ilgili olarak Şekil 7' de Ö₄₇ öğretmen adayının cevabına yer verilmiştir.

4. Bir işi Serap 10 günde Aylin ise 15 günde bitirebilmektedir. İki birlikte 4 gün çalıştıktan sonra geriye kalan işi Aylin tek başına kaç günde bitirebilir?

$$\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15}\right) \cdot 4 = \frac{10}{60} \cdot 4 = \frac{40}{60} = \text{işin geride } \frac{1}{3} \text{ 'ü kalır}$$

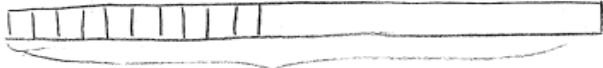
Aylin tek başına bu işi 15 günde bitirebiliyor ise
3'te birini $15 : 3 = 5$ günde bitirir.

Şekil 7. Ö₄₇ Öğretmen Adayının Dördüncü Probleme İlişkin Cevabı

Şekil 7 incelendiğinde, katılımcının değişkensiz çözüm için uygun bir yol seçtiği görülmektedir. Baykul (2014) da, iki kişinin aynı işi aynı şartlarda ne kadar bitirebileceğini soran problemlerde birim kesir kavramından geniş ölçüde yararlandığını ve bu tür problemlerin kesir sayılarıyla çarpma işlemini gerektirdiğini ifade etmiştir. Değişkensiz olarak problemi doğru çözen diğer öğretmen adaylarının yazılı cevapları incelendiğinde ise, yöntem olarak ekok kullanarak sayı değeri verdikleri ya da alan, uzunluk modellerinden yararlandıkları görülmektedir. Model kullanma stratejisini kullanan dokuz öğretmen adayından sadece Ö₆₇, alan modelini istenilen şekilde kullanabilmiştir. Ö₆₇, 10 ve 15'e bölünebilen 30 br'lik alan modeli üzerinde Aylin ve Serap'ın bir günde yaptıkları 20 br'lik işi bularak ikisinin dört günde yaptıkları işi detaylı olarak göstermiştir. Geriye kalan 10br'lik işi boş bırakarak Aylin'in bu işi 5 günde bitireceğini hesaplamıştır. Buna karşın alan modelini kullanan diğer öğretmen adaylarının bazıları 30 br kare almasına rağmen üzerinde hiçbir gösterimde bulunmamış, bir öğretmen adayı (Ö₆₂) da 30 br kare aldığını ifade etmesine rağmen bu açıklamasını alan modeli üzerinde gösterememiştir. Bununla ilgili olarak Şekil 8'de verilen Ö₆₂ adayının cevabı bu durumu en iyi şekilde örneklendirmektedir.

4. Bir işi Serap 10 günde Aylin ise 15 günde bitirebilmektedir. İki birlikte 4 gün çalıştıktan sonra geriye kalan işi Aylin tek başına kaç günde bitirebilir?

Bu işi, 30 kare boyama işi olsun. Çünkü yaptıkları iş aynı olduğundan ortak katlarını alırsız.



Serap bu 30 kutuyu 10 günde boyuyorsa 1 günde 3 kutu boyar.
Aylin bu 30 kutuyu 15 günde boyuyorsa 1 günde 2 kutu boyar
İki birlikte 1 günde 5 kutu boyarlar.
Birlikte 4 gün çalışırlarsa $4 \times 5 = 20$ kutu boyanmış olur. Geriye 10 kutu kalır.
Aylin 1 günde 2 kutu boyuyorsa geriye kalan 10 kutuyu da $10 : 2 = 5$ günde boyar.

Şekil 8. Ö₆₂ Öğretmen Adayının Dördüncü Probleme İlişkin Cevabı

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının Beşinci Probleme Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin Kodların Yüzde ve Frekans Tablosu

Kategoriler	Kodlar	f(%)
Değişken kullanmadan problemi doğru çözmeye	Tahmin ve kontrol etme (deneme-yanılma stratejisini kullanma)	3(%4.2)
	Model kullanma stratejisini kullanma (alan modeli, uzunluk modeli vb.)	3(%4.2)
Değişken kullanarak problemi doğru çözmeye	Oran-orantıyı (ve birim kesri) kullanma	7(%9.7)
	x, a, n gibi değişkenleri kullanma	7(%9.7)
Problemi hatalı çözmeye ya da çözüm yok	Δ , \square , \circ , * gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanma	11(%15.3)
	Tahmin ve kontrol etme (deneme-yanılma stratejisini kullanma)	4(%5.6)
Problemi hatalı çözmeye ya da çözüm yok	x,a,n gibi değişkenleri kullanma	2(%2.7)
	Δ , \square , \circ , * gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanma	1(%1.4)
	Anlamsız çözüm yapma	4 (%5.6)
	Çözüm yok	30 (%41.6)

Tablo 6'daki bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının çoğunun beşinci problemi değişkensiz olarak çözmekte zorlandıkları, sadece %18,1'inin değişkensiz olarak çözebildikleri görülmektedir. Bu adaylardan yedisi problemde strateji olarak oran-orantıyı kullanırken; üçü deneme-yanılma stratejisini, üç kişi de model kullanma stratejisini kullanmışlardır. Değişkensiz olarak problemi çözemeyen öğretmen adaylarının yazılı cevapları incelendiğinde ise, adayların problemin çözümünde ya x , a , n gibi değişkenler kullandıkları ya da birim gibi sözel ifadeleri değişken olarak kullandıkları görülmektedir. Bu adaylardan Ö₄₆, problemin doğru sonucuna ulaşmasına karşın denklemi temsil eden alan modelini yanlış kullanmış ve x yerine birim ifadesini kullanarak problemi çözebilmiştir. Şekil 9'da verilen alıntı bu durumu en iyi şekilde temsil etmektedir.

5. Maliyet üzerinden %30 zararla satılan bir malın fiyatı 3 lira artırırsa maliyeti üzerinden %20 kar elde edilmektedir. Buna göre bu malın maliyeti kaç liradır?

10 birim olsun.
 $10 \cdot \frac{30}{100} = 3$
 7 birim satıldı. Bu fiyat 3 lira artırırsa
 " 7 birim + 3 olur.
 10 birim atarında %20 kar = $10 \cdot \frac{20}{100} = 2$
 2 birim kardan toplam 12 birim olur.
 12 birim = 7 birim + 3.
 5 birim = 3 TL.
 0 halde 10 birim maliyet olduğunda 10 birim 6 TL olur.

Şekil 9. Ö₄₆ Öğretmen Adayının Beşinci Probleme İlişkin Cevabı

Şekil 9'da verilen çözüm incelendiğinde, öğretmen adayının 10 birimlik alan çizdiği ve %30 zararla satılan malın üç birimlik kısmını çıkardığı görülmektedir. Geriye kalan 7 birimlik alan modeli olarak temsil ettiği malın fiyatını 3 lira artırmak yerine, her alan modelinin fiyatını 3 lira artırarak hata yapmıştır. Öğretmen adayının denklemde yazdığı birimi değişken olarak alıp almadığını belirlemek için Ö₄₆ ile yapılan

görüşmede, Ö₄₆ 'nın cebirsel denklemde birim ifadesini kullandığında, x değişkeni yerine kullandığının farkında olduğu görülmüştür. Ayrıca görüşme esnasında adayın hatasının farkına vardığı görülmüştür. Bununla ilgili olarak öğretmen adayından bazı alıntılara yer verilmiştir.

Birim üzerinden gittim. Toplam 10 br olsun maliyet dedim. %30 zarar olduğu için 3 birim zarar olur. 7 birim satıldı. Şurası zarar oldu. 3 lira artırılırsa 7 birim + 3 olur... Aslında burada değişken kullandım. $7x + 3$ gibi oldu... Şekilde yanlış göstermişim. Toplam 7 birim üçe eşit olacak...

Yukarıdaki alıntıdan anlaşılacağı gibi öğretmen adayı, birim ifadesini değişken olarak kullanmıştır. Bu açıklamaya ek olarak Ö₄₆ ile yapılan görüşmede, öğretmen adayı değişken kavramıyla ilgili çelişkiye düşmüş, araştırmacının kendisine sorduğu sorulara tam olarak cevap verememiştir. Araştırmacı ve öğretmen adayı arasında geçen diyalog, bu görüşü desteklemektedir.

Araştırmacı: 7 birim ile üçü niye toplamadın?

Ö₄₆: Orda değişken mi kullandım acaba?

Araştırmacı: Bilmiyorum. Sence?

Ö₄₆: Evet. Aslında orda değişken kullanmış oldum.

Araştırmacı: Ben neden 7 birimle üçü toplamadığını merak ettim....

Birim yazmışsın x yazmamışsın.

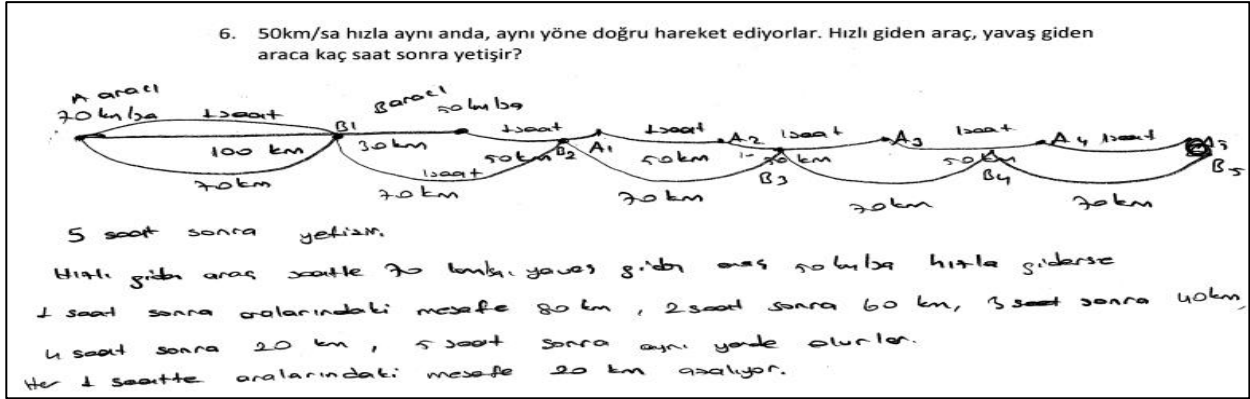
Ö₄₆: Ayyy çok zorlandım. Acaba x 'in yerine birim yazınca değişken kullanmış olur muyum? ...

Tablo 7. Öğretmen Adaylarının Altıncı Probleme Vermiş Oldukları Cevaplara İlişkin Kodların Yüzde ve Frekans Tablosu

Kategoriler	Kodlar	f(%)
Değişken kullanmadan problemi doğru çözüme	Tahmin ve kontrol etme (deneme-yanılma stratejisini kullanma)	21(%29.2)
	Mantıksal akıl yürütme stratejisini kullanma/Şekil veya diyagram çizme	23(%32)
	Oran-orantıyı (ve birim kesri) kullanma	1(%1.4)
	Verilen değerlerin ekokunu kullanma	1(%1.4)
Değişken kullanarak problemi doğru çözüme	x, a, n gibi değişkenleri kullanma	5(%6.9)
	$\Delta, \square, \circ, *$ gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanma	5(%6.9)
Problemi hatalı çözüme ya da çözüm yok	Tahmin ve kontrol etme (deneme-yanılma stratejisini kullanma)	3(%4.2)
	$\Delta, \square, \circ, *$ gibi sembolleri ya da sıra sayısı, kat, birim gibi sözel ifadeleri kullanma	1(%1.4)
	Anlamsız çözüm yapma	4(%5.5)
	Çözüm yok	8(%11.1)

Tablo 7 incelendiğinde, öğretmen adaylarının çoğunun (%70.9)'unun problemi değişkensiz olarak çözebildikleri ve strateji olarak en çok mantıksal akıl yürütmeyi kullandıkları görülmektedir. Bu stratejiyi kullanan öğretmen adayları aynı zaman da şekilden yararlanmışlardır. Adayların yazılı açıklamaları dikkate alındığında, öğretmen adayları, araçlar arasındaki hız farkından yola çıkarak hızlı olan aracın, yavaş olan

araçtan bir saatte 20km fazla yol gittiğini ifade etmişlerdir. Buradan hızlı olan aracın, aralarında 100 km olan öndeki yavaş araca beş saatte yetiştiği üzerine mantıksal akıl yürüterek problemin doğru sonucuna ulaşabilmişlerdir. Deneme-yanılma stratejisini kullanan öğretmen adayları ise, teker teker değer vererek her saatte iki araç arasındaki uzaklığı belirtmiş ve bu uzaklık sıfır olana kadar bu işlemi devam ettirmişlerdir. Özellikle bu strateji kullanan adayların çoğu, bu süreçte şekilden yararlanmış ve deneme işlemini şekil üzerinde göstermeye çalışmışlardır. Bu iki strateji karşılaştırıldığında, değişkensiz çözüm stratejisi olarak mantıksal akıl yürütmenin daha uygun bir strateji olduğu söylenebilir. Çünkü cevabı 5 saatten daha büyük değerlerde bu çözüm yöntemi uzun sürecek ve şekil üzerinde göstermekte oldukça zorlaşacaktır. Nitekim 5 saatte bile bazı öğretmen adaylarının çizdikleri şekillerin öğrencilerin anlaması için oldukça karmaşık olduğu söylenebilir. Şekil 10'da verilen çözüm bu durumu en iyi şekilde temsil etmektedir.



Şekil 10. Ö₆₁ Öğretmen Adayının Altıncı Probleme İlişkin Cevabı

Genel olarak öğretmen adaylarının altı sözel problem için kullandıkları stratejiler ve yöntemler incelendiğinde, akademik başarı ve öğrenim gördükleri program (birinci öğretim, ikinci öğretim) ne olursa olsun benzer cevaplar verdikleri ve çoğunlukla tahmin ve kontrol stratejisini kullandıkları görülmüştür. Yapılan görüşmeler de bu durumu desteklemektedir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematiksel sözel problemleri değişkensiz olarak çözebilme becerileri ve problem çözüme süreçlerinde kullandıkları stratejiler ve yöntemler incelenmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda, öğretmen adaylarının çoğunlukla sayı (birinci ve ikinci problem) ve yaş probleminde (üçüncü problem) değişkensiz çözüm stratejisi olarak deneme-yanılma stratejisini kullandıkları görülmüştür. İki kişinin aynı işi ne kadar bitirebileceği sorulan dördüncü problemde, adayların çoğu, birim kesri kullanarak oran-orantıdan yararlanmışlardır. Hız-hareket problemi olan altıncı problemde ise adayların çoğu mantıksal akıl yürütme stratejisini kullanarak değişken kullanmadan problemi çözebilmişlerdir. Yüzde problemi olan beşinci problemde ise adayların çoğu değişkensiz olarak problemi çözebilmede zorluk yaşayarak problemi boş bırakmışlardır. Bu sonuçlar çerçevesinde, adayların çoğunun yüzde problemi dışında geriye kalan beş problemi değişkensiz olarak çözebildikleri görülmüştür. Buradadan adayların kullandıkları stratejilerin ya da yöntemlerin ortaokul öğrencileri için uygun stratejiler ve yöntemler olduğu söylenebilir. İlgili literatür incelendiğinde de, adayların kullandıkları stratejilerin ortaokul matematik dersinde kullanılan stratejiler olduğu görülmektedir (Baykul, 2014). Ayrıca öğretmen adaylarının değişkensiz olarak problemleri çözerken çoğunun görsel öğelerden faydalandıkları da dikkat çekmektedir. Problemin çözümünde şekil ve şemanın kullanılmasının, öğrencilerin problem durumunu anlaşılmasını kolaylaştırdığı dikkate alınır (Larkin & Simon, 1987), öğretmen adaylarının görsel öğeleri seçmelerinin uygun olduğu söylenebilir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, tüm öğretmen adaylarının altı sözel problem için kullandıkları stratejiler incelendiğinde, akademik ortalama ve birinci-ikinci öğretim programında okumanın adayların strateji seçimlerini etkilemediği söylenebilir. Öğretmen adayları strateji çeşidinden çok belli stratejilere yönelmişler, en çok da deneme-yanılma stratejisini kullanmışlardır. Özmen, Aydın ve Güven (2011), yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının problemleri çözerken strateji çeşitliliğinden çok, belirli

stratejilere yöneldiklerini belirtmişlerdir. Çalışmada adayların belli bir stratejiye yönelmelerinin sebebi olarak, adayların problem çözme stratejileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmamaları gösterilebilir. Yapılan görüşmeler de bu görüşü destekler niteliktedir. Çünkü görüşmelerde adaylardan aynı problemi farklı strateji ile çözmeleri istendiğinde, adayların çoğu, aynı problemi farklı bir strateji ile çözemeyeceklerini ve başka bir strateji düşünemediklerini ifade etmişlerdir. Bu durum, öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında, öğrencilerinin problem çözme stratejilerini etkili bir şekilde kullanmalarını engelleyerek, öğrencilerin problem çözme becerilerini kazanmalarını olumsuz etkileyebilir. Gürbüz ve Güder (2016), öğretmenlerin problemlerin doğru sonucunu bulmada kısmen yeterli olduklarını fakat farklı stratejiler kullanmada yeterli olmadıklarını tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Yılmaz ve Köse (2015), ilköğretim matematik öğretmenliği programındaki birinci sınıf öğrencilerinin, problemlerin çözümlerinde çok farklı çözüm yolu üretemediklerini ortaya çıkarmışlardır.

Ülkemizde ortaokul öğrencileri üzerinde yapılan çalışmalar da (Karataş & Güven, 2004; Taşpınar-Şener & Bulut, 2015) öğrencilerin problem çözme becerilerinin istenilen düzeyde olmadığını açıkça göstermektedir. Atay (2017), yedinci sınıf öğrencilerinin çok fazla stratejiyi kullanmadıklarını genelde *denklem kurma/deşitlik yazma* stratejisini tercih ettiklerini belirtmiştir. Harskamp ve Suhre (2006), öğrencilerin gerçek durumla ilgili problemleri çözerken zorlandıklarını ifade etmiştir. Oysa çocuklara uygun öğretim yöntem, teknik ve stratejileri uygulanırsa, problem çözme stratejileri çocuklara kazandırılabilir (Özkök, 2005; Yazgan & Bintaş, 2005).

İlgili literatür incelendiğinde, yapılan birçok çalışma, problem çözme sürecinde farklı strateji kullanımının önemi (Altun & Sezgin-Memnun, 2008; Silver, vd., 2005) ve bir problemin birden fazla yolla çözümünü bulmanın getireceği faydaları üzerinde durmaktadır (Arıkan & Ünal, 2012). Bu kapsamda, öğretmen adaylarının, ileride öğretmen olduklarında problem çözme stratejilerini kullanmaları açısından özellikle de farklı stratejiler kullanarak problemleri değişkensiz olarak çözebilmeleri için, lisans eğitiminde problem çözme stratejilerine ilişkin seçmeli dersler konulabilir. Bu durum, öğretmen adaylarının değişken kullanmadan farklı stratejiler ile çözülebilen problemlerle zenginleştirilmiş ders deneyimlerinin kazanmalarına fırsat verebilir. Bununla birlikte, *Okul Deneyimi, Öğretmenlik Uygulaması* derslerinde öğretmen adaylarının gittikleri okullarda, 4+4+4 eğitim uygulamasından önce beşinci sınıfların matematik derslerini yürüten sınıf öğretmenleri ile bir araya gelerek sözel problemleri değişkensiz olarak çözebilme konusunda fikir alışverişinde bulunabilirler. Ya da sınıf öğretmenliği bölümü Matematik Öğretimi I-II dersini veren öğretim üyeleri ile görüşebilirler.

Yapılan analizler sonucunda çalışmanın diğer bir sonucu olarak; bazı öğretmen adaylarının değişken kavramını anlamlandıramadıkları ve x 'i değişken olarak kabul ederken, x 'in yerine başka semboller ($\Delta, \square, \circ, *$) kullandıklarında değişken kullanmadıklarını iddia ettikleri görülmüştür. Bu sonuçlara dayalı olarak bu görüşü savunan öğretmen adaylarının değişken kavramına ilişkin alan bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı söylenebilir. Oysa değişken kavramı matematik dersinde sıklıkla kullanılan bir kavramdır. Bu doğrultuda, matematiksel kavramların öğrenciler tarafından öğrenilebilmesi için öğretmen adaylarının değişken kavramını anlamaları gerektiği söylenebilir. Bunun için adayların lisans eğitimi boyunca aldıkları *Özel Öğretimi Yöntemleri I-II* derslerinde bu kavramın iyi anlaşılması için öğretim elemanlarının öğretmen adaylarına, değişken kavramıyla ilgili uygulamalar yaptırmaları önerilir. Ayrıca öğrencilerin de değişken kavramından sadece x 'i anlamalarını önlemek için öğretmenler, matematik derslerinde öğrencilerine x değişkeni dışında a, b, t vb. farklı değişkenler kullanabilirler.

Bu çalışma öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Bu alanda çalışma yapacak olan araştırmacıların, öğretmenler ile benzer çalışma yaparak, öğretmenlerin problemleri değişkensiz çözebilme becerilerini inceleyebilirler. Ayrıca elde edecekleri sonuçları, bu çalışmanın sonuçlarıyla karşılaştırılabilirler. Diğer taraftan bu alanda çalışma yapacak olan araştırmacılar, öğretmen adaylarının problem çözme stratejilerini geliştirebilecekleri ve farklı strateji kullanmalarını içeren akademik çalışmalara ağırlık verebilirler.

5. KAYNAKLAR

- Albayrak, M.(2010). *İlköğretimde matematik ve öğretimi-I*. (3. Baskı). Erzurum: Mega Ofset Matbaa.
- Altun, M. (2008). *Eğitim fakülteleri ve ilköğretim öğretmenleri için matematik öğretimi*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Altun, M. & Sezgin-Memnun, D. (2008). Mathematics teacher trainees' skills and opinions on solving non-routine mathematical problems, *Journal of Theory and Practice in Education*, 4(2), 213-238.
- Altun, M., Sezgin-Memnun, D., & Yazgan, Y. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerileri ve bu konudaki düşünceleri. *İlköğretim Online*, 6(1), 127-143.
- Arıkan, E. E. & Ünal, H. (2012). Farklı profillere sahip öğrenciler ile çoklu yoldan problem çözme. *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 1(2), 76-84.
- Atay, H. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin problem çözüme çözüm stratejileri kullanma becerilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Baki, M. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının bölme işlemi ile ilgili matematiksel bilgileri ve öğretimsel açıklamaları. *Eğitim ve Bilim*, 38(167), 300-311.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8 sınıflar)* (2. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Brown, N. M. (2003). A study of elementary teachers' abilities, attitudes, and beliefs about problem solving. *Dissertation Abstracts International*, 64(10), 3620. (UMI No. 3108818).
- Büyüköztürk, S., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (15. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Che, M., Wiegert, E., & Threlkeld, K. (2012). Problem solving strategies of girls and boys in single-sex mathematics classrooms. *Educational Studies in Mathematics*, 79(2), 311-326. Doi: 10.1007/s10649-011-9346-x.
- Çelik, D. & Güler, M. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 180-195
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (6. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Dennis, M. S., Knight, J., & Jerman, O. (2016). Teaching high school students with learning disabilities to use model drawing strategy to solve fraction and percentage word problems. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 60(1), 10-21.
- Dinç-Artut, P. & Tarım, K. (2009). Öğretmen adaylarının rutin olmayan sözel problemleri çözme süreçlerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi dergisi* 22(1), 53-70.
- Durmaz, B. & Altun, M. (2014). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma düzeyleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 73-94
- Duru, A., Peker, M., Bozkurt, E., Akgün, L., & Bayrakdar, Z. (2011). Pre service primary school teachers' preference of the problem solving strategies for word problems. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 3463-3468
- Gökkurt, B. Örnek, T., Hayat, F., & Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.
- Gür, H. & Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi. *Matematikçiler Derneği Matematik Köşesi Makaleleri*.

- Gürbüz, R. & Güder, Y. (2016). Matematik öğretmenlerinin problem çözmede kullandıkları stratejiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(2), 371-386.
- Harskamp, E. G. & Suhre, C. J. M. (2006). Improving mathematical problem solving: a computerized approach. *Computers in Human Behavior*, 22(5), 801-815. doi: DOI 10.1016/j.chb.2004.03.023
- Karataş, İ. & Güven, B. (2004). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: Bir özel durum çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 163.
- Larkin, J. H. & Simon, H. A. (1987). Why a diagram is (sometimes) worth ten thousand words. *Cognitive Sciences*, 11, 43-50.
- Mcmillian, H. J. & Schumacher, S. (2010). *Research in education*. Boston, USA: Pearson Education.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook. (Second Edition)*. California: SAGE Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Okur, M., Tatar, E., & İşleyen, T. (2006). İlköğretim düzeyinde problem çözme yaklaşımları. *Journal of Qafqaz University*, 18(1), 166-170.
- Owolabi, J. & Adaramati, T. F. (2015). Effects of graphic organiser on students' achievement in algebraic word problems. *Journal of Education and Practice*, 6(5), 39-44.
- Özkök, A. (2005). Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının yaratıcı problem çözme becerisine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 159-167.
- Özmen, Z. M., Aydın, F., & Güven, B. (2011, Ekim). *Matematik öğretmeni adaylarının kullandıkları stratejiler ve problem çözme başarıları arasındaki ilişki*. I. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresinde Sunulan Sözlü Bildiri. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Powell, S. R. (2011). Solving word problems using schemas: A review of the literature. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(2), 94-108.
- Reuter, T., Schnotz, W., & Rasch, R. (2015). Drawings and tables as cognitive tools for solving non-routine word problems in primary school. *American Journal of Educational Research*, 3(11), 1387-1397.
- Reys R. & Suydam M. (1995). *Helping children learn mathematics*. Boston: Allyn and Bacon.
- Sajadi, M., Amiripour, P., & Rostamy-Malkhalifeh, M. (2013). The examining mathematical word problems solving ability under efficient representation aspect. *Mathematics Education Trends and Research*, 2013 , 1-11.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 334-370.
- Sezgin-Memnun, D. (2015). Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözmeye ilişkin inançlarının incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 75-98.
- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM*, 29(3), 75-80.
- Silver, E. A., Ghouseini, H., Gosen, D., Charalambous, C., & Strawhun, B. T. F. (2005). Moving from rhetoric to praxis: Issues faced by teachers in having students consider multiple solutions for problems in the mathematics classroom. *Journal of Mathematical Behavior* 24, 287-301.
- Soylu, Y. (2010). The models used by elementary school teachers to solve verbal problems. *The Australian Journal of Teacher Education*, 35(4), 24-40.

- Taşpınar-Şener, Z. & Bulut, N. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde problem çözme sürecinde karşılaştıkları güçlükler. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi (GEFAD)*, 35(3), 637-661.
- Uesaka, Y., Manalo, E., & Ichikawa, S. (2007). What kinds of perceptions and daily learning behaviors promote students' use of diagrams in mathematics problem solving. *Learning ana Instructions*, 17, 322-335.
- Ulu, M. (2008). *Sınıf öğretmeni, sınıf öğretmeni adayı ve 5. sınıf öğrencilerinin dört işlem problemlerini çözümede kullandıkları stratejilerin karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Van Dooren, W., Verschaffel, L. & Onghena, P. (2003). Pre-service teachers' preferred strategies for solving arithmetic and algebra word problems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 6, 27-52.
- Van De Walle, J.A., Karp, K.S. & Bay-Williams, J.M. (2014). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim* (7. baskı). (Çev.S.Durmuş). Ankara: Nobel Yayınları.
- Verschaffel, L., De Corte, E. & Borghart, I. (1997). Pre-service teachers' conceptions and beliefs about the role of real-world knowledge in mathematical modelling of school word problems. *Learning and Instruction*, 7(4), 339-359.
- Yazgan, Y. & Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 210-218.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldızlar, M. (2012). *Yapılandırmacı öğretimde matematik problemlerini çözebilme yöntemleri* (3. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Yılmaz, T. Y. & Köse, N. Y. (2015). Öğrencilerin çok çözümlü problemler ile imtihanı: Çözümlerde kullanılan stratejilerin belirlenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - Journal of Qualitative Research in Education*, 3(3), 78-101.

Anne-Babaların Perspektifinden Alan Gezisi Etkinlikleri

Field Trip Activities From The Parenting Perspectives

Emine KIZILTAŞ, Ramazan SAK

Öz: Bu araştırmanın amacı çocukları alan gezisi etkinliklerine katılan anne-babaların alan gezisi etkinliklerine ilişkin deneyim ve görüşlerinin incelenmesidir. Nitel olan bu araştırma olgu bilim deseninde olup, çalışmanın katılımcıları amaçlı örneklem yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışmanın katılımcılarını çocukları bir dönem boyunca haftada bir alan gezisi etkinliklerine katılan 13 anne ve 10 baba olmak üzere toplamda 23 ebeveyn oluşturmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yapılan içerik analizi sonucunda, anne-babaların alan gezilerine ilişkin tanımlarının alanyazına uygun olduğu, alan gezisi yapıma sıklığının haftada bir veya daha fazla olması gerektiği, alan gezilerinin çocuklar, öğretmenler ve aileler açısından bir takım yararlarının olduğu, alan gezisi etkinliklerinin uygulanmasına ilişkin görüşlerinin alanyazına uygun olduğu ve alan gezilerinde sorunlar ile karşılaşmadıkları belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Alan gezisi, okul öncesi eğitim, aile katılımı.

Abstract: The purpose of this study is to examine experiences and opinions of parents whose children participated field trip activities. This qualitative research is designed as a phenomenology research, te participants of the study were consisted of 13 mothers and 10 fathers whose children participated field trips once a week during a semester. A semi-structured interview form was used as the data collection tool of the study. As results of the content analysis, it is observed that the descriptions of parents about field trips are appropriate with the current literature about field trip, the frequency of field trips should be done once a week or more, the field trips have some benefits for children, teachers and families, and their opinions about the application of field trip activities are also appropriate with current literature, and they did not encounter with any problems in field trips.

Keywords: Field trip, preschool education, family participation.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Field trips in preschool education improve children's knowledge and offer variety in school activities by providing them with first-hand experiences (Feeney, 1994; Hildebrand, 1986; Nachbar, 1992; Taylor, Morris and Cordeau-Young, 1997). For children, field trips mean leaving the classroom environment for exploring objects and concepts and practicing in social and natural environments. These kinds of authentic learning environments are meaningful learning environments for children. In addition to providing rich information to children in any topics, field trips help children to improve their abilities. Researchers have attempted to define this effect through experimental studies, as well. Field trips have been proven to increase children's knowledge level (Kisiel, 2006; Nadelson and Jordan, 2012), improve satisfaction and interest in the topics instructed (Dziewas, 2008; Engeln, 2004), become interested in different occupations (Brandt, 2005), develop positive attitudes towards universal and cultural attitudes (Greene, Kisida, and Bowen, 2014), and improve social skills (Bamberger and Tal, 2008).

Review of the literature indicates various studies conducted about field trip activities of preschool children (Day, Parker, 1977; Haynes, Harris, Knuckle, Comer, 1983; Hoke, 1991; Levine, Munsch; 2011; Piscitelli, Anderson; 2001; Redleaf, 1983; Saul, 1993; Singal, Swann; 2011; Skrupskelis, 1990; Smith-Walters, Hargrove, Ervin, 2014; Starnes, Hood, Selby, Moore, Pattison, 1995; Taylor, Morris and Cordeau-Young, 1997); however, studies conducted in Turkey seem to be quite limited in number. Besides, it was

found that no studies conducted in Turkey involved parents. Views of parents about field trips are important because parental permission and support is required for field trips in preschool (Kızıldaş, 2016). It is considered that teachers organize field trips more frequently when they obtain family support. Views of parents who have field trip experience are especially important as field trips are not conducted sufficiently (Koç and Sak, 2017). Therefore, the present study investigates preschool parents' experiences and views in a preschool class that organized field trips every week throughout 12 weeks. This study aims to contribute to the related literature by revealing experiences and views of preschool parents who have field trip experience.

Method

The present study utilized phenomenological design, a commonly used design in qualitative studies. The study used criterion sampling method, one of the purposeful sampling methods, which enables in-depth analysis for the exploration and explanation of the phenomena (Yıldırım and Şimşek, 2006). The participants were parents of children who participated in the preschool field trips in a school located in central town of Ağrı. In this regard, the study was conducted with 23 parents, 13 mothers and 10 fathers. Data were collected using semi-structured interview forms. Content analysis technique was performed for the analysis of the data collected.

Results and Discussion

It was found that parents defined field trips as trips that occur in places other than schools, support children's development, and make children happy by enabling them to learn by doing and experiencing. Parents' definition seems to be in line with the literature. Parents' accurate definitions are considered to result from their experiences about this issue. While more than half of the parents participating in the study thought that organizing a field trip once a week is adequate, one-third of them thought the field trips should be organized more than once a week. The parents stated, based on their own experiences, that field trips helped their children to socialize, learn new concepts about real life, improve self-expression skills, know different occupations, learn social rules, and improve self-confidence. Field trips enable children to observe, investigate and conduct group discussions (Tal, 2004). Jakubowski (2003) found that when the field trips involved group work, they provided opportunities for teamwork and improvement of interpersonal skills. Hence, benefits of field trips based on parents' own experiences are in line with the studies in the literature.

In terms of children, the main aims of field trips are to help children to socialize, know different occupations, experience practical rather than theoretical information, and support children's development in different areas. Main aims of the field trips in terms of teachers are to provide children with a learning environments out of classroom, to observe children in natural environments, and to prevent unwanted behaviours. As for parents, the main aims of field trips are to help their children to learn how to behave in society and increase parent-children interaction. An analysis of some studies in the literature indicates that field trips organized for students have such effects as increasing interest, improving knowledge, and giving the opportunity to learn with fun (Feeney, 1994; Hildebrand, 1986; Nachbar, 1992; Taylor, Morris and Cordeau-Young, 1997). Views of the parents in this study were found to be similar to the main aims of field trips mentioned in the related literature.

As to the ways how to conduct field trips, parents stated that permission should be obtained from parents; parents should be informed about the purpose of the trip, content of the trip and responsibilities of the families; and participation in the trips should be enhanced. Parents also stated that field trip activities had effects on children's social, emotional, cognitive, language, and motor development. Various studies have proven that field trips provide learning environments that are different from but supplementary to courses and class discussions (Arcodia and Dickson, 2013; Ettenger, 2009) and improve learning by linking theory and practice (Gretzel, Jamal, Stronza, and Nepal, 2008). Studies show that beside providing first-hand experience to children, field trips also give children the opportunity to express their feelings comfortably (Buchanan, 1992; in Martin and Sewers, 2010; Seefeldt, 1993).

Majority of the parents reported that they allowed their children to participate in field trip activities and did not experience any problems. Only two mothers reportedly had some problems in the trip activities.

An analysis of the studies about field trip activities shows that it is important for teachers to prepare a good plan before they organize these kinds of activities and inform parents about the activities and obtain their permission (Martin and Sewers, 2010; Seefeldt, 1993; Taylor, Morris and Cordeau-Young). Parents' experiencing no problems about field trips might indicate that these trip activities are organized well enough.

1. GİRİŞ

Bireylerin bilgi ve becerilerini geliştirmeleri, sağlıklı bir kişilik oluşturmaları çocukluk yıllarındaki yaşantılarına bağlıdır. Erken yaşam deneyimleri çocukların gelişimini etkilemektedir. Bu yüzden çocuklara deneyime dayalı öğrenme ortamları hazırlanmalı (MEB, 2013), çocukların yaşına ve gelişimine uygun bilgi, beceri ve tutum kazandırmada etkili olan eğitim programları uygulanmalıdır (Senemoğlu, 1994). Eğitim sürecinde çocukların kazanması gereken temel beceriler çocukların bütün gelişim alanlarıyla ilişkilidir. Bilişsel, motor, dil ve sosyal-duygusal gelişim alanlarının birlikte ele alınması ve etkileşimlerinin incelenmesi gerekmektedir. Her bir boyut gelişimin belirli bir yönünü vurgulasa da söz konusu boyutlar arasında karşılıklı bir ilişki bulunmaktadır (Varış, 1996).

Okul öncesi eğitimde çocuğun eğlenirken öğrendiği, anne-baba ve çocukların eğitime katıldığı, ürünlerin değerlendirildiği, çocuğun yaparak yaşayarak öğrendiği çocuk merkezli öğrenme ortamlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Martin ve Sewers, 2010). Dolayısıyla öğretmenler çocuğun ezberden uzak olduğu, yaparak yaşayarak öğrendiği, çevresindeki kurumlarla ve kişilerle etkileşime geçtiği öğrenme ortamları hazırlamalıdır (Taylor, Morris ve Cordeau-Young, 1997). Bu bağlamda okul öncesi eğitim programında yer alan, alan gezisi etkinlikleri önem kazanmaktadır. Alan gezisi etkinlikleri okul öncesi eğitimde çocuğun akranları ve çevresindeki insanlarla etkileşim içinde bulunduğu etkinlikler arasında yer almaktadır. Özenle hazırlanan alan gezileri çocuklara zengin yaşantılar sağlamaktadır (Martin ve Sewers, 2010; Saul, 1993; Seefeldt, 1993; Singal ve Swann, 2011; Taylor, Morris ve Cordeau-Young, 1997). Alan gezileri çocuklara ilk elden deneyim ve bütün duyularla öğrenme fırsatı sunarak (Kindermann ve Riegel, 2016), çocukların herhangi bir konu hakkındaki ilgi ve motivasyonlarını artırmakta, sosyal ve kişisel becerilerini geliştirmektedir (Michie, 1998). Ayrıca bu etkinlikler çocukların bilgilerini arttıran deneysel etkinlikler arasında yer alarak (Nadelson ve Jordan 2012) çocuklara duyuşsal ve duyuşsal becerilerine yönelik özel faydalar sağlamaktadır (Bamberger ve Tal 2008; Mahgoub and Alawad 2014, akt. Kindermann ve Riegel, 2016).

Okul öncesi dönemde çocuklar için hazırlanan alan gezisi etkinlikleri çocuklara ilk elden deneyimler sağlayarak onların bilgilerini genişletmekte ve okul faaliyetlerine çeşitlilik katmaktadır (Feeney, 1994; Hildebrand, 1986; Nachbar, 1992; Taylor, Morris ve Cordeau-Young, 1997). Rudmann'a göre (1994), alan gezileri çocukların bilimsel bilgilerinin, düşünme becerilerinin gelişmesi için bir araçtır. Eaton (2000) ise alan gezisi etkinliklerinin çocukların bilişsel becerilerini sınıf temelli öğrenmeden daha çok geliştirdiğini ifade etmiştir (akt. Dillion ve diğ., 2006.) Ayrıca birçok aile ve kültürde ebeveyn ile çocuk arasındaki konuşmalar çoğunlukla tek taraflıdır, ebeveyn sık sık "uzman" olarak hareket etmektedir. Alan gezisi eğitimlerinde tam tersi bir durum oluşmaktadır (Ballantyne, Fien, Packer, 2001). Bahsedilen etkinlikler bir sorunun araştırılmasında hem aileleri hem de çocukları dâhil ederek, çocuklar ve ebeveynler arasındaki iletişim ve etkileşim güçlendirilmektedir (Hart, 1994). Bu nedenle okul öncesi öğretmenlerinin programlarında alan gezisi etkinliklerine yer vermeleri önemlidir.

Araştırmacılar alan gezilerini güçlü öğretimsel materyaller olarak görmektedirler (Michie, 1998; Taylor, Morris ve Cordeau-Young, 1997). Çünkü alan gezileri ilk elden deneyimler sağlayarak, öğretim konularında motivasyonu, ilgiyi ve memnuniyeti artıran, çocukların algılamalarını güçlendiren, kişisel ve sosyal becerilerini destekleyen etkinliklerdir (Michie, 1998, s. 43). Çocuklar için alan gezileri, nesnelere ve kavramları keşfetmek, sosyal ve doğal ortamlarda uygulamalar yapmak için sınıftan ayrılmak anlamına gelmektedir. Bu tarz otantik öğrenme ortamları çocuklar için anlamlı öğrenme ortamlarıdır. Alan gezileri çocuklara herhangi bir konu hakkında zengin bilgi sağlamasının yanında çocukların yeteneklerinin gelişmesini de sağlamaktadır. Araştırmacılar deneysel çalışmalarla da bu etkiyi tanımlamaya çalışmışlardır. Alan gezilerinin çocukların bilgi düzeylerinin artmasına (Kisiel, 2006; Nadelson ve Jordan, 2012), öğretme konularında memnuniyet ve ilginin gelişmesine (Dziewas, 2008; Engeln, 2004), farklı mesleklere ilgi duymalarına (Brandt, 2005), çocukların evrensel ve kültürel değerlere karşı olumlu bir tutum geliştirmelerine (Greene, Kisida, ve Bowen, 2014) ve sosyal becerilerinin (Bamberger and Tal, 2008) gelişmesine katkı sağladığı kanıtlanmıştır.

Alan gezisinin etkili olma düzeyi iyi planlanmasına ve yapılandırılmasına bağlıdır. Araştırmalar ideal bir okul alan gezisinin gezi öncesi ve gezi sonrası yapılacak aktiviteleri de içermesi gerektiğini

önermektedirler (Bitgood, 1989; Falk ve Dierking, 2000; Orion ve Hofstein, 1994; Rennie ve McClafferty, 1995; Taylor, Morris ve Cordeau-Young, 1997). Böylece alan gezilerinde çocuklar yeni bir ortamla karşılaşarak çok daha fazla aktivite yapma olanağı bulmaktadırlar (Woerner, 1999).

Alanyazın incelendiğinde yurt dışında okul öncesi eğitimde alan gezisi etkinlikleri ile ilgili çeşitli araştırmaların yapıldığı (Day, Parker, 1977; Haynes, Harris, Knuckle, Comer, 1983; Hoke, 1991; Levine, Munsch, 2011; Piscitelli, Anderson, 2001; Redleaf, 1983; Saul, 1993; Singal, Swann, 2011; Skrupskelis, 1990; Smith-Walters, Hargrove, Ervin, 2014; Starnes, Hood, Selby, Moore, Pattison, 1995; Taylor, Morris ve Cordeau-Young, 1997), Türkiye’de ise yapılan araştırmaların (Dilli ve Bapoğlu-Dümenci, 2015; Kızıltaş, 2016, Kızıltaş ve Sak, 2016) oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Ayrıca Koç ve Sak (2017) tarafından yapılan araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin %59’unun alan gezisi etkinliklerini hiç uygulamadıkları ortaya konmuştur. Dahası Türkiye’de yapılan çalışmaların katılımcıları incelendiğinde ailelere yer veren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ailelerin alan gezisi hakkındaki görüşlerinin alınması önemlidir çünkü okul öncesinde alan gezisi etkinliklerinin yapılması için ailelerin izninin ve desteğinin alınması gerekmektedir (Kızıltaş, 2016). Öğretmenlerin aile desteğini sağlamaları durumunda alan gezisi çalışmalarına daha sıklıkla yer verecekleri düşünülmektedir. Alan gezisi etkinliklerine yeterince yer verilmemesinden dolayı (Koç ve Sak, 2017), özellikle alan gezisi deneyimi olan ebeveynlerin görüşleri önemlidir. Bu nedenle, bu çalışmada 12 hafta boyunca haftada bir alan gezisi etkinliklerinin uygulandığı bir okul öncesi sınıfının velilerinin deneyim ve görüşleri incelenmiştir. Bu çalışmada, alan gezisi deneyimi olan anne-baba deneyim ve görüşlerinin ortaya konularak ilgili alanyazına katkı sunulması hedeflenmiştir.

Araştırma kapsamında alan gezisi deneyimi olan anne-babaların deneyim ve görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Alan gezisi etkinliğini anne-babalar nasıl tanımlamaktadırlar?
2. Alan gezisi etkinliğinin düzenlenme sıklığı ile ilgili anne-baba görüşleri nelerdir?
3. Alan gezisi etkinliğine katılan anne-babaların deneyimleri nasıldır?
4. Alan gezisi etkinliğinin temel amacına ilişkin anne-baba görüşleri nelerdir?
5. Alan gezisi etkinliklerinin uygulanma biçimi ile ilgili anne-baba görüşleri nelerdir?
6. Alan gezisi etkinliğinin çocukların gelişimleri üzerindeki etkilerine ilişkin anne-baba görüşleri nelerdir?
7. Alan gezisi etkinlikleri süresince anne-babaların karşılaştıkları sorunlar nelerdir?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Deseni

Bu araştırmada nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan olgu bilim deseni kullanılmıştır. Araştırmada bireylerin çeşitli konulara ilişkin görüşlerini derinlemesine incelemek ve iç dünyalarında şekillendirdikleri kişisel görüşlerine (Bell, 2010), herhangi bir olgu veya programla ilgili bireylerin deneyimlerine odaklanmak istenildiğinde olgu bilim deseni tercih edilmektedir (Merriam, 2009). Bu araştırmada çocukları alan gezisi etkinliklerine katılan ailelerin deneyim ve görüşlerinin derinlemesine incelenmesi amaçlandığından olgu bilim deseni kullanılmıştır.

2.2. Katılımcılar

Araştırmada olgu ve olayların keşfedilmesinde ve açıklanmasında derinlemesine çalışmaya olarak veren (Yıldırım ve Şimşek, 2006) amaçlı örneklem yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaç, ölçüt bir örneklem oluşturma yoluyla etkili veri toplamaktır. Katılımcıların çalışmanın amacına uygun kişiler olup olmadıklarının en başta belirlenip bu durumun sağlama alınması hem araştırmacı hem de araştırmanın geleceği için önem taşımaktadır (Aydın, 2016). Bu yüzden bu çalışmada çocukları alan gezisi etkinliklerine katılan ailelerle görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını Ağrı il merkezinde bağımsız anaokuluna devam eden okul öncesi eğitimde alan gezisi etkinliklerine katılan 48-66 aylık çocukların aileleri oluşturmaktadır. Bu bağlamda çalışmaya 13 anne ve 10 baba olmak üzere toplamda 23 anne-baba katılmıştır. Çalışmaya katılan annelerin 6’sı 31-35 yaş, 7’si ise 36-40 yaş aralığında, babaların ise 8’i 31-35 yaş ve 2’si 36-40 yaş aralığındadır. Annelerin eğitim düzeyleri incelendiğinde ise 6’sı lise, 7’si üniversite, babaların ise 1’i ortaokul, 3’ü lise ve 6’sı üniversite mezunudur.

Çalışmanın katılımcıları çocuklarıyla birlikte en az bir tane alan gezisine katılmakla birlikte; at çiftliğine (n=6), bowling salonuna (n=5), ebru çalışmasına ilişkin (n=4), üniversite bahçesine (n=4),

pizzacıya (n=4), Müzik atölyesine (n=3), Fırna (n=2), Kütüphaneye (n=1) ve farklı ülkelerden gelen öğrencilerle üniversitede buluşma gezisine (n= 1) katılmışlardır.

2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırma kapsamında ailelerden veri toplanabilmesi için araştırmacılar tarafından oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmadan önce alan yazın taranmış ve okul öncesinde alan gezilerine ilişkin kavramlar belirlenmiştir. Bu kavramlar ve araştırmacının amacı doğrultusunda yarı yapılandırılmış görüşme formu soruları hazırlanmıştır. Hazırlanan yarı yapılandırılmış sorularla ilgili okul öncesinde uzman iki öğretim üyesinin ve alan gezisi etkinlik uygulamaları yapan bir okul öncesi öğretmenin görüşleri alınmış, görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak sorulara son hali verilmiştir. Görüşme formu 9 sorudan oluşmaktadır. İki soru katılımcıların demografik bilgilerini, 7 soru ise alan gezilerini içermektedir.

Veri toplama sürecinde bir araştırmacı çalışma grubunu oluşturan anne-babalar ile yüz yüze yapılan görüşmeler 20 ile 30 dakika arasında sürmüştür. Araştırmacılar görüşmeleri katılımcıların bilgisi dahilinde ses kayıt cihazı ile kayıt altına almışlardır. Görüşmeler sırasında aileleri yönlendirici, veri toplama sürecini olumsuz etkileyebilecek durumlardan kaçınılmıştır. Bu süreçte araştırmacıların rolü, ele alınan olgu bağlamında verilerin toplanması, analizi ve bulguların yorumlanması ile sınırlıdır.

2.4. Veri Analizi ve Güvenirlik

Araştırmadan elde edilen veriler içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir. İçerik analizi araştırmacının kuramsal olarak çok açık ifade edilemediği veya daha derinlemesine bir analize ihtiyaç duyulduğu durumlarda kullanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Görüşme sonunda ses kayıtları ile elde edilen veriler bilgisayara aktarılarak deşifre edilmiştir. Deşifre edilen veriler iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Daha sonrasında ise araştırmacılar bir araya gelerek çıkarılan kodlarla ilgili görüş alışverişinde bulunmuşlardır. Kodlayıcılar arası güvenirlilik analizi gerçekleştirilmiştir. Bu işlemde Güvenirlilik=[Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)] X 100 formülünden (Miles ve Huberman, 1994) yararlanılmış ve kodlayıcılar arası güvenirlilik yüzdesi % 90 olarak hesaplanmıştır. Ardından kodlara dayanılarak ana temalar belirlenmiştir. Ayrıca araştırmada verilerin analizinde elde edilen bulguları desteklemek için ailelerin görüşlerinden alıntılara da yer verilmiştir.

3. BULGULAR

Anne-babaların alan gezisi etkinliklerine ilişkin deneyim ve görüşleri araştırmacının alt problemlerine göre incelenmiştir.

3.1. Alan Gezisi Etkinliğe İlişkin Anne-Baba Tanımları

Ailelerin alan gezisi etkinliğini tanımlamaya ilişkin cevapları incelendiğinde, alan gezisi etkinliğini farklı yerlere yapılan geziler (n=5), çocukların okul dışında eğitim almaları (n=5), çocukların gelişim alanlarını destekleyen etkinlikler (n=4), çocukların dokunarak, görerek, bir şeyleri öğrenmesi (n=3), arkadaşlarıyla vakit geçirdikleri etkinlikler (n=2), öğretmene yardımcı olan etkinlikler (n=2) ve çocukları mutlu eden etkinlikler (n=2) olarak tanımladıkları görülmektedir. Anne-babalardan bazıları şu ifadeleri kullanmıştır.

“Sınıf dışında çocukların gezmesi görmesi için yapılan, onların hem bütün gelişim alanlarını destekleyen etkinlikler, ama özellikle de çocukların sosyalleşmesi açısından son derece önemli olan etkinliklerdir.” (A₃)

“Alan gezisi o şehirde değişik yerleri görerek çocukların iyi vakit geçirdikleri ve mutlu oldukları etkinliklerdir.” (B₂)

3.2. Alan Gezisi Etkinliğinin Düzenlenme Sıklığı İle İlgili Anne-Baba Görüşleri

Çalışmaya katılan anne-babalardan 14’ü çocukları için yeterince alan gezisi düzenlendiğini düşünürken, 9’u alan gezilerinin yeterince düzenlenmediğini ifade etmişlerdir. Alan gezilerinin yeterince düzenlendiğini düşünen annelerden biri şu ifadeleri kullanmıştır: *“Kızımın sınıfında sıklıkla düzenlendiğini düşünüyorum. Yani diğer sınıflarda düzenlenmiyor da pek fazla. Çünkü komşuların çocuklarına falan bakıyorum. Yalnızca bizim sınıfta düzenlendi. Diğer sınıflardaki velilerin şikâyet ettiklerini duydum. Niye bizim sınıflarda yapılmıyor? Yapılsa daha güzel olur diye. Evet, hatta sırf bu yüzden A’nın sınıfına geçmek isteyen, çocuğunu geçirmek isteyen veliler oldu. O yüzden biliyorum yani.” (A₆).*

Yeterince alan gezisi düzenlenmediğini düşünen annelerden biri şunları belirtmiştir: “Yeterince düzenlendiğini düşünmüyorum imkânlar olsa daha fazla yapılırdı güzel olurdu.” (A₆)

Ailelerden 14’ü haftada bir tane alan gezisinin düzenlenmesinin uygun olduğunu, 9’u ise alan gezilerinin haftada birden fazla olması gerektiğini dile getirmişlerdir. Haftada bir olması gerektiğini düşünen babalardan biri şu ifadeyi kullanıyor: “Evet, bence haftada bir yeterli fazlası olunca zaten çocuklarda velilerde rahatsız olurdu. Ayrıca okul içinde zor olur.” (B₃).

Haftada birden fazla olması gerektiğini düşünen anne-babalardan ikisi şu ifadeleri kullanmışlardır:

“Haftada birden fazla olmalı çünkü bir yere götürdüğümüzde o yerle alakalı düşüncelerinde, arkadaşlarla diyalogu, evde kardeşiyle olan diyalogu değişti. Dışardaki herhangi bir şey hakkında daha iyi yorum yapabiliyor. O konuda ben çocuğumun çok çok değiştiğini gördüm.” (A₄)

“Aslına bakarsanız alan gezisi ne kadar çok yapılırsa o kadar iyi. Çünkü sınıflarda sıkılıyorlar. Alan gezisinin olacağı zaman okula daha bir istekli geliyorlar” (B₇)

3.3. Alan Gezisi Etkinliğine Katılan Anne-Babaların Deneyimleri

Katıldıkları alan gezileriyle ilgili deneyimlerinden hareketle, anne-babaların yaklaşık yarısı (n=12) alan gezilerinin çocuklarını sosyalleştirdiğini vurgulamışlardır. Çocuğunun sosyalleşmesine vurgu yapan annelerden ikisi şu ifadeleri kullanmıştır:

“Alan gezileri sayesinde çocuğumun daha iyi sosyalleştiğini gözlemliyorum. Değişik şeyleri, farklı şeyleri hep yerinde görmesi, mesela bir TRT parkında atların nasıl yetiştirildiğini, nerelerde nasıl yerlerde yaşadığını veya bir ekmeğin nasıl yapıldığını fırında direk kendisi görerek öğrenmesi, oralandaki insanlarla konuşması açısından alan gezilerinin çok faydalı olduğunu düşünüyorum.” (A₆)

“Evde gezi sonrası böyle çok büyük sohbet oluyor zaten, kızım anlatır da anlatır, bütün gezilerden çok mutlu döndü. Bize göre kızım daha sosyalleşti, daha konuşkan bir çocuk oldu kendini daha çok ifade ediyor.” (A₁₁)

Katılımcıların yaklaşık üçte biri (n=8) alan gezisi etkinliklerinin gerçek yaşamla iç içe yeni kavramlar öğrenme boyutuna odaklanmışlardır. Bu anne-babalardan bazıları şunları dile getirmişlerdir:

“Küçük yaşta bu tür şeyleri görmeleri daha önemli yani çocuğun ayakkabıyı bilmesi ayrı bir de oraya gidip imalat edilmesini görmesi veya bir ekmeği orda görmesi mesela ben oğlumda şimdiye kadar ekmekle ilgili o sıcak kavramını o zaman duydum. Baba dedi ekmek sıcak olunca ne kadar güzelmiş tadı, bazen ekmek alınca baba sıcak alalım diyor bende diyorum ki fırından ancak alabiliriz işte bu kavramlar daha iyi çocukta yerleşiyor. Bizde sonradan oluşacak şeyler onda küçük yaşta oluşmaya başladı belki gelişimi daha üst düzeyde olabilir.” (B₈)

“Mesela çocuğum bir ekmek yapımını on yaşında öğreneceğine şimdi beş yaşında öğrendi gitti gördü, ayakkabı mağazasını gördü, sonra gelmiş bana kâğıttan ayakkabı çiziyor, şekli oluşturmaya çalışıyor, makasla kesmeye çalışıyor, baba benzedi mi benzemedi mi? ben kaç numara ayakkabı giyiyorum? bu yaşa kadar sormayan çocuğum ayakkabı gezisinden sonra ayakkabı numarasını öğrenme ihtiyacı duyuyor.” (A₃)

“Çocuğum inceleyerek, görerek bir şeylerin nasıl yapıldığının farkına varıyor, gözlemliyor anlatıyor ve geldiği zaman resmini çiziyor. Hikâyesini anlatıyor benim için, çok önemli yani çok hoşuma gidiyor.” (A₁)

Katılımcıların yaklaşık üçte biri (n=7) alan gezisi etkinliklerinin çocukların kendilerini ifade etme becerilerini geliştirdiğini vurgulamışlardır. Bu anne-babalardan ikisi şu ifadeleri kullanmışlardır.

“Normalde okuldan geldikten sonra oğluma soru sorarız, hiç konuşmaz daha sonra söylerim der geçiştirir. Ama gezilerden sonra anlatıyor, yani istisnasız anlatıyor. Şunu yaptık bunu yaptık gibi baya baya anlatıyor.” (A₂)

“Okulda yaşadıklarından ziyade gezide yaşadıklarını daha çok anlatıyor.” (B₁₀)

Bazı anne-babalar alan gezilerinin çocukların farklı meslekleri tanımalarını sağlamasına (n=6), toplumda uyulması gereken kuralları benimsemelerine (n=6), ve çocukların özgüvenlerini desteklediğine (n=4) vurgu yapmışlardır. Ayrıca, iki anne alan gezilerinin sadece çocuklar açısından değil ebeveynler açısından da olumlu etkileri olduklarını belirtmişlerdir. Bu anneler şu cümleleri kullanmışlardır.

“Çok mutlu oldum çünkü bende ilk defa bowling salonunu gördüm çocuklar neşeliydi kızım mutlu olduğu için bende çok mutlu oldum.” (A₁₄)

“Yani açıkçası ben kendi adıma heyecanlandım ben de çok ebru sanatını bilen birisi değildim çocukların o yaşta onları öğrenmesi böyle bir çalışmanın içinde olmaları çok etkileyici. Hayatında 30-40 yaşına gelip yapamayan insanlar var, hiç görmeyen insanlar var böyle şartlarda böyle imkânlar sunulması çok önemli.” (A₉)

3.4. Alan Gezisi Etkinliğinin Temel Amacına İlişkin Anne-Baba Görüşleri

Çalışmaya katılan ebeveynler alan gezilerinin temel amaçlarını çocuk açısından, öğretmen açısından ve aileler açısından olmak üzere üç açıdan ele almışlardır. Çalışmaya katılan ailelerin yarısından fazlası (n=17) çocuk açısından alan gezilerinin temel amacının çocukların sosyal ortama ilişkin fikir sahibi olmalarını yani sosyalleşmelerini belirtmişlerdir. Bu görüşlerini üç anne şu şekilde ifade etmişlerdir;

“Dediğim gibi sosyalleşmesi çünkü biz çocuğumuzu kısıtlı zamanlarda dışarıya çıkarabiliyoruz, kısıtlı ortamlara girebiliyoruz, belki eskiden mesela ben müstakil evde oturdum mahallede bir arkadaşlık vardı çıkar oynardı. Şu an apartmanda bir katta dört duvar arasında sıkışıp kalmış çocuk ve bu sıkışıklıktan ben çok muzdaribim, yani oğlumun hele bu kış memleketinde hiçbir yere gidememesi hiçbir şey görememesi üzüyordu işte bu etkinlikler o amaçla çok güzel oldu.” (A₁₄)

“Yani bu sene yapılan alan gezilerini değerlendirdiğiniz zaman çeşitlilik arz etmesi çocuk için çok iyi oldu mesela pizzacıya gidildi, bowlinge gidildi, müzik atölyesine gidildi işte resim atölyesine gidildi bu çeşitlilik çocuğa birçok şey kazandırıyor ve farklı kişilerle tanışması çok iyi oluyor.” (A₁)

“Çocukların sosyalleşmesi bazı şeyleri görerek, dokunarak, elleyerek bilincine, farkına varması, nereye, nasıl gidilecekse ona göre kurallarına göre hareket etmesi nezaket kurallarına uyması daha çok dikkat ediyor sanki.” (A₂)

Bazı ebeveynler (n=9) çocukların farklı meslekleri tanımalarını, bazıları (n=8) çocukların teorik bilgiden ziyade uygulamaya dayalı öğrenmelerinin sağlanmasını, bazıları (n=6) çocukların gelişim alanlarının desteklenmesini ve bazıların (n=4) da çocukların kendilerini tanımalarının sağlanmasını alan gezilerinin çocuk açısından temel amacı olarak belirttikleri bulunmuştur. Teorik bilgiden ziyade uygulamaya dayalı öğrenme fırsatı sunmasına ilişkin annelerin görüşleri şu şekildedir:

“Öğrenmenin sadece sınıfta olmadığına dair birçok öğrenme ortamlarının olduğunu bu nedir işte bir fırına gidip çocuğun ekme yapımını öğrenmesi yani sınıfta bunu binlerce defa anlatsak o gün o etkinliği yaptığımız şekilde anlamaları mümkün değil çünkü görsel zenginlik var hamuru, unu, fırıncıyı, ekmeğin rafa gelişini her şeyini görsel olarak gördükleri için öğrenmeyi kolaylaştırıyor.” (A₁₆)

“Tabii ki çocuğun televizyondan bilgisayardan görmesi veya öğretmenin okuduğunu dinlemesi ile onu birebir gidip görmesi, tecrübe etmesi iletişim haline geçmesi çok farklı şeyler.” (A₃)

“Öğretmen bence çocuğa anlatarak değil de uygulamalı olarak, gezerek, görerek çocukların daha iyi bilgi beceri öğrenmelerini sağlayabilir.” (A₅)

Öğretmen açısından alan gezilerinin temel amacı olarak, katılımcıların yarısından fazlası (n=13) sınıfın dışında eğitim ortamının sağlanmasını belirtmişlerdir. Bu annelerden biri şu ifadeleri kullanmıştır:

“Şunu anlatayım kırmızı ışıkta arabanın durması çocukların grup halinde kırmızı ışıkta arabada durduklarını görmeleri onları çok farklı bir boyuta sürüklüyor işte kırmızı rengin sınıfta öğretilmesi farklıdır ama orada kırmızı ışıkta 16-17 öğrencinin arabada beraber beklemesi işte niçin bekledikleri sorusuna kırmızı ışık yandı o yüzden bekliyoruz cevabını almaları bilişsel yönde çok çok katkı sağlıyor.” (A₁₀)

Bazı anne-babalar (n=6) öğretmenin çocukları gözlemlene fırsatı bulmasını, bazıları ise (n=6) sınıf yönetimi açısından kolaylık sağlamasını belirtmişlerdir. Bir anne şunları belirtmiştir:

“Mesela sınıfta öğretmen belki bir saatte çocuklara 5-10 kere “susun” diyor. Alan gezisinde öyle bir şey yok.” (A₇)

Aile açısından alan gezilerinin temel amacı olarak, bazı (n=8) katılımcılar çocukların nezaket kurallarına uygun davranmalarını, bazıları ise (n=6) anne-baba ile olan etkileşimin artması olduğunu belirtmişlerdir. Bir anne şunları ifade etmiştir:

“Gidilen geziden sonra çocuğum bütün yaptıklarını ayrıntılı bir şekilde benimle paylaşıyor.” (A₃)

3.5. Alan Gezisi Etkinliklerinin Uygulanma Biçimi İle İlgili Anne-Baba Görüşleri

Alan gezisi etkinliklerinin uygulanmasıyla ilişkili olarak, anne-babalar (n=15) alan gezileri için ailelerin izninin alınması, (n=16) alan gezilerinin amacının ailelere açıklanması, (n=16) alan gezilerinde ailelerin sorumluluklarının belirtilmesi ve (n=14) alan gezilerinin içeriğinin ailelere açıklanması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, bazı anne-babalar (n=9) alan gezilerine ailelerin katılımı gerektiğini ifade etmişlerdir. Anne-babaların bu konudaki görüşlerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

“Velinin mutlaka bir bilgisi olsun nereye gidilecek ne yapılacak işte bu hoş oluyor yani dediğim gibi çocuğu önceden hazırlıyoruz nereye gideceğini biliyoruz çocuk da oraya hazır hale gittiği zaman daha iyi şeyler aldığına inanıyorum.” (A₃)

“Yazılı olarak kâğıt geldi biz de izin verip vermediğimizi belirttik imzalayıp gönderdik yer mekân saat katılıp katılmayacağımız hepsi soruldu. Alan gezisinin böyle olması gerekir” (A₁)

“Evrak gönderildi eve o formlarda bir sürü şey yazıyordu. Gezinin içeriği geziyle alakası amaçlar ailenin durumu çocuğuna nasıl hazırlamalı bunların hepsi yazılmıştı. Okudum onay verdim o yüzden bir sıkıntı yok. Alan gezisinin böyle planlanması daha yararlı olur” (A₅)

“Çocukların kazanacakları becerileri, çocukların gelişimlerini nasıl destekleyeceği açıklanmalı.” (A₅)

“Nerelere gidileceğine kadar bütün her şey açıklanmalı.” (A₄)

“Gezinin ne zaman ve nasıl yapılacağı açıklanmalı çocuklarda kendilerini hazırlıyorlar. “Gezinin amacı ve içeriği açıklanmalı muhakkak ailelerin sorumlulukları söylenmeli. Çocuklarda heyecanla bekliyor. Örneğin oğlum pazartesi gidilecekse salı çarşambadan başlardı biz fırına gideceğiz veya pizzacıya gideceğiz, bowlinge gideceğiz bu tür şeylerin ön hazırlığı yapılmalı bu da hoş oluyor çocuk için daha verimli hale dönüşüyor.” (A₄)

“Evet, tabi bu zaten bize gönderilen belgelerde yazılmalı. Çocuklar bugün şuraya gidecek şu şekilde giydirmeli, geziden önce ne yapılması gerekiyor, nasıl davranılması gerekiyor bende çocuğumu ona göre hazırlamalıyım.” (A₁₅)

3.6. Alan Gezisi Etkinliğinin Çocukların Gelişimleri Üzerindeki Etkilerine İlişkin Anne-Baba Görüşleri

Çalışmanın katılımcıları alan gezilerinin çocukların sosyal ve duygusal, bilişsel, dil ve motor gelişimleri üzerinde etkileri olduğunu belirtmişlerdir. Sosyal ve duygusal gelişimle ilişkili olarak, katılımcıların yarısından fazlası (n=15) alan gezilerinin çocukların nezaket kurallarına uymalarını sağladığını belirtmişlerdir. Bu annelerden biri şu ifadeleri kullanmıştır:

“Ben daha önce de kızım ile dışarı çıkardım o kadar çok fevri davranırdı ki ama şimdi hareketleri değişti. Toplu halde gidip geldikten sonra dışarda uyulması gereken kuralları uygular oldu.” (A₁)

Bazı anne-babalar (n= 13) çocukların duygularını rahat ifade etmelerini desteklediğini, bazıları (n=9) sorumluluklarını yerine getirmelerini ve bazıları (n=6) yardımlaşma becerilerinin geliştiğini belirtmişlerdir. Ayrıca bazı (n=5) anne-babalar çocukların özgüvenlerinin geliştiğini belirtmişlerdir. Duygularını ifade etmeyle ilişkili olarak bir anne şu ifadeleri kullanmıştır:

“Mesela benim kızım biraz daha hemen adım atabilen değil de biraz daha hafif içine kapanıktır. Geziden geldiği zaman çok mutlu çok eğlenceli daha pozitif, artık kendini daha iyi ifade edebiliyor, arkadaşlarıyla ilişkisi biraz daha güçlü, bayağı bir şey değişiklik oldu yani” (A₂).

“Duygusal olarak mesela daha önceleri mutlu mu üzgün mü olduğunu belki anlayamayabilirdim biraz zor anlayabiliyordum şimdi bütün hepsini iyice ifade edebiliyor.

Bilişsel gelişimle ilişkili olarak, katılımcıların yarısından fazlası (n=13) alan gezilerinin çocukların çevresindeki olayların farkına varmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Bu annelerden biri şu ifadeleri kullanmıştır:

“Mesela pizzacıya, bowlinge gittiniz önünden arabayla geçiyoruz işte anne bak biz buraya gelmiştik falan diyor hiçde unutmuyorsun diyorum fırına gitmiştiniz hadi ötekilerle belirgin Migros’a gidiyoruz geliyoruz aşına olmuştur ama fırının önünden geçerken bak bak anne biz bu fırına gelmiştik diyor farkındalıkları arttı.” (A₁₅)

Bazı anne-babalar (n= 10) çocukların bazı kavramları (sayılar, geometrik şekiller vb.) daha iyi öğrenmelerini desteklediğini, bazıları (n=5) çocukların dikkat sürelerini arttırdığını belirtmişlerdir. Ayrıca, üç anne alan gezilerinin çocukların hayal gücünü geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Bilişsel gelişimle ilişkili olarak katılımcılar şu ifadeleri kullanmıştır:

“Evet, kızımda çok büyük bir fark oldu. Mesela üçgenleri tereddütsüz gözü kapalı diyebilirim ki söylüyor hani hiç düşünmeden direkt söyleyebiliyor. Eskiden sorulan sorulara tereddüt ederek cevap verirdi veya zorlanıyordu çok kısık sesle söylüyordu, şimdi kendinden emin bir şekilde cevap veriyor. Sayılarda büyük bir gelişme var eskiden 10’a kadar sayıyordu şimdi 20’ye kadar sayabiliyor, hatta küçük rakamları toplayabiliyor eliyle gösterip artık şu anda annem 2+2=4 eder, 6+6=12 eder.” (A₈)

“Resim atölyesine gezi düzenlendikten sonra oğlum eve geldi. Anne bana bir tane ressam ismi söyler misin? dedi. Kaldım böyle yani. Cevap veremedim çok şaşırdım bir anda sordu. Sonra kendisi Salvador Dali’yi söyledi, resimleri hakkında oturup araştırma yaptık. Gerçekten çok şaşırdım.” (A₅)

Dil gelişimiyle ilişkili olarak, katılımcıların yaklaşık yarısı (n=12) alan gezilerinin çocukların kelime hazinesini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Bu annelerden biri şu ifadeleri kullanmıştır:

“Sessiz olan çekingen olan çocuğum yavaş yavaş açılmaya başladı. Daha önce duymadığım farklı kelimeleri kullanmaya başladı. Kelime hazinesinin geliştiğini düşünüyorum” (A₁₂).

Bazı anne-babalar (n=10) alan gezilerinin çocuklarının Türkçe’yi daha iyi kullanmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Bu annelerden ikisi şu ifadeleri kullanmıştır:

“Çok değişti cümleleri o kadar anlaşılır ve net ki ilk önce gevelerdi ağzında, ya da konuşturamazdık kızımızı. Şimdi öyle değil net bir şekilde kendini daha iyi ifade edebiliyor, biz de bunu rahatlıkla anlayabiliyoruz” (A₄).

“Oğlumda sürekli değişimi görüyorum. Konuşmasında değişiklik var. Kelime haznesi gelişmiş. İnsanlara hitabetini, cümlelerini anlamlı kurmasında büyük ilerlemeler olduğunu fark edebildim. Gezilerin etkili olduğunu düşünüyorum” (A₁₁).

Anne-babalar (n=5) çocukların kendilerini rahat ifade etmelerini desteklediğini, (n=3) çocukların şiir ve tekerleme söyleme isteklerini arttırdığını ifade etmişlerdir. Ayrıca, iki anne alan gezilerinin çocuklarının arkadaşlarına isimleriyle hitap etmeyi sağladığını belirtmişlerdir.

Motor gelişimiyle ilişkili olarak, bazı anne-babalar (n=9) alan gezilerinin çocukların el göz koordinasyonunu desteklediğini belirtmişlerdir. Bu annelerden biri şu ifadeleri kullanmıştır:

“Oğlum boyama kitaplarına bağlı kalmadan resim yapmayı öğrendi.” (A₆)

“2-3 defadır fark ediyorum öğretmeni okuldan kesmek için bir şeyler gönderiyor o kadar güzel kesiyor ki ben bile o kadar güzelini yapamıyorum.” (A₁)

Ayrıca, bazı anne-babalar (n=7) alan gezilerinin çocuklarının öz bakım becerilerini desteklediğini ifade etmişlerdir. Bu annelerden biri şunları paylaşmıştır:

“Bu gezilerden sonra özellikle elbiselerini giymesinde çıkarmasında eşyalarını kullanmada çok titiz ve gereken özeni göstermeye başladı. Kendi ihtiyaçlarını kendisi rahatlıkla karşılıyor” (A₆).

3.7. Alan Gezisi Etkinlikleri Süresince Anne-Babaların Karşılaştıkları Sorunlara İlişkin Deneyimleri

Çalışmanın katılımcıların yaklaşık üçte ikisi (n=15) bütün gezi etkinliklerine çocuklarının katılmasına izin verdiklerini, sadece bir anne bir etkinliğe çocuğunun katılmasına izin vermediğini belirtmiştir.

Çalışmanın katılımcılarının yaklaşık üçte ikisi (n=15) gezi etkinliklerinde herhangi bir sorunla karşılaşmadıklarını belirtmişlerdir. Bazı ailelerin ifadeleri şu şekildedir:

“Sorun olmadı. Her zaman güzel duygularla geldi. Arkadaşları ile paylaştıklarını anlattı” (A₃).

“Sorunlarla karşılaşmadık ama alan gezileri başlamadan önce çok fazla soru işaretleri vardı ama çok şükür karşılaşmadık güzel geçti gerçekten güzel geçti ben hele çok pımpirikli endişeli bir anneydim ama güzel geçti.” (A₅)

“Yani hep mutlu geldi öyle bir sorun olmadı” (A₄).

“Hayır, hiç olmadı sadece bir defa rahatsız olduğu için gidemedi üniversiteye o da ebru çalışması yaparken ona da çok üzülmişti kızım, arkadaşları yaptıkları çalışmalarını ailelerine gönderdiler keşke bende gidebilseydim dedi.” (A₁)

Sadece iki anne gezi etkinliklerinde bir sorunla karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Bu iki anne şu ifadeleri kullanmıştır:

“Sadece at binmeye gittiklerinde TRT parkında, kızım o zaman çok ağlamıştı çok korkmuştu binmemişti. Hatta evde söylediğimde ise açıklamak bile istemiyordu. Sadece üzüldüğüm durum bu oldu keşke binseydi” (A₁).

“Bazı alan gezileri tekrar edilme özelliğine sahip olmalıdır. Sadece bu sorun oldu. Oğlum bazı gidilen yerlere tekrar gitmek istedi.” (A₁₂)

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Anne-babalar alan gezisi etkinliğini tanımlarken; okulun dışında farklı yerlere yapılan, çocukların gelişimini destekleyen, çocukların yaparak yaşayarak mutlu oldukları geziler şeklinde tanımladıkları görülmektedir. Anne-babaların bu tanımlarının alanyazına uygun olduğu görülmektedir. Anne-babaların alan gezisi tanımlarının doğru olmasında bu konudaki deneyimlerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Araştırma süreci gereği alan gezilerini deneyimleme imkânı bulmuş olmaları onların alan gezisine ilişkin literatüre uygun tanımlamalar yapmış olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte söz konusu paralellik araştırmada alan gezisi yönteminin literatürde yer alan nitelikleriyle başarılı biçimde gerçekleştirildiğinin göstergesi niteliğindedir.

Çalışmaya katılan ailelerin yarısından fazlası haftada bir alan gezisi yapılmasını yeterli bulmuşken, üçte biri haftada birden fazla yapılması gerektiğini belirtmiştir. Bu çalışmaya katılan ailelerin çocuklarının gittiği okulda her hafta bir alan gezisi yapılmıştır. Normal şartlarda bu oran bile Türkiye’de yapılan alan gezisi oranının çok üstündedir. Koç ve Sak (2017) tarafından yapılan çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin % 59’u alan gezisi etkinliğini hiç uygulamadıklarını belirtmiştir. Dolayısıyla okul öncesi eğitim programında yer alan on farklı etkinlik türünün dengeli bir şekilde uygulanması gerektiği okul öncesi eğitim

programında belirtilmesine (MEB, 2013) rağmen uygulamada çeşitli sebeplerden dolayı alan gezisi etkinliği açısından buna uyulmadığı söylenebilir. Bu çalışmadaki bazı katılımcıların haftada bir alan gezisi yapılmasını az bulmalarında, haftada bir yapılan alan gezisi etkinliklerinin çocukları üzerindeki olumlu etkilerini gözlemlemiş olabilmelerinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Çalışmanın katılımcıları araştırma sürecinde edindikleri deneyimlere dayanarak, alan gezilerinin çocukların sosyalleşmelerini, gerçek yaşama ilişkin yeni kavramlar öğrenmelerini, kendilerini ifade etme becerilerini geliştirmelerini, farklı meslekleri tanımalarını, toplumsal kuralları öğrenmelerini sağladığını ve çocukların özgüvenlerini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Alan gezileri çocuklara informal öğrenme çevrelerinde gözlem, kısa araştırmalar yürütme ve grup tartışmalarının yapılmasına olanak sağlamaktadır (Tal, 2004). Jakubowski (2003) tarafından yapılan araştırmada alan gezilerinin gruplar halinde çalışmayı içerdiği zaman, takım olarak çalışma ve kişilerarası becerilerin geliştirilmesi için uygun fırsatlar sunduğunu bulmuştur. Dolayısıyla anne-babaların kendi deneyimlerine dayanarak gözlemledikleri alan gezilerinin yararlarının ilgili alanyazında yapılmış daha önceki çalışmalar ile de paralellik gösterdiği söylenebilir. Dolayısıyla alan gezisi etkinliklerinin erken yaşlarda çocukların sosyal becerilerinin gelişimini desteklediği söylenebilir.

Araştırmaya katılan anne-babalar alan gezilerinin temel amacını çocuk, öğretmen ve aileler açısından değerlendirmişlerdir. Alan gezisi etkinliklerinin çocuk açısından temel amacının çocukların sosyalleşmesi, farklı meslekleri tanımaları, teorik bilgiden ziyade uygulamaya dayalı yaşantılar geçirmeleri ve çocukların gelişim alanlarının desteklenmesi olduğunu belirtmişlerdir. Alan gezisi etkinliklerinin temel amacı öğretmen açısından; sınıfın dışında eğitim ortamı sunulması, çocukları doğal ortamda gözleme ve istenmeyen davranışların önlenmesi olarak belirtilmiştir. Aileler açısından ise çocukların nezaket kurallarına uygun davranışları ve çocukların anne-baba ile olan etkileşimlerinin artması olduğunu ifade etmişlerdir. Genel itibarıyla alan gezilerinin çocuk, öğretmen ve aile açısından olumlu etkiler yarattığı şeklinde yorumlanabilir. İlgili alanyazındaki bazı araştırmalar incelendiğinde de çocuklar için hazırlanan alan gezisi etkinliklerinin çocuklarda ilgi uyandırma, bilgilerini genişletme, çocukları eğlendirerek öğrenme fırsatı sunma gibi bazı etkilerinin olduğu görülmektedir (Feeney, 1994; Hildebrand, 1986; Nachbar, 1992; Taylor, Morris ve Cordeau-Young, 1997). Bu çalışmadaki ailelerin alan gezilerinin temel amacına ilişkin görüşleriyle alanyazındaki çalışmaların bulgularının benzerlik gösterdiği söylenebilir. Bu bağlamda sınıf dışı etkinliklerden biri olan alan gezisi etkinliklerinin çocukların sosyal ve duygusal becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı düşünülebilir.

Çalışmanın katılımcıları alan gezisi etkinliklerinin uygulanma biçimiyle ilgili olarak; alan gezileri için ailelerin izninin alınması, gezinin amacı, gezinin içeriği ve ailelerin sorumlulukları konularında ailelerin bilgilendirilmeleri ve gezilere ailelerin katılımının sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir. İlgili alanyazın incelendiğinde araştırmalar da ideal bir alan gezisinin gezi öncesi ve gezi sonrası yapılacak aktiviteleri de içermesi gerektiği önerilmektedir (Bitgood, 1989; Falk ve Dierking, 2000; Orion ve Hofstein, 1994; Rennie ve McClafferty, 1995; Taylor, Morris ve Cordeau-Young, 1997). Ancak, bu çalışmadaki ailelerin gezi öncesi ve gezi sırasında yapılması gerekenlere odaklandıkları gezi sonrası yapılması gerekenlere ilişkin her hangi bir şey belirtmedikleri görülmektedir. Bu durumun ortaya çıkmasında, ailelerin kendi deneyimlerinde, haftada bir uygulanan alan gezileri için ailelerin izninin alınmış olması, ailelerin gezi hakkında bilgilendirilmiş olmalarının ve geziye katılımlarının sağlanmaya çalışılmış olmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Gezi sonrası yapılan etkinliklerin daha çok okul sınırlarında kalmış olmasının ailelerin bu sürece yeterince katkı sunmamış olmalarının bu bulguyu etkilediği düşünülmektedir.

Anne-babalar alan gezisi etkinliklerinin çocukların sosyal ve duygusal, bilişsel, dil ve motor gelişimleri üzerinde etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Anne-babalar alan gezilerinin çocukların nezaket kurallarına uymalarını, çevrelerindeki olayların farkına varmalarını, bazı kavramları (Sayılar, geometrik şekiller vb.) öğrenmelerini, dikkat sürelerinin artmasını, hayal güçlerinin gelişmesini, kelime hazinelerinin gelişmesini, Türkçe'yi daha iyi kullanmalarını, el-göz koordinasyonunun desteklenmesini ve öz-bakım becerilerinin desteklenmesini sağladığını belirtmişlerdir. Yapılan farklı araştırmalarda alan gezilerinin derslerden ve sınıf tartışmalarından farklı aynı zamanda bunları tamamlayan öğrenme ortamları sağladığı (Arcodia ve Dickson, 2013; Ettenger, 2009), teori ile uygulamayı ilişkilendirmeye yardımcı olarak öğrenmeyi arttırdığı kanıtlanmıştır (Gretzel, Jamal, Stronza, ve Nepal, 2008). Araştırmalar alan gezilerinin çocuklara ilk elden deneyim kazandırmasının yanı sıra aynı zamanda onlara duygularını rahatça ifade etme fırsatı sunduğunu da göstermiştir (Buchanan, 1992; akt. Martin ve Sewers, 2010; Seefeldt, 1993). Nadelson ve Jordan (2012) tarafından yapılan araştırma, alan gezilerinin içerikteki öğrenmeyi yerleştirmede, çocukların öğrenmelerini zenginleştirmede etkili olduğunu göstermiştir. Orion ve Hofstein (1994)

yaptıkları araştırmada alan gezilerinin çocuklara sınıftan daha fazla hareket olanağı sunarak öğrenmeyi desteklediğini göstermiştir. Araştırma ve alan yazın sonuçlarına göre alan gezisi etkinlikleri çocukların bütün gelişim alanlarını destekleyen deneyime dayalı bir etkinlik olduğu görülmektedir. Bu etkinlikler çocukların olumlu tutum, beceri ve davranış kazanmalarında etkili olduğu söylenebilir. Bu yüzden okul öncesi öğretmenleri çocukların ilgi ve isteklerine göre alan gezilerine sıklıkla yer vermelidirler.

Araştırmaya katılan anne-babaların alan gezisi etkinlikleri süresince yaşadıkları sorunlara ilişkin görüşleri incelendiğinde; anne-babaların çoğunluğu çocuklarının alan gezisi etkinliklerine katılımına izin verdiklerini ve herhangi bir sorunla karşılaşmadıklarını belirtmişlerdir. Sadece iki anne gezi etkinlikleri süresince bazı sorunlarla karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Bu sonuç anne-babaların alan gezisi etkinlikleri ile ilgili ciddi sorunlar yaşamadığı şeklinde yorumlanabilir. Alan gezisi etkinlikleri ile ilgili araştırmalar incelendiğinde, öğretmenlerin bu tarz etkinlikleri düzenlemeden önce iyi bir plan yaparak, gezi öncesi aileleri etkinlikler hakkında bilgilendirerek gerekli izinleri almaları gerektiğinin önemli olduğunu göstermektedir (Martin ve Sewers, 2010; Seefeldt, 1993; Taylor, Morris ve Cordeau-Young, 1997). Ayrıca alan gezisi etkinlikleri planlanırken öğretmenlerin çocukların korku ve fobilerini, önceki tecrübelerini ve öğrenme stillerini göz önünde bulundurmaları gerekmektedir (Dillion ve ark., 2006). Bu çalışmadaki anne-babaların alan gezilerine ilişkin bir sorunla karşılaşmamış olmaları, söz konusu gezi etkinliklerinin yeterince iyi planlandığının da bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Sonuç olarak; anne-babaların alan gezilerine ilişkin tanımlarının alanyazına uygun olduğu, alan gezisi yapılma sıklığının haftada bir veya daha fazla olması gerektiği, alan gezilerinin çocuklar, öğretmenler ve aileler açısından bir takım yararlarının olduğu, alan gezisi etkinliklerinin uygulanmasına ilişkin görüşlerinin alanyazına uygun olduğu ve alan gezilerinde sorunlar ile karşılaşmadıkları belirlenmiştir. Ayrıca, anne-babalar alan gezisi etkinliklerinin çocukların sosyal ve duygusal, bilişsel, dil ve motor gelişimleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmanın katılımcıları kendi deneyimlerine dayanarak, alan gezilerinin çocukların sosyalleşmelerini, gerçek yaşama ilişkin yeni kavramlar öğrenmelerini, kendilerini ifade etme becerilerini geliştirmelerini, farklı meslekleri tanımalarını, toplumsal kuralları öğrenmelerini sağladığını ve çocukların özgüvenlerini geliştirdiğini belirtmişlerdir.

Katılımcıların tümünün alan gezisi etkinliklerini çocukların gelişimi açısından gerekli ve yararlı olarak değerlendirdikleri söylenebilir. Bu nedenle alan gezisi etkinliklerinin okul öncesi eğitim kurumlarında yaygın şekilde düzenlenmesi ve anne-babaların bu tür etkinliklere aktif olarak katılımlarının sağlanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Öğretmenler alan gezisi etkinliklerine çocukların ilgi ve isteklerine göre sıklıkla yer vermelidirler. Alan gezilerinde çocukların yaşadıkları deneyimler gözlem ve görüşme tekniği ile derinlemesine araştırılabilir. Alan gezilerinden önce ve sonra çocuklara resimler çizdirilerek yaşadıkları süreç analiz edilebilir. Alan gezisi etkinliklerinin çocukların farklı gelişim alanlarına olan etkisi ile ilgili deneysel araştırmalar yapılabilir. Ayrıca alan gezisi etkinlikleri ile ilgili öğretmenlere, idarecilere ve anne-babalara seminerler, konferanslar ve paneller düzenlenebilir.

5. KAYNAKLAR

- Arcodia, C., & Dickson, C. (2009). ITHAS: An experiential education case study in tourism education. *Journal of Hospitality & Tourism Education*, 21(1), 37–44.
- Aydın, S. (2016). Olgu bilim araştırması. M. Metin (Ed.). *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri içinde* (s.287-311). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bamberger, Y., & Tal, T. (2008). Multiple outcomes of class visits to natural history museums: The student's view. *Journal of Science Education and Technology*, 17(3), 274-284.
- Bell, J. (2010). *Doing your research project: a guide for first-time researchers in education, health and social science*. Maidenhead: Open University Press.
- Bitgood, S. (1989). School field trips: An overview. *Visitor Behavior*, 4(2), 3–6.
- Brandt, A. (2005). *Support of motivation and interest by out of school laboratories*. Göttingen: Cuvillier.
- Day, M. C., ve Parker, R. K. (1977). *The preschool in action*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Dilli, R., Bapoğlu-Dümenci, S. (2015). Okul öncesi dönemi çocuklarına Anadolu'da yaşamış nesli tükenmiş hayvanların öğretilmesinde müze eğitiminin etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 40(181), 217-230.
- Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D., ve Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: Evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87(320), 107-112.
- Dziewas, A. (2008). *Teaching chemistry outside the classroom -An intervention study-*. Saarbrücken: VDM.
- Engeln, K. (2008). *Laboratories for student*. Berlin: Logos.
- Ettenger, K. (2009). Students as tourists and fledgling researchers: The value of ethnographic field courses for tourism education. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 9(3–4), 159–175.
- Falk, J. H., ve Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning*. New York: Altamira Press.
- Feeney, L. (1994). Today's teacher trips: Fabulous field trips, *Early Childhood Today*, 8, 8.
- Greene, J. P., Kisida, B., & Bowen, D. H. (2014). Value of field trips. Taking students to an arts museum improves critical thinking skills, and more. *Education Next*, 14(1), 79-86.
- Gretzel, U., Jamal, T., Stronza, A., & Nepal, S. (2008). Teaching international tourism: An interdisciplinary field-based course. *Journal of Teaching in Travel and Tourism*, 8(2/3), 261–282.
- Haynes, N. M., Harris, M., Knuckle, E. P., ve Comer, J. P. (1983). Benefits of structured field trip activities on performance on the peabody Picture vocabulary test (PPVT) among a group of black preschoolers. *Reports-Research/Technical*, 143, 2-9.
- Hildebrand, V. (1986). *Introduction to early childhood education*. New York: Macmillan.
- Hoke, M. (1991). Field-trip tips. *Science and Children*, 28(2), 20-21.
- Jakubowski, L. M. (2003). Beyond book learning: Cultivating the pedagogy of experience through field trips. *The Journal of Experiential Education*, 26(1), 24–33.
- Kızıldaş, E. (2016). *Okul öncesi eğitim programında yer alan etkinliklerle bütünleştirilmiş alan gezisi etkinliklerinin 48-66 aylık çocukların sosyal duygusal beceri gelişimine etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Kızıldaş, E., ve Sak, R. (2016). Okul öncesi eğitimde alan gezisi etkinlikleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 536-554.
- Kindermann, K., ve Riegel, U. (2016). Experiencing churches as spiritual and religious places: A study on children's emotions in church buildings during scholastic field trips, *British Journal of Religious Education*, 1-12, doi: 10.1080/01416200.2016.1209458.
- Kisiel, J. (2006). More than lions and tigers and bears—creating meaningful field trip lessons. *Science Activities*, 43(2), 7-10.

- Koç, F., ve Sak, R. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi eğitim programındaki etkinliklere yönelik öz-yeterlik inançlarının incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 43-71.
- Levine, L. E., ve Munsch, J. (2011). *Child development an active learning approach*. London: SAGE publications.
- Martin, S. S., ve Sewers, R. L. (2010). A field trip planning guide for early childhood classes, preventing school failure. *Alternative Education for Children and Youth*, 47(4), 177-180. doi: 10.1080/10459880309603364.
- MEB. (2013). *Okul öncesi eğitim programı*. Ankara: Milli Eğitim Yayınları.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco. CA: Jossey-Bass.
- Michie, M. (1998). Factors influencing secondary science teachers to organise and conduct field trips. *Australian Science Teacher's Journal*, 44(4), 43-50.
- Miles, M.B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2th Ed). California: Sage Publications.
- Nachbar, R. (1992). What do grown-ups do all day? The world of work, *Young Children*, 47(3), 6-12.
- Nadelson, L. S., ve Jordan, J. R. (2012). Student attitudes toward and recall of outside day: An environmental science field trip, *The Journal of Educational Research*, 105(3), 220-231, doi: 10.1080/00220671.2011.576715.
- Orion, N., ve Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of Research on Science Teaching*, 31, 1097–1119.
- Piscitelli, B., ve Anderson, D. (2001). Young children's perspectives of museum settings and experiences, *Museum Management and Curatorship*, 19(3), 269-282, doi:10.1080/09647770100401903.
- Redleaf, R. (1983). *Open the door let's explore*. St. Paul, MN: Resources for Child Caring.
- Rennie, L. J., ve McClafferty, T. P. (1995). Using visits to interactive science and technology centers, museums, aquaria, and zoos to promote learning in science. *Journal of Science Teacher Education*, 6(4), 175–185.
- Rudmann, C. L. (1994). A review of the use and implementation of science field trips. *School Science and Mathematics*, 94, 138–141.
- Saul, J. (1993). Ready, set, let's go! Using field trips in your curriculum. *Day Care and Early Education*, 27(1), 27-29.
- Seefeldt, C. (1993). *Social studies for the preschool-primary child*. New York: Macmillan Publishing.
- Singal, N., ve Swann, M. (2011). Children's perceptions of themselves as learner inside and outside school. *Research Papers in Education*, 26(4), 469-484. doi: 10.1080/02671520903281617.
- Skrupskelis, A. (1990). Going places with young children. *Dimensions of Early Childhood*, 18(3), 3-6.
- Senemoglu, N. (1994). Okul öncesi eğitim program hangi yeterlikleri kazandırmalıdır? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 21-30.
- Smith-Walters, C., Hargrove, K., ve Ervin, B. (2014). Extending the classroom tips for planning successful trips. *Science and Children*, 51(9),74-78.
- Starnes, L., Hood, B., Selby, K., Moore, C., ve Pattison, J. (1995). Plan successful field trips. *Dimensions of Early Childhood*, 23(4), 13-15, 32.
- Tal, R. T. (2004). Community-based environmental education -a case study of teacher-parent collaboration. *Environmental Education Research*, 10, 523–543.
- Taylor, S. I., Morris, V., ve Cordeau-Young, C. (1997). Field trips in early childhood settings: Expanding the walls of the classroom. *Early Childhood Education Journal*, 25(2), 141-146.
- Varış, F. (1996). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde sosyal araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Woerner., J. J. (1999). The field trip in the earth science classroom, *Guides - Classroom – Teacher*, 1-19.

Okulöncesi Çocuklara Dış Alanda Uygulanan Sorgulama Tabanlı Bilim Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi

Research on the Effects of Inquiry-Based Science Activities to Science Process Skills of Preschool Children Practicing the Outdoor Activities

Erhan ALABAY, İclal Makbule ÖZDOĞAN

Öz: Bu araştırmanın amacı, okul öncesi eğitime devam eden 55-72 aylık çocuklara dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin, çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesidir. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desenle gerçekleştirilmiştir. Araştırma amacı doğrultusunda, araştırmacılar tarafından okul öncesi eğitim programına uygun 24 dış alan sorgulama tabanlı bilim etkinliği hazırlanmış olup, 8 hafta boyunca çocuklara kurumlarının bahçesinde uygulanmıştır. Araştırmada İstanbul ili Maltepe ilçesinde bulunan özel bir anaokulu seçilmiş olup, 15 çocuk deney, 12 çocuk kontrol grubunda olmak üzere toplam 27 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. Çocukların bilimsel süreç becerilerinin tespitinde, Büyüктаşkapu (2013) tarafından geliştirilmiş “Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, dış alan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin deney grubu çocuklarının gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, verileri kaydetme, sonuç çıkartma ve toplam bilimsel süreç becerileri sontest puanlarının, öntest puanlarına göre anlamlı oranda arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: Okul öncesi dönem, bilim eğitimi, sorgulama tabanlı öğrenme, dış alan etkinlikleri.

Abstract: The aim of this research is to examine the effects of inquiry-based science activities to science process skills of 55 to 72-month-old children attending to preschool institutions. In quantitative research method, the research was carried out in experimental pattern with pretest and posttest control groups. On line with the aim of the research, 24 outdoor inquiry-based activities appropriate for preschool curriculum were prepared by researchers and applied to children throughout 8 weeks in the garden of preschool institutions. A private school within Maltepe district of İstanbul province was chosen and 15 children in experimental group and 12 children in control group, 27 in total, were included in the research. For the detection of science process skills of children, “Preschool Science Process Skills Scale”, developed by Büyüктаşkapu (2013) was used. In consequence of the research, it was seen that outdoor inquiry-based science activities have significantly increased control group children’s posttest points in observation, classification, estimating, measuring, data recording, deduction and total science process skills in comparison with pretest points.

Keywords: Preschool children, science education, inquiry-based learning theory, outdoor activities.

EXTENDED ABSTRACT

Education of life sciences given in preschool period helps children make sense of their lives. Besides, science activities provide an opportunity for children to make researches, find answers for what they wonder about, examine their natural environment, explain the causes of incidents and situations in a logical and scientific way and produce solution offers for the problems they may encounter. As specified within the context of 2013 Updated Preschool Education Program of Ministry of National Education (MEB), science activities are described as activities which support children’s skills such as attention, asking questions, wondering, observation, making researches, examining and discovering. Furthermore, it is emphasized that science activities to be applied have the characteristics that will enable children enhance their basic science process skills by means of methods and processes through which they can have first-hand experiences. In preschool education, teaching models chosen and applied while providing children with basic science processes also take an important place. Inquiry-based teaching model is one of the models recently applied and proved to have effective results for preschool children in the United States and Europe countries in particular. National Science Foundation has recently ensured that inquiry-based teaching is included in curriculum. There are many descriptions made for inquiry-based teaching. Inquiry-based teaching is a method through which scientists examine natural world and it is based on the information they produced through their studies (NRC, 1996). Inquiry-based teaching is a strong means to understand the content of

science. Students learn how to ask questions and what evidence to use so as to answer questions. In this way, it enables individuals to enhance their understanding of science content and evaluate how they have learnt whatever they know. Science allows us to acquire skills necessary to understand the information about natural world. Accompanied by science, abilities, attitudes and skills develop (NRC, 2000).

The aim of this research is to detect whether or not there are any effects of outdoor inquiry-based science activities to science process skills of 55 to 72-month-old children attending preschool institutions. In line with the main purpose of the research, answers were sought for the following sub-question sentences.

a) Is there a significant difference between control and experimental group of children's pretest and posttest points of science process skills scale's sub-dimensions of observation, classification, estimating, measuring, data recording, deduction and total science process skills?

b) Is there a significant difference among control and experimental group of children's posttest points of science process skills scale's sub-dimensions of observation, classification, estimating, measuring, data recording, deduction and total science process skills?

c) Is there a significant difference between control and experimental group of children's pretest and permanency test points of science process skills scale's sub-dimensions of observation, classification, estimating, measuring, data recording, deduction and total science process skills?

d) Is there a significant difference among control and experimental group of children's permanency test points of science process skills scale's sub-dimensions of observation, classification, estimating, measuring, data recording, deduction and total science process skills?

Methodology

This research was structured in quantitative research method and pretest-posttest test model with control group, one of the authentic test models, was used. Study group of the research consisted of totally twenty-seven 55 to 72-month-old children attending in a preschool within Maltepe district of İstanbul province. For the designation of experimental and control group, cluster sampling method was used. Out of the two classes available in the preschool, children were not extracted; instead, one class was chosen as experimental group and the other was chosen as control group randomly. In the groups that were created randomly, there were 15 children in experimental group and 12 children in control group. So as to understand whether or not a significant difference will be seen between experimental group's and control group's children, 'Science Process Evaluation Scale' was carried out as a pretest on both experimental group and control group. In the pretest comparison, no significant difference was observed between the two groups. As data collecting tool in the research, 'General Information Form' was used in order to collect demographic information about children and parents and 'Science Process Skills Scale' was used in order to detect the effects to children's science process skills. In the research, General Information form, developed by the researcher, was used. The questions in this form included demographic information regarding to children and parents. Personal Information Form consisted of totally five questions about gender of the child, birth date of the child (day/month/year), educational background of the parents and income level of the family. General information form was sent to all the parents in advance of the research and equality of the groups was checked before experimental process began. The scale called as 'Preschool Science Process Skills Scale' was developed by Büyüktaşkapu (2013). The scale consists of totally 24 questions including basic science process skills. In the scale, observation skill, classification skill, estimating skill, measuring skill, data recording skill and deduction skill are measured in 4 items each. Preschool Science Process Skills Scale takes approximately 30 minutes to carry out with each child. Outdoor inquiry-based science activities were applied to experimental group within application time period of the research. Outdoor inquiry-based science activities program was carried out between 22nd of June, 2015 to 25th of September, 2015 and the program was carried out by the researcher. Activities were carried out during 8 weeks and at three times a week frequency. Daily activities took 60 minutes in average.

Results

In accordance with the findings of the research, it has been concluded that outdoor inquiry-based science activities applied for 8 weeks have significantly increased children's level of observation, classification, estimating, measuring, data recording, and deduction skills. In the comparison of pretest and posttest points following the 8 weeks, in control group's children who only attended 2013 Preschool Education Program of Ministry of National Education, a significant difference was seen only in observation skills; yet, no significant difference was encountered in other basic science process skills such as classification, estimating, measuring, data recording and deduction.

Recommendation

Following recommendations can be made in consequence of the research:

Inquiry-based teaching method should be taught and demonstrated in practice to preschool teachers by experts, teachers' activities should be observed and necessary feedback should be provided in line with observation results. It should be analyzed why preschool teachers don't utilize outdoor, measures should be taken to resolve obstacles and so as to increase teachers' outdoor usage, school administrators, teachers and parents should be informed. Additional inquiry-based science education programs that back up preschool education programs can be developed so as to support science process of preschool children. Also, additional back up programs can be integrated into annual curriculum. According to the results of the research, in the group of children who practiced 2013 Preschool Education Program of Ministry of National Education, significant difference was not observed in any of science process skills except for observation skill. For this reason, teachers and even teacher candidates should be presented with effective activity samples that will increase science process skills of children.

1. GİRİŞ

Okul öncesi dönemde uygulanan bilim eğitimi, çocukların hayatlarını anlamlandırmalarına yardımcı olur. Ayrıca bilim etkinlikleri, çocukların araştırma yapmalarına, meraklarına cevap bulduklarına, doğal çevrelerini araştırmalarına, olay veya durumların oluş nedenlerini mantıksal ve bilimsel yolla anlamlandırmalarına ve karşılaşacağı problemlere karşı çözüm önerileri üretebilmelerine imkânlar sağlar (Ünal & Akman, 2006; Howe & Jones, 1998; Akman, Üstün, & Güler, 2003; Saçkes, 2014; French, 2004). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2013 Güncelleştirilmiş Okul Öncesi Eğitim Programı doğrultusunda da belirtildiği üzere bilim etkinlikleri, çocukların dikkat, soru sorma, merak etme, gözlem yapma, araştırma yapma, inceleme ve keşfetme gibi becerileri destekleyen etkinlikler olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda, uygulanacak olan bilim etkinliklerinin çocukların ilk elden deneyimler yaşayabilecekleri yöntem ve süreçlerle çocukların temel bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine imkân verecek özellikte olmasını vurgulamaktadır (MEB Okul Öncesi Eğitim Programı, 2013).

Amerikan Bilim Eğitimi Geliştirme Komisyonu (AAAS) bilimsel süreç becerilerini; geniş ölçüde birçok disiplin alanıyla bütünleşmiş, doğru davranış yansıması olarak kabul edilen beceriler bütünü olarak tanımlamıştır (Tan & Temiz, 2003).

Taylor'a (1990) göre ise bilimsel süreç becerilerinin 3 temel fonksiyonu vardır. Bu fonksiyonları şu şekilde sıralamıştır. Bunlar, problem durumunda olası düşünme yollarını kullanmak, duyguların kontrol altına alınarak yönetilmesi, düşünce ve duyguların başkalarına aktarılmasıdır. Bu üç fonksiyon sonucunda etkin bir düşünme yolu, duyguların, hislerin kontrolü ve bu sürecin başkasına iletimi olarak tanımlanabilir.

Lind (1998)'e göre bilimsel süreç becerileri, verileri bulmada ve problem çözüm önerileri oluşturmada yararlandığımız düşünme becerileridir. Bilimsel süreç becerileri sadece bilim alanında değil, diğer alanlarda da problem çözme ve çözüm yöntemleri geliştirmek için kullanılan zihinsel ve bedensel becerilerdir (Lind, 1998; Büyüktaşkapu, 2013).

Okul öncesinde çocuklara temel bilimsel süreçlerini kazandırırken seçilen ve uygulanan öğretim modelleri de önemli bir yer tutar. Özellikle Amerika ve Avrupa'da son yıllarda okul öncesi dönem çocuklarında uygulanan ve etkili sonuçları olduğu kanıtlanan modellerden birisi de sorgulama tabanlı öğretim modelidir (İnan, 2007; İnan & İnan, 2015; The National Council for Accreditation of Teacher Education, 2001; Rocard, 2007). Ulusal Bilim Kurumu (National Science Foundation) son zamanlarda sorgulama tabanlı öğretimin ders programlarında yer almasını sağlamıştır. Sorgulama tabanlı öğretim için yapılan pek çok tanım vardır. Sorgulama tabanlı öğretim, bilim insanlarının doğal dünyayı incelediği ve çalışmalarından üretilen bilgiye dayalı bir yöntemdir (NRC, 1996). Sorgulama tabanlı öğretim, bilimin içeriğini anlamak için kullanılan güçlü bir yoldur. Öğrenciler soruları nasıl soracağını ve soruları cevaplamak için nasıl kanıtlar kullanacağını öğrenirler. Böylelikle bireyde bilimsel içerik anlayışının geliştirilmesine ve bireyin bildiklerini nasıl öğrendiğinin değerlendirmesine olanak sağlar. Bilim, doğal dünya hakkında bilgileri anlamamız için gerekli yetenekler kazandırır (Yager, 2004). Bilimle beraber yetenek, tutum ve beceriler gelişir (NRC, 2000).

Sorgulama tabanlı öğretimin uygulaması belirli aşamalardan oluşur. Bu aşamalar: “Gerçek Soruların Oluşturulması”, “Kaynaklar Bulma”, “Bir Araştırma Planlama”, “Açıklamalar Geliştirme” ve “Bulguları Raporlama”dır (Alabay, 2013; Audet & Jordan, 2005; Marshall, 2009).

İlk aşama olan gerçek soruların oluşturulmasında, bireyin içinde var olan merak duygusunu ortaya çıkararak sorular oluşturulur. Soru sormak sorgulama tabanlı öğretimin başlangıç noktasıdır. Çocuklar ön bilgilerden yola çıkarak merak ettiği olay, durum ve nesne hakkında soru sorarlar. Sorgulama tabanlı öğretimde ilk aşamada beyin fırtınası yönteminin kullanılması önerilir. Beyin fırtınasıyla soruların sayısı ve niteliği artar. Bu sürecin sonunda birey merak ettiği soruların sonucu hakkında tahminde bulunur (Alabay, 2015). Gerçek sorular oluşturulduktan sonraki aşama kaynak bulmadır. Çocuk burada oluşturduğu sorular hakkında ilk elden kaynakları bulmaya çalışır. Temel olarak aldığı sorular bireyin uygun kaynakları aramasına olanak sağlar. Örneğin; karınca yuvaları hakkında soruları, bahçede karınca yuvalarını araştırarak bulabilir veya internet üzerinden araştırabilir. Sorgulama tabanlı öğretimde kaynaklar tarandıktan sonra, birey bir planlama yapar. Birey yaptığı plana uygun araç seçerek planlama sürecini uygulamaya başlar ve denemeler yapar. Birey merak ettiği sorular hakkında bulduğu tahmin etme becerisini, fikirlerini deneyerek ulaştıkları bilimsel bilgilerle harmanlar. Çocuğun yapmış olduğu denemeler bilimsel verilerle uyuyorsa açıklamalar yapmaya başlar. Bulguları raporlama aşamasında, sorular doğrultusunda oluşan fikirler somutlaştırılır. Bu süreçte birey elde ettiği sonuçları çevresindeki kişilerle paylaşır. Bireyin bulguları raporlaması çizdiği bir resimle de olabilir. Aynı zamanda bireyin merak ettiği sorularına ne derece cevap bulduğu da bir değerlendirme sürecidir (Alabay, 2015).

Sorgulama tabanlı öğretiminin aşamalarında birey kendi öğrenme yollarını oluştururken, öğretmen de bu süreçte rehber olur. Öğretmen bireyin içindeki merak duygusunu sorular yardımıyla ortaya çıkarır. Sorgulama tabanlı öğretim aşamalarında, öğretmen yol gösterici olabilmelidir. Ancak öğretmen sürece tamamen hâkim olmamalıdır (Windschitl, 2002). Bu süreç, çocukların denemelerde bulunmalarına, fikirlerini ortaya koymalarına, düşüncelerinin ifade etmelerine, bulduğu verileri çevresiyle paylaşmasına olanak veren bir süreçtir.

Sorgulama tabanlı öğretimin 5 temel özelliği vardır (Fleer, 2015; Krogh & Morehouse, 2014). Bunlar:

1. Çocuklara bilimsel içerikli sorular yöneltilir.
2. Çocuklara bilimsel içerikli soruları elindeki verilerle değerlendirip, geliştirmesine olanak verilir.
3. Çocuklar, bilimsel olarak belirtilen bu kanıtlardan yola çıkarak açıklamaları formülleştirirler.
4. Çocuklar alternatif açıklamalar ışığında kendi açıklamalarını değerlendirirler.
5. Çocuklar hedefledikleri açıklamaları doğrular.

Bu araştırmanın amacı, okul öncesi eğitime devam eden 55-72 aylık çocuklara dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin, çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin olup olmadığının saptanmasıdır. Araştırmanın temel amacı doğrultusunda aşağıdaki alt problem cümlelerine cevaplar aranmıştır:

a. Deney grubu ve kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri sontest puanları ile öntest puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

b. Deney ve kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri sontest puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

c. Deney grubu ve kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri sontest puanları ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

d. Deney ve kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, nicel araştırma yöntemi ile desenlenmiş olup, gerçek deneme modellerinden olan öntest-sontest kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Araştırmanın deseninin sembolik görünümü aşağıdaki gibi açıklanabilir.

Tablo 1. Araştırma deseni

Grup	Atama	Öntest	Denel İşlem	Sontest	Kalıcılık Testi
GD	R	O1.1	DAUSTBE	O1.2	O1.3
GK	R	O2.1		O2.2	O2.3

GD: Dış Alanda Uygulanan Sorgulama Tabanlı Bilim Etkinlikleri Verilen Deney Grubunu, GK: Kontrol Grubunu, R: Deneklerin Gruba Yansız Atandığını, O1.1 ve O1.2: Deney Grubunun Öntest/Sontest Ölçümlerini, O2.1 ve O2.2: Kontrol Grubunun Öntest/Sontest Ölçümlerini, O1.3: Deney Grubunun İzleme Testi Ölçümlerini, O2.3: Kontrol Grubunun İzleme Testi Ölçümlerini, DAUSTBE: Dış Alanda Uygulanan Sorgulama Tabanlı Bilim Etkinlikleri Uygulamasını göstermektedir.

2.2. Çalışma Grubu

Çalışma grubunun belirlenmesi amacıyla, MEB'e bağlı okullar ve bağımsız anaokulları belirlenmiştir. İstanbul il ve ilçe Milli Eğitim Müdürlüklerinden İstanbul ili Anadolu Yakası merkez ilçelerine bağlı bağımsız anaokullarının listeleri elde edilmiştir. Ancak yapılan araştırmalar sonucu yaz döneminde MEB'e bağlı anaokullarının ve anasınıflarının kapalı olduğu tespit edilmiştir. Bundan dolayı MEB'e bağlı özel okul öncesi eğitim kurumları araştırılmıştır. Kurum araştırması gerçekleştirilirken yaz dönemi 2013 Okul Öncesi Eğitim Programına aktif olarak devam etmesi koşul olarak belirlenmiştir. Yaz dönemi sadece yaz okulu veya yaz kursu açık eğitim öğretim veren kurumlar evrenden çıkartılmıştır. Ayrıca ikinci koşul olarak da özel okul öncesi eğitim kurumlarının hazırlanan etkinliklerin uygulanmasına imkan sağlayacak büyüklükte dış alana sahip olması özelliğidir. Bu iki ön koşul dikkate alınmıştır. İstanbul ili ve merkez ilçelerde bulunan MEB'e bağlı özel okul öncesi eğitim kurumlarından beş-altı yaş sınıfı olan eğitim kurumları listelenmiştir. Belirlenen kurumlardan tesadüfi küme örnekleme yöntemi ile İstanbul ili Maltepe ilçesinde bulunan bir anaokulu çalışmanın gerçekleştirileceği okul olarak belirlenmiştir. Çalışma için belirlenen anaokulunda 48-72 aylık çocukların eğitim-öğretim aldıkları karma iki sınıf mevcuttur. Bu sınıflarda toplam 2 adet okul öncesi öğretmeni görev almaktadır. Öğretmenlerin her ikisi de Mesleki Eğitim Fakültesi Çocuk Gelişimi Bölümünden mezun olup, en az 5 yıldır mesleki deneyimi bulunmaktadır.

Anaokulunda 2014-2015 eğitim-öğretim yılında öğrenim görmekte olan ve daha önce ek olarak bilim eğitim programı eğitimi almamış toplam 27 çocuk çalışma grubunu oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grubunun belirlenmesinde ise küme örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Toplam iki şube bulunan anaokulundan şubelerdeki çocuklar çıkartılmamış ve rasgele bir şube deney, diğer şube ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Rasgele belirlenen deney grubunda 15 çocuk, kontrol grubunda ise 12 çocuk bulunmaktadır. Deney ve kontrol gruplarındaki çocukların bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek amacıyla "Bilimsel Süreçleri Değerlendirme Ölçeği" öntest olarak hem deney grubuna hem de kontrol grubuna uygulanmıştır. Mann Whitney U Testi uygulanarak analiz edilen veriler sonucunda öntest puanlarının karşılaştırılması yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve kontrol grubu çocukların bilimsel süreç becerileri ölçeği öntest puanlarının karşılaştırılmasına yönelik mann whitney u testi sonuçları

Bilimsel Süreç Becerileri	Gruplar	n	\bar{x}	Ss	ST	SO	U	Z	p
Gözlem	Deney	15	4,33	,617	220,00	14,67	80,00	-,674	,500
	Kontrol	12	4,16	,389	158,00	13,17			
Sınıflama	Deney	15	4,06	1,869	212,50	14,17	87,50	-,124	,901
	Kontrol	12	4,16	1,800	165,50	13,79			
Tahmin Etme	Deney	15	3,13	1,767	188,50	12,57	68,50	-1,102	,270
	Kontrol	12	3,50	1,446	189,50	15,79			

Ölçme	Deney	15	3,93	1,830	197,00	13,13	77,00	-,644	,519
	Kontrol	12	4,25	1,815	181,00	15,08			
Verileri	Deney	15	3,13	1,060	219,00	14,60	81,00	-,467	,641
	Kontrol	12	2,91	,996	159,00	13,25			
Sonuç Çıkarma	Deney	15	3,20	1,014	175,50	11,70	55,50	-1,924	,054
	Kontrol	12	4,16	1,337	202,50	16,88			
Toplam	Deney	15	21,80	3,468	191,50	12,77	71,60	-,909	,363
	Kontrol	12	23,16	2,208	186,50	15,54			

Tablo 2'e göre, deney ve kontrol grubu çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği öntest puanlarının karşılaştırılması için kullanılan Mann Whitney U testi sonucunda anlamlı bir farklılaşmaya rastlanmamıştır. Bir başka deyişle bilimsel süreç becerileri olan gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, verileri kaydetme ve sonuç çıkarma becerilerinde deney ve kontrol grubuna katılan çocukların benzeşik özellikler gösterdiği söylenebilir.

Araştırma kapsamına alınan deney ve kontrol grubu çocukların diğer kontrol değişkenlerinde de benzeşiklik için bazı demografik bilgileri de alınmış ve karşılaştırılmıştır. Anne-baba öğrenim durumları, ortalama gelir durumu ve çocukların cinsiyetlerine dair yüzde ve frekans analizleri Tablo 3 ve Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve kontrol grubuna dahil edilen çocukların anne-baba öğrenim durumları

Anne Öğrenim Durumu	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Baba Öğrenim Durumu	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	n	%	n	%		n	%	n	%
İlkokul	2	13,33	-	-	İlkokul	1	6,67	-	-
Ortaokul	-	-	-	-	Ortaokul	1	6,67	-	-
Lise	8	53,33	7	58,33	Lise	11	73,33	9	75
Üniversite	4	26,67	4	33,33	Üniversite	2	13,33	3	25
Lisansüstü	1	6,67	1	8,34	Lisansüstü	-	-	-	-
Toplam	15	100,0	12	100,0	Toplam	15	100,0	12	100,0

Tablo 3 incelendiğinde, deney grubuna dâhil edilen çocukların annelerinin %13,33'ünün ilkokul, %53,33'inin lise, %26,67'inin üniversite, %6,67'sinin ise lisansüstü eğitim mezunu olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubundaki çocukların annelerinin ise %58,33'sinin lise, %33,33'inin üniversite ve %8,34'inin lisansüstü mezunu olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer ifade ile deney ve kontrol grubundaki çocukların anne öğrenim durumlarının benzeşik olduğu söylenebilir. Baba öğrenim düzeyleri incelendiğinde ise, deney grubuna dahil edilen çocukların babalarının %6,67'sinin ilkokul, %6,67'sinin ortaokul, %73,33'ünün lise ve %13,33'nün üniversite mezunu olduğu saptanmıştır. Kontrol grubundaki çocukların babalarının ise %75'inin lise, %25'inin üniversite mezunu olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer ifade ile deney ve kontrol grubuna alınan çocuklarının babalarının öğrenim düzeylerinin de benzeşik olduğu söylenebilir.

Tablo 4. Deney ve kontrol grubu çocuklarının aile gelir durumu ve cinsiyet değişkeni bilgileri

Aile Gelir Durumu	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	n	%	n	%
0-2500TL	5	33,33	3	25
2501-3000TL	4	26,67	2	16,67
3001 TL -üstü	6	40,0	7	58,33
Toplam	15	100,0	12	100,0
Cinsiyet	n	%	n	%
Kız	8	53,33	6	50
Erkek	7	46,67	6	50
Toplam	15	100,0	12	100,0

Çocukların ailelerinin gelir durumları incelendiğinde, deney grubu çocukların ailelerinin %33,33'ünün 0-2500 TL, %26,67'sinin 2501-3000 TL, %40,0'ının 3001 TL ve üzeri gelire sahip olduğu görülmüştür. Kontrol grubu çocukların ailelerinin gelir durumlarının ise %25'inin 0-2500 TL, %16,67'sinin 2501-3000 TL, %58,83'ünün 3001- üzeri gelire sahip olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak tablo incelendiğinde, deney ve kontrol grubuna dahil edilen çocukların ailelerinin gelir durumlarının benzeşik olduğu söylenebilir. Araştırmaya dahil edilen çocukların cinsiyet bağımsız değişkenleri incelendiğinde ise, deney grubu çocukların %53,33'ünün kız, %46,67'sinin erkek olduğu, kontrol grubunda ise %50'sinin kız, %50'sinin erkek olduğu tespit edilmiştir.

Son olarak çocukların yaş grubuna bakıldığında, deney grubu çocuklarının ay bazında yaş ortalamaları 65,06 aylık, kontrol grubu 63,58 aylık olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan çocukların yaşları 55-72 aylar arasında değişkenlik göstermiştir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak çocuk ve anne-babalara yönelik demografik bilgileri toplamak amacıyla "Genel Bilgi Formu", çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemek amacıyla çocuklara uygulanan "Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" kullanılmıştır.

2.3.1. Genel Bilgi Formu

Araştırmada, araştırmacı tarafından geliştirilen Genel Bilgi Formu kullanılmıştır. Bu formda bulunan sorular, çocuk ve anne-babalara ilişkin demografik bilgileri içermektedir. Kişisel bilgi formu, çocuğun cinsiyeti, çocuğun doğum tarihi (gün-ay-yıl), anne-baba öğrenim düzeyi, aile gelir durumu ile ilgili toplam beş sorudan oluşmaktadır. Genel bilgi formu, araştırma öncesinde tüm ebeveynlere gönderilmiş olup, deneysel süreç başlamadan önce grupların denkliği sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmiştir.

2.3.2. Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği

"Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" olarak isimlendirilen ölçek, Büyüктаşkapu (2013) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek temel bilimsel süreç becerilerini içeren toplam 24 sorudan oluşmaktadır. Ölçekte 4 madde gözlem becerisini, 4 madde sınıflandırma becerisini, 4 madde tahmin etme becerisini, 4 madde ölçme becerisini, 4 madde verileri kaydetme becerisini ve 4 madde sonuç çıkarma becerisini ölçmektedir. Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği ortalama her çocukla 30 dakikalık süre zarfında gerçekleştirilen bir ölçektir. Örneğin; gözlem bölümünde çocuklara iki tane bitki sunulmuştur. Çocuğa bu iki bitki arasında temel olarak göze çarpan özelliklerini söylemesi istenmiştir. Çocuklara gözlem yapabilmesi için belirli bir süre verilmiştir. Süre sonunda çocuğun bitki için söylediği özellikleriyle (Örn; rengi, şekli, dokusu) gözlem becerisi ölçülmüştür. Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme kısmında ise çocuklardan alınan yanıtlar değerlendirilmiştir. Çocuk gözlem becerisinde bitki hakkında hiçbir özellik söylemediğinde 0 puan, bir yada iki özellik söylediğinde 1 puan, ikiden çok özellik söylediğinde ise 2 puan almaktadır. Eğer çocuk hiçbir sınıflama becerisini doğru yapamazsa 0 puan, tek bir tane sınıflama becerisini doğru yaparsa 1 puan, iki sınıflama becerisine ait durumu yaparsa 2 puan almaktadır. Çocuğun ölçekten alabileceği en düşük puan 0 iken, en yüksek alabileceği puan ise 48'dir. Ölçek toplam 6 faktörden oluşmaktadır. Bu 6 faktör toplam varyansın %65'ini açıklamaktadır. Ayrıca yapılan güvenilirlik çalışmaları doğrultusunda, güvenilirlik cronbach alfa değeri .81 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışma içinde tekrardan güvenilirlik analizi yapılmış olup, cronbach alfa değerleri gözlem alt boyutunda .83, sınıflama alt boyutunda .88, tahmin etme alt boyutunda .80, ölçme alt boyutunda .77, verileri kaydetme alt boyutunda .79, sonuç çıkarma alt boyutunda .82 ve ölçek toplam puanında ise .79 olarak bulunmuştur.

2.4. Deneysel İşlem

Araştırmaya 2014 yılının Eylül ayında başlanmıştır. İlk aşamada okul öncesi dönem çocuklarına uygulanan ulusal ve uluslararası bilim programları araştırılmıştır. Bu konu ile ilgili literatür çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda yurtiçi okul öncesi dönem bilim programları, bilim eğitimi, bilim etkinlikleri içerikleri araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Deneysel süreç boyunca uygulanacak olan etkinlikler araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Etkinlikler, dış alan faktörü göze alınarak çeşitli konularda çocukların yaş grubuna uygun hazırlanmıştır. Toplam 24 etkinlik alanında uzman 3 öğretim elemanı

tarafından incelenmiştir. Etkinlikler 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı kapsamındaki kazanım ve göstergelere uygun olarak hazırlanmıştır. Ayrıca hazırlanan etkinliklerde sorgulama tabanlı öğretim felsefesi temel alınmıştır. Her etkinliğe soru ile başlanmış olup, bilim etkinliklerinin tamamında çocukların araştırma yapması, tartışması, somut bir ürün ortaya çıkartılması ve ortaya çıkartıkları ürünlerin diğer akranlarına sunması gibi toplam beş basamağa yer verilmiştir. Hazırlanan her etkinliğin içeriğinde, temel bilimsel süreç becerilerinden gözlem yapma, sınıflama yapma, ölçme, tahmin etme, sonuç çıkarma ve verileri kaydetme becerilerini destekler nitelikte süreçlere de yer verilmiştir. Sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin hazırlanmasında dikkat edilen bir diğer husus ise tüm bilim alanlarına eşit seviyede yer verilmesidir. Fiziksel bilim, yaşam bilimi, bilimin doğası ve tarihi ve dünya ve uzay bilimi içerik standartları çerçevesinde etkinlikler hazırlanmıştır.

Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacı ile gerekli olan “Bilimsel Süreç Beceri Ölçeği ” için gerekli izinler gözlem formunu ve ölçeği geliştirilen öğretim elemanından izin alınarak yapılmıştır. Ayrıca çalışmanın uygulama aşamasına geçmeden önce araştırmanın yürütüleceği okulda çalışmanın yapılabilmesi için öncelikle eğitim kurumunda gerekli izinler alınmıştır. Aynı zamanda izin belgesi ile birlikte uygulama yapılan eğitim kurumu müdüründen ve öğretmenlerinden uygulamanın gerçekleştirilmesi hususunda gerekli izinler alınmıştır. Uygulama başlamadan önce deney ve kontrol grubuna giren çocukların aileleri ile 30 dakikalık bir grup görüşmesi yapılmıştır. Bu görüşme esnasında çocuklara uygulanacak bilim eğitimi hakkında bilgilendirmeler yapılmış ve ebeveynlerden sözel izinler alınmıştır. İzinlerin alınması tamamlandıktan sonra 2014-2015 eğitim öğretim yılının yaz döneminde uygulama gerçekleştirilmiştir.

Dış Alanda Uygulanan Sorgulama Tabanlı Bilim Etkinlikleri araştırma süreci içerisinde deney grubuna uygulanmıştır. Programın uygulama süreci 22 Haziran-25 Eylül 2015 tarihleri arasında “Dış Alanda Uygulanan Sorgulama Tabanlı Bilim Etkinlikleri” araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Etkinlik uygulamaları 8 hafta boyunca ve haftada 3 gün olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Bir günlük etkinlik ortalama olarak 60 dakika sürmüştür. Deney grubuna Dış Alanda Uygulanan Sorgulama Tabanlı Bilim Etkinlikleri uygulanırken kontrol grubunda yer alan çocuklar doğal öğrenme süreçlerine bırakılmış ve program bu gruba uygulanmamıştır. Bu aşamada kontrol grubu öğretmenine kendi eğitim programının uygulamasını ve ek bir program uygulamaması rica edilmiştir. Deney grubuna yapılan uygulamalar Pazartesi, Çarşamba ve Cuma günlerinde yapılmıştır. Resmi tatiller veya okul gezi programları önceden hesaplanıp süreç kaybı dikkate alınmıştır. Ayrıca uygulama öncesi ebeveynlere bilim eğitiminin öneminin anlatıldığı bir toplantı yapılarak, çocuklarını bu süreç içerisinde programa katılmasına yönelik bilgilendirme toplantısı yapılarak teşvik etmesi ve çocuklarının geliş ve gidiş saatlerinde aksamaların yaşanmaması için bilgilendirmeler yapılmıştır. Uygulama bitiminden 4 hafta sonra, yani 28-30 Eylül 2015 tarihinde çocukların Bilimsel Süreç Beceri Değerlendirme Formu kalıcılık testi ölçümleri alınmıştır. Araştırma boyunca hem deney grubu çocukları hem de kontrol grubu çocukları yaz döneminde aralıksız eğitim kurumlarına devam etmekteydi.

Deney grubuna uygulanan Sorgulama Tabanlı Bilim Etkinlikleri dış alanda gerçekleştirilmiştir. Okul öncesi eğitim kurumunun toplam 224 m² dış alanı bulunmaktadır. Dış alanın zemin kaplaması çim, beton ve kumdur. Dış alanın çevresi duvar ile çevrili olup, çocukların bitki yetiştirmek için geliştirdikleri bir öğrenme merkezi bulunmaktadır.

Araştırma kapsamında yapılan eğitim uygulamaları çocukların eğitim gördükleri okulun bahçesinde yapılmıştır. Her etkinlik öncesi araştırmacı, kullanılacak materyalleri hazırlamış ve herhangi bir aksilik gerçekleşmemesi için ön uygulamayı kendi kendine gerçekleştirmiştir. Ayrıca etkinlik için gerekli olan bazı materyaller uygulama yapılan bağımsız anaokulundan temin edilmiştir. Dış Alanda Uygulanan Sorgulama Tabanlı Bilim Etkinlikleri uygulamaları Pazartesi, Çarşamba ve Cuma günleri 10.00-11.00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Dış Alanda Uygulanan Sorgulama Tabanlı Bilim Etkinlikleri kapsamındaki bazı etkinliklerin uygulanması tüm grupla yapılırken, bazı etkinliklerin uygulaması ise küçük grup ve bireysel olarak yapılmıştır. Bireysel etkinliklerde, çocukların her birinin kendi yaratıcılıkları ve hayal güçlerini kullanarak farklı ürünler ortaya çıkartılması hedeflenirken, küçük grup etkinliklerinde en fazla 4 er kişilik gruplar olacak şekilde kendi düşüncelerini ortaklaşa kullanarak fikirlerini birleştirip bir ürün ortaya çıkartılması hedeflenmiştir. Katılım konusunda çocuklara bir zorlama yapılmamış, sadece çocuklar teşvik edilmiştir. Ayrıca etkinlikler belirli bir düzende çocuklara sunulmuştur. Bu nedenle etkinlikler birbirlerini takip etmekte ve çocukların önceki bilgilerini kullanmaları sağlanmıştır.

2.5. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Ölçme araçları ile toplanan verilerin çözümlenme aşamasında; toplanan veriler SPSS programına girilmiştir ve araştırmanın asıl amacı ve bu amacın alt amaçlarına yönelik veriler üzerinde gerekli istatistiksel çözümlenmeler için SPSS 15.0 paket programı kullanılmıştır.

İstatistiksel analizlerde; çocukların cinsiyetleri, anne-baba öğrenim durumu ve ailenin gelir durumu gibi demografik bilgilerin betimlenmesinde; frekans(f) ve yüzde (%) analizi kullanılmıştır. Çalışmada her grupta 30'dan az çocuk olması ve çarpıklık ve basıklık katsayısının ± 1 sınırları içinde olmadığı için non-parametrik testlerden yararlanılmıştır. Deney grubu ve kontrol grubunun kendi içerisinde çocuklardan toplanan Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Ölçeği öntest/sontest ve sontest/kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki karşılaştırılmış Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testinden deney grubu ile kontrol grubunun öntest, sontest ve kalıcılık testlerinin karşılaştırmasında ise Mann Whitney U Testinden yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın temel amacı doğrultusunda oluşturulan alt problem cümlelerine cevaplar aranmıştır.

3.1. Deney grubu ve kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri sontest puanları ile öntest puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

Dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin sunulduğu deney grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri sontest puanları ile öntest puanları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Deney grubu çocuklarının bilimsel süreç beceri ölçeği öntest/sontest puan ortalamalarına ait wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi sonuçları

<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i>	<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>Ss</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Öntest	15	4,33	,617	-3,472	,001**
	Sontest	15	7,60	,507		
Sınıflama	Öntest	15	4,06	1,869	-2,820	,005**
	Sontest	15	5,80	1,264		
Tahmin Etme	Öntest	15	3,13	1,767	-2,875	,004**
	Sontest	15	5,80	1,264		
Ölçme	Öntest	15	3,93	1,830	-2,401	,016*
	Sontest	15	4,73	1,533		
Verileri Kaydetme	Öntest	15	3,13	1,060	-3,457	,001**
	Sontest	15	6,93	,457		
Sonuç Çıkarma	Öntest	15	3,20	1,014	-3,384	,001**
	Sontest	15	6,00	1,069		
Toplam	Öntest	15	21,80	3,468	-3,457	,001**
	Sontest	15	36,86	3,136		

*p<,05 ** p<,01

Analiz sonucunda, deney grubu çocuklarının gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, verileri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç becerileri öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılaşmaya rastlanmıştır. Bu farklılaşma sontest puanlarının lehinedir. Bir diğer ifadeyle, deney grubuna dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinlikleri çocukların tüm bilimsel süreç becerilerini anlamlı derecede arttırdığı söylenebilir.

Kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri sontest puanları ile öntest puanları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını tespit etmek için de Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6.Kontrol grubu çocuklarının bilimsel süreç beceri ölçeği öntest/sontest puan ortalamalarına ait wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi sonuçları

<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i>	<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>Ss</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Öntest	12	4,16	,389	-2,121	,034*
	Sontest	12	7,66	,778		
Sınıflama	Öntest	12	4,16	1,800	,000	1,000
	Sontest	12	4,16	1,800		
Tahmin Etme	Öntest	12	3,50	1,446	,000	1,000
	Sontest	12	3,50	1,446		
Ölçme	Öntest	12	4,25	1,815	-,816	,414
	Sontest	12	4,66	1,557		
Verileri Kaydetme	Öntest	12	2,91	,996	-1,63	,102
	Sontest	12	3,33	1,302		
Sonuç Çıkarma	Öntest	12	4,16	1,337	-816	,414
	Sontest	12	4,50	2,430		
Toplam	Öntest	12	23,16	2,208	1,846	,065
	Sontest	12	24,83	1,527		

*p<,05 ** p<,01

Analiz sonucuna göre, deney sürecine dâhil edilmeyen kontrol grubu çocuklarının sınıflama, tahmin etme, ölçme, verileri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç becerileri öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılaşmaya rastlanmamıştır. Sadece gözlem beceri puanları arasında anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur.

3.2. Deney ve kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri sontest puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

Deney ve kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri Sontest puanları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek için Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Deney ve kontrol grubu çocuklarının bilimsel süreç beceri ölçeği sontest puan ortalamalarına ait mann whitney u testi sonuçları

<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i>	<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>Ss</i>	<i>ST</i>	<i>SO</i>	<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Deney	15	7,60	,507	300,00	20,00	,000	-4,533	,000**
	Kontrol	12	4,66	,778	78,00	6,50			
Sınıflama	Deney	15	5,80	1,264	269,50	17,37	39,500	-2,501	,012*
	Kontrol	12	4,16	1,800	117,50	9,79			
Tahmin Etme	Deney	15	5,80	1,264	280,50	18,70	19,500	-3,554	,000**
	Kontrol	12	3,50	1,446	97,50	8,13			
Ölçme	Deney	15	4,73	1,533	205,50	13,70	85,500	-,226	,822
	Kontrol	12	4,66	1,557	172,50	14,38			
Verileri Kaydetme	Deney	15	6,93	,457	299,00	19,93	1,000	-4,576	,000**
	Kontrol	12	3,33	1,302	79,00	6,58			
Sonuç Çıkarma	Deney	15	6,00	1,069	245,50	16,37	54,500	-1,822	,060
	Kontrol	12	4,50	2,430	132,50	11,04			
Toplam	Deney	15	36,86	3,136	300,00	20,00	,000	-4,415	,000**
	Kontrol	12	24,83	1,527	78,00	6,50			

*p<,05 ** p<,01

Tablo 7 incelendiğinde, bilimsel süreç becerilerinden ölçme ve sonuç çıkarma becerilerinde deney ve kontrol gurubu çocuklarının sontest puanları arasında anlamlı bir farklılaşma yokken, gözlem, sınıflama, tahmin etme, verileri kaydetme ve toplam bilimsel süreç becerileri puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Farklılaşma deney grubu lehinedir. Bir başka ifadeyle, deney grubuna uygulanan dış alanda sorgulama tabanlı bilim etkinlikleri gözlem, sınıflama, tahmin etme, verileri kaydetme becerilerinde kontrol grubu çocuklarına oranla daha anlamlı bir şekilde etkili olduğu söylenebilir.

3.3. Deney grubu ve kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri sontest puanları ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

Dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinlikleri uygulanan deney grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri Sontest puanları ile Kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.Deney grubu çocuklarının bilimsel süreç beceri ölçeği sontest/kalıcılık puan ortalamalarına ait wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi sonuçları

<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i>	<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>Ss</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Sontest	15	7,60	,507	-1,818	,455
	Kalıcılık	15	7,46	,593		
Sınıflama	Sontest	15	5,80	1,264	,000	1,000
	Kalıcılık	15	5,80	1,264		
Tahmin Etme	Sontest	15	5,80	1,264	-1,398	,162
	Kalıcılık	15	6,46	1,060		
Ölçme	Sontest	15	4,73	1,533	-1,030	,564
	Kalıcılık	15	4,53	1,187		
Verileri Kaydetme	Sontest	15	6,93	,457	-1,006	,667
	Kalıcılık	15	6,89	,507		
Sonuç Çıkarma	Sontest	15	6,56	,469	-,836	,788
	Kalıcılık	15	5,33	1,447		
Toplam	Sontest	15	36,86	3,136	1,234	,325
	Kalıcılık	15	36,40	2,812		

Tablo 8 incelendiğinde, deney grubunun sontest-kalıcılık testi puanları karşılaştırılmasında kullanılan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi sonucuna göre, gözlem, sınıflama, tahmin, ölçme, verileri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç becerilerinde sontest ile kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılaşmaya rastlanmamıştır. Bir diğer ifadeyle, deney grubuna uygulanan dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinlikleri sürecinin bitiminden 4 hafta sonra gözlem, ölçme, verileri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri puanlarında anlamlı düzeyde düşüşe neden olmadığı ve eğitimin kalıcı olduğu düşünülebilir.

Kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri sontest puanları ile kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Kontrol grubu çocuklarının bilimsel süreç beceri ölçeği sontest/kalıcılık puan ortalamalarına ait wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi sonuçları

<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i>	<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>Ss</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Sontest	12	4,66	,778	,000	1,000
	Kalıcılık	12	4,66	,778		

Sınıflama	Sontest	12	4,16	1,800	,000	1,000
	Kalıcılık	12	4,16	1,898		
Tahmin Etme	Sontest	12	3,50	1,446	-1,414	,157
	Kalıcılık	12	3,16	1,403		
Ölçme	Sontest	12	4,66	1,557	,000	1,000
	Kalıcılık	12	4,66	1,557		
Verileri Kaydetme	Sontest	12	3,33	1,302	-1,000	,317
	Kalıcılık	12	3,08	1,676		
Sonuç Çıkarma	Sontest	12	4,50	2,430	-1,000	,317
	Kalıcılık	12	4,33	2,534		
Toplam	Sontest	12	24,83	1,527	1,809	,070
	Kalıcılık	12	24,08	1,676		

Kontrol gruplarının sontest-kalıcılık testi puanları karşılaştırılmasında kullanılan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonucuna göre, kontrol grubu çocuklarının tüm bilimsel süreç becerileri puanları arasında anlamlı bir farklılaşmaya rastlanmamıştır. Bir diğer ifadeyle uygulama bitimi sonundaki 4. hafta ölçümlerinde kontrol grubu çocuklarının Sontest ile Kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılaşma bulunmamıştır.

3.4. Deney ve kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılaşma var mıdır?

Deney ve kontrol grubu çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği alt boyutları gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, veri kaydetme, sonuç çıkarma ve toplam bilimsel süreç beceri kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo10'da verilmiştir.

Tablo 10.Deney ve Kontrol Grubu Çocuklarının Bilimsel Süreç Beceri Ölçeği Kalıcılık Puan Ortalamalarına Ait Mann Whitney U Testi Sonuçları

Bilimsel Süreç Becerileri	Gruplar	n	\bar{x}	Ss	ST	SO	U	Z	p
Gözlem	Deney	15	7,46	,593	299,00	19,93	1,000	-4,474	,000**
	Kontrol	12	4,66	,778	79,00	6,58			
Sınıflama	Deney	15	5,80	1,264	259,50	17,30	40,50	-2,455	,014*
	Kontrol	12	4,16	1,898	118,50	9,88			
Tahmin Etme	Deney	15	6,46	1,060	298,50	19,90	1,500	-4,374	,000**
	Kontrol	12	3,16	1,403	79,50	6,63			
Ölçme	Deney	15	4,53	1,872	182,00	12,13	62,00	-1,410	,183
	Kontrol	12	4,66	1,557	196,00	16,33			
Verileri Kaydetme	Deney	15	6,89	,507	295,50	19,70	4,500	-4,312	,000**
	Kontrol	12	3,08	1,676	82,50	6,88			
Sonuç Çıkarma	Deney	15	5,33	1,447	231,50	15,43	60,50	-1,101	,300
	Kontrol	12	4,33	2,534	146,50	12,21			
Toplam	Deney	15	36,40	1,992	300,00	20,00	,000	-4,142	.000**
	Kontrol	12	24,08	1,676	78,00	6,50			

*p<,05 ** p<,01

Deney ve kontrol grubu çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği kalıcılık test puanlarının karşılaştırılması için kullanılan Mann Whitney U testi analiz sonuçları verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, bilimsel süreç becerilerinden ölçme ve sonuç çıkarma becerilerinde deney ve kontrol gurubu çocuklarının kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılaşmaya rastlanmamıştır. Diğer taraftan, gözlem, sınıflama, tahmin etme, verileri kaydetme ve toplam bilimsel süreç becerileri kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılaşma vardır. Bu farklılaşma deney grubu çocuklarının lehinedir. Bir başka deyişle, deney grubuna uygulanan dış alanda sorgulama tabanlı bilim etkinlikleri uygulanıp tamamlandıktan 4 hafta sonra da gözlem, sınıflama, tahmin etme, verileri kaydetme becerileri puanları, kontrol grubu çocukların puanlarına oranla anlamlı bir şekilde yüksek olduğu saptanmıştır.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmanın bulguları doğrultusunda, 55-72 aylık çocuklara göre hazırlanmış ve 8 hafta boyunca uygulanan dış alan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin, çocukların gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, verileri kaydetme ve sonuç çıkarma becerilerini anlamlı düzeyde arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun nedenlerinden birisi sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin yapısından kaynaklı olduğu düşünülebilir. Marshall (2009) ve Audet ve Jordan (2005)'e göre sorgulama tabanlı öğretim yöntemi belirgin basamaklar doğrultusunda gerçekleşmektedir. Sorgulama tabanlı öğretim yöntemine uygun olarak hazırlanan her bir etkinlikte, gerçek soruların oluşturulması, kaynakların bulunması, bir araştırmanın planlanması, açıklamaların geliştirmesi ve bulguların raporlanması aşamalarının olduğunu belirtmektedir. Bu basamaklarda çocuklar öğrenen rolünden tamamen uzaklaşıp, araştırıp yeni bilgiler keşfeden rolünü üstlenmektedir. Bu nedenle çocuklar her bir basamakta sorunu algılaması ve soruna dair çözüm üretmesinde temel bilimsel süreç becerilerini aktif olarak kullanmaktadırlar. Kabataş Memiş ve Çakan Akkaş (2016)'ın okul öncesi eğitimde araştırma sorgulama temelli uygulamalar ile yoğunluk konusunu 5 yaş grubu çocuklara vermek için gerçekleştirdikleri araştırmasında, çocukları 4-5 kişilik gruplara ayırarak sorgulamayı temel alan etkinlikleri uygulamışlardır. Araştırma sonucunda uygulanan sorgulama temelli bilim etkinliklerinin çocukların yoğunluk konusunun temellerine dair farkındalığın kazandırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca maddelerin şekillerine bağlı kalınsızın bir cismin sıvı içerisindeki konumunun aynı kalacağını, aynı dış hacme sahip farklı maddelerin ise ağırlıklarına bağlı olarak sıvıdaki konumlarının değişeceğini kavradıkları gözlemlenmiştir. Alabay (2013) sorgulama tabanlı bir bilim eğitim programı olan ScienceStart! Programının uygulanmasının çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisini araştırmıştır. Altı yaş çocukları ile çalıştığı deneysel araştırma sonucunda, 12 hafta boyunca uygulanmış olan sorgulama tabanlı bilim eğitim programının çocukların temel bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel tutuma güvenmeyi ve yönelimi anlamlı şekilde pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Peterson ve French (2008) bilimsel sorgulamanın çocukların ifade edici dil gelişimlerine ne derece destek verdiğini araştırdıkları çalışmalarında, anaokuluna devam eden 47 çocukla sorgulama tabanlı öğretim felsefesine uygun olarak 5 haftalık renklerin karışımı üzerine bir eğitim programı uygulamışlardır. Eğitim sonunda çocukların renk karışımları ile ilgili konuya karşı etkilerin arttığı, renk karışımı terimlerini daha çok kullandıkları ve nedensel bağlantıları ifade edici dilinin içeriğinde kullandığı sonucuna ulaşılmıştır. Şimşek ve Kabapınar (2010)'ın sorgulama tabanlı öğretim programının çocukların kavramları anlamlandırmasına, bilime olan tutumlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırdıkları çalışmada, ilköğretim beşinci sınıf çocuklarıyla deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmada deney grubu olarak belirlediği 20 çocuğa hazırlanmış olduğu sorgulama tabanlı bilim eğitim programı uygulamıştır. Uygulama sonucunda çocukların kavramları anlamasında ve bilimsel süreç becerilerinde pozitif bir etki yaptığını, fakat çocukların bilime olan tutumlarını değiştirmede sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca sorgulama tabanlı öğretim programlarının uygulanması sonucunda çocukların temel bilimsel becerilerini arttırdığını ortaya çıkartan benzer araştırma sonuçlarına da rastlanmaktadır (Tatar, 2006; Stout, 2001; Wu & Hsieh, 2006; Sullivan, 2008).

Deney grubuna uygulanan dış alan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin, çocukların temel bilimsel süreç becerilerine pozitif yönden anlamlı bir artış olmasındaki bir diğer nedeni de etkinliklerin dış alanda uygulanması olduğu düşünülebilir. Ting ve Siew (2014)'ın okul dışında yapılan derslerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel meraklarına etkisini araştırdıkları çalışmada, ilköğretim dördüncü sınıftan toplam 119 çocukla deneysel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda dış alanda dersleri gerçekleştirilen deney grubu çocuklarının, sınıf içinde dersleri yürütülen kontrol grubu çocuklarına oranla bilimsel süreç becerilerinin ve bilime karşı meraklarının anlamlı oranda ve deney grubunun lehine arttığı saptanmıştır. En güçlü oyun teorilerinden biri olan fazla enerji kuramına göre de, okul bahçelerinin aktif bir şekilde kullanımının çocukların fiziksel, sosyal ve bilişsel becerilerini olumlu yönde geliştireceğini belirtmektedir (Malone & Tranter, 2003). Balım, Deniz Çeliker, Türkoğuz ve Kaçar (2013) öğrencilerin çeşitli fen ve doğa etkinliklerine aktif olarak katılabilmeleri için sınıf dışı ortamlardan yararlanmanın, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin olup olmayacağını belirlemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Araştırma kapsamında Bilimin Doğaya Yansımaları projesi hazırlayarak, 15 gün boyunca 6. ve 7. sınıf öğrencilerinden oluşan 49 öğrenciyi örnekleme dahil etmiştir. Proje süresince farklı dış alanlarda öğrencilerle aktif ve sorgulama tabanlı 38 etkinlik uygulanmıştır. Deneysel araştırma sonucunda, uygulanan proje sonrasında öğrencilerin bilimsel süreç beceri puanlarında anlamlı bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Martensson ve arkadaşları (2009) tarafından yapılan araştırmada da, dış alanda okul öncesi çocuklarının dikkat becerileri saptanmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda dış alanda çocukların dikkat becerilerinin, iç alanda eğitim öğretim gören çocuklardan daha fazla olduğunu belirtmektedir. Aynı zamanda yeşil açık alanlarında farklı özelliklerine göre çocukların dikkat ölçümlerinin değişebileceğini

ortaya çıkartmıştır. Özellikle ağaçların bulunduğu ve engebeli arazilerin olduğu alanlarda oynayan çocukların daha az dikkatsizlik davranışı gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Sadece Milli Eğitim Bakanlığı 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'na katılan kontrol grubu çocuklarının 8 hafta sonunda bilimsel süreç becerileri öntest-sontest puanlarının karşılaştırılmasında sadece gözlem beceri puanlarında anlamlı bir artış gözlemlenirken, diğer temel bilimsel süreç becerileri olan sınıflama, tahmin etme, ölçme, verileri kaydetme ve sonuç çıkarma becerilerinde anlamlı bir farklılaşmaya rastlanmamıştır. Milli Eğitim Bakanlığı 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı incelendiğinde, program özelliği açısından yapılacak etkinliklerin çocuk merkezli, oyun tabanlı, yaratıcı ve bilimsel süreç becerilerini destekler nitelikte olması belirtilmektedir (MEB, 2013). Bu nedenle ortaya çıkan sonucun sebebi 2013 Okul Öncesi Eğitim Programının özelliklerinden kaynaklı olmadığı, okul öncesi öğretmenlerinin programı uygulama yeterliliklerinden kaynaklandığı düşünülebilir. Ayvaci, Devecioğlu ve Yiğit (2002) okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinlik süreçlerindeki beceri ve davranışları belirlemek amacıyla bir araştırma gerçekleştirmişler. Araştırma sonucunda çalışmaya dahil edilen okul öncesi öğretmenlerinin çoğunun fen etkinliklerinde istenilen nitelikte planlama ve yürütme becerisine sahip olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca fen etkinlik sürecinde orijinal materyal geliştiremediklerini ve uygun yöntemlerden haberdar olmadıklarını tespit edilmiştir. Karaer ve Kösterilioğlu (2005)'nin okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinlikleri uygularken gerekli yeterlilikleri gözlemledikleri çalışma sonucunda, okul öncesi öğretmenlerinin materyal geliştirme ve fen eğitimi ile ilgili teorik bilgilerde kendilerini yetersiz hissettiklerini tespit etmişlerdir. Özellikle fen ile ilgili yeterli teorik bilgi sahibi olmaması çocukların çıkarım yapma becerisini büyük oranda etkileneceği düşünülebilir. Akman, Alabay ve Veziroğlu Çelik (2015)'in yaptıkları çalışmada, okul öncesi dönem çocukların merak ettikleri bilim ile ilgili sorulara okul öncesi öğretmenlerin verdikleri yanıtlar incelenmiştir. Çocukların bilimle ilgili merak ettikleri sorular örneklem doğrultusunda 122 okul öncesi öğretmenine yöneltilmiş ve verilen cevaplar içerik analizi yapılarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda, araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük bir oranının çocukların merak ettikleri bilim sorularına bilimsel gerçekliğe dayanmayan veya yetersiz cevaplar verdiği sonucuna varılmıştır. Avcı (2003)'nin çalışmasında ise okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde planlama yapma ve yaptığı planı uygulama konusunda bilgi sahibi olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma sonucunda şu önerilerde bulunulabilir:

Uzman kişiler tarafından okul öncesi öğretmenlerine sorgulama tabanlı öğretim yöntemi uygulamalı şekilde anlatılmalı, öğretmenlerin etkinlikleri gözlenmeli ve gözlem sonuçları doğrultusunda geribildirimler yapılmalıdır. Ayrıca okul öncesi öğretmenlerinin dış alan uygulamalarının artırılması hususunda atölye şeklinde uygulamalı hizmetiçi eğitimler verilmelidir.

Okul öncesi öğretmenlerinin dış alanı kullanmama nedenleri araştırılmalı, nedenlerin ortadan kaldırılması için çalışmalar yapılmalı ve öğretmenlerin dış alan kullanımını arttırmak için okul yöneticileri, öğretmenler ve ebeveynler bilgilendirilmelidir.

Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini desteklemek amacıyla Okul Öncesi Eğitim Programını destekleyici ek sorgulama tabanlı bilim eğitim programları geliştirilebilir. Ayrıca geliştirilen ek destek programları tüm senelik müfredata entegre edilebilir.

5. KAYNAKLAR

- Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11-14.
- Akman, B., Alabay, E. ve Veziroğlu Çelik, M. (2015). Çocukların merak ettiği bilim sorularına okul öncesi öğretmenlerinin verdikleri cevapların incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 65-81.
- Alabay, E. (2013). *Sciencestart destekli fen eğitim programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelme*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Alabay, E. (2015). Sorgulama tabanlı bilim öğretimi. Fatma Şahin (Ed.), *Okulöncesi dönemde fen eğitimi içinde* (s. 61-84). Ankara: Hedef CS Basın Yayın.
- Audet, R. H. ve Jordan, L. K. (2005). *Integrating inquiry across the curriculum*. London: Sage Publications Ltd.
- Avcı, N. (2003). Fen ve doğa eğitiminde proje yaklaşımı. Müzeyyen Sevinç (Ed.). *Erken Çocuklukta Gelişim ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar içinde* (359-365). İstanbul: Morpa Yayınları.
- Ayvacı, H.Ş., Devocioğlu, Y. ve Yiğit, N. (2002). *Okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi*. 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş bildiri, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara, Türkiye.
- Balım, A. G., Deniz Çeliker, H., Türkoğuz, S. ve Kaçar, S. (2013). Bilimin doğaya yansımaları projesinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 149-157.
- Büyüktaşkapu, S. (2013). *6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi*, Yayımlanmış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Fleer, M. (2015). *Science for Children*. Port Melbourne: Cambridge University Press.
- French, L. 2004. Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19: 138-149.
- Howe, A. C. ve Jones, L. (1998). *Engaging children in science*. New Jersey: Prentive Hall Inc.
- İnan, H. Z. ve İnan, T. (2015). 3Hs Education: Examining hands-on, heads-on and hearts-on early childhood science education. *International Journal of Science Education*, 37(12), 1974-1991.
- İnan, H. Z. (2007). *An interpretivist approach to understanding how natural sciences are represented in a Reggio Emilia-Inspired preschool classroom* (Unpublished dissertation thesis). The Ohio State University, USA.
- Kabataş Memiş, E., ve Çakan Akkaş, B. N. (2016). Okulöncesi eğitiminde araştırma-sorgulama temelli uygulama: Yoğunluk konusu örneği. *Online Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1): 17-29.
- Karaer, H. ve Kösterelioğlu, M. (2005). Amasya ve Sinop illerinde çalışan okulöncesi öğretmenlerin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 447-454.
- Krogh, S. L. ve Morehouse, P. (2014). *The early childhood curriculum inquiry learning through integration*. New York: Routledge.
- Lind, K. (1998). *Science in early childhood: Developing and acquiring fundamental concepts and skills*. Early Childhood Science, Mathematics and Technology Education, February 6-8.
- Malone, K., ve Tranter, P. (2003). Children's environmental learning and the use, design and management of schoolgrounds. *Children, Youth and Environments* 13(2). 283-303.
- Marshall, J. C. (2009). *The creation, validation, and reliability associated with the EQUIP (Electronic Quality of Inquiry Protocol): A measure of inquirybased instruction*. Paper presented at the National Association of Researchers of Science Teaching Conference, Orange County, CA.
- Martensson, F., Boldemann, C., Söderström, M., Blennow, M., Englund, J. E. ve Grahn, P. (2009). Outdoor environmental assessment of attention promoting settings for preschool children. *Health & Place*, 15(4), 1149-1157.
- MEB Okul Öncesi Eğitim Programı, (2013). *Milli eğitim bakanlığı okul öncesi eğitim programı*. <http://tegm.meb.gov.tr/www/okul-oncesi-egitim-program-ve-materyalleri/icerik/157>
- National Research Council [Committee on Early Childhood Pedagogy, B. T. Bowman, M. S. Donovan, M. S. Burns (Eds.)]. (2001, October). *NAEYC standards for early childhood professional preparation: Initial licensure programs*. Retrieved October 2, 2005, from <http://www.naeyc.org/faculty/pdf/2001.pdf>

- NRC (National Research Council). (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- NRC (National Research Council). (2000). *Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning*. Washington, DC: National Academy Press.
- Peterson, S. M. ve French, L. (2008). Supporting young children's explanations through inquiry science in preschool. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 395–408.
- Rocard, M. (2007). *Science education now: A renewed pedagogy for the future of Europe*. Brussels: European Commission, Directorate General for Research, Science, Economy and Society
- Saçkes, M. (2014). How often do early childhood teachers teach science concepts? Determinants of the frequency of science teaching in kindergarten. *European Early Childhood Education Research Journal*, 22(2), 169-184.
- Stout, B. (2001). Tools for scientific inquiry in a fifth-grade classroom. *Primary Voices K – 6*, 10 (1), 23-27.
- Sullivan, F. R. (2008). Robotics and science literacy: Thinking skills, science process skills and systems understanding. *Journal of Research in Science Teaching*, 45 (3), 373-394.
- Şimşek, P. ve Kabapınar, F. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1190- 1194.
- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 89- 101.
- Tatar, N. (2006). *The effect of inquiry-based learning approaches in the education of science in primary school on the science process skills, academic achievement and attitude*. Unpublished doctoral thesis, Gazi University
- Taylor, M. (1990). *Effectiveness in education and training: the theory and practice of personal development*. England: Avebury Gower Publishing Company.
- Ting, K. L. ve Siew, N. M. (2014). Effects of outdoor school ground lessons on students' science process skills and scientific curiosity. *Journal of Education and Learning*, 3(4), 96-107.
- Ünal, M. ve Akman, B. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.
- Windschitl, M. (2002). Inquiry projects in science teacher education: What can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Teacher Education*, 112-143.
- Wu, H-K., ve Hsieh, C. E. (2006). Developing sixth grader's inquiry skills to construct explanations in inquiry-based learning environments. *International Journal of Science Education*, 28 (11), 1289-1313.
- Yager, E. R. (2004). *Leadership in science education: Focusing on the unknown and moving to knowing* (<http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ877451.pdf>) (Alıntı Tarihi: 15/07/2016).

Sözde-Bilim İnanış Ölçeği'nin (SİÖ) Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Development of Pseudoscience Belief Scale (PBS): Validity and Reliability Study

Ertan ÇETİNKAYA, M. Fatih TAŞAR

Öz: Bu araştırmada sözde-bilimsel inanışları açığa çıkarmayı hedefleyen hem geçerli hem de güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmek amaçlanmıştır. Bu araştırma İstanbul ilinde üç farklı ortaokulun sekizinci sınıfında öğrenim gören 207 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Ölçek geliştirme süreci sekiz aşamada yürütülmüştür: (i) literatür tarama ve madde havuzu oluşturma, (ii) hedef kitle ile yarı-yapılandırılmış mülakat, (iii) kapsam ve görünüş geçerliği çalışması – uzman görüşü, (iv) ön uygulama aşaması, (v) esas uygulama aşaması, (vi) güvenilirlik hesaplamaları, (vii) yapı geçerliği çalışması ve (viii) güvenilirlik belirleme aşamasıdır. İlk aşamada geçmiş çalışmalardan da yararlanarak bir madde havuzu oluşturulmuş ve daha sonra kapsam ve görünüş geçerliğini sağlamak için bu maddeler uzman görüşüne sunulmuştur. Gelen dönütleri takiben sekizinci sınıf öğrencileri ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Bu aşamadan sonra pilot çalışma gerçekleştirilerek anlaşılmayan maddeler taslak ölçekten çıkarılmıştır. Esas uygulama ile toplanan veriler güvenilirlik ve geçerlik analizine tabi tutulmuştur. Güvenirlik analizi sonucunda üst grup ile alt grup puanları arasında anlamlı farklılık olmayan ve iç tutarlılığı düşüren beş madde ölçekten çıkarılmıştır. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ile toplam 22 madde olan ölçeğin üç boyut altında toplandığı belirlenmiştir: Sözde-fiziksel iddialar, sözde-öngörüselsel iddialar ve sözde-medikal iddialar. Açıklanan toplam varyans %42,81 olarak hesaplanmış ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) aşamasına geçilmiştir. Toplam 214 kişiden oluşan farklı bir grup öğrenci ile gerçekleştirilen doğrulayıcı faktör analizi uyum indeksleri ($\chi^2/sd = 2.31$, RMSEA=.078, CFI=.90, SRMR=.083) değerleri incelendiğinde modelin uyumlu olduğu görülmüştür. Path diyagramından elde edilen t değerleri incelendiğinde bir maddenin faktörler uyumlu olmadığı tespit edilmiş ve ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. Güvenirlik çalışmaları ile bütün ölçeğe ait McDonald Omega (ω) güvenilirlik katsayısı .91, alt boyutlar için de sözde-fiziksel iddialar = .85, sözde-öngörüselsel iddialar = .81, ve sözde-medikal iddialar = .71 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen analiz sonuçları sözde-bilim inanış ölçeğinin hem geçerli hem de güvenilir bir araç olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar sözcükler: sözde-bilim, ölçek geliştirme, geçerlik, güvenilirlik

Abstract: The purpose of this study is to develop a valid and reliable measurement tool for revealing pseudoscientific beliefs. The research was conducted with 207 eighth grade students from three different secondary schools in Istanbul. Scale development process was carried out in eight stages: (i) literature review and formation of the item pool, (ii) semi-structured interviews with the target group, (iii) content and appearance validity – expert opinions, (iv) pre-application stage, (v) main application stage, (vi) reliability computation, (vii) structural validity analysis and (viii) reliability analysis. First, a literature review was made using past research, then the items obtained from the literature were submitted to expert opinions for achieving content and appearance validity. After getting their feed-back, semi-structured interviews were conducted with eighth grade students about the items. Afterwards pilot interviews were conducted and the items, which were not understandable, were removed from the scale. Reliability and validity analysis of the data gathered through the main application were performed. As a result of the reliability analysis five items, which lacked significant difference between top and bottom groups and which were decreasing internal consistency, were removed from the scale. Explanatory factor analysis determined that the items of this 22-items scale were grouped under three dimensions: pseudophysical claims, pseudopredictive claims and pseudomedical claims. Total variance explained by the scale was calculated as 42.81% and confirmatory factor analysis stage has begun. When the confirmatory factor analysis fit indices were examined with a total 214 different group of students ($\chi^2/sd = 2.31$, RMSEA=.078, CFI=.90, SRMR=.083), it showed that the model is fitting. When the t values obtained from path diagram were examined it was determined that the one item was not compatible with its factor and it was decided to be removed from the scale. At the end of reliability analysis, McDonald Omega (ω) reliability coefficient of the overall scale was found to be .91, whereas this value was .85 for pseudophysical claims, .81 for pseudopredictive claims and .71 for pseudomedical claims. The results of the analysis show that pseudoscientific belief scale is a valid and reliable measurement tool.

Keywords: pseudoscience, scale development, validity, reliability

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Various contexts are offered for teaching nature of science which is one of the important components of scientific literacy. It is told that the discussion about the demarcation of science from pseudoscience, which was at the center of an ongoing philosophical debate from the past to the present day, may be used as an effective context for teaching nature of science. The propositions that claim to have used the scientific method but do not include some or none of the features of science are accepted as pseudoscience. These beliefs that will be used as a context in teaching nature of science should be known and the individuals, who can make the demarcation of science and pseudoscience after the education, should be aware that these beliefs are pseudoscience. Therefore, a tool that can measure pseudoscientific beliefs of the students is needed. There are few measurement tools of foreign origin in the literature for fulfilling this need; they concentrate on paranormal beliefs along with pseudoscientific beliefs and reflect cultural beliefs of the society where they have been developed. The purpose of this research is to develop a valid and reliable measurement tool that covers the beliefs belonging to Turkey, comprising both social and cultural phenomenon, and aiming to reveal pseudoscientific beliefs of the students.

Method

For this purpose, 194 students from eighth grade of three different secondary schools were employed in the pre-application, whereas 207 students were employed in the main application and the measurement tool was developed in eight steps. These steps are: (i) literature review and formation of the item pool, (ii) content and appearance validity – expert opinions, (iii) semi-structured interviews with the target group, (iv) pre-application stage, (v) main application stage, (vi) reliability computation (t-test and correlation), (vii) structural validity analysis and (viii) reliability analysis.

First of all, a literature review was made and five different researches were used. At the end of the review, it was decided to write original items under three dimensions. Pseudoscientific claims included in the study formed three dimensions: a) pseudoscientific claims about health, b) pseudoscientific claims about predicting future, and c) pseudoscientific claims about physical area. At the end of this step, a likert-type draft scale containing 50-items was formed. At the second step, a total of seven experts were consulted for achieving content and appearance validity of the draft scale. Experts pointed four items that have shortcomings in terms of language and wording and asked for revisions; they have also stated that five items should be removed from the scale because they were not fitting the content. At the third step, semi-structured interviews were conducted with two students from eighth grade, the understanding level of the draft scale was tested. At this step, two items were revised and two items were removed and the draft scale proceeded to next step with 43 items. At the fourth step, pre-application was conducted with 194 students from eighth grade, for revealing the understandability of the items and for getting feedback about the timing. Four items that students lack knowledge and idea were removed at this step.

At the fifth step of the research, candidate scale was applied to 207 students and validity and reliability analysis were performed using the collected data. The sixth step, where reliability analysis was performed, was realized in two stages. First, *t* value of the items' top and bottom scores were calculated and two items whose difference were not statistically significant were removed from the scale. Second, the correlations between each item score and overall test score were analyzed and three items, whose correlations were lower than .30, were removed.

At the seventh step of the research, structural validity analysis was performed in two stages. In the first stage, Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) and Bartlett's Sphericity Test were performed for checking if the candidate scale is suitable for factor analysis. As a result of the analysis KMO value was found to be .814 and Bartlett value was found to be significant. Since the analysis results showed the suitability of the scale, factor analysis was performed and factor loads were calculated. Six items whose factor loads were less than .30 and another six items whose factor load differences were less than .10 were removed from the scale, and the ultimate scale was finalized with 22 items. The results of the factor analysis showed that the total variance explained by the scale was 42.81% and the items were gathered under three factors. At the second stage of structural validity, explanatory factor analysis was performed and fit indexes of the scale were calculated. Fit indexes of the scale are as follows: $\chi^2/sd=2.31$, GFI=.90, AGFI=.86, CFI=.90, NFI=.91, NNFI=.90, IFI=.91, RMSEA=.078, SRMR=.083, PNFI=.71 and PGFI=.68. After confirming the suitability of fit indexes, path diagram of the scale items was created and it was found that three-factor scale structure

was validated. However, when the t values obtained from path diagram were examined it was determined that the one item was not compatible with its factor and it was decided to be removed from the scale.

At the final step of the research reliability analysis was performed and Cronbach Alfa and McDonald's Omega reliability coefficient of the scale was calculated. At the of the computation, Cronbach Alfa reliability coefficient of the overall scale was found to be .84, whereas it was .83 for pseudophysical claims sub-dimension, .77 for pseudopredictive claims sub-dimension and .62 for pseudomedical claims sub-dimension. On the other hand McDonald's Omega reliability coefficient of the overall scale was found to be .91, whereas it was .85 for pseudophysical claims sub-dimension, .82 for pseudopredictive claims sub-dimension and .71 for pseudomedical claims sub-dimension.

Result and Discussion

As a result of the research, it has been concluded that the items of the scale possess required characteristics, validity and reliability figures of the scale is appropriate and the scale may be used in future studies for determining pseudoscientific beliefs. On the other hand, when the scale was developed, only data were collected from middle school students. This part constitutes the limit of the research. It is recommended that researchers examine the construct validity with different age groups and student groups in the future. In addition, because of the demographic pseudo-science beliefs developed in Turkey as of the data obtained from these scales thought to have the capacity to reveal, it is recommended to share the results of their application in different geographical regions.

1. GİRİŞ

Fen eğitimcileri son yıllarda öğrencilerin sahip olduğu sözde-bilimsel inanış sayısında meydana gelen artışa dikkat çekmektedirler (Shein, Li & Huang, 2014; Tseng, Tsai, Hsieh, Hung & Huang, 2014). Çeşitli ülkelerde gerçekleştirilen araştırmalar sözde-bilimsel iddialara inanma düzeyinin öğrenciler arasında yaygın olduğunu göstermektedir (Afonso & Gilbert, 2010; National Science Board, 2006). Sözde-bilimsel inanışları kabul etme eğiliminin lisans düzeyinde sadece sosyal bilimler öğrencilerine özgü olmadığı, fen bilimleri öğrencileri arasında da önemli bir taraftar kitlesine sahip olduğu fikrini destekleyen araştırma sonuçları bulunmaktadır (Walker, Hoekstra & Vogl, 2002).

Bilimsel yöntem kullandığı iddiasını temel alan, kendini bilimselmiş gibi tanıtan ancak bilimsel yöntem kullanmayan iddialara sözde-bilim denir (Swanson, 2016, s. 55). Başka bir bakış açısıyla sözde-bilim; bilimsel olarak sunulan fakat kanıt desteğinden yoksun, akla yatkın olmayan önermelerdir (Shermer, 2002, s. 33). Buna karşın bilimsel önermeler ile sözde-bilimsel önermeler arasına kesin çizgiler çizmek tam manasıyla mümkün değildir. Bu hususta bir ayırım ölçütü arayışının tarihsel bağlamı önem arz etmektedir. Antik dönemlerde Aristo ile başlayan bilimsellik ölçütü arayışlarında, ampirizm düşüncesi merkeze alındıktan sonra bilimsel fenomenleri değerlendirme kriteri olarak deneysel kanıt varlığı ön plana çıkmaya başlamıştır. (Tseng, Tsai, Hsieh, Hung & Huang, 2014). Geçen yüzyılda hem ampirizm hem de saf bilim anlayışını temel alan mantıksal pozitivistler metafiziği tümden reddetmişler, önermelerin analizinde yöntem olarak mantıksal analizlerin kullanılması gerektiğini savunmuşlar ve deneylerden edinilen bilginin tek geçerli bilgi olduğunu ifade etmişlerdir (Der Wiener Kreis, 1929, s. 306). Bu ilkeye şiddetle karşı çıkan Popper (2010, s. 103), bilimsel olanla olmayana ayırmada yanlışlanabilirlik ilkesini gündeme getirmiştir. Kuhn (1981, s. 96) ise olağan bilim dönemlerinde bir önermenin bulmaca çözme geleneği oluşturup oluşturumama durumunu ayırım kriteri olarak önermiştir. Lakatos (1978, s. 5) bilimsel iddiaların merkezinde *sert-çekirdekler* bulunduğunu ve *koruyucu kemerlerin* onlara esneklik kazandırdığını ifade ederek, yanlışlama girişimlerine karşı bu öğelerin direniş gösterdiğini dile getirmiştir. Sözde-bilimsel iddiaların ise bahsi geçen öğelere sahip olmamasından dolayı yanlışlama girişimlerine direnemeyeceğini ifade etmiştir. Aynı zamanda tartışma konusu yapılan olguları ve olgulara açıklama getiren teorileri *araştırma programları* olarak ifade eden Lakatos (1978, s. 6), ilerlemeci yapıya sahip olan araştırma programlarını bilimsel; dejenere yapıya sahip olanları ise sözde-bilimsel olarak tanımlamıştır. Bilim ile bilim olmayana ve bilim ile sözde-bilime bir sınır çizme arayışı bilim felsefecileri arasında güncelliğini korumaktadır. Thagard (1978) diğer ölçütlerin tek başlarına bir önermeyi sözde-bilim olarak nitelemek için yeterli olmayacağını, önermenin geniş bir tarihsel ve sosyal bağlamda değerlendirilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Mahner (2001, s. 520) ayırım probleminde ilişkin güncel tartışmaya katılan Vollmer'in bilimsel bir teorisin bileşenlerini döngüsel olmama, iç tutarlılık, dış tutarlılık, açıklayıcı güç, sınanabilirlik ve onaylanma olarak sıraladığını ifade etmiştir. Kuipers (2001, s. 247) sözde-bilimi, bilimsellik iddiasında olmasına karşın değişim ilkesini ihmal eden vakaların bir kombinasyonu olarak tanımlamış ve süreci daha başarılı teorilerin,

az başarılı teoriler tarafından saf dışı bırakılması temelinde açıklamıştır. Kabul edilen teorilerin araştırma programlarının temelinde bulunan sert çekirdekte tutulmaya çalışıldığını, teorilere yönelen saldırı girişimleri sonucunda bu stratejinin başarısız olması durumunda sert çekirdeğin uyarlandığını ve saldırı girişimlerin devam edip başarıya ulaşması halinde ise yeni bir araştırma programının benimsendiğini ifade etmiştir.

Toplumlar için ortak sözde-bilimsel iddialar var olmakla birlikte yerel düzeyde geçerli ve yaygın sözde-bilimsel iddialara da rastlamak mümkündür. Çubukla su arama gibi uğraşlar yerel ölçekli sözde-bilimsel vakalar olarak dikkat çekerken, astroloji ise hemen her yerde ve sürekli olarak karşılaşılan bir sözde-bilimsel iddia olarak öne çıkmaktadır. Bir dizi paranormal inaniş ve sözde-bilimsel vakanın lise öğrencileri arasındaki kabul düzeyinin incelendiği bir çalışmada, araştırmaya katılan öğrencilerin yarıya yakınının sözde-bilimsel disiplinlere ilişkin iddiaları kabul ettikleri belirlenmiştir (Eder, Turic, Milasowszky, Adzin & Hergovich, 2011). Benzer şekilde Türkiye’de yapılan çalışmada da öğrencilerin bilimi sözde-bilimden ayırabilecek donanımına sahip olmadığı saptanmıştır (Turgut, 2009).

Sözde-bilimsel iddiaların yaygınlaşmasında medya büyük rol sahibidir (Preece & Baxter, 2000; Çetinkaya, 2012). Kitle iletişim araçları ile geniş çevrelere ulaşabilen iddialar, kullandıkları terminoloji itibari ile bireylerde kolaylıkla bilimsellik algısı uyandırabilmektedirler. Üstelik bu iddialar en ücra bölgelerde yaşayan bireylere dahi medya aracılığı ile ulaşabilmekte, insanlar bu söylemlerinden etkilenabilmekte, tıbbi tutumlarını bu söylemlere göre belirleyebilmekte ve hatta sağlıklarını tehlikeye atabilmektedirler (Tsai vd., 2012). Bu tip iddialar bireylerde medikal ilaçlara, aşılarmaya ve besin maddelerine karşı anakronik tutumları tetikleyebilmektedir. Kanser tedavisinde kemoterapi yerine doğal beslenme önerileri bu tutum içerisinde değerlendirilebilir. Özellikle medikal alanda içerisinde bulunulan olumsuz koşullardan seri bir biçimde kurtulmak isteyen bireyler için bu tip iddialar algıda seçicilik oluşturabilmektedir.

Türkiye’de yapılmış bir dizi çalışmada da hem medikal hem fiziksel hem de öngörüye dayalı iddiaların yüksek bir kabul düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Örneğin lisans öğrencilerinin büyük çoğunluğunun astrolojiyi bilim olarak ifade ettiklerini ya da astronominin bir alt disiplini olarak düşündükleri saptanmıştır (Öztuna-Kaplan, 2014). Öğretmen adaylarının da bilim ile sözde-bilim ayrımı konularında ortalama düzeyde bilgi birikimine sahip oldukları görülmüştür (Kirman-Çetinkaya, 2013). Ayrıca ortaokul öğrencileri fiziksel fenomenler ile medikal fenomenleri merkeze alan sözde-bilimsel vakaları yüksek düzeyde kabul etmektedir (Çetinkaya, 2012). Türkiye’de yapılan bu araştırmalar, öğrencilerin sözde-bilimsel inanişlerinin öğrenim gördükleri düzeyden bağımsız olarak ortalama ve ortalama üstü düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır.

Son yıllarda yapılan birçok araştırmada farklı ülkelerde öğrenim gören öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin naif olarak nitelendirildiği görülmektedir (Torres & Vasconcelos, 2015; Yoon & Kim, 2016). Öğrencilerin bilimin doğası inanişlerini geliştirmede bilim sözde-bilim ayrımının etkili bir bağlam olarak öne çıkmaktadır. (Turgut, Akçay & İrez, 2010) Bunun yanında ayrım tartışmasının öğrencilerin bilimsellik algılarını geliştirmektedir (Çetinkaya, Turgut & Duru, 2015).

Alanyazın incelendiğinde sözde-bilimsel inanişları ölçmeye odaklanan Türkiye kökenli bir ölçme aracına rastlanmamaktadır. Öğrencilerin sahip oldukları sözde-bilimsel inanişları ölçmeye odaklanan çalışmalarda kullanılan ölçme araçları çoğunlukla yurtdışı kaynaklıdır (Lundström & Jakobsson, 2009; Mirtz, 2007; Outhoudt, 2008; Tobacyk, 2004; Tsai vd., 2012) ve bu ölçme araçlarında uluslararası yaygınlığı olan inanişların yanı sıra yerel inanişları konu edinen maddelere de rastlamak mümkündür. Ayrıca bu ölçeklerin birçoğu paranormal inanişları ölçmekte ve bununla beraber sözde-bilimsel inanişlara yönelik maddeler de bulundurmaktadır. Her ne kadar ölçek uyarlama çalışmaları sırasında paranormal inanişları konu edinen ve toplumsal/kültürel açıdan uyumlu olmayan maddeler ölçekten çıkarılsa da, Türkiye’ye özgü olan inanişları kapsamaması uyarlaması yapılan bu ölçeklerin sınırlılıkları arasındadır. Ortaya çıkan bu durumu betimleyecek ve daha anlaşılır kılacak, aynı zamanda hem toplumsal hem de geleneksel fenomenlere yer verecek, öğrencilerin sahip oldukları sözde-bilimsel inanişları belirleyecek güvenilir ve de geçerli bir ölçeğe ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple bu araştırmada öğrencilerin sözde-bilimsel inanişlarını açığa çıkarmayı amaçlayan hem geçerli hem de güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmesi amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin sözde-bilimsel inanışlarını açığa çıkarmayı amaçlayan güvenilir ve de geçerli bir ölçek geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda araştırma sürecinde yer alan katılımcılar ve özellikleri, süreç içerisinde yapılan her bir işlem içeriği ve veri analizi süreci aşağıda ayrıntılı olarak verilmektedir.

2.1. Katılımcılar

Araştırma iki farklı grup ile gerçekleştirilmiştir. Ön uygulamanın yapıldığı birinci grup İstanbul ilinde 3 farklı ortaokulun 8. sınıflarında öğrenim gören 194 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın esas uygulama grubunu ise İstanbul ilinde 2 farklı devlet okulunda öğrenim görmekte olan toplam 207 ortaokul 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Uygulanan taslak ve aday formlar içerisinde maddelerin çift kodlandığı veya hiç kodlanmadığı veriler araştırmadan çıkarılmıştır. Ayrıca hazırlanan ölçekte bulunan kontrol maddesi de sağıksız verilerin elenmesi için kullanılmıştır.

2.2. İşlem Basamakları

Çalışma 8 basamaktan oluşmaktadır. Bu basamaklar, (i) literatür tarama ve madde havuzu oluşturma, (ii) hedef kitle ile yarı-yapılandırılmış mülakat, (iii) kapsam ve görünüş geçerliği çalışması – uzman görüşü, (iv) ön uygulama aşaması, (v) esas uygulama aşaması, (vi) güvenilirlik hesaplamaları, (vii) yapı geçerliği çalışması ve (viii) güvenilirlik belirleme aşamasıdır.

Literatür tarama ve madde havuzu oluşturma

Araştırmanın amacı doğrultusunda yazın alanı taranarak geçmiş yıllarda sözde-bilimsel inanışları konu edinen çalışmalar araştırılmıştır. Bu doğrultuda Türkiye’de spesifik olarak bu konuya eğilen bir araştırmaya rastlanmamış, yurtdışında Lundström & Jakobsson (2009), Mirtz (2007), Outhoudt (2008), Tobacyk (2004), ve Tsai vd. (2012) tarafından yapılan araştırmalar incelenmiştir. Sözde-bilimsel inanış ölçmeyi amaçladığı düşünülen maddeler merkeze alınarak kültürel öğelerle uyumlu, seviyeye uygun ve anlaşılabilir olduğu düşünülen ve üç boyut etrafında değerlendirilebilecek özgün maddeler oluşturulmuştur. Araştırma konusu yapılan sözde-bilimsel iddialar: a) sağığa ilişkin sözde-bilimsel iddialar, b) geleceği öngörmeye ilişkin sözde-bilimsel iddialar ve c) fiziksel alana ilişkin sözde-bilimsel iddialar olmak üzere üç boyuttur. Bunun yanında farklı bilim insanları ve entelektüellerin ortaya koydukları bilim sözde-bilim kriterlerine göre sözde-bilimsel vakaların bir listesi çıkarılmıştır. Bu liste içerisinde ortaokul öğrencilerinin anlayabilecekleri düşünülen vakalardan yola çıkılarak literatürde karşılaşılmamış vakaları da kapsayan özgün yeni maddeler yazılmıştır. Maddelerin yazımında cevaplayan öğrencileri sıkılaşmasına, açık ifadelerle yer verilmesine, kolay anlaşılır olmasına, fiillerde geniş zaman çekimi kullanılmasına ve sade bir dil kullanılmasına dikkat edilmiştir. Bu basamağın sonunda 50 orijinal maddeden oluşan “(1) Kesinlikle Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum, (5) Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde 5’li likert türünde bir taslak ölçek formu oluşturulmuştur.

Hedef kitle ile yarı yapılandırılmış mülakat

Ortaokul 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 2 öğrenci ile taslak ölçeğe ilişkin yarı yapılandırılmış mülakat gerçekleştirilmiştir. Bu mülakatlarda her bir soruya ilişkin öğrencilerin fikirleri alınmış ve öğrenciler tarafından anlaşılmadığı belirlenen 2 madde olduğu görülmüştür (madde 39 ve 48) ve bu maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Ayrıca öğrencilerin önerileri doğrultusunda 2 maddede (madde 7 ve 27) minör değişiklikler yapılmıştır. Bu aşamanın ardından 48 maddeden oluşan ölçek ile bir sonraki aşamaya geçilmiştir.

Kapsam ve görünüş geçerliği çalışması- Uzman görüşüne başvurma

Bir konuya ilişkin kapsamı belirlemek bir yargı gerektirdiği için alan uzmanları ile ölçme aracını geliştiren kişilerin ortak tanımlamalarının olması gerekmektedir (Tavşancıl, 2010). Bu aşamada taslak formun kapsam ve görünüş geçerliğini sağlamak amacıyla uzman olarak, fen bilimleri eğitimi alanında uzman üç akademisyen ve bir öğretmen, ölçme değerlendirme alanında uzman 1 akademisyen, Türkçe dil uzmanı bir öğretmen ve sözde-bilimsel inanışlara yönelik akademik çalışmalar yapan bağımsız bir araştırmacı belirlenmiştir. Akademisyenler, çalıştıkları alanlarda yüksek lisans ve doktora eğitimlerini tamamlamışken, öğretmenler ve bağımsız araştırmacı ise çalışmış oldukları alanlarda yüksek lisans

derecesine sahiplerdir. Hazırlanan taslak ölçekteki maddeler, (1) uygun, (2) düzeltilmeli ve (3) tamamen çıkartılmalı seçeneklerini içeren, ölçeğin geliştirme amacının ve hedef kitlesinin de belirtildiği bir yönerge ile görüşlere ilişkin açıklamaların yazılması için yeterli alanın yer aldığı bir form haline getirilerek ilgili uzmanların görüşlerine sunulmuştur. Uzmanlar, dil ve ifade açısından eksiklikler barındıran ve düzeltilmesi gerektiği düşünülen 10 (madde 8, 10, 11, 17, 19, 22, 33, 37, 38, 45) maddenin olduğunu, kapsamı karşılamadığı düşünülen 6 (madde 12, 14, 25, 28, 29, 46) maddenin ölçekten çıkarılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Uzmanlarca düzeltilmesi önerilen maddelerle ilgili gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Madde 2 farklı iki durumu ifade ettiğinden iki farklı soru haline getirilerek aday ölçeğe eklenmiştir. Uzmanların ölçekten çıkarılması gerektiğini ifade ettikleri 6 madde ölçekten çıkarılmıştır. Bu aşamanın ardından 43 maddeli ölçek ile bir sonraki aşamaya geçilmiştir.

Ön uygulama aşaması

Geliştirilen bir ölçekteki maddeler incelemelerden geçirilip gerekli düzenlemeler yapılmış olsa dahi, öğrencilere birebir uygulanacak yetkinlikte değildir (Tezbaşaran, 1996). Bu nedenle esas uygulama yapmadan önce farkında olunamayan değişkenleri mümkün olduğunca kontrol edebilmek için bir ön uygulama yapılmalıdır. Ön uygulama, anketin geçerlik ve güvenirliliğinin gözleme dayalı verilerle sorgulandığı bir aşamadır (Büyüköztürk, 2009). Bu aşamada, ölçekte yer alan maddelerin anlaşılabilirliği ve uygulama süresine ilişkin dönüt alabilmek için ortaokul 8. sınıfta öğrenim gören 194 öğrenciye ön uygulama yapılmıştır. Bu aşamada öğrencilerin anlamadığı maddeleri açığa çıkarabilmek için aday ölçeğe “(6) bu konu hakkında bilgim/fikrim yok” seçeneği eklenmiştir. Ön uygulama sonrasında gelen dönütler ışığında 4 madde (madde 7, 8, 35, 49) hakkında öğrencilerin fikir veya bilgi sahibi olmadıkları açığa çıkmıştır. Bahsi geçen maddeler aday ölçekten çıkarıldıktan sonra 39 maddeden oluşan ölçek ile bir sonraki aşamaya geçilmiştir.

Esas uygulama aşaması

Bu aşamada 39 maddeden oluşan aday ölçek farklı 2 ortaokulda 8. sınıfta okuyan öğrencilerden tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen 207 öğrenciye uygulanmıştır. Toplanan veriler ile geçerlik ve güvenirlilik çalışmaları yapılmıştır.

Güvenirlilik hesaplamaları

Güvenirliliğin hesaplanması amacıyla bu aşamada alt ve üst grupların puan ortalamaları arasındaki fark *t*-testine tabi tutulmuş ve ayrıca maddelerden alınan puanlar ile toplam puanlar arasındaki korelasyon incelenmiştir.

Yapı geçerliği hesaplamaları

Hazırlanan ölçeğin yapı geçerliği hesaplamalarına uygunluğunu araştırmak için veri seti öncelikle Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik Testi'ne tabi tutulmuştur. Ardından veri setine açımlayıcı faktör analizi (AFA) uygulanmıştır. Bu analiz ile maddelerin beklenen faktörler altında toplanıp toplanmadıkları, her maddeye ait madde faktör yükleri ve maddeler ve faktörler arasındaki binişiklik incelenmiştir. Bunun yanında yapı geçerliğine ilişkin bilgi edinebilmek amacıyla Varimax Dik Döndürme hesaplamaları yapılmıştır.

AFA sonunda ortaya çıkan yapının uyumunun incelenmesi ve oluşan yapıya katkı sağlamak amacıyla aynı veri seti üzerinden Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır. Bu analiz ile ki-kare uyum değeri, χ^2/df değeri ve uyum indeks değerleri incelenmiştir.

Güvenirlilik belirleme aşaması

Bütün işlem basamaklarının ardından ölçekte yer almasının uygun olduğu düşünülen maddelere yönelik olarak ölçeğin ve ölçeği oluşturan alt boyutların Cronbach Alpha katsayıları hesaplanmıştır.

Veri Analizi

Sözde-bilim İnanış Ölçeğinin yapı geçerliği çalışmaları süresince faktör yapısını, bu faktörlerin maddelerle ve birbirleri ile ilişkisini gösteren Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) için SPSS 18.0 paket

programı kullanılmıştır. Değişkenlerin birbirleri ile ilişkisine yönelik AFA'dan elde edilen verileri test etmek amacıyla kullanılan Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) için LISREL 8.8 yazılımı kullanılmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde güvenilirlik hesaplamaları için alt ve üst grup madde puan karşılaştırmasına dayalı *t*-testi sonuçları, madde puanları ile toplam puanlar arasındaki korelasyon sonuçları, AFA ve DFA'dan elde edilen sonuçlar ile iç tutarlılık katsayıları başlıklar halinde sunulmuştur.

3.1. Güvenirlğe İlişkin Bulgular

Güvenirlilik, bir test ya da ankette yer alan soruların birbirleri ile olan tutarlılığını ve kullanılan ölçeğin ilgilenilen sorunu ne derece yansıttığını ifade eder (Kalaycı, 2009). Tutarlı maddelere sahip olan test veya ölçekler araştırılan problemi ölçmek için elverişlidir. Ölçek geliştirme çalışmalarında ilk olarak güvenirlğe bakılmalıdır (Bozdoğan & Öztürk, 2008). Güvenilir olmayan bir ölçek geçerli olamayacağından geçerlik çalışması yapmaya gerek yoktur (Bindak, 2005).

Bu bilgiler ışığında güvenilirlik hesaplamaları iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak alt ve üst grupların madde puanları *t*-testine tabi tutulmuş ve daha sonra madde puanları ile ölçekten alınan toplam puanların arasındaki korelasyon incelenmiştir. Analiz sonuçları bütünlük oluşturması açısından başlıklar halinde aşağıda gündeme getirilmiştir.

Alt grup ve üst grup madde t-test analizi

Ölçekte yer alan maddelerin ayırt ediciliklerini belirlemek için, araştırmaya katılım gösteren öğrenci sayısının %27'sine karşılık gelen 56'şar kişi alt ve üst grupları oluşturmuş ve bu gruplarda yer alan katılımcıların her bir madde için puanlarının ortalamaları farkının *t* değeri hesaplanmıştır.

Yapılan analiz sonunda anlamlılık değeri $p > .05$ olan 4. ve 36. maddeler ölçülmek istenen durumu ayırt edici bir biçimde ölçmediği ve araştırmaya katkı sağlayamayacağı için hazırlanan ölçekten çıkarılmıştır. Aşağıda alt grup üst grup madde analizi sonucunda ilgili maddelere ait istatistiksel veriler sunulmuştur.

Tablo 1. Alt ve üst grupların sözde-bilim inaniş ölçeği madde ortalamaları *t*-test sonuçları

Madde no	Grup	<i>N</i>	\bar{x}	<i>s</i>	<i>Sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Madde 4	Üst Grup	56	3.11	1.139	110	1.800	.075
	Alt Grup	56	2.71	1.171			
Madde 36	Üst Grup	56	3.05	1.212	110	1.243	.217
	Alt Grup	56	2.77	1.221			

Tablo 1'de görüldüğü üzere madde 4 ve madde 36 için alt ve üst grupların elde ettikleri puanlar arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p > .05$). Bu nedenle zikredilen maddelerin ölçekten çıkarılmasının uygun olduğu düşünülmüştür.

Toplam puan ile madde puanları korelasyonu

Madde toplam test korelasyonu, test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır (Büyüköztürk, 2009). Bu noktadan hareketle taslak ölçekte yer alan maddelerin toplam puanları ile her bir madde arasındaki korelasyonu incelenmiştir. Maddelerden alınan puanlar ile toplam puanlar arasında korelasyon katsayısının pozitif çıkması doğru ilişkinin, negatif çıkması ise ters ilişkinin göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Değerlerin yüksek olması benzer ilişkinin olduğunu ifade ederken, aynı zamanda da iç tutarlılığın bir ölçüsüdür. Aşağıda taslak ölçeğe uygulanan analiz sonucunda madde toplam korelasyonu ,30'un altında olan maddelere ilişkin Tablo 2 sunulmuştur:

Tablo 2. Sözde-bilim inaniş ölçeği madde toplam korelasyon sonuçları

Madde No	Madde Toplam Korelasyonu*	<i>t</i> (Alt%27-Üst%27)**
Madde 3	.27	2.742***
Madde 5	.26	2.470***
Madde 9	.27	4.081***

* $n = 207$

** $n_1 = n_2 = 56$

*** $p < .05$

Toplam puan ve madde puan analizi yapılarak ölçek maddelerinin benzer davranışları örnekleyip örneklemediklerine bakılmış ve testin iç tutarlığı incelenmiştir. Yapılan analiz değerlendirilirken genel olarak, madde-toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, .20 - .30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabileceği veya maddelerin düzeltilmesi gerektiği, .20'den daha küçük maddelerin ise teste alınmaması gerektiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2009).

Tablo 2. incelendiğinde ölçekteki maddelerin t değerlerinin anlamlı olduğu bulunmuştur. Bununla beraber Pearson korelasyon katsayılarının .20 - .30 arasında olduğu üç madde bulunmaktadır. Ölçekte yer alan madde 3, madde 5 ve madde 9'un ölçeğin iç tutarlığını düşürdüğü göz önüne alınarak ölçekten çıkarılmalarına karar verilmiştir. Bahsedilen maddeler çıkarıldıktan sonra tüm maddelerin madde-toplam korelasyonları .30 - .72 arasında değişmektedir. Bu değerler dikkate alındığında, ölçekte kalmasına karar verilen maddelerin benzer davranışları ölçme eğiliminde oldukları, güvenilir oldukları ve bireyleri iyi derecede ayırt ettikleri söylenebilir.

3.2. Geçerliğe İlişkin Bulgular

Bu kısımda geliştirilen ölçeğin yapı geçerliği incelenmiştir. Yapı geçerliği, bir ölçme aracının soyut bir olguyu ne derece doğru ölçebildiğini göstermektedir (Tavşancıl, 2010). Yapı geçerliği ölçümü iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA), ikinci aşamada ise Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. Bu analizlerden elde edilen bulgular bütünlük göstermesi açısından aşağıda ayrı başlıklar altında incelenmiştir.

Açıklayıcı faktör analizi (AFA)

Araştırmanın bu bölümünde, ölçekte yer alan maddelerin faktör yüklerini tespit etmek ve birbirleri ile ilişkili olan maddeleri belirlemek amacıyla faktör analizi yapılmıştır. Zira faktör analizi; birbirleriyle ilişki içerisinde olan değişkenlerin bir araya getirildiği ve aralarındaki ilişki göz önüne alınarak sayıca az ve kavramsal açıdan anlamlı boyutlar oluşturan (Field, 2009) bir analiz çeşididir. Ölçeğin yapı geçerliği için faktör analizi yapılmadan önce faktör analizine uygunluğunu denetlemek amacıyla Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik Testi analizi yapılmıştır. Örneklem uygunluğunu test etmek için hesaplanan KMO değeri .81 bulunmuştur. Bu değer Akgül ve Çevik (2003) tarafından örneklemin faktör analizine uygunluğu için önerilen .60 olan KMO değerinin üzerindedir. Benzer biçimde verilerin çok değişkenli normal dağılıp dağılmadığını incelemek için kullanılan Barlett testi sonucunda elde edilen Ki-Kare değeri de ($\chi^2=2089.19$, Sd=561, $p<.00$) anlamlı bulunmuştur. KMO ve Barlett testi analiz sonuçları verilerin faktör analizine uygun ve maddeler arasındaki korelasyonun yüksek olduğunu göstermektedir.

Geliştirilen ölçme aracı için hazırlanan maddeler, 3 alt boyutta hazırlanmış olduğu için faktör analizi sırasında işlem 3 faktör ile sınırlandırılarak gerçekleştirilmiştir. Faktör analizi sonucunda Sözde-bilim İnanış Ölçeğinde yer alan maddelerin ortak faktör varyans değerleri uygun aralıkta olmayanları aşağıda tabloda gösterilmiştir:

Tablo 3. Sözde-bilim inandırma ölçeği madde yük değerleri

Maddeler	Başlangıç Değeri	Yük değerleri
Madde 1	1.000	.448
Madde 2	1.000	.333
Madde 6	1.000	.046
Madde 13	1.000	.219
Madde 16	1.000	.415
Madde 17	1.000	.367
Madde 32	1.000	.192
Madde 34	1.000	.247
Madde 40	1.000	.216
Madde 41	1.000	.328
Madde 42	1.000	.211
Madde 43	1.000	.415

Tabachnick ve Fidell (2013) madde faktör yük değerleri .40'ın üstünde olduğunda maddeleri “çok iyi”, madde yük değerleri .70'in üstünde olduğunda ise maddeleri “kusursuz” olarak ifade etmişlerdir. Bununla birlikte madde faktör yükleri için alt nokta olarak .30 değerinin alınabileceği (Büyüköztürk, 2009; Tavşancıl, 2010) belirtilmektedir. Ayrıca faktör analizi sırasında varimax dik döndürme sırasında madde faktör yükleri arasındaki farkların .10 üzerinde olması koşulu (Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2010) aranmıştır. Bu yargılardan hareketle madde faktör yük değerleri .30'un altında olan 6 madde (madde no: 6, 13, 32, 34, 40, 42) ile madde faktör yükleri arasındaki farkları .10'dan daha küçük olan 6 maddenin (madde no: 1, 2, 16, 17, 41, 43) ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu işlemlerden sonra Sözde-bilim İnanış Ölçeği'nin son hali 22 madde olarak şekillenmiştir.

Bu aşamadan sonra uygulanan faktör analizi sonucu 3 faktör altında toplanan maddelerle ölçeğin açıkladığı varyans toplamı %42.810 olarak bulunmuştur. Sosyal bilimlerde %40 ile %60 arasında açıklanan toplam varyans değerinin yeterli olduğu dile getirilmektedir (Tavşancıl, 2010). Mevcut ölçekte açıklanan toplam varyansın, belirtilen aralıkta olduğu göz önüne alınarak açıklama düzeyi yeterli kabul edilmiştir.

Değişkenlerin güçlü korelasyonlara sahip olduğu faktörleri tespit etmek, kullanım sıklığı ve yorumlama kolaylığı gibi nedenlerden ötürü dikey döndürme yöntemlerinden varimax kullanılmıştır (Tabachnick & Fidell, 2001). Aynı zamanda bu döndürme tekniği ile az değişkenle faktör varyanslarının yüksek değerler alması sağlanabilmektedir. Bu yöntem ile döndürülmüş bileşenler matrisi ve faktörlerin açıkladıkları toplam varyans miktarları Tablo 4'te gösterilmiştir:

Tablo 4. Sözde-bilim inanış ölçeği varimax döndürülmüş faktör yükleri ve ortak faktör yükleri

Madde No	Faktörler		
	F1	F2	F3
11	0.59	-0.02	0.09
15	0.76	0.02	0.04
23	0.63	0.32	0.06
24	0.75	0.19	-0.03
27	0.67	0.15	0.05
30	0.44	0.10	0.10
31	0.74	0.08	0.14
38	0.47	0.18	0.09
45	0.53	0.27	0.26
18	0.34	0.53	0.03
19	-0.03	0.67	0.17
20	0.24	0.71	-0.07
21	0.11	0.78	-0.08
22	0.05	0.57	0.12
44	0.15	0.51	0.27
51	0.37	0.59	-0.11
10	0.27	-0.15	0.59
26	0.06	0.22	0.60
32	0.24	-0.08	0.65
33	0.03	0.20	0.51
47	-0.07	0.02	0.64
50	0.05	0.01	0.40
Özdeğer	5.38	2.18	1.87
(Toplam = 9,43)			
Açıklanan Varyans	24.44	9.89	8.48
(%) = 42,81			

Yukarıda yer alan tablo incelendiğinde fiziksel olaylara ilişkin sözde-bilimsel iddialar altında 9 maddenin, geleceği öngörmeye ilişkin sözde-bilimsel iddialar altında 7 maddenin ve sağlığa ilişkin sözde-bilimsel iddialar altında 6 maddenin toplandığı görülmektedir.

Doğrulayıcı faktör analizi (DFA)

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen üç faktörlü modelin, veri seti ile uyumunu kontrol etmek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır. DFA için farklı bir örneklemeden toplanan veri seti LISREL programına yüklenmiş ve kovaryans matrisi oluşturulmuştur. SİÖ'ye yönelik uyum indeksi değerleri; $\chi^2/sd=2.31$, GFI=.90, AGFI=.86, CFI=.90, NFI=.91, NNFI=.90, IFI=.91,

RMSEA=.078, SRMR=.083, PNFI=.71 ve PGFI=.68 olarak hesaplanmıştır. Uyum indeksi değerleri verilen modelin yeterliğini belirlemek için bahsi geçen indekslerle ilişkin mükemmel uyum değerleri ile kabul edilebilir uyum değerleri ve mevcut modelin sınanmasından elde edilen uyum değerleri Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5. Standart uyum ölçütleri ve modele ilişkin DFA'dan elde edilen uyum indeksleri

Sınanan Uyum İndeksleri	Mükemmel Uyum Değerleri	Kabul Edilebilir Uyum Değerleri	Elde Edilen Uyum İndeks Değerleri	Sonuç
χ^2/sd	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$	$2 \leq \chi^2/sd \leq 3$	2.31	Kabul Edilebilir Uyum
GFI	$.95 \leq GFI \leq 1.00$	$.90 \leq GFI \leq .95$	.90	Kabul Edilebilir Uyum
AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$.85 \leq AGFI \leq .90$	.86	Kabul Edilebilir Uyum
CFI	$.97 \leq CFI \leq 1.00$	$.95 \leq CFI \leq .97$	.87	Tahmin Edilen Değer
NFI	$.95 \leq NFI \leq 1.00$	$.90 \leq NFI \leq .95$	.91	Kabul Edilebilir Uyum
NNFI	$.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$.95 \leq NNFI \leq .97$	.90	Tahmin Edilen Değer
IFI	$.95 \leq IFI \leq 1.00$	$.90 \leq IFI \leq .95$	.91	Kabul Edilebilir Uyum
RMSEA	$.00 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	.078	Kabul Edilebilir Uyum
SRMR	$.00 \leq SRMR \leq .05$	$.05 \leq SRMR \leq .10$	.083	Kabul Edilebilir Uyum
PNFI	$.95 \leq PNFI \leq 1.00$	$.50 \leq PNFI \leq .95$	.71	Kabul Edilebilir Uyum
PGFI	$.95 \leq PGFI \leq 1.00$	$.50 \leq PGFI \leq .95$	.68	Kabul Edilebilir Uyum

$\chi^2=476.22$, $sd=206$, RMSEA için %90 Olasılıklı Güven Aralığı=(.059 ; .079)
(Schermele-Engel, Moosbrugger & Müller, 2003, s.56)

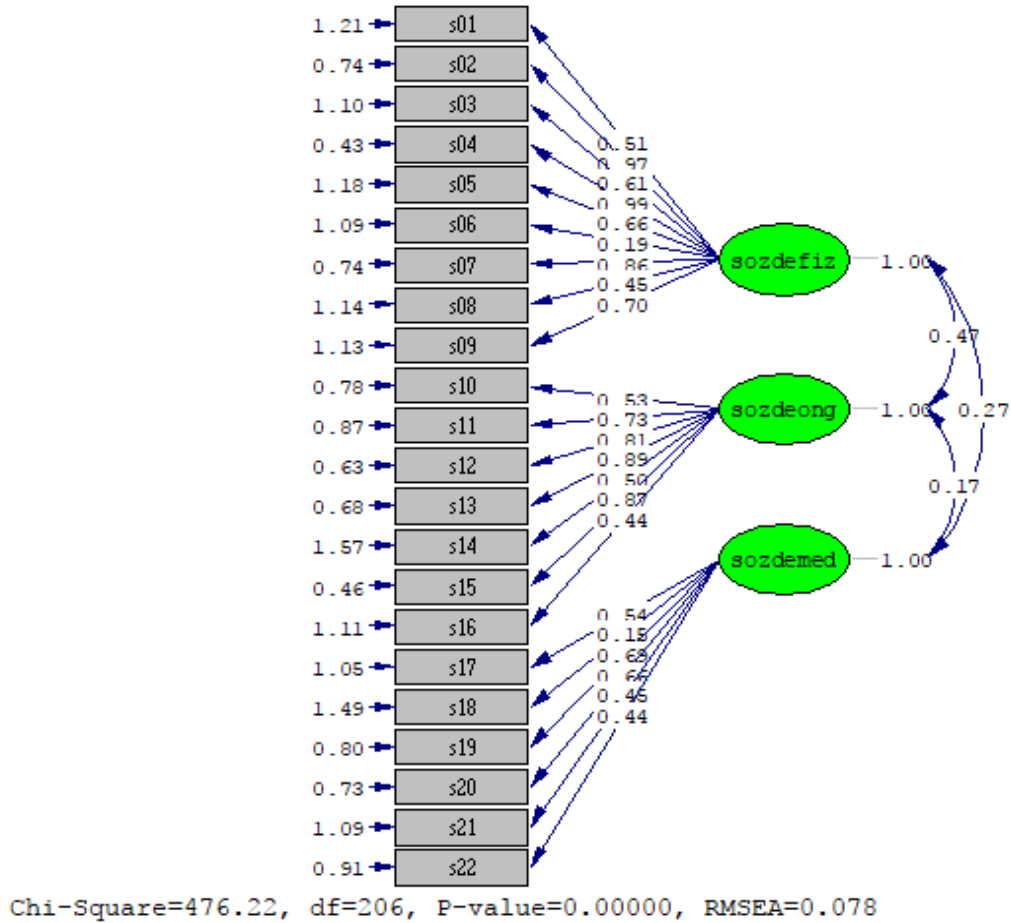
Tablo 5 incelendiğinde modele ilişkin uyum indekslerinin CFI haricinde yeterli düzeyde olduğu görülmektedir. DFA sonucunda açığa çıkan *t*-testi değerleri Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 6. SİÖ için DFA'dan elde edilen *t*-testi değerleri

Madde No	<i>t</i>	Madde No	<i>t</i>	Madde No	<i>t</i>
1	6.00	10	7.41	17	5.73
2	12.04	11	9.19	18	1.48
3	7.38	12	11.10	19	7.48
4	14.07	13	11.54	20	7.49
5	7.64	14	5.18	21	4.80
6	2.44	15	12.66	22	5.13
7	11.11	16	5.33		
8	5.50				
9	8.16				

Tablo 6 incelendiğinde, SİÖ için *t*-test değerleri sözde-fiziksel iddialar alt boyutunda 2.44 ile 14.07 arasında, sözde-öngörüsül iddialar alt boyutunda 5.18 ile 12.66 arasında ve sözde-medikal iddialar alt boyutunda 1.48 ile 7.49 arasında değiştiği saptanmıştır. Madde *t* değerlerinin 1.96'yı aşması .05 düzeyinde, 2.58'i aşması ise .01 düzeyinde anlamlılığın göstergesidir (Kline, 2011). Hesaplanan *t* değerleri anlamlı olmayan maddelerin ölçekten çıkarılması gerekmektedir (Şimşek, 2007). DFA sonucunda elde edilen madde *t* değerleri, bir maddenin (Madde 18) ölçekten çıkarılması gerektiğini işaret etmektedir.

AFA sonucunda elde edilen üç boyutlu modele ilişkin DFA'dan elde edilen path diyagramı Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Sözde-bilim inancı ölçeğine ilişkin DFA Path diyagramı

DFA sonucunda elde edilen üç boyutlu modelin ilk faktörüne ait madde faktör yükleri .19 ile .99 arasında, ikinci faktörüne ait madde faktör yükleri .44 ile .89 ve üçüncü faktörüne ait madde faktör yükleri ise .15 ile .66 arasında değerler almaktadır. DFA *t*-test analizi ve path diyagramının da işaret ettiği değerler dikkate alınarak Madde 18'in ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu işlemin ardından güvenilirlik çalışmalarına geçilmiştir.

Güvenirlilik

SİÖ'nün son haline ilişkin ölçümlerin güvenirliliği Cronbach Alfa (α) ve McDonald Omega (ω) güvenirlilik katsayısı ile hesaplanmıştır. Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı ölçeğin ilk faktörü olan sözde-fiziksel iddialar için .83, ikinci faktörü olan sözde-öngörüsül iddialar için .77 ve son faktörü olan sözde-medikal iddialar için .55 olarak hesaplanmıştır. Bununla beraber McDonald Omega katsayıları ise sözde-fiziksel iddialar faktörü için .85, sözde-öngörüsül iddialar faktörü için .82 ve sözde-medikal iddialar faktörü için .71 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamına ilişkin güvenirlilik değerleri incelendiğinde Cronbach Alfa (α) güvenirlilik katsayısı .84, McDonald Omega katsayısı ise .91 olarak tespit edilmiştir.

Cronbach alfa değerinin yanında McDonald Omega katsayısı da güvenirliliğin alt değerini hesapladığından gerçek güvenirliliği daha iyi kestirmektedir (Lucke, 2005). Cronbach alfa katsayısı madde sayısından etkilenen bir yapıya sahiptir. Az maddeye sahip ölçeklerde Cronbach alfa katsayısı gerçek değerinden daha düşük hesaplandığı için güvenirlilik için iyi bir gösterge olmadığı düşünülmektedir (Çimen, Bahar, Öztürk & Baktaş, 2005). Bu nedenle az sayıda madde içeren faktörlere sahip ölçeklerin güvenirlilik hesabında Cronbach alfa katsayısının kullanımından kaçınılması önerilmektedir (Erkuş, 1999). Geliştirilen ölçeğin son faktörü olan sözde-medikal iddialar boyutunda Cronbach Alfa katsayısının düşük değerde çıkması bu bilgiyi doğrular niteliktedir. İlgili boyutların gerçek güvenirlilik değerini açığa çıkarmak amacıyla madde sayısından etkilenmeyen McDonald Omega katsayısı ile de hesaplamalar yapılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda ölçeğin yeterli güvenirlilik değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Yazılı ve görsel medya araçları, bulunduğumuz çağda toplumsal yaşamın işleyişine, bireylerin tercihlerine ve gündem oluşumuna yön veren önemli araçlardan biridir. Kitle iletişim araçları ile yaygınlaştırılan bilgiler, büyük çaplı dolaşım göstermektedir. Buna karşın dolaşıma giren bilgilerin geçerliği ve güvenirligi fen eğitimcileri için endişe konusudur (Tsai vd., 2012). Zira, özellikle bu tip araçlarla yaygınlaştırılan bilgilerin bilimsel olduğu ifade edilmektedir. Hatta daha da ötesi, bu tip bilgiler bilimsellik etiketi ile pazarlanmaktadır. Bilimsel olarak sunulan fakat bilimsel yöntemi takip etmeyen disiplinlere sözde-bilim denilmektedir (Swanson, 2016). Günlük yaşamda bireylerin karşılaştığı bu tip iddiaların bilimselliğini sorgulayabilecekleri donanımına sahip olmaları gerekmektedir. Bu tip bir yeterliğin bilimsel yöntemin aşamalarına hâkimiyet, bilimsel yöntemin izlediği yollara ilişkin bilgi birikimi, bilimsel teoriler ile bilimsel kanunların ne olduğu ve aralarındaki farklar, bilim ile sözde-bilimi ayırt edebilme becerileri şeklinde kendini gösterebileceği düşünülmektedir. Daha basit bir ifade ile bu tip yeterliklerin bilimin doğası öğretimi ile sağlanabileceği düşünülmektedir (Allchin, 2012). Sınıflarda sözde-bilimi tamamen yok saymak veya dışlamak yerine (Allchin, 1995) bilim ile sözde-bilim ayrımını bir bağlam olarak kullanarak öğretim sürecine adapte etmek gerekmektedir. Yapılan çalışmalar, bilim ile sözde-bilim ayrımı tartışmasının bir bağlam olarak kullanıldığı bilimin doğası öğretiminin başarılı sonuçlar verdiğini göstermektedir (Çetinkaya, Turgut & Duru, 2015). Planlı bir süreç içerisinde bilimin doğası öğretimi ve bilim, sözde-bilim ayrımına yönelik yeterliklerin kazandırılabilmesi için öğretim yapılan grubun sözde-bilimsel inanışlarının tespit edilmesi gerekmektedir.

Hazırlanan ölçeğin ilk olarak yapı geçerliğini test etmek amacıyla veri seti açılımlı faktör analizine tabi tutulmuştur. Ölçek temel olarak medikal iddialar, fiziksel iddialar ve öngörüye dayalı iddialar boyutları düşünülerek analiz üç boyut ile sınırlandırılmıştır. Ölçekte yer alan maddelere ilişkin faktör yükü alt sınırının .30'un üzerinde olması (Pallant, 2005) koşulu aranmıştır. AFA sonucunda, toplam varyansın %42.81'ini açıklayan 22 maddeden oluşan üç faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Faktörler altında toplanan maddelerin sahip oldukları içerik ile kuramsal yapılarına göre ilk faktör *Sözde-fiziksel iddialar (SFİ)*, ikinci faktör *Sözde-öngörüsül iddialar (SÖİ)* ve son faktör *Sözde-medikal iddialar (SMİ)* olarak isimlendirilmiştir.

Ölçekte yer alan maddeler ve altında toplandığı faktörler; 9., 11., 19., 20., 22., 23., 24., 30. ve 36. maddeler "*sözde-fiziksel iddialar*" faktörünü, 14., 15., 16., 17., 18., 26. ve 35. maddeler "*sözde-öngörüsül iddialar*" faktörünü ve 8., 21., 25., 37., 38. ve 39. maddeler "*sözde-medikal iddialar*" faktörüne ilişkin boyutları ölçen sorular şeklinde ifade edilmektedir. Ölçekte yer alan maddeler; (5) *Kesinlikle Katılıyorum* – (1) *Kesinlikle Katılmıyorum* şeklinde beşli Likert şeklinde bir derecelendirmeye sahiptir. Ölçeğin tamamında alınabilecek en yüksek puan 110, en düşük puan ise 22'dir. Ölçekten alınan puana göre öğrencilerin sözde-bilim inanışları yüksek, orta ve düşük inanış şeklinde sıralanabilir.

Ölçeğin yapı geçerliği doğrulayıcı faktör analizi ile incelenmiştir. Ölçekte ortaya çıkan yapının uyum indeks değerleri incelendiğinde; $\chi^2/sd= 2.31$, RMSEA= .078, SRMR= .083, GFI= .90, AGFI= .86, CFI= .90, NFI= .91, NNFI= .90 olarak tespit edilmiştir. Byrne'ye (1998) göre elde edilen uyum indeks değerleri kabul edilebilir aralıkta yer almaktadır. Analiz sonucunda elde edilen path diyagramı incelendiğinde, ölçeğin üç boyutlu özgün yapısının iyi uyum gösterdiği ancak son faktör olan sözde-medikal iddialar faktöründe yer alan Madde 18'in anlamlı *t* değerine sahip olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple ilgili maddenin ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir.

Son aşamada ölçeğin hem tamamının hem de alt boyutlarının iç tutarlık katsayıları hesaplanmıştır. Faktörlerin Cronbach alfa güvenirlilik katsayıları sırasıyla .83, .77 ve .55 olarak bulunmuştur. Ölçeğin toplamına ait Cronbach alfa değeri .84 olarak hesaplanmıştır. Alpar'a (2010) göre ölçeğin Cronbach alfa değeri 1,00 - .80 aralığında ise yüksek güvenirliliğe sahip olduğu, .79 - .60 aralığında ise ölçeğin oldukça güvenilir olduğu, .59 - .40 aralığında ise düşük güvenirliliğe sahip olduğu söylenebilir. Verilen değerlere bakıldığında geliştirilen ölçeğin son faktör hariç iç tutarlık katsayılarının kabul edilebilir aralıkta olduğu görülmektedir. Son faktörde yer alan madde sayısının az olmasının Cronbach alfa değerini etkilemesi nedeniyle madde sayısından etkilenmeyen McDonald omega güvenirlilik katsayısının hesaplanması yoluna gidilmiştir. Yapılan analiz sonucunda faktörlerin McDonald omega katsayıları sırasıyla .85, .82 ve .71 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamına ait McDonald omega değeri ise .91 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu değerler geliştirilen ölçeğin güvenilir olduğunun bir göstergesidir.

Geliştirilen ölçekte yer alan maddelerin aranılan özelliklere sahip olması, ölçüğe ilişkin geçerlik ve güvenirlilik değerlerinin uygun olması, mevcut ölçeğin gelecek araştırmalarda sözde-bilimsel inanışların tespitinde kullanılabilir nitelikte olduğunu göstermektedir. Bu ölçeğin, alanyazında doğrudan sözde-bilimsel inanışları konu edinen bir ölçme aracının olmayışı nedeni ile literatürde oluşan boşluğu doldurabileceği düşünülmektedir.

Geliştirilen ölçekle ilgili sıralanan güçlü yönler karşın ölçeğin sınırlılıkları da mevcuttur. Ölçeğin sınırlılığı, çalışma grubunun sadece ortaokul öğrencilerinden oluşması, farklı yaş ve eğitim düzeyindeki öğrencilere uygulanmamış olmasıdır. Bu açıdan bakıldığında, farklı bir gruptan toplanan veriler ile yapı geçerliğinin doğrulanması önerilmektedir. Sayılan sınırlılıkların gelecekteki araştırmalara yol gösterici öneriler olacağı düşünülmektedir.

5. KAYNAKLAR

- Afonso, A. S. & Gilbert, J. K. (2010) Pseudo-science: A meaningful context for assessing nature of science. *International Journal of Science Education*, 32(3), 329-348. doi: 10.1080/09500690903055758
- Akgül, A. & Çevik, O. (2003). *İstatistiksel analiz teknikleri*. Ankara: Emek Ofset Baskı.
- Allchin, D. (1995). "How Not to Teach History in Science", in F. Finley, D. Allchin, D. Rhees & S. Fifield (eds.), *Proceedings, Third International History, Philosophy and Science Teaching Conference*, Vol. 1, University of Minnesota, Minneapolis, MN.
- Allchin, D. (2012). Teaching the nature of science through scientific errors. *Science Education*, 96(5), 904-926. doi: 10.1002/sce.21019
- Alpar, R. (2010). *Spor, sağlık ve eğitim bilimlerinde örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlik*, Ankara: Detay Yayıncılık.
- Bindak R. (2005). Tutum ölçeklerine madde seçmede kullanılan tekniklerin karşılaştırılması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(10), 17-26.
- Bozdoğan, A. E. & Öztürk, Ç. (2008). Coğrafya ile ilişkili fen konularının öğretimine yönelik öz-yeterlilik inanç ölçeğinin geliştirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 66-81.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Byrne, B. M. (1998). *Structural equation modeling with LISREL, PRELIS and SIMPLIS: Basic concepts, applications, and programmings*. London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Çetinkaya, E. (2012). *Bilim sözde-bilim ayrımı tartışmasının ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilimsellik alguları ve akademik bilgi düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çetinkaya, E., Turgut, H., & Duru, M. K. (2015). The effect of the context of science, pseudoscience demarcation on the science perceptions of secondary school students: The case of iridology. *Education & Science*, 40(181), 1-18. doi: 10.15390/EB.2015.3127
- Çimen, S., Bahar, Z., Öztürk, C. & Bektaş, M. (2005). AIDS tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Zonguldak Sağlık Yüksekokulu Sağlık Eğitim Araştırma Dergisi*, 1(1), 1-11.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik*. Ankara, Pegem Yayıncılık.
- Der Wiener Kreis. (1929). *Wissenschaftliche weltauffassung: Der Wiener Kreis*. Wien: Arthur Wolf Verlag.
- Eder, E., Turic, K., Milasowszky, N., Van Adzin, K., & Hergovich, A. (2011). The relationships between paranormal belief, creationism, intelligent design and evolution at secondary schools in Vienna (Austria). *Science & Education*, 20(5), 517-534. doi: 10.1007/s11191-010-9327-y
- Erkuş, A. (1999). İstatistik programlarını doğru kullanabiliyor muyuz?: Birkaç uyarı. *Türk Psikoloji Bülteni*, 12, 14-17.
- Eroğlu, A. (2010). Faktör analizi. In Ş. Kalaycı (Ed.) *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. (4. Baskı) (s. 321-331). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Field, A. P. (2009). *Discovering statistics using SPSS: and sex and drugs and rock 'n' roll (third edition)*. London: Sage publications.
- Kirman Çetinkaya, E. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sözde-bilimsel inanışlarının cinsiyet, sınıf ve öğrenim türüne göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press.
- Kuhn, T. S. (1981). The sciences as puzzle solving traditions, in *Conceptions Of Inquiry A Reader*, Ed. by Stuart Brown, John Fauvel and Ruth Finnegan, Routledge and The Open University Press.
- Kuipers, T. A. F. (2001). *Structures in science. heuristic patterns based on cognitive structures*. Kluwer: Dordrecht.
- Lakatos, I. (1978). *The methodology of scientific research programmes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lucke, J. F. (2005). The α and the ω of congeneric test theory: An extension of reliability and internal consistency to heterogeneous tests. *Applied Psychological Measurements*, 29(1), 65-81. doi: 10.1177/0146621604270882
- Lundström, M. & Jakobsson, A. (2009). Students' ideas regarding science and pseudo-science in relation to the human body and health. *NorDiNa*, 5(1), 3-17.
- Mahner, M. (2007). Demarcating science from non-science, *General Philosophy of Science, Focal Issues*, Ed. by Theo A. F. Kuipers, Elsevier Publications, Amsterdam, Oxford.
- Mirtz, T. A. (2007). The attitudes, beliefs, and knowledge of university students on health-related scientific and pseudoscientific concepts. Unpublished doctoral dissertation, University of Kansas, Department of Health Sport and Exercise Science.

- National Science Board. (2006). *Science and engineering indicators – 2010*, Arlington, VA: National Science Foundation.
- Nunnally, J. & Bernstein, I. (1994). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- Oothoudt, B. (2008). Development of an instrument to measure understanding of the nature of science as a process of inquiry in comparison to pseudoscience. Unpublished master thesis, California State University, Department of Science Education.
- Öztuna-Kaplan, A. (2014). Research on the pseudo-scientific beliefs of pre-service science teachers: A sample from astronomy-astrology. *Journal of Baltic Science Education*, 13(3), 381-393.
- Pallant, J. (2005). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for windows*. Australia: Australian Copyright.
- Popper, K. R. (2010). *Bilimsel araştırmanın mantığı*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Preece, P. F. W. & Baxter, J. H. (2000). Scepticism and gullibility: The superstitious and pseudoscientific beliefs of secondary school students. *International Journal of Science Education*, 22(11), 1147-1156. doi: 10.1080/09500690050166724
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods Of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74
- Shein, P. P., Li, Y. Y., & Huang, T. C. (2014). Relationship between scientific knowledge and fortune-telling. *Public Understanding of Science*, 23(7), 780-796. doi: 10.1177/0963662514522169
- Shermer, M. (2002). *Why people believe weird things: Pseudoscience, superstition, and other confusions of our time*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Swanson, E. S. (2016). *Science and society: Understanding scientific methodology, energy, climate, and sustainability*. doi:10.1007/978-3-319-21987-5
- Şimşek, Ö. F. (2007) *Yapısal eşitlik modellemesine giriş – Temel ilkeler ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Ekinoks.
- Tabachnick, B. G. & Fidel, L. S. (2001) *Using multivariate statistics* (6th edition). Boston: Pearson.
- Tatlıdil, H. (2002). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel analiz*, Ankara: Akademi Matbaası.
- Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. (4. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tezbaşaran, A. (1996). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Özyurt Matbaası.
- Thagard, P. (1978). Why astrology is a pseudoscience in proceedings of the biennial meetings of the philosophy of science association. Vol. 1978. Vol. I. pp. 223-234. University of Chicago Press. Van Fraassen, Bas.
- Tobacyk, J. J. (2004). A revised paranormal belief scale. *The International Journal of Transpersonal Studies*, 23, 94-98.
- Torres, J. & Vasconcelos, C. (2015). Nature of science and models: Comparing Portuguese prospective teachers' views. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(6), 1473-1494. doi: 10.12973/eurasia.2015.1407a
- Tsai, C. Y., Shein, P. P., Jack, B. M., Wu, K. C., Chou, C. Y., Wu, Y. Y., Liu, C. J., Chiu, H. L., Hung, J. F., Chao, D. & Huang, T. C. (2012). Effects of exposure to pseudoscientific television programs upon Taiwanese citizens' pseudoscientific beliefs. *International Journal of Science Education, Part B*, 2(2), 175-194. doi: 10.1080/21548455.2011.610132
- Tseng, Y. C., Tsai, C. Y., Hsieh, P. Y., Hung, J. F., & Huang, T. C. (2014). The relationship between exposure to pseudoscientific television programmes and pseudoscientific beliefs among Taiwanese university students. *International Journal of Science Education, Part B*, 4(2), 107-122. doi: 10.1080/21548455.2012.761366
- Turgut, H. (2009). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimsel sözde-bilimsel ayrımına yönelik algıları. *Eğitim ve Bilim*, 34(154), 50-68.
- Turgut, H., Akçay, H., & İrez, S. (2010). Bilim sözde-bilim ayrımı tartışmasının öğretmen adaylarının bilimin doğası inanışlarına etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4(10), 2621-2663.
- Vollmer, G. (1993). Wozu pseudowissenschaften gut sind [What Pseudosciences Are Good For]. In G. Vollmer, *Wissenschaftstheorie im Einsatz* [Philosophy of Science in Action]. Hirzel-Verlag: Stuttgart.
- Walker, R., Hoekstra, S. J., & Vogl, R. J. (2002). Science education is no guarantee of skepticism. *Skeptic*, 9(3), 24-27.
- Yoon, H. & Kim, B. S. (2016). Preservice elementary teachers' beliefs about nature of science and constructivist teaching in the content-specific context. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(3), 457-475. doi: 10.12973/eurasia.2016.1210a

EK 1. SÖZDE-BİLİM İNANIŞ ÖLÇEĞİ (SİÖ)

Sevgili Öğrenciler;

Bu ölçek 21 maddeden oluşmaktadır. Her bir soruyla ilgili size en uygun seçeneğin altına çarpı (X) işareti koyunuz.

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Bazı kişiler zihin gücü ile düşüncelerini bir başka insana aktarırlar.					
2	Bazı insanlar, düşünce gücü ile nesnelere hareket ettirirler.					
3	Başka gezegenlerden Dünya'mızı ziyarete gelen uçan araçlar vardır.					
4	Zihin yeterince odaklandığında, cisimler yerden yukarıya doğru havalandırılır.					
5	Dünya dışı canlılar, Dünya'mızı ziyaret etmektedirler.					
6	Bir başlama enerjisi verilerek sonsuz enerji üretebilen makineler tasarlamak mümkündür.					
7	Fiziksel kuvvet uygulamadan, sadece zihin gücüyle uzaktan kaşık gibi metal nesnelere bükme mümkündür.					
8	Piramit gibi yapılar Antik çağlarda Dünya'mızı ziyaret eden varlıklar tarafından yapılmıştır.					
9	Bazı insanlar buldukları yerden ayrılmadan, uzak bölgelerde neler olduğunu görebilme yeteneğine sahiptirler.					
10	Hamile kadınların alyanslarını bir ip yardımıyla sallandırarak, doğacak bebeğin cinsiyetini tahmin etmek mümkündür.					
11	Yıldız falları, bilimsel temellere dayanır.					
12	Bazı kişiler, avuç içine baktıkları kişilerin geleceklerini doğru bir biçimde söylerler.					
13	Fala bakmak ve gelecek hakkında öngöründe bulunmak bilimsel temellere dayanır.					
14	İnsanlara şans getiren sayılar vardır.					
15	Gökcisimleri gözlenerek kişilerin gelecekleri doğru olarak belirlenir.					
16	Yalan makinesi, kesin sonuçlar veren ve sağlam bilimsel temellere dayanan bir teknolojik alettir.					
17	Doktorların kullanmadığı ama etkili olan birçok tedavi yöntemi vardır.					
18	Ayak tabanının belirli bölgelerine masaj yaparak belirli hastalıkları iyileştirmek mümkündür.					
19	Kasların güçlülüğünü veya zayıflığını yoklayarak hastalıkları belirlemek mümkündür.					
20	Tıbbi olmayan yollarla kanser tedavisi mümkündür.					
21	Vücudumuzdaki organların her biri ayak tabanlarımızda belli bölgelerle ilişkilidir.					

Sanal Sınıf Ortamındaki Sınıf Yönetimine Yönelik Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi

Investigating Student Opinions about Classroom Management in a Virtual Classroom

Burak YILMAZSOY, Fatih ÖZDİNÇ, Mehmet KAHRAMAN

Öz: Bu araştırmada sanal sınıf üzerinden eğitim gören öğrencilerin, sınıf yönetimine yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma betimsel tarama modeli ile desenlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi (Tezli Yüksek Lisans) bölümünde okuyan 56 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Sınıf Yönetimi Ölçeği (SYÖ) kullanılmıştır. Verilerin toplanması aşamasında çevrimiçi anket kullanılmıştır. Verilerin analizinde öğrencilerin ölçeğin tamamından ve alt boyutlarından almış oldukları betimsel istatistikler kullanılmıştır. Araştırma bulguları, sanal sınıf ortamında öğrenim gören öğrencilerin, SYÖ ve yedi alt faktörüne ilişkin görüşlerinin pozitif yönde olduğu görülmüştür. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin SYÖ alt boyutlarından almış olduğu puanlar incelenmiş ve orta seviyenin üstünde çıkmıştır. Öğrencilerin sanal sınıf ortamında iletişim kurmanın kolay olduğu, öğretim elemanı ve sınıf arkadaşlarıyla iletişim kurmanın başarısını artırdığı, öğretim elemanının dersi yönlendirici etkide olduğu, ders işleniş planlaması iyi yapıldığında öğrencinin motivasyonunun arttığı, zaman yönetiminin iyi planlandığında etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: Sanal Sınıf, sanal sınıf yönetimi, uzaktan eğitim

Abstract: In this research, it is aimed to examine the opinions of students who are studying through virtual classroom. The research was designed with a descriptive survey model. The study group of the study consists of 56 students studying in Afyon Kocatepe University, Graduate School of Natural and Applied Sciences Internet and Information Technologies Management master program. Classroom Management Scale was used as data collection tool. An online questionnaire was used during the collection of data. In the analysis of the data, descriptive statistics are used which are taken from the students' complete and subscales of the scale. The findings of the research showed that the students in the virtual classroom environment had positive views on the Classroom Management Scale and the seven sub-factors. As a result of the research, the scores that the students have taken from the subscales of the Classroom Management Scale were examined and they reached higher than middle level. It is aimed that the students who are studying in the study virtual class have their opinions about class management in the direction of this purpose and include the suggestions.

Keywords: Virtual Classroom, virtual classroom management, distance learning

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The changes and developments in technology have caused changes and developments in the field of education. When we look at these developments and changes, it seems that technology-based distance education is being used instead of face-to-face education. In the era of information and communication, these positive developments in different fields have also been used in the field of education and have tended to turn disadvantaged situations into advantages. Distance education provides equal opportunity by saving time and space.

The deficiencies and disruptions in the existing education system have led to the failure of the growing population system and the search for a new system. The distance education system is spreading rapidly and the usage rate is increasing. In this regard, it is important to establish the views of the students regarding e-learning environments.

The purpose of this research is to determine the opinions of students and graduates of Internet and Information Technology Management on classroom management in a virtual classroom setting. The rapid development in technology, the inadequacy of the existing system, the high preference of distance education as an alternative education system of students, the high interactivity when the virtual classroom

environment is actively used and the advantages of distance education have increased the importance of this research.

Method

Descriptive survey model was used in the study. Working Group Afyon Kocatepe University Graduate School of Science and Technology of Internet and Information Technologies Management (Distance Education) Graduate students and graduates constitute 56 people. The online survey was used during the data collection phase. Students and graduates were contacted via the WhatsApp and Facebook social network and a survey was conducted. The "Classroom Management Scale" developed by Polat (2016) within the scope of PhD thesis and validity reliability analysis is used to determine the effectiveness of the education given in online scale virtual classroom environment. In the analysis of the data, mean, standard deviation, minimum and maximum values, percentage and frequency values of the scores that the students have taken from the complete and subscales of the scale were used. In assessing your scale; 1.00-1.80 = "I definitely do not agree", 1.81-2.60 = "I do not agree", 2.61-3.40 = "Partially agree", 3.41-4.20 = "I agree", 4.21-5.00 = "Absolutely agree" are used.

Findings and Discussion / Conclusion

The findings of the research show that when the Weighted Average and Standard Deviation Values of the students participating in the virtual classroom are examined, it is seen that the opinions about class management are active at the level of "I agree". It was determined that the students reported their opinions at the level of "I agree" with weighted mean values between $X = 3.22$ and $X = 3.68$ in all the subscales of the CPQ. It can be said that the opinions of the students in the sub-dimensions related to classroom management are positive. The Instructor Leadership sub-dimension was 3.62 weighted average by the students who use the virtual classroom, at the level of "Agree" by the students who use the motivation sub-dimension virtual classroom, 3.34 weighted average by the students using the virtual sub-dimension, Students who use the virtual classroom in the Communication Management sub-dimension with a weighted average of 3.54 with a weighted average of 3.54, students who use the virtual classroom at the level of "Agree" with the highest average with a 3.68 weighted average, Participation "value with a weighted average of 3.29 by the students, 3.55 weighted average by the students using the virtual class of the Organization of the Classification sub-dimension and a weighted average of 3.22 weighted average by the students using the Virtual Class of the Time Management sub-dimension And "Partially Agree" with the lowest average.

The minimum score of the VCS applied to 56 students who were trained through the virtual classroom was found to be 2.09, the maximum score was 4.57, and the weighted average was 3.47. This weighted average corresponds to the "Agree" option according to the value table. According to this result, it can be said that the lessons that are processed in the virtual classroom environment are effective and useful according to the opinions of the students. When the findings related to the 7 subscales of the Virtual Classroom Scale were examined; The weighted average value was 3.62 according to the findings of the Instructor's Leadership sub-dimension. This level of participation corresponds to the "I agree" option. According to this result, it can be said that the instructors are in an equal structure in the classroom environment, showing that they are sufficient in the technical issues, that they encourage the students to research and research, to guide and inform the students and to show effective and efficient leadership behavior. The motivation of the students who are trained on the virtual classroom can be increased with various strategies and methods and the interest of the students can be increased even more in the classroom. As a result, students who are studying in the virtual classroom can contribute active courses in this environment and increase their motivation to be taught. When the findings of the Classroom Rules and Behavioral Management sub-dimension are examined, it is important to note that in the virtual classroom environment, the rules must be as in the real classroom environment, that the rules apply to everyone, that the rules must be observed in accordance with predefined rules, that these rules are transformed into habits over time and that the learning responsibility of the student is on himself / herself, and they seem to have made their own self-checks.

When the findings of the Communication Management sub-dimension are examined, it is seen that effective communication is realized in the virtual classroom environment, communication distance is not obstructed, students can reach to the instructor when they want to reach, communication is carried out at a certain level and contributes to student achievements. When the findings of the Planning and Application

of Instruction sub-dimension are examined, it can be said that the used environment is suitable for the use of different teaching methods and techniques, the courses are supported by visual content and materials, the course content and objectives are known by the students and these situations contribute to the students. The course materials can be further enriched and different methods and strategies can be developed and contributed to student desire and success. When the findings of the Organization of the Classification sub-dimension are examined, it is known that shy students do not participate in the classes because they are hesitant to listen to the lesson in the real classroom environment, and because they are in this structure, the lesson successes are low. In the virtual classroom environment, it can be said that the shy students in the building participate in the lesson and the success status increases. When the findings of the Time Management sub-dimension are examined, it is seen that the virtual classroom does not spend extra time to prepare the course environment and order, it only shows the time spent in the course content and the time is used efficiently.

As a result, the education of graduate students in the virtual classroom environment is at the same level with the face-to-face educational efficiency. It is seen that the opinions of the students regarding the lessons learned through the Virtual Classroom are effective. Lessons learned in the virtual classroom may be more successful with the development of this environment when the necessary conditions are met and realized, where the virtual classes are provided.

1. GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesiyle daha etkili hale gelen uzaktan eğitim günümüzde internet üzerinden verilmektedir. Uzaktan eğitim “Sanal Ders”, “Sanal Sınıf”, “E-Öğrenme”, “E-Eğitim”, “Elektronik Öğrenme” gibi terimlerle de ifade edilmektedir. Sanal sınıf, uzaktan eğitim sistemiyle entegre olarak çalışan sesli ve görüntülü sınıf ve gruplardır. Clark ve Kwinn (2007, s.6) sanal sınıfları, farklı yerlerde bulunan öğrencilerin aynı zamanda bir öğretmen rehberliğinde bir araya geldikleri eşzamanlı çevrimiçi ortamlar olarak tanımlamaktadır. Bu sınıf ve gruplar veri ve bilgi paylaşımını kolaylaştırmakta ve etkileşimi arttırmaktadır. Sanal sınıf ortamında öğretmenin dersi canlı olarak anlatabildiği, ders materyallerini ve görsellerini ekranda paylaşabildiği, yazışma alanında öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle yazışabildiği, öğrencilerinde mikrofon ve kamera ile sesli ve görüntülü olarak derse katılabildiği ve öğrencilerin daha sonra dersi video olarak tekrar izleyebildiği sistemlerdir. Bu nedenle e-öğrenme, diğer tek yönlü yani pasif öğrenme yöntemlerine göre çok daha etkili olabilmektedir (Kavrakoğlu, 2002). Sanal sınıf ortamında derslerin işlenmesi öğretmen ve öğrenciler için büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Sanal sınıfların gerçek sınıflara göre sağladığı en önemli avantaj, dünyanın neresinde olunursa olunsun, istenilen yerden öğrenme ortamına dâhil olabilme imkânı sunmasıdır (Ebberts, Balague, Ganguly, Noyes ve Salm, 2003, s.4). Avantajlı durumları olduğu gibi sanal sınıf ortamlarının dezavantajlı olduğu noktalarda vardır.

Sanal sınıf ortamlarında internet yavaşlığı, sürekli internet kopması gibi alt yapı eksikliklerinden, kamera, mikrofon ve bilgisayar donanımlarından kaynaklı bazı sorunlarla karşılaşmakta mümkündür. McBrien ve arkadaşları (2009, s.10), sanal sınıflarda teknoloji kullanımı ile ilgili teknik sorunlar ile karşılaşıldığı; fakat sorunların kısa sürede giderilerek ders takibindeki problemlerin ortadan kaldırılabilceğini belirtmektedirler.

Geleneksel sınıf ortamında çekingen yapıdaki öğrenciler düşüncelerini açıkça ifade edememektedir. Sanal sınıf ortamının en büyük avantajlarından biri bu yapıdaki öğrencilerin rahat bir şekilde yazışma ya da mikrofon yoluyla düşüncelerini söylemeleri ve derse aktif katılım sağlamalarıdır. Etkileşimli bir ortam olan sanal sınıflar, öğrencilerin dersi öğrenmelerini destekleyici, öğrencinin ders işleyişinde etkin olduğu, öğretmen ve öğrenci işbirlikçi yapıda, öğretmen – öğrenci, öğrenci – öğrenci ve fiziksel sınıfa göre, içerik-öğrenci etkileşimlerinin yüksek oranda sağlanabildiği ortamlardır. Etkileşimli eğitim ortamı sunan sanal sınıfların başarıya katkısı %50 gibi büyük bir rakamdır (Çakırer, 2002).

Alanyazında sanal sınıf ortamı ile ilgili yapılan çalışmalarda genellikle öğrencilerin başarıları ve motivasyonuna odaklanılmıştır. Atıcı (2004), sosyal bilgi inşasına dayalı sanal öğrenme çevrelerinin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu araştırma kapsamında geliştirilmiş olan sanal öğrenme çevresinin öğrenmeyi kolaylaştırıcı etkisinin olduğu, sanal sınıf ortamındaki öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci iletişimini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Özmen (2012), çalışmasında sosyal ağ destekli uzaktan eğitim uygulamalarının öğrenci başarısına olan etkisini ve öğrencilerin görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada sosyal uzaktan eğitim uygulamalarına katılan, sosyal ağ destekli uzaktan eğitim uygulamalarına katılan ve yüz yüze ortama katılan gruplar yer almıştır. Sosyal ağ destekli uzaktan eğitim uygulamalarının bilişsel alanın bilgi

düzeyindeki davranışların kazandırılmasında daha etkili olduğu ancak bilişsel alanın kavrama düzeyindeki davranışların ise gruplar arasında farklılık göstermediği sonucuna ulaşmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda ise, öğrencilerin genel olarak sosyal ağlara ve uzaktan eğitime olumlu yönde görüş bildirdikleri sonucuna ulaşmıştır.

Yılmaz (2015) tarafından yapılan çalışmada, sanal sınıfların öğrencilerin başarılarına etkisi ve öğrencilerin sanal sınıfa olan görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda sanal sınıf ortamlarının öğrenciler tarafından kullanılabilir olduğu, öğrenci başarılarını olumlu yönde etkilediği, sanal sınıflarda bulunan kayıt özelliği ile öğrenci için esnek bir ortam oluşturduğu ve kendi hızlarında öğrenim gerçekleştirebildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler bu çalışmada sanal sınıf ortamından olumlu yönde etkilenmişlerdir. Canlı sınıflarda farklı 3 boyutlu materyal ve medyalar gösterilmesi mümkün olduğu için çift yönlü etkileşimin sağlandığı belirtilmiştir.

Akademik başarıyı inceleyen çalışmalar dışında farklı değişkenlerle yapılan çalışmalar da bulunmaktadır. Bolliger ve diğerleri (2010), dijital medya araçlarının (ses, video, resim vb.) çevrimiçi ortamda öğrenci motivasyonuna etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda dijital medya araçlarının, öğrencilere derse karşı motive ettiği görülmüştür. Sınıf, cinsiyet ve önceki deneyimler gibi farklı demografik özellikler bakımından anlamlı farklılık belirlenmiştir.

Li (2012), çalışmasında, sanal sınıflarda öğrencilerin istenmeyen davranışları, öğretmenlerin teknikleri ile çeşitli sınıf iletişim süreçleri ve çıktıları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin yaşı, sayısı, kayıt durumu ve önceden çevrimiçi ortamdaki öğrenme durumları gibi farklı demografik özelliklerin kullanım algılarının farklı olduğu, öğretmen tekniklerinin de öğrencilerin istenmeyen davranışlarını etkilediğini belirtmiştir. Öğretmenlerin kullandığı yöntemlerin azda olsa öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Teknolojideki bu hızlı gelişmeler ve farklı eğitim isteklerinin ortaya çıkması sanal sınıf kullanımını arttırmıştır. Yüz yüze eğitim sistemindeki eksiklik ve yetersizlikler alternatif olan uzaktan eğitim ile sanal sınıf ortamında derslerin işlenmesine zemin hazırlamıştır. Uzaktan eğitim dünyada ve ülkemizde eğitim kurumlarınca kullanılmaya ve ülkemizde de başta üniversiteler olmak üzere yayılmaya başlamıştır. Çağın gereklerine uygun hale gelmeyi amaçlayan kurumların bu değişime uyumunun ise ülkemizde hızlı bir şekilde benimsenmeye başlayan e-öğrenme ile gerçekleştirildiği belirtilmektedir (Duran, Önal ve Kurtuluş, 2006). Sanal sınıf ortamlarının özellikleri ve eğitimdeki yararları bakımından uzaktan eğitim alanında önemli bir duruma sahip olmasına rağmen bu konuda yapılan araştırmaların yeterli olmadığı görülmektedir. Uzaktan eğitim sistemi ile sanal sınıfta işlenen derslere yönelik öğrencilerin görüşlerinin incelenmesi, olumlu, olumsuz ve eksik yönlerin tespit edilmesine katkı sağlaması, yeni araştırma ve uygulamaların geliştirilmesi açısından önemlidir. Bu doğrultuda araştırmanın amacı, İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi öğrencilerinin ve mezunlarının sanal sınıf ortamında sınıf yönetimine yönelik görüşlerini belirlemektir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Deseni

Uzaktan eğitim ile (sanal sınıf) eğitim gören üniversite öğrencilerinin incelendiği bu çalışma tarama modeline göre tasarlanmış betimsel bir çalışmadır. Tarama modelleri; geçmişte veya halen var olan bir durumu, var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Tarama modelleri, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2012).

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi ABD Tezli Yüksek Lisans eğitimine devam etmekte olan 44 öğrenci ve bu programdan mezun 12 kişi olmak üzere toplamda 56 kişi oluşturmaktadır. İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi Ana Bilim Dalındaki Dersler sanal sınıf ortamında, Öğrenim Yönetim Sistemi üzerinden işlenmektedir. Araştırma bu üniversitedeki öğrencilerin sanal sınıfta verilen derslere ve bu derslerin yürütülmesine ilişkin düşüncelerinin alınarak, sanal sınıfın etkinliğini incelemeyi amaçlamaktadır.

2.3. Veri Toplama Aracı

Veri toplama aşamasında internet yolu ile anket kullanılmıştır. Öğrenci ve mezun kişilerle WhatsApp ve Facebook sosyal ağı üzerinden iletişime geçilerek anket uygulanmıştır. Kullanılan çevrimiçi ölçek sanal sınıf ortamında verilen eğitimin etkinliğinin belirlenmesi için Polat (2016) tarafından geliştirilen ve geçerlik güvenilirlik analizi yapılmış olan “Sınıf Yönetimi Ölçeği”dir. Polat (2016)’a göre “Çevrimiçi Öğrenme Ortamlarında Sınıf Yönetiminin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi” amacıyla 46 madde, 7 faktör altında bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçekteki sorular 5’li Likert tipinde olup yanıtlar 1=“Hiç katılmıyorum” ve 5= “Tamamen katılıyorum” u ifade edecek şekilde hazırlanmıştır.

Sınıf Yönetimi Ölçeğinin güvenilirlik analizi sonuçlarına göre ölçekteki 46 maddenin Cronbach Alfa ile hesaplanan iç tutarlık katsayısı .94 olarak bulunmuştur. Bu değer literatürde kabul edilir değerler içerisinde (Büyüköztürk, 2006).

Ölçeğin yapı geçerliliği sağlamak amacı ile Polat (2016) tarafından Temel Bileşenler Analizi (TBA) yapılmıştır. 62 maddeden oluşan ölçeğin ilk formuna uygulanan TBA sonrası faktör yükü 0,35’in altında olan 16 madde ölçekten çıkartılmıştır. Kalan 46 maddeye yeniden TBA uygulanmış ve 7 alt faktör olmuştur. Bu yedi faktörün açıkladığı toplam varyans %65,07’dir. 7 alt faktörü bulunan ölçeğin faktörlere ilişkin iç tutarlık katsayıları, Öğretim Elemanının Liderliği (.94), Motivasyon (.92), Sınıf Kuralları ve Davranış Yönetimi (.77), İletişim Yönetimi (.90), Öğretimin Planlanması ve Uygulanması (.82), Sınıfın Organizasyonu (.80), Zaman Yönetimi (.88) şeklindedir. Ölçekte verilecek maksimum puan 230, minimum puan 46’dır.

Bu çalışmada ise ölçeğinin güvenilirlik analizi sonuçlarına göre Cronbach Alfa ile hesaplanan iç tutarlık katsayısı .93 olarak bulunmuştur. Ölçeğin alt faktörlerine ilişkin iç tutarlık katsayıları, Öğretim Elemanının Liderliği (.66), Motivasyon (.85), Sınıf Kuralları ve Davranış Yönetimi (.73), İletişim Yönetimi (.71), Öğretimin Planlanması ve Uygulanması (.74), Sınıfın Organizasyonu (.71), Zaman Yönetimi (.65) şeklindedir.

2.4. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen anket verileri SPSS 20.0 programında analiz edilmiştir. Verilerin analizinde betimsel istatistikten yararlanılmıştır. Öğrencilerin ölçeğin tamamından ve alt boyutlarından almış oldukları puanların ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri, yüzde ve frekans değerleri kullanılmıştır. Ölçeğin değerlendirilmesinde aşağıdaki tabloda gösterilen değer aralıkları kullanılmıştır.

Tablo 1. Sınıf Yönetimi Ölçeğinin Değer Aralıkları

Değer Aralığı	Katılım Düzeyi
1.00-1.80	Kesinlikle Katılmıyorum
1.81-2.60	Katılmıyorum
2.61-3.40	Kısmen Katılıyorum
3.41-4.20	Katılıyorum
4.21-5.00	Kesinlikle Katılıyorum

3. BULGULAR

Bu bölümde sanal sınıf üzerinden derse katılan öğrencilerin Sınıf Yönetimi Ölçeğine ilişkin görüşleri ve alt faktörlere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin SYÖ’ne İlişkin Görüşlerinin Ağırlıklı Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	N	Min	Max	x	ss
Sınıf Yönetimi Ölçeği	56	2,09	4,57	3,47	.490

Tablo 2 incelendiğinde sanal sınıf üzerinden derse katılan öğrencilerin SYÖ’nün sınıf yönetimine ilişkin görüşlerinin anket maddeleri değerlendirildiğinde olumlu olduğu, genel ortalamasının ($X = 3.47$)

“Katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmektedir. Alt faktörlere ilişkin sonuçlar Tablo 4 - Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin SYÖ’nün Alt Boyutlarına İlişkin Ağırlıklı Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	N	x	ss
Öğretim Elemanının Liderliği		3,62	.630
Motivasyon		3,34	.684
Sınıf Kuralları ve Davranış Yönetimi		3,54	.445
İletişim Yönetimi	56	3,68	.673
Öğretimin Planlanması ve Uygulanması		3,29	.637
Sınıfın Organizasyonu		3,55	.593
Zaman Yönetimi		3,22	.711

Sanal sınıf üzerinden derse katılan öğrencilerin SYÖ’nün tüm alt boyutlarında $X = 3.22$ ile $X = 3,68$ arasında ağırlıklı ortalama değerleri ile “Katılıyorum” düzeyinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin sınıf yönetimine ilişkin alt boyutlarda görüşlerinin olumlu olduğu görülmüştür.

Tablo 4. Öğrencilerin SYÖ’nün Öğretim Elemanının Liderliği Alt Boyutuna İlişkin Frekans Değerleri

Maddeler	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kısmen Katılmıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5. Öğretim elemanı teknik konularda yeterlidir.	2	3,6	5	8,9	14	25	25	44,6	10	17,9
9. Öğretim elemanı öğrencileri araştırmaya sevk eder.	0	0	5	8,9	12	21,4	29	51,8	10	17,9
10. Öğretim elemanı öğrencilere rehberlik eder.	3	5,4	5	8,9	14	25,0	23	41,1	11	19,6
18. Öğretim elemanı dersin her aşamasında dönüt verir.	5	8,9	6	10,7	21	37,5	19	33,9	5	8,9
26. Öğretim elemanı öğrenciyi destekler.	2	3,6	3	5,4	15	26,8	25	44,6	11	19,6
33. Öğretim elemanı yönlendirme ve rehberlik yapmaz.	11	19,6	24	42,9	13	23,2	6	10,7	2	3,6
34. Öğretim elemanı etkili bir lider davranışı gösterir.	1	1,8	6	10,7	14	25,0	28	50,0	7	12,5
39. Öğretim elemanı öğrencileri cesaretlendirir.	3	5,4	4	7,1	23	41,1	21	37,5	5	8,9
44. Öğretim elemanı öğrencilere demokratik bir tutum sergiler.	2	3,6	4	7,1	8	14,3	20	35,7	22	39,3

Tablo 4’e göre öğrencilerin %35,7’sinin katılıyorum, %39,3’ünün kesinlikle katılıyorum seçeneklerini işaretlemiş olduğu öğretim elemanı öğrencilere demokratik bir tutum sergiler maddesinin toplamda %75 katılıyorum oranıyla etkin olduğu görülmektedir. Öğretim elemanı öğrencileri araştırmaya sevk eder maddesi öğrenciler tarafından %51,8’i katılıyorum, %17,9’u kesinlikle katılıyorum seçeneklerini işaretlemiş, toplamda %69,7 oranındadır. Öğretim elemanı öğrenciyi destekler maddesini ise öğrencilerin

%44,6'sı katılıyorum, %19,6'sı kesinlikle katılıyorum seçeneklerini işaretlemiş, toplamda %64,2 oranı çıkmıştır.

Öğretim elemanının liderliği alt boyutu sanal sınıf kullanan öğrenciler tarafından 3,62 ağırlıklı ortalama ile “Katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmektedir.

Tablo 5. Öğrencilerin SYÖ'nün Motivasyon Alt Boyutuna İlişkin Frekans Değerleri

	Maddeler	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kısmen Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		Motivasyon	1. Öğrenci öğrenme-öğretme ortamına aktif katılır	1	1,8	1	1,8	20	35,7	24	42,9	10	17,9
6. Öğrencinin ilgi ve merakı sürekli sağlanır.	2		3,6	6	10,7	32	55,4	13	23,2	4	7,1
13. Öğretim elemanı öğrencileri motive etmek için pekiştirici kullanır.	5		8,9	9	16,1	15	26,8	23	41,1	4	7,1
14. Öğrenme etkinlikleri öğrencinin kişisel ihtiyaçlarına ve beklentilerini karşılar.	1		8,9	11	19,6	22	39,3	20	35,7	2	3,6
19. Geribildirim çok zayıftır.	8		14,3	26	46,4	12	21,4	5	8,9	5	8,9
25. Öğretim elemanı öğrencilerin motivasyonunu ve ilgisini sürekli canlı tutacak teknikleri kullanır.	2		3,6	10	17,9	22	39,3	17	30,4	5	8,9
27. Dersin her aşamasında öğrencinin dikkati sağlanır.	6		10,7	11	19,6	17	30,4	19	33,9	3	5,4
28. Öğrencilerin ait olma ve tanınma ihtiyacını karşılar.	4		7,1	10	17,9	15	26,8	24	42,9	3	5,4
42. Öğrencinin etkinlikleri tamamlamasına fırsat verilir.	4		7,1	2	3,6	14	25,0	19	33,9	17	30,4

Tablo 5 incelendiğinde öğrenci öğrenme – öğretme ortamına aktif katılır maddesi öğrenciler tarafından %42,9 katılıyorum, %17,9 kesinlikle katılıyorum seçeneklerini işaretlemiş, toplamda ise %60,8 oranında bir değer çıkmıştır. Geribildirim çok zayıftır maddesi öğrenciler tarafından %46,4 katılmıyorum, %14,3 kesinlikle katılmıyorum seçeneklerini işaretlemiş, toplamda %60,7 oranıyla öğrenciler bu maddeyi geri bildirim etkin yapıldığı görüşünü bildirmişlerdir.

Motivasyon alt boyutu sanal sınıf kullanan öğrenciler tarafından 3,34 ağırlıklı ortalama ile “Kısmen Katılıyorum” değer aralığında olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Öğrencilerin SYÖ'nün Sınıf Kuralları ve Davranış Yönetimi Alt Boyutuna İlişkin Frekans Değerleri

	Maddeler	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kısmen Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		Sınıf Kuralları	2. Öğrenci kendi özdenetimini yapar.	0	0	5	8,9	11	19,6	29	51,8	11	19,6
4. Öğrenci kendi hızında öğrenmeyi gerçekleştirir.	2		3,6	3	5,4	21	37,5	20	35,7	10	17,9

12. Öğrenciler kendi davranışlarını yönetir.	1	1,8	4	7,1	16	28,6	27	48,2	8	14,3
20. Öğrencilerin kendilerini yönetme becerisi gelişir.	0	0	3	5,4	16	28,6	23	41,1	14	25,0
35. Uyulması gereken kurallar öğrencilerle belirlenir.	6	10,7	9	16,1	16	28,6	20	35,7	5	8,9
36. Öğrenci öğrenme sorumluluğunu kendisi üstlenir.	1	1,8	3	5,4	9	16,1	22	39,3	21	37,5
41. Kurallar herkes için geçerlidir.	1	1,8	2	3,6	7	12,5	21	37,5	25	44,6
43. Öğrenci önceden belirlenen kurallara uymak zorundadır.	0	0	3	5,4	8	14,3	26	46,4	19	33,9
45. Kurallar olumlu alışkanlıklar kazandırır.	4	7,1	3	5,4	11	19,6	26	46,4	12	21,4

Tablo 6 incelendiğinde kurallar herkes için geçerlidir maddesi öğrenciler tarafından %37,5 katılıyorum, %44,6 kesinlikle katılıyorum seçenekleri işaretlemiş, toplamda ise %82,1 oranında bir değer çıkmıştır. Öğrenci önceden belirlenen kurallara uymak zorundadır maddesi öğrenciler tarafından %46,4 katılıyorum, %33,9 kesinlikle katılıyorum seçenekleri işaretlemiş, toplamda %80,3, öğrenci öğrenme sorumluluğunu kendisi üstlenir maddesi öğrenciler tarafından %39,3 katılıyorum, %37,5 kesinlikle katılıyorum seçeneklerini işaretlemiş, toplamda %76,8, öğrenci kendi özdenetimini yapar maddesi öğrenciler tarafından %51,8 katılıyorum, %19,6 kesinlikle katılıyorum seçenekleri işaretlemiş, toplamda %71,4, kurallar olumlu alışkanlıklar kazandırır maddesi öğrenciler tarafından %46,4 katılıyorum, %21,4 kesinlikle katılıyorum seçenekleri işaretlemiş, toplamda %67,8, öğrencilerin kendilerini yönetme becerisi gelişir maddesi öğrenciler tarafından %41,1 katılıyorum, %25,0 kesinlikle katılıyorum seçenekleri işaretlemiş, toplamda %61,1 oranındadır.

Sınıf Kuralları ve Davranış Yönetimi alt boyutu sanal sınıf kullanan öğrenciler tarafından 3,54 ağırlıklı ortalama ile “Katılıyorum” değer aralığında olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Öğrencilerin SYÖ’nün İletişim Yönetimi Alt Boyutuna İlişkin Frekans Değerleri

Maddeler	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kısmen Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
7. Etkili iletişim gerçekleşmez.	6	10,7	18	32,1	22	39,3	7	12,5	3	5,4
15. İletişim mesafesi söz konusu değildir.	4	7,1	7	12,5	11	19,6	22	39,3	12	21,4
22. Öğretim elemanı, öğrencilerin istek, ihtiyaç ve problemlerini açıklamalarına olanak sağlar.	0	0	9	16,1	13	23,2	26	46,4	8	14,3
23. Öğretim elemanı sıcakkanlı, arkadaşça bir davranış sergiler.	1	1,8	3	5,4	14	25,0	26	46,4	12	21,4
29. İletişim saygıya dayalı bir ortamda gerçekleşir.	1	1,8	2	3,6	7	12,5	21	37,5	25	44,6

Tablo 7’ye göre öğrencilerin %37,5’inin katılıyorum, %44,6’sının kesinlikle katılıyorum seçeneklerini işaretlemiş olduğu iletişim saygıya dayalı bir ortamda gerçekleşir maddesinin toplamda %82,1 katılıyorum oranıyla etkin olduğu görülmektedir. Diğer maddelerinde yüzde olarak yüksek oranda çıktığı söylenebilir.

İletişim Yönetimi alt boyutu sanal sınıf kullanan öğrenciler tarafından 3,68 ağırlıklı ortalama ile en yüksek ortalamaya sahip olarak “Katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Öğrencilerin SYÖ'nün Öğretimin Planlaması ve Uygulaması Alt Boyutuna İlişkin Frekans Değerleri

	Maddeler	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kısmen Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		Öğretimin Planlaması ve Uygulaması	3. Ortam, farklı yöntem ve teknikler için uygun değildir.	5	14,3	10	23,2	20	35,7	13	17,9	8	8,9
16. Ortam, farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanımını için uygundur.	6		10,7	2	3,6	15	26,8	24	42,9	9	16,1
24. Ders materyalleri ilgi çekici değildir.	4		7,1	19	33,9	15	26,8	12	21,4	6	10,7
30. Sadece öğretim elemanının merkezde olduğu yöntemler uygulanır.	12		7,1	10	17,9	16	28,6	14	25,0	12	21,4
31. Görsel içeriklere yer verilir.	1		1,8	7	12,5	9	16,1	18	32,1	21	37,5
37. Dersin içeriği ve hedeflerinden öğrenci haberdardır.	1		1,8	8	14,3	11	19,6	28	50,0	8	14,3
40. Kullanılan ders materyalleri öğrenme için yeterlidir.	4		7,1	8	14,3	21	37,5	20	35,7	3	5,4

Tablo 8 incelendiğinde görsel içeriklere yer verilir maddesi öğrenciler tarafından %32,1 katılıyorum, %37,5 kesinlikle katılıyorum seçeneklerini işaretlemiş, toplamda ise %69,6 oranında bir değer çıkmıştır.

Öğretimin Planlaması ve Uygulaması alt boyutu sanal sınıf kullanan öğrenciler tarafından 3,29 ağırlıklı ortalama ile “Kısmen Katılıyorum” değer aralığında olduğu görülmektedir.

Tablo 9. Öğrencilerin SYÖ'nün Sınıfın Organizasyonu Alt Boyutuna İlişkin Frekans Değerleri

	Maddeler	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kısmen Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		Sınıfın Organizasyonu	8. Öğrenci sınıf ortamında ders dinlerken çekinir.	0	0	6	10,7	12	21,4	15	26,8	23	41,1
17. Sınıf ortamı öğrenme için teknolojik araçlar içerir.	1		1,8	4	7,1	18	21,4	21	51,8	12	17,9
32. Ortamın sosyal boyutu sınıfın organizasyonu için yeterlidir.	5		8,9	10	17,9	16	28,6	18	32,1	7	12,5
38. Ortamın fiziksel yapısı/ görselliği önemsizdir.	15		26,8	11	19,6	14	25,0	10	17,9	6	10,7

Tablo 9 incelendiğinde Sınıf ortamı öğrenme için teknolojik araçlar içerir maddesi öğrenciler tarafından %51,8 katılıyorum, %17,9 kesinlikle katılıyorum seçeneklerini işaretlemiş, toplamda ise %69,7 oranında bir değer çıkmıştır. Öğrenci sınıf ortamında ders dinlerken çekinir maddesi öğrenciler tarafından %26,8 katılmıyorum, %41,1 kesinlikle katılmıyorum seçeneklerini işaretlemiş, toplamda %67,9 oranıyla öğrenciler bu maddeyi öğrenci sınıf ortamında ders dinlerken etkin olduğu görüşünü bildirmişlerdir.

Sınıfın Organizasyonu alt boyutu sanal sınıf kullanan öğrenciler tarafından 3,55 ağırlıklı ortalama ile “Katılıyorum” değer aralığında olduğu görülmektedir.

Tablo 10. Öğrencilerin SYÖ'nün Zaman Yönetimi Alt Boyutuna İlişkin Frekans Değerleri

	Maddeler	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kısmen Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		Zaman Yönetimi	11. Zaman yeterince verimli kullanılmaz.	10	17,9	23	41,1	13	23,2	5	8,9
21. Zaman sadece ders faaliyetleri ile geçer.	1		1,8	8	14,3	14	25,0	23	41,1	10	17,9
46. Ders öncesi düzeni sağlamak için zaman harcanmaz.	3		5,4	5	8,9	10	17,9	23	41,1	15	26,8

Tablo 10'a göre öğrencilerin %41,1'inin katılıyorum, %26,8'inin kesinlikle katılıyorum seçeneklerini işaretlemiş olduğu ders öncesi düzeni sağlamak için zaman harcanmaz maddesinin toplamda %67,9 katılıyorum oranıyla etkin olduğu görülmektedir.

Zaman Yönetimi alt boyutu sanal sınıf kullanan öğrenciler tarafından 3,22 ağırlıklı ortalama ile en düşük ortalama sahip olarak "Kısmen Katılıyorum" düzeyinde olduğu görülmektedir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırma sanal sınıf üzerinden eğitim gören ve mezun olan yüksek lisans öğrencilerinin, sanal sınıf yönetimine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Sanal sınıf üzerinden eğitim gören 56 öğrenciye uygulanan SYÖ'nün minimum puanı 2,09, maksimum puanı 4,57, ağırlıklı ortalaması 3,47 olarak bulunmuştur. Bu ağırlıklı ortalama, değer tablosuna göre katılım düzeyi "Katılıyorum" seçeneğine denk gelmektedir. Bu sonuca göre sanal sınıf ortamında işlenen derslerin, öğrencilerin görüşlerine göre etkin ve faydalı olduğu söylenebilir. Polat (2016) tarafından yapılan araştırma bulguları, bu araştırma bulguları ile aynı doğrultudadır. Polat (2016) araştırma bulgularına göre SYÖ'nün ağırlıklı ortalaması 3,85 olarak bulunmuş ve değer aralıkları tablosuna bakıldığında katılım düzeyi bu çalışmada olduğu gibi "Katılıyorum" seçeneğine denk gelmiştir.

Sanal Sınıf Ölçeğinin 7 alt boyutuna ilişkin bulgular incelendiğinde; Öğretim Elemanının Liderliği alt boyutu bulgularına göre ağırlıklı ortalama değeri 3,62 çıkmıştır. Bu sonucun katılım düzeyi "Katılıyorum" seçeneğine denk gelmektedir. Elde edilen bulgu, Polat (2016) tarafından yapılan çalışmanın bulgusu ile aynı yöndedir. Bu sonuca göre öğretim elemanlarının, teknik konularda yeterli düzeyde olduğu, öğrencilerin araştırarak öğrenmelerine ve araştırmaya sevk ettiğini, öğrencilerin yönlendirilmesi ve bilgilendirilmesine yardımcı olduğu, etkili ve verimli liderlik davranışı göstererek sınıf ortamında eşit bir yapıda olduğu söylenebilir. Sae-Khow (2014) e-öğrenme sürecinin başarılı olabilmesi için e-öğrenme yöntemi ile ders verecek akademik personelin e-öğrenme konusunda bilgi ve beceriye sahip olması gerektiğini vurgulamıştır. Araştırmadan çıkan bu sonucu destekleyen diğer çalışmada ise Baker (2004); eğitmenin yakınlığı, öğrencinin sorunlarının hızlı biçimde çözülmesinin ve destekleyici bir dil kullanılmasının çevrimiçi sınıflarda başarıyı önemli oranda etkilediğini ortaya koymuştur.

Motivasyon alt boyutu bulgularına göre sanal sınıf üzerinden eğitim gören öğrencilerin motivasyonları çeşitli strateji ve yöntemler ile daha da yükseltilebilir, öğrencinin derse olan ilgisi daha da artırılabilir. Alan yazında yapılan incelemede bu çalışmada çıkan sonucu destekleyici araştırma bulguları bulunmaktadır (Gülbahar 2005; Özönur 2013; Polat 2016; Booliger ve diğerleri 2010). Sanal sınıfta öğrenim gören öğrencilerin bu ortamda aktif derse katkı sağlayabileceği, motivasyonlarının yüksek tutularak derse olan ilgilerinin artırılacağı sonucuna varılmıştır. Yılmaz (2015) yapmış olduğu çalışmada, kullanılan materyallerin görselliğine dikkat çekerek, canlı sanal sınıflarda üç boyutlu nesnelere, hareketli videolar, resimler göstermek mümkün olduğu için öğrenci ve eğitmen arasında iki yönlü etkileşimin sağlandığını belirtmiştir. Beaudoin, Kurtz ve Eden (2009) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin başarısını etkileyen faktörlerin içinde onların içsel motivasyona ve destek almadan öğrenebilme kapasitesine sahip olması gerektiğini, iyi zaman yönetimi yapabilmelerini, teknoloji kullanımında başarılı olmaları ve sorunlar ile baş edebilmeleri gerektiğini sonucu çıkmıştır.

Sınıf Kuralları ve Davranış Yönetimi alt boyutu bulguları incelendiğinde, sanal sınıf ortamında gerçek sınıf ortamında olduğu gibi kuralların olması gerektiği, kuralların herkes için geçerli olduğu, önceden belirlenen kurallara uyulmak zorunluluğu olduğu, bu kuralların öğrenciler üzerinde zamanla alışkanlıklara dönüşerek kazanımlar sağladığı, öğrencinin öğrenme sorumluluğunun kendisinin üstlendiği, kendi özdenetimlerini yaptığı görülmektedir. Ehlers (2003) e-öğrenmede öz-yönetimli öğrenmenin son derece önemli olduğunu ve öğrencinin kendi öğrenme sürecini iyi yönetmesi gerektiğini vurgulamıştır.

İletişim Yönetimi alt boyutu bulguları incelendiğinde sanal sınıf ortamında etkili iletişimin gerçekleştiği, iletişime mesafenin engel olmadığı, öğrencilerin öğretim elemanına ulaşmak istediklerinde ulaşabildikleri, iletişimin belli bir düzeyde yürütüldüğü ve öğrenci başarılarına katkı sağladığı, öğrencilerin istek ve problemlerinin çözümünde destek sağlandığı görülmektedir. Bu çalışmadan elde edile bulgular, Polat (2016) tarafından yapılan araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir. Alan yazın incelendiğinde bu bulguyu destekleyen farklı çalışmalarda görülmüştür. Gülbahar (2005) tarafından hazırlanan çalışmada web destekli ortamlarda kullanılan iletişim araçlarının ve bu ortamlar için sağlanan yeterli rehberliğin öğrenme üzerine doğrudan etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Özmen (2012) tarafından yapılan çalışmada ise uzaktan eğitim ortamlarında gerçekleştirilen uygulamaların öğrencilerin öğretim elemanı ve arkadaşlarıyla olan iletişimlerini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretimin Planlanması ve Uygulanması alt boyutu bulguları incelendiğinde, kullanılan ortamın farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanımı için uygun olduğu, derslerin görsel içerik ve materyallerle desteklendiği, ders içeriği ve hedeflerinin öğrenciler tarafından bilindiği, bu durumların öğrencilere katkı sağladığı söylenebilir. Ders materyalleri daha da zenginleştirilebilir, farklı yöntem ve stratejiler geliştirilerek planlanabilirse öğrenci istek ve başarısına katkı sağlayabilecektir. Roblyer (2006), öğretmenlerin dersi planlama ve yönetme, etkili materyal kullanma, etkili iletişim kurabilme ve öğrenmeyi yönetebilme gibi konularda yeterli bilgi ve beceriye sahip olması gerektiğini ifade etmiştir.

Sınıfın Organizasyonu alt boyutu bulguları incelendiğinde, utangaç öğrencilerin gerçek sınıf ortamında ders dinlerken çekindikleri, bu yapıda oldukları için derse katılım sağlamadıkları ve ders başarılarının düşük olduğu bilinmektedir. Sınıfın Organizasyonu alt boyutunda yer alan “Öğrenci sınıf ortamında ders dinlerken çekinir” maddesine yüksek oranda katılmadıkları görülmüştür. Bu bulgudan hareketle sanal sınıf ortamında çekingen yapıdaki öğrencilerin, derse katılım sağlayarak başarı durumlarının artabileceği söylenebilir. Sanal sınıfta işlenen dersler çekingen yapıdaki öğrencilerin rahat iletişim kurmalarını, derse olan ilgi ve başarılarının artmasını sağlamaktadır. Araştırmadaki bu sonucu destekleyen Özmen (2012) tarafından yapılan çalışmada, uzaktan eğitim ortamının öğrencilerin iletişimlerini artırdığı, öğrencilerin bu ortamda kendilerini daha rahat ifade ettikleri, anında dönüt alınabildiği sonucu çıkmıştır.

Zaman Yönetimi alt boyutu bulguları incelendiğinde, sanal sınıfta ders ortam ve düzeninin hazırlanması için ekstra zaman harcanmadığı, ders süresinde zamanın sadece ders içeriğiyle geçirildiği ve zamanın verimli kullanıldığı görüşünü belirttikleri görülmüştür. Sanal sınıf ortamında zaman yönetimini öğrencilerin planlaması gerektiği söylenebilir.

Polat (2016) tarafından yapılan çalışmada Sınıf Yönetimi Ölçeğinin alt faktörlerinden çıkan bulgular bu araştırma bulgularıyla aynı doğrultudadır. Çalışmada öğrenciler sınıf yönetimine yönelik hem çevrimiçi ortamda hem de yüz yüze ortamda aynı görüşü bildirmişlerdir. Çalışma ile paralellik gösteren araştırma bulgularına göre sonuç olarak planlı ve iyi bir sanal sınıf yönetiminin, yüz yüze sınıf ortamı ile aynı etkiyi oluşturduğu söylenebilir. Sanal sınıfta işlenen dersler gerekli şartlar sağlandığında ve gerçekleştirildiğinde daha verimli ve başarılı olabilir. Sanal sınıfların sağlamış olduğu kolaylıklar, bu ortamın geliştirilmesi ile daha başarılı durumda olabilir.

4.1. Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda şu öneriler getirilmektedir:

- Uzaktan eğitim ile ders işlenen sanal sınıf ortamlarında sistem kullanımı, ders içeriği, işleniş hakkında gerekli bilgilendirmeler yapılabilir.
- Sanal sınıfta işlenen derslerin öğretmen – öğrenci işbirlikçi yapıda olması adına ders işleniş, içerik, yöntem gibi konularda öğrenci görüşleri alınabilir ve öğrenci ilgisi artırılabilir.
- Öğrencilerle sürekli iletişim sağlanabilir, uzaktan eğitimde yaşanan iletişim problemleri önlenir.
- Çalışma farklı demografik gruplara uygulanabilir ve alana katkı sağlayabilir.
- Farklı ders ve bölümlerdeki uzaktan eğitim ile sanal sınıf ortamında öğrenim gören öğrencilere yönelik farklı boyutlarda araştırmalar yapılabilir.

5. KAYNAKLAR

- Ağır, F., Gür, H., & Okçu, A. (2008, May). Özel okullarda ve devlet okullarında çalışan ilköğretim öğretmenlerinin uzaktan eğitime karşı tutumlarının belirlenmesi. In The 8th International Educational Technology Conference (Vol. 370, p. 375).
- Atıcı, B. (2004). Sosyal bilgi inşasına dayalı sanal öğrenme çevrelerinin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi. Yayımlanmamış doktora tezi. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Elazığ.
- Baker, J. D., (2004). An investigation of relationships among instructor immediacy and affective and cognitive learning in the online classroom. *The Internet and Higher Education*, 7(1), 1-13.
- Beaudoin, M. F., Kurtz, G., & Eden, S. (2009). Experiences and opinions of e-learners: what works, what are the challenges, and what competencies ensure successful online learning. *Interdisciplinary. Journal of E-Learning and Learning Objects*, 5, 275-289.
- Bolliger, D. U., Supanakorn, S., & Boggs, C. (2010). Impact of podcasting on student motivation in the online learning environment. *Computers & Education*, 55(2), 714-722.
- Büyüköztürk, Ş. (2006), Veri Analizi El Kitabı, 6. Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- California Distance Learning Project (CLDP). <http://www.cdlponline.org> Erişim Tarihi: 25.02.2007.
- Clark, R.C. & Kwinn, A. (2007). The new virtual classroom: Evidence-based guidelines for synchronous learning. San Francisco: Jossey-Bass
- Çakırer, M. A. (2002). Bilgi toplumunda e-öğrenim (e-learning) ve Türkiye’de uygulamasının avantajları. Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu Web Sitesi:< <http://aof20.anadolu.edu.tr>, 23-25.
- Deperlioğlu, Ö. (1999). Kütüphane Otomasyonu Yapısının Oluşturulması ve Uygulaması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 1(2), 49-54.
- Duran, N., Önal, A. ve C. Kurtuluş (2006). E-Öğrenme Ve Kurumsal Eğitimde Yeni Yaklaşım Öğrenim Yönetim Sistemleri. Akademik Bilişim. <http://ab.org.tr/ab06/bildiri/165.pdf>
- Ebbers, M., Balague, D., Ganguly, B., Noyes, D. & Salm, P. (2003). Using IBM Lotus virtual classroom: A best practices guide to E-learning. IBM Redbooks, International Technical Support Organization.
- Ehlers, U. (2003). Quality in E-learning: The learner as a key quality assurance category. *European Journal of Vocational Training*, 29, 3-15.
- Elango, R., Gudep, V. K., & Selvam, M. (2008). Quality of e-learning: An analysis based on elearners’ perception of e-learning, *The Electronic Journal of e-Learning*, 6(1), pp. 31-44.
- Gülbahar, Y. (2005). Web-destekli öğretim ortamında bireysel tercihler. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(2), 76-82.
- İşman, A., Karslı, M. D., & Gündüz, H. B. (2002). Uzaktan Eğitimin Yönetimi: Bir Model Önerisi. Uluslararası Katılımlı Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Eskişehir, 23-25.
- Karasar, N. (2012). Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler, teknikler. Nobel Yayın Dağıtım.
- Karasar, Ş. (2004). Eğitimde yeni iletişim teknolojileri: internet ve sanal yüksek eğitim. *Doğu Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi TOJET Journal*, 3(4), 117-125.
- Kavrakoğlu, İ. (2002). E-Öğrenmenin Önemi ve Yöntemi. *Human Resources Dergisi*, 9, 23-25.
- Kaya, Z., & Önder, H. H. (2002). İnternet yoluyla öğretimde ergonomi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1(1), 48-54.
- Li, L. (2012). Student Misbehaviors and Teacher Techniques in Online Classrooms: Instrument Development and Validation. PhD Thesis, Ohio University.
- McBrien, J. L., Jones, P. and Cheng, R. (2009). Virtual Spaces: Employing a Synchronous Online Classroom to Facilitate Student Engagement in Online Learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(3). ISSN: 1492-3831.
- Özmen, B. (2012). Sosyal Ağ Destekli Uzaktan Eğitim Uygulamalarının Öğrenci Başarısı ve Görüşlerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Özonur, M. (2013). Sanal Gerçeklik Ortamı Olarak İkincil Yaşam (Second Life) Uygulamalarının Tasarlanması ve Bu Uygulamaların İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin Öğrenmeleri Üzerindeki Etkilerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.

- Polat, H. (2016). "Çevrimiçi Öğrenme Ortamlarında Sınıf Yönetiminin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi." Yayınlanmamış Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Elazığ.
- Roblyer, M. D. (2006). Integrating educational technology into teaching (4th edition). Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Sae-Khow, J. (2014). Developing of Indicators of an E-Learning Benchmarking Model for Higher Education Institutions. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 13(2), 35-43.
- Simonson, M., Smaldino, S. E., Albright, M., & Zvacek, S. (2009). Teaching and learning at a distance: foundations of distance education (4th Edition). Boston, MA: Prentice Hall.
- United States Distance Learning Association (USDLA). <http://www.usdla.org> Erişim Tarihi: 12.04.2007.
- Urdan, T.A. & Weggen, C.C. (2000) Corporate e-learning: exploring a new frontier, WR Hambrecht & Co./Equity Research. March, 2-17ss.
- Verduin, J. R. ve Clark, T. Uzaktan Eğitim: Etkin uygulama Esasları, Çev., Maviş, D. Anadolu Üniversitesi Basımevi. Eskişehir (1994)
- Yılmaz, O. (2015). The effects of live virtual classroom on students' achievement and students' opinions about "Live Virtual Classroom". *Distance Education. Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(1), 108-115.
- Yuen, S., & Wang, S. (2004). *M-learning: Mobility in Learning*. Paper presented at the E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2004, Washington, DC, USA. <https://www.learntechlib.org/p/11218>

11. Sınıf Öğrencilerinin Elips, Parabol ve Hiperbol Kavramlarını Oluşturma Sürecinin Araştırılması²

The Investigation of 11th Grade Students' Construction Processes of Ellipse, Parabola and Hyperbola Concepts

Figen UYSAL, Abdullah ÇELİK

Öz: Bu çalışmanın amacı, Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) yaklaşımına dayalı olarak planlanmış ve yürütülmüş öğretim ortamında 11. sınıf öğrencilerinin elips, parabol ve hiperbol kavramlarını oluşturma sürecinin incelenmesidir. Ayrıca öğrencilerin öğretime yönelik görüşleri de incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Marmara Bölgesinde yer alan bir ilin Anadolu Lisesi'ne devam eden 25 öğrenci oluşturmaktadır. Durum çalışması olarak desenlenmiş bu araştırmanın verileri öğretim sürecinin video kayıtları, gözlemci notları ve derslerden sonra öğrenciler ile yapılan görüşmeler yolu ile toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin bağlam problemleri ile uğraşırken; durumsal, modelin temsili, genel ve formal aşamaların her birini hemen hemen gerçekleştirdikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin GME tabanlı derslere ilişkin görüşlerinin genel olarak olumlu olduğu görülmek ile birlikte olumsuz görüş ifade eden öğrenciler de olmuştur. Sonuç olarak, koni kesitlerinin öğretiminde geleneksel ve bilgisayar destekli öğretimin yanı sıra bu kavramlar ile ilgili gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımına dayalı bir öğretimin de anlamlı öğrenme için alternatif bir yöntem olabileceği söylenebilir.

Anahtar sözcükler: *elips, gerçekçi matematik eğitimi, hiperbol, parabol.*

Abstract: The aim of this study is to examine the construction processes of ellipses, parabolas and hyperbola concepts of the 11th grade students in a planned and conducted teaching environment based on the Realistic Mathematics Education approach. In addition, the students' views on teaching were also examined. The study group consists of 25 students of an Anatolian High School in Marmara Region. The data of this study, which was designed as a case study, were collected through video recordings of the teaching process, observer notes and interviews with the students after the lessons. As a result of data analysis, it has been seen that while the students are dealing with context problems, they perform almost all of the situational, representative of the model, general and formal stages. It has also been seen that students' views on GME-based lectures are generally positive, there are also students who express negative views. As a result, it can be said that teaching based on a realistic mathematics education approach to these concepts as well as traditional and computer based teaching in the teaching of cone sections may be an alternative method for a meaningful learning.

Keywords: *ellipse, parabola, hiperbola, realistic mathematics education.*

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The conic sections are the nondegenerate curves generated by the intersections of a plane with one or two nappes of a cone. The conics can be seen in everyday life, in nature and science, and there are many applications of them in the field such as technology, industry and architecture. Examples include the application of rockets launched to space, orbits followed by satellites, bridges and automobile headlights. Since the conics which is one of the subjects of 11th grade mathematics curriculum have a very rich structure, their handling with different aspects gains importance in the learning and teaching of this subject. The curriculum for secondary school mathematics lessons is based on an approach in which mathematical concepts are structured by conducting discussions in the classroom environment instead of instructional and knowledge-based mathematics teaching. It also includes that operational and conceptual knowledge is

² Bu araştırma ikinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir ve bir bölümü "12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde" sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

balanced and help students to create mathematical meanings and abstraction from the informal experiences and intuitions. For this reason, the aim of this study is to examine the construction processes of ellipses, parabolas and hyperbolic concepts of 11th grade students in a planned and conducted teaching environment based on the Realistic Mathematics Education approach which begins with the real life problems of mathematics. In addition, the students' views on teaching were also examined.

Method

The study group of this research is composed of 25 students of an Anatolian High School in Marmara Region. The study was designed as a case study which is one of the qualitative research methods. The teaching process is planned and conducted based on the RME approach. Researchers of the study came together with expert teachers to create the course preparation phase and produced two contextual problems for each of the ellipse, parabola and hyperbola concepts to be used during the application and evaluation phase. Course scenarios and lesson plans were prepared in accordance with RME learning and teaching principles. The application was made within three lesson hours of 40 minutes per concept. Some teachers who participated in the planning process of the lessons took part in the lessons as observers. The data of this study were collected through video recordings of the teaching process, observer notes and interviews with the students after the lessons. Analyses of video recordings, observer notes and interviews were analyzed descriptively by the researchers of the study.

Result and Discussion

The context problems developed for the ellipse, parabola and hyperbola concepts during the courses designed and implemented in accordance with the GME approach principles were presented in a scenario. For example, for the ellipse concept the following context problem was given:

Naz and her brother Alp are going to tie their lamb Kıvırcık in a pole with a rope so that she can eat some grass. But since they could not agree on which post they were to bind, they bound the rope to two different posts. With the help of the ring on her neck, Kıvırcık can go to each point of the rope. In what region did Kıvırcık graze? Can we find it?

After context problem was introduced, it has been observed that students are exchanging ideas with others about developing strategies for solutions among themselves and discussing the problem. Each group has developed a solution proposal and the group representatives presented their ideas to the whole class. They then developed models using the rope, fastener and cardboard papers presented to them by the teacher. Students drew their shapes on the plotting paper, discussed features of the shape and gave its name by themselves. The process ended with the phase of reaching formal definition of ellipse as a locus.

When the learning processes realized by the students during the teaching of the parabola concept through context problems are analyzed based on the emerging model principle which is one of the basic principles of RME, it is seen that students can not perform the four stage development (the situational, representative of the model, general and formal) unlike ellipses. In particular, it has been seen that some students can not express the solution strategy of the context problem of parabola. In other words, some students had difficulties even in the situational phase. It is also observed that there is a difficulty in modeling the context problem that represents the model and that the model can not be created. However, it has been observed that the other students achieved four-stage development (situational, model representation, general and formal). But it should be noted that for the formal phase, the parabola concept of the students reaches only the definition of parabola as a locus. Because students already have learnt algebraic definition of parabola in the 9th grade.

In the process of teaching the concept of hyperbola, it has been seen that almost all the students had difficulties in situational, representative of the model, general and formal stages.

Even for the second context problem, the students did not make enough progress for the situational phase and could not complete the activity.

This may be due to the complexity of the concept. In the first problem, students have reached the formal definition of the concept as locus. But they have not even reached the formal stage in the second context problem which is given to get the algebraic definition of hyperbola.

As a result, it has been seen that while the students are dealing with context problems, they perform almost all of the situational, representative of the model, general and formal stages. It has also been seen that students' views on RME-based lectures are generally positive, but there are also students who express negative views. The majority of students stated that such activities are more enjoyable. They also believe

that they will never forget ellips, parabola and hyperbola concepts and their properties. A small number of students stated that such activities take lots of time. At the same time, these students said that they preferred classic traditional mathematics teaching because it was necessary for the university entrance exam.

As a result of teaching ellipse, parabola and hyperbola concepts based on realistic mathematics education, students realized intuitively the properties of these concepts and within a context problem, formed their own models for solution and reached the step by step of formal definition of concept. Thus, it can be seen that in designing and implementing appropriate learning environments, students can create mathematical meanings and abstraction from the informal experiences and intuitions. From this, it can be said that the RME approach is an effective approach in teaching the ellipse, parabola and hyperbola concepts with a rich mathematical structure and can be used as an alternative teaching method.

1. GİRİŞ

Koni kesitleri, uçları dikey birleştirilmiş iki koninin bir düzlem tarafından değişik açılar ile kesilmesinden elde edilen şekillerdir. Elips, parabol ve hiperbol olarak üç sınıfa ayrılan koniklerin M.Ö 350 dolayında Büyük İskender'in hocası Menaechmus tarafında keşfedilmiş olabileceği düşünülmektedir (Batson, 2005). Perga'lı Apollonius ise bundan 150 yıl sonra koni kesitleri sistematik olarak ele almış, şekillere bugün kullandığımız isimlerini vermiş ve konikler hakkında sekiz ciltlik bir kitap yazmıştır. Apollonius kendisine "Büyük Geometriçi" unvanını kazandıran bu kitapta (Batson, 2005) koni kesitleri ile ilgili temel teoremlere, sınıflandırmalara ve bu şekiller arasındaki ilişkilere yer vermiştir. Pek çok matematikçinin bu kavramların geliştirilmesinde katkısı olduğu görülmektedir. Öğrenin Ömer Hayyam koni kesitlerini üçüncü dereceden denklemlerin çözümünde kullanmıştır (Alacacı, Erbaş ve Çetinkaya, 2013). Bundan sonraki dönemde konu ile ilgili önemli bir gelişme olmamakla birlikte 1500'lü yıllardan sonra bu eğrilerin doğadaki örnekleri ve çeşitli uygulama alanları ortaya çıkmıştır. Örneğin Alman astronom Johannes Kepler (1571-1630), gezegenlerin yörüngelerinin, odaklarından birinde güneşin bulunduğu elipsler olduğunu öne sürmüştür. Bu iddia daha sonra yeni geliştirilen kalkülüsün yöntemleri ile Newton tarafından ispatlandı. Kepler ayrıca parabolik aynaların yansıtma özellikleri ile ilgili deneyler yaptı. Bu araştırmalar teleskopların gelişmesini hızlandırdı (Zill & Wright, 2013).

Günlük hayatımızda, doğada ve bilimde karşımıza çıkan ve teknoloji, endüstri ve mimari gibi pek çok alanda uygulama olanağı bulunan koniklerin öğretimine yönelik yapılan çalışmalar incelediğinde elips, parabol ve hiperbol kavramlarının öğrenciler tarafından korkulan konulardan biri olduğu ve öğreniminde güçlükler yaşandığı görülmektedir (Fatede, Arıgabu ve Wessels, 2011). Çünkü çok zengin bir yapıya sahip olan bu kavramlar soyut düşünme becerisi ile birlikte kavramsal öğrenme de gerektirmektedir (Kurtuluş, 2016; Yılmaz, 2016). Matematiksel bir kavramın farklı temsilleri arasındaki ilişkiler ile birlikte öğretilmesinin önemi çeşitli çalışmalarda da vurgulanmaktadır (Kabaca, Çontay ve İymen 2011). Ayrıca ortaöğretim matematik dersi öğretim programı, işlemsel ve bilgi odaklı matematik öğretimi yerine matematiksel kavramların sınıf ortamında tartışmalar yürütülerek yapılandırıldığı, işlemsel ve kavramsal bilginin dengeli bir şekilde ele alındığı bir yaklaşımı esas almakta, öğrencilerin informal deneyimlerinden ve sezgilerinden yola çıkarak matematiksel anlamları oluşturmalarına ve soyutlama yapabilmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır (MEB, 2013). Bahsi geçen öğretim yaklaşımına ve hedeflenen amaca en uygun öğretim yöntemlerinden biri de Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME)'dir. GME, matematiksel iç görülerin ve yöntemlerin keşfedilmediği fakat icat edildiği yani insanlar tarafından tasarlandığı düşüncesiyle matematik öğretiminin matematik yapma şeklinde olması gerektiğini benimseyen bir matematik eğitimi teorisi (Memnun, 2011). Matematik gerçekte hayat problemleri ile başladığı ve gerçek hayatın matematikleştirildiği daha sonra formal bilgiye ulaşıldığı düşüncesiyle ortaya çıkan GME matematik öğrenmeyi bir anlamlandırma süreci olarak görmektedir. Öğretimin yönünün informal bilgiden formal bilgiye ulaşma yoluyla olması ve bu esnada köprü vazifesi görece modellerin kullanımı, çevre problemlerinin uyarıcı olması ve bir kavramın sürecin yeniden keşfi ile kazanılması, GME'nin öğretim yöntemlerinin temeli yatay ve dikey matematikleştirmeye dayanmaktadır (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996). Yatay matematikleştirmede öğrenciler gerçek yaşam durumlarını içeren bağlamsal bir problemin çözümüne yardım olabilecek ve onu düzenleyecek matematiksel bir araç öne sürer. Dikey matematikleştirme ise matematiksel sistemde yeniden düzenleme süreci olarak tanımlanmıştır (Treffers, 1987). Dikey matematikleştirmede kavramlar ve stratejiler arasındaki bağlantıları keşfetmek ya da kısa yolları bulmak ve sonrasında buldukları bağlantıları uygulamak esastır. Bu nedenle yatay matematikleştirme gerçek yaşam durumlarından gerçek yaşam sembollerine doğru hareket etmeyi; dikey matematikleştirme ise yalnızca sembollerde hareket etmeyi içermektedir (Akkaya, 2010).

GME'nin yönlendirilmiş yeniden keşfetme, öğretici olgu ve gelişen modeller olmak üzere üç temel ilkesi vardır (Gravemijer, vd., 2000). De Lange'a (1987) göre, matematikleştirme süreci, gerçek yaşam problemlerinin çözümüne ilişkin matematik andıran (formal olmayan) adımların atılmasıyla başlar. Burada düzenlilikler fark edilir ve problemin matematiksel yönleri tespit edilmeye çalışılır, bir nevi sorun yapılandırılır. Güçlü sezgisel bir bileşene sahip olan bu ilk keşif, matematiksel kavramların gelişimine ya da yeniden keşfine yol açacaktır. Böylece bir öğretim tasarımı olan GME'nin ilk anahtar ilkesi "Yönlendirilmiş Keşif ile Matematikleştirme" oluşacaktır. Bu ilke çerçevesinde öğrencilere, matematiğin icat edilmesine benzer bir yöntemi ya da çalışmayı denemeleri için fırsat verilmelidir (Gravemijer 1994, 1999). Bu ilke ile öğrenciler kendileri tarafından tasarlanmış bir rota izleyerek matematiği bulmaya çalışacaklardır. Öğretici olgu ilkesi de matematiksel kavramı temsil eden olgu ile kavramın kendisi arasındaki ilişkiyi araştırmak olarak tanımlanmaktadır (Freudenthal, 1983). Öğretici olgu ilkesi, genellemeye olanak tanıyan ve matematikte kavramlar ve özelliklerin çözümüyle bağlantı kurmayı sağlayan problem durumları bulma ile ilgilidir. Olgu ve kavram arasındaki bağın kurulması amacıyla ilk oluşturulacak bağlam, gerçek yaşam durumlarını sınırlamamalıdır. Oluşturulan bağlamlar gerçek yaşama ilişkin olmalı ve öğrenciler tarafından anlaşılabilir (Treffers, 1987; Van Den Heuvel Panhuizen, 2001). Öğretici olgu ilkesine göre, matematik konularının uygulamalarının matematikleştirmeye uygunluğu önemlidir. Eğer matematiğin tarihsel süreçte pratik problemlerin çözümlerinden elde edildiğini (geliştiğini) kavrayarak, günümüzdeki uygulamalardan da bu yaklaşımla matematik üretiliriz. Bu noktada esas yapılması gereken, önce genelleştirilebilecek durumlar bulmak ve sonra da dikey matematikleştirmeyi sağlayacak öğrenme ortamları yaratmaktır (Gravemijer, vd., 1990).

Üçüncü ilke olan gelişen modeller ise informal bilgi ile formal bilgi arasındaki boşluğun doldurulması için köprü görevi görmektedir. Bu modeller, dinamik ve bütüncül yapıdadır. Bu modelleme sürecinde öğrenciler var olan etkinliğin modelinden (modelof) daha gelişmiş matematiksel akıl yürütmeyi içeren modele (model for) doğru zamanla ilerlemektedir (Gravemijer ve Doorman, 1999). GME de modeller formal matematiksel bilgiden üretilmez. Onun yerine öğrencilerin çözdükleri bağlamsal problemlerden üretilir. Bu modeller öğrencilerin formal bilgiye ulaşmalarına, matematiği yeniden keşfetmelerine yardım eder (Akkaya, 2010). Bir etkinliğin modelinden daha gelişmiş bir modele doğru olan gelişim dört aşamada gerçekleşmektedir (Gravemijer, 1994):

- Durumsal Aşama: Duruma bağlı bağlamlarda kullanılan alana özgü, durumsal bilgi ve stratejilerin yer aldığı aşamadır.
- Modeli Temsil Eden Aşama: Problemden kabataslak ortaya konulmuş durumları anlatan modeller ve stratejilerin yer aldığı aşamadır.
- Genel Aşama: Bağlamlara kaynaklık eden matematiksel stratejilere odaklanılan aşamadır.
- Formal Aşama: Alışılmış yöntemler ve gösterimleri kapsayan formal aritmetik aşamasıdır.

Gerçekçi Matematik Eğitimi'nde öğretimin nasıl gerçekleştiği ve öğrencilerin nasıl öğrendiğini açıklayan ilkeler bulunmaktadır. Treffers (1991) tarafından, oluşturma ve somutlaştırma, düzeyler ve modeller, derinlemesine düşünme ve özel ödevler, sosyal bağlam ve etkileşim ve son olarak yapılandırma ve birlikte işleme olmak üzere altı başlıkta toplanan GME'nin öğrenme ilkeleri aşağıda kısaca açıklanmaktadır:

Oluşturma ve Somutlaştırma: Gerçekçi Matematik Eğitimi'nin ilk öğrenme ilkesi, matematik öğrenmenin yapılandırmacı bir etkinlik olduğudur. GME'de öğretim deneyimlerinin başlangıç noktası gerçek olmalı ve öğrencilerin hemen durumla meşgul olmalarını sağlamalıdır. Kavramsal matematik somut bir durumdan uygun bir kavram çıkarma sürecidir (De Lange, 1996). Eğitim somut bir yönlendirmeyi temel alarak başlamalıdır.

Düzyerler ve Modeller: Bu ilkeye göre, matematiksel kavram veya beceriyi öğrenme, uzun bir döneme yayılan ve değişik soyutlama düzeyleri boyunca hareket edilen bir süreç olarak görülür. Peki, bu geçişler nasıl gerçekleştirilebilir? Gravemijer (1994), bu noktada modellerin önemini savunmakta ve problem çözme etkinliklerinden ortaya çıkan görsel modeller, model durumlar ve semaların öğrencilerin değişik düzeyler arasında geçiş yapmalarına yardım edeceğini belirtmektedir.

Derinlemesine Düşünme ve Özel Ödevler: Üçüncü ilke, öğrenme sürecinin seviyesini yükseltme ile ilgilidir ve bu yükseltme derinlemesine düşünme ile teşvik edilir. Bu nedenle öğrencilerin kendi yapı ve üretimlerine bu kadar önem verilmektedir. Öğretim ilkesine gelince, öğrenciler derste sürekli bir üst düzeye geçtikleri kritik anlara sahip olmalı ve bunun için teşvik edilmelidirler. Bunu gerçekleştirmek için öğrencilere özel ödevler verilmeli, çelişki yaratan problemler sağlanmalıdır.

Sosyal Bağlam ve Etkileşim: Treffers (1991), öğrenmenin yalnız bir etkinlik olmadığını ve bir toplum içinde başladığını, sosyokültürel bağlam tarafından yönetildiğini ve teşvik edildiğini belirtmektedir.

Örneğin, gruplar içinde çalışarak öğrenciler fikirlerini paylaşma imkânı bulacak ve birbirlerinden öğrenebileceklerdir.

Treffers (1987) tarafından ortaya koyulmuş olan bu ilkeler Van Den Heuvel-Panhuizen (2000) tarafından geliştirilmiştir. Aşağıda kısaca GME'nin altı temel öğretim ilkesi açıklanmıştır:

Aktivite İlkesi: Aktivite ilkesi, öğrencilerin informal çalışmaya dayalı problem durumlarıyla yüzleştirilmeleri anlamına gelir.

Gerçeklik İlkesi: Matematik biliminin gerçeğin matematikleştirilmesinden ortaya çıktığı düşünüldüğünde, matematiği öğrenme gerekliliği de gerçeğin matematikselleştirilmesiyle ortaya çıkar. Bu nedenle matematik öğretimi, bazı tanımlar ve soyut kavramlar ile başlamak yerine, öğrenci zengin içerikli matematiksel durumlarla ya da diğer bir deyişle matematikselleştirilebilen içeriklerle başlamalıdır.

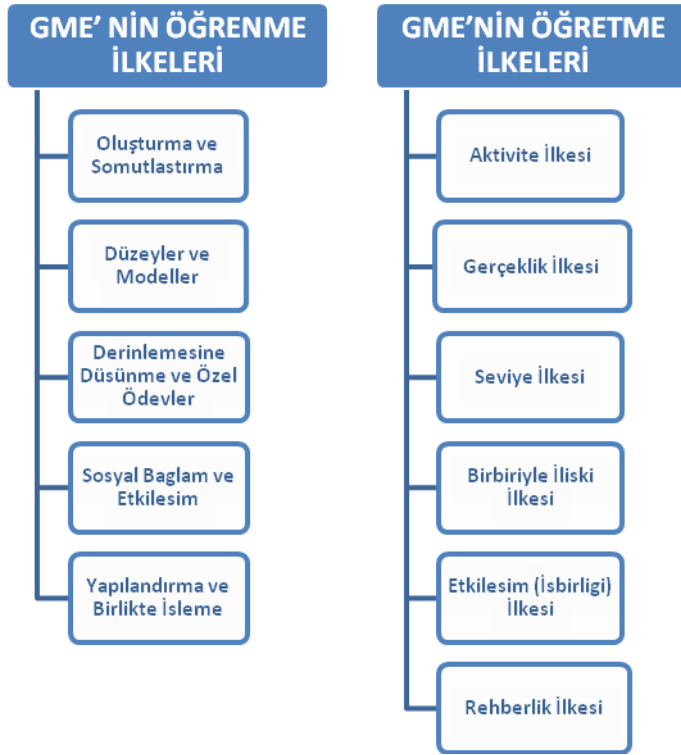
Seviye İlkesi: matematik öğrenme esnasında öğrenciler içerikle ilgili informal çözümlerden formal çözüme ulaşma, çeşitli aşamaları şematize etme veya kısaltma, daha geniş boyutlardaki ilişkileri ayırt edebilmeye kadar uzanan bir takım anlama seviyelerinden geçerler. Bir sonraki seviyeye geçmenin koşulu ilerleyen aktivitelerdeki yansıtma becerisidir. Bu ilke, matematiksel anlayışı geliştirmesi ve tutarlı bir öğretim programının geliştirmesini sağlaması açısından önemlidir (Memnun, 2011).

Birbiriyle İlişki İlkesi: Bu ilke, matematiğin farklı bölümlerinin birbirleriyle olan karşılıklı ilişkisini içerir. Örneğin, sayılar konusunda sayı zekâsı, zihinden işlemler, tahmin ve algoritma birbiriyle yakından ilgilidir. Dahası zengin içerikli problemleri çözmek, geniş bir matematik anlayışına ve çeşitli matematik aletlerine sahip olunması gerektiği anlamına gelir.

Etkileşim (İşbirliği) İlkesi: İşbirliği ilkesinin önemi, tüm sınıf öğretiminin matematik eğitiminde GME yaklaşımında önemli rolü olduğu anlamına gelir. Fakat bu, tüm sınıfın topluca ilerlediği, her öğrencinin aynı yolu takip ettiği ve aynı anda aynı gelişim seviyesine ulaştıkları anlamına gelmez. Tam tersine GME'de çocuklar birey olarak görülür ve her biri kendi öğrenme yolunda ilerler. Bu öğrenme görüşünden genellikle sınıfların her biri kendi öğrenme yolunu izleyen küçük gruplara bölünmesi gerektiği sonucu çıkarılır. Ancak GME'de sınıfi bir organizasyon birimi olarak beraber tutmak ve eğitimi öğrencilerin farklı yetenek seviyelerine göre uyarlamak için güçlü bir öncelik vardır. Bu, farklı anlayış seviyelerinde çözülebilen problemleri öğrencilere sunarak yapılabilir.

Rehberlik İlkesi: Freudenthal'in matematik eğitimindeki anahtar ilkelerinden biri de dersin öğrenciye matematiği tekrar keşfedebilmesi için yol gösterici fırsatlar vermesidir. Bu da GME'de hem öğretmenin hem de eğitim programının, öğrencinin bilgiyi nasıl alması gerektiğinde çok önemli bir rolü olduğu anlamına gelir. Bunlar sabit bir yolla öğrencilerin ne öğrenmek zorunda olduğunu göstermeyerek öğrenme sürecini yönlendirirler. Çünkü bu aktivite ilkesiyle ters düşer ve sözde anlamalara sebep olurdu. Bunun yerine öğrencilerin kendi kendilerine matematiksel araçlarını ve düşüncelerini geliştirebilecekleri fırsatlara ihtiyaçları vardır. İstenilen düzeye ulaşmak için öğretmenler öğrencilere bu süreçlerin kendilerinden ortaya çıkacağı öğrenme ortamları sağlamak zorundadır. Bir gerekli koşulda öğretmenlerin, öğrencilerin henüz beli olan anlayış ve becerilerini nerede ve nasıl sezebileceklerini önceden görebilmelidir.

GME'nin öğrenme ve öğretme ilkeleri birlikte bir şema halinde Şekil 1'de verilmektedir:



Bundan hareketle, bu çalışmanın amacı, matematiğin gerçek hayat problemleri ile başladığı ve gerçek hayatın matematikleştirildiği, daha sonra formal bilgiye ulaşıldığı düşüncesiyle ortaya çıkan ve matematik öğrenmeyi bir anlamlandırma süreci olarak gören GME yaklaşımı (Gravemeijer, 1994) ile elips, parabol ve hiperbol kavramlarının öğretiminin tasarlanması ve öğrencilerin bu kavramları oluşturma süreçlerinin incelenmesidir. Ayrıca öğrencilerin bu öğretim sürecine ilişkin görüşleri de ele alınmıştır. Bu çalışmanın önemi ve matematik eğitimine sağlayacağı katkılar şöyle sıralanabilir:

i) Yukarıda felsefesi ve temel prensipleri ayrıntıları ile anlatılmaya çalışılan GME yaklaşımı ülkemizde yenilenen öğretim anlayışı ile uyumlu olduğundan matematiksel kavramların öğretiminde bu yaklaşımın kullanılması önem kazanmaktadır. Kalıcı ve anlamlı öğrenme için çeşitli matematik kavramlarının öğretiminde tercih edilen bu yaklaşım ile koni kesitleri konusunda yapılan ilk çalışma olması açısından bu araştırma önemlidir.

ii) Bu çalışmada 11. sınıf matematik programı geometri öğrenme alanında yer alan elips, parabol ve hiperbol kavramlarının her birinin özelliklerine uygun şekilde ve GME'nin öğrenme ve öğretim ilkelerine dayalı olarak orijinal bağlam problemleri geliştirilerek literatüre kazandırılmıştır.

iii) Çember, elips, parabol ve hiperbol öğretimi ile ilgili ülkemizde yapılan çalışmalarda dinamik geometri yazılımları kullanılarak bilgisayar destekli yöntemin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu çalışmada kullanılan GME yaklaşımı ile bahsi geçen konuların öğretimine bir çeşitlilik katıldığı söylenebilir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması olarak desenlenmiştir. Durum çalışmaları bir ya da daha fazla olayın, ortamın, programın, sosyal grubun ya da diğer birbirine bağlı sistemlerin derinlemesine incelendiği bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (McMillan, 2000). Durum çalışmaları bir varlığın mekana ve zamana bağlı tanımlandığı ve özelleştirildiği araştırmalardır. Alan içinde yapılan çalışmalarda tek yada daha fazla durum olabilir (Büyüköztürk, Ş., vd., 2013). Araştırmalarda durum çalışmaları, bir olayı meydana getiren ayrıntıları tanımlamak ve görmek, bir olaya ilişkin olası açıklamaları geliştirmek ve bir olayı değerlendirmek amacıyla kullanıldığından (Gall ve Borg, 1996) bu çalışmada durum çalışması tercih edilmiştir.

2.2. Evren-Örneklem

Araştırmanın örnekleme, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden tipik durum örneklemesidir. Bu örnekleme yöntemi, araştırma problem ile ilgili olarak evrende yer alan çok sayıdaki durumlardan tipik olan birinin belirlenerek bu örnek üzerinden bilgi toplanmasını gerektirir. Burada esas olan sıra dışı olmayan ortalama, tipik bir durumun seçilmesidir (Büyüköztürk, vd., 2013).

Bu nedenle çalışmanın örnekleme evreninin tipik bir örneği olduğu düşünülen Bursa ili Mudanya ilçesi Turhan Tayan Anadolu Lisesi 11. sınıf öğrencileridir. Pilot uygulama 2013-2014 öğretim yılı ve esas uygulama ise 2014-2015 öğretim yılı mayıs aylarında yapılmıştır. Çalışmaya katılan öğrenci dağılımı aşağıda Tablo 1de verilmiştir:

Tablo 1. Araştırmaya katılan öğrencilerin dağılımları.

	Kız	Erkek	Toplam
Pilot Uygulama	14	8	22
Öğretim Aşaması	13	12	25
Genel	27	20	47

2.3. Veri Toplama Araçları, Uygulama Süreci ve Verilerin Analizi

Ders hazırlık aşamasında araştırmacı ile birlikte alanında uzman öğretmenler bir araya gelmiş ve elips, parabol ve hiperbol kavramlarının her biri için uygulama ve değerlendirme aşamasında kullanılmak üzere ikişer tane bağlam problemleri üretilmiştir. GME'nin öğrenme ve öğretim ilkeleri doğrultusunda ders senaryoları oluşturulmuş ve ders planları hazırlanmıştır. Uygulama her bir kavram için 40'ar dakikalık üç ders saati içerisinde yapılmıştır. Tüm dersler video ile kayıt altına alınmıştır. Durum çalışmalarında genellikle kullanılan veri elde etme yöntemleri gözlem ve görüşme olduğu için bu çalışmada da bu araçlar tercih edilmiştir. Araştırmalarda kullanılan gözlem yöntemlerinde farklı yaklaşımlar sözkonusudur. Bunlar katılımcı gözlem ve yapılandırılmış gözlemdir. Katılımcı gözlem nitel bir yaklaşım ve yapılandırılmış gözlem ise pek çok disiplinde kullanılan nicel bir yaklaşımdır. Bu çalışmada, gözlemciye bilgi toplama ve kayıt etmede özgürlük sunan yöntem olan katılımcı gözlem yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada dersi sunan öğretmen katılımcı gözlemci olarak bulunurken ayrıca ders araştırmalarının, düşünsel ve öğretimsel deneylerin her birinde yer alan uzman öğretmenler de gözlemci olarak sürecin içinde yer almıştır. Gözlemlerin her bir anı çoğu zaman gözlemci tarafından olmak üzere kamera kaydına alınmıştır. Yine her bir etkinliğin sonunda gözlemciler kamera kayıtlarını tekrar izleyerek etkinliğin analizini yapmışlardır.

Çalışmanın bir başka veri toplama aracı ise görüşmedir. Görüşme, öğrencilerin bilgi yapılarını ve düşünme süreçlerini ortaya çıkarmayı amaçlayan bir veri toplama yöntemidir (Clement, 2000). Goldin (1998)'e göre görüşmelerin, araştırmalarda; problem çözme yöntemi ile öğrencilerin matematiksel davranışlarını gözlemleme ve gözlemlerden öğrencilerin bilişsel süreçlerini, bilgi yapılarını ve bu süreçte meydana gelen duyuşsal değişiklikler hakkında sonuçlar çıkarmak gibi amaçları bulunmaktadır. Derslerin sonunda öğrenciler ile görüşmeler yapılarak onlar da video ile kayıt edilmiştir.

Araştırmanın her bir sürecinde detaylı kayıtların alınması, araştırma ekibi tarafından doğru ve kapsamlı bilgi sağlanması, doğruluk için alan notlarının incelenmesi, ses ve görüntü kayıtlarının tutulması, resimlerin çekilmesi, katılımcılardan alıntılarının yapılması ve alıntılarının ekleme yapılmadan olduğu gibi verilmesi çalışmanın güvenilirliğini artırmaktadır. Araştırmacı notlarını katılımcılara vermiş, katılımcılarda kayıtların yanlışsız ve eksiksiz olduğunu doğrulamışlardır. Böylece araştırmanın güvenilirliğini artırmak üzere üye kontrolü yapılmıştır.

Araştırmanın geçerliğini artırmak üzere gözlemcinin önyargılarının araştırmaya yansımalarını engellemek için gözlemler ve görüşmeler tek bir kişi tarafından yapılmamıştır. Farklı kişiler tarafından yapılan gözlemler ve görüşmeler birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Çalışmanın tutarlık incelemesinde ise tamamlanan çalışmanın ardından elde edilen bulgular bağımsız olarak iki araştırmacı tarafından ayrıca değerlendirilmiştir. İki araştırmacının değerlendirmeleri karşılaştırıldığında bulguların birbiriyle tutarlı olduğu ortaya çıkmıştır. Video kayıtları, gözlemci notları ve görüşmelerin çözümlemesi yapılarak çalışmanın araştırmacıları tarafından betimsel olarak analiz edilmiştir. Bağlam problemleri aracılığı ile elips, parabol ve hiperbol kavramlarının öğretimi sürecinde öğrencilerin gerçekleştirdiği öğrenme süreçleri GME'nin temel ilkelerinden biri olan gelişen modeller ilkesi baz alınarak analiz edilmiş, öğrencilerin bir etkinliğin modelinden daha gelişmiş bir modele doğru olan dört aşamalı olan gelişimi (durumsal, modelin temsili, genel ve formal) ne ölçüde gerçekleştirdiği betimlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bu öğretim sürecine ilişkin görüşleri de her bir etkinlik için ayrı ayrı başlıklar altında derlenmiştir.

3. BULGULAR

Bu araştırmanın kapsamını 11.sınıfta anlatılmakta olan konikler konusunun Gerçekçi Matematik Eğitimi ile öğretiminde dersin işleniş esnası ve ders sonundaki öğretim süreçlerini incelemek oluşturmaktadır. Bu amaç doğrultusunda konikler (parabol, hiperbol ve elips) konusunun öğretimini hazırlamak üzere araştırmacı ve katılımcı öğretmenler ders öncesinde bir araya gelerek her bir konik özelinde bağlam problemleri üretmiş ve ders senaryoları oluşturmuşlardır. Daha sonra hazırlanmış olan GME temelli öğretim etkinlikleri uygulanarak öğretim içinde öğrencilerin bu kavramları ne ölçüde öğrendiği epistemik eylemler dikkate alınarak incelenmiştir. Aşağıda sırasıyla elips, parabol ve hiperbol kavramlarının her birine ait oluşturulma sürecine ait bulgular verilmektedir:

3.1. Elips kavramının oluşturulması sürecine ilişkin bulgular

Elips ile ilgili olarak GME'nin öğretme bakış açısını temel alan ilkelerinden etkileşimli (işbirlikli) öğretme ilkesi doğrultusunda öğrenci seviyeleri homojen dağılacak şekilde dörderli küme çalışması düzeni alınmıştır. Etkinlik sürecinde ders öğretmeninin haricinde üç uzman öğretmen dersi takip ederek değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Öğrencilere matematiğin ilk keşfedildiği sürece benzer bir süreç yaşamaları için fırsat verilmek üzere hazırlanmış olan etkinlik, problemin öğretmen tarafından dramatize edilerek sunulmasıyla başlamıştır. Her bir gruba etkinliğe ait çalışma kâğıdı verilerek öğrencilerden problemin çözümüne ilişkin rotayı tasarlamaları istenmiştir. Elipse ilişkin bağlam problemi aşağıda verilmektedir:

“ Naz ve Alp kardeşler kuzuları Kıvırcık'ı otlasın diye bir iple direğe bağlayacaklardır. Fakat hangi direğe bağlayacakları konusunda anlaşamayınca ipin iki ucunu farklı direklere bağlamışlardır. Boynundaki halka yardımı ile ipin her bir noktasına gidebilen Kıvırcık'ın nasıl bir bölgeyi otladığını bulabilir miyiz? ”

Bağlam problemi ile uğraşmaya başlayan öğrencilerin problem ile ilgili ilk olarak ipin uzunluğu konusunda tartışma yaşadıkları görülmektedir. Birkaç gruptaki öğrenciler ipin uzunluğunun verilmediğini, dolayısı ile problemde eksiklik olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca ipin kuzunun boynuna sabit bir yerden bağlandığını düşünen öğrencilerin problemi gözlerinde canlandırmada zorluk yaşadığı gözlenmiştir. Bu noktada rehber konumunda olan öğretmen devreye girmiş ve aşağıdaki diyaloglar yaşanmıştır:

Ö1: Hocam ipin uzunluğu verilmemiş.

Öğretmen: (diğer grupların da benzer sorunun akıllarına takılabileceği düşüncesi ile öğretmen tüm sınıfın duyabileceği şekilde) Arkadaşlar bakın bir arkadaşınız ipin uzunluğunun ne olduğunu sordu. Hiç fark etmez istediğiniz herhangi bir uzunluğu alabilirsiniz.

Ö2 : İki nokta arasında şöyle ovalımsi bir şey olur.

Ö3 : Noktanın öte tarafına geçemez mi?

Ö2: Geçemez çünkü ipin ortasına bağlamışlar kuzuyu.(Öğretmen öğrencilerin problemi yanlış anlamış olabileceklerini düşünerek bir noktaya vurgu yaptı).

Öğretmen: Arkadaşlar kuzunun boynundaki bir halka ipe geçirilmiş ve ipin her bir noktasına gidip gelebiliyor.

Ö 2 : O zaman iş değişti. Noktanın diğer tarafına da gidebilir.

Ö 3 : Evet kesinlikle bu iki noktayı içine almalı.

(Bir başka gruptaki diyaloglar.)

Ö6 : İki noktanın dışında da aynı mesafede gidebilecek.

Ö8: Bence maksimum sol taraftan şuraya sağ taraftan ise buraya kadar gelebilir.

Ö7 : Peki tepeden nereye kadar gidecek bir ikizkenar üçgen çizsek bize yardım eder.

Bu diyaloglarda göze çarpan şey, oluşan şeklin direkleri içine alıp almamasının tartışılmasıdır. Etkinliğin bu kısmında amaçlanan şey kuzuların otlayacakları bölgenin nasıl olabileceğinin hissedilmesini sağlamaktır. Bu beklentinin her grup tarafından gerçekleştirildiği görülmüştür. GME de modeller formal matematiksel bilgidan üretilmez. Onun yerine öğrencilerin çözdükleri bağlamsal problemlerden üretilir. Bu modeller öğrencilerin formal bilgiye ulaşmalarına matematiği yeniden keşfetmelerine yardım eder (Akkaya, R., 2010). Öğrencilerin model oluşturma sürecine yardımcı olma amaçlı her bir gruba ikişer raptiye, ip ve mukavva karton verilerek problem için bir model oluşturmaları istenmiştir. Bu süreçte öğrencilerin neler yaşadıklarına dair bir örnek olarak aşağıdaki diyalog verilmektedir:

Ö2: Ben anladım ne yapacağımızı. Bu raptiyeleri gelin direk yapalım ama ipin içinden neyi geçelim? Kuzu ne olsun?

Ö4: Şu raptiyeleri sabit tutun da kuzuyu dolandırayım şunların etrafında.

Ö3: Üst taraftaki yayı çizdik mi alt tarafı zaten aynı olacak.

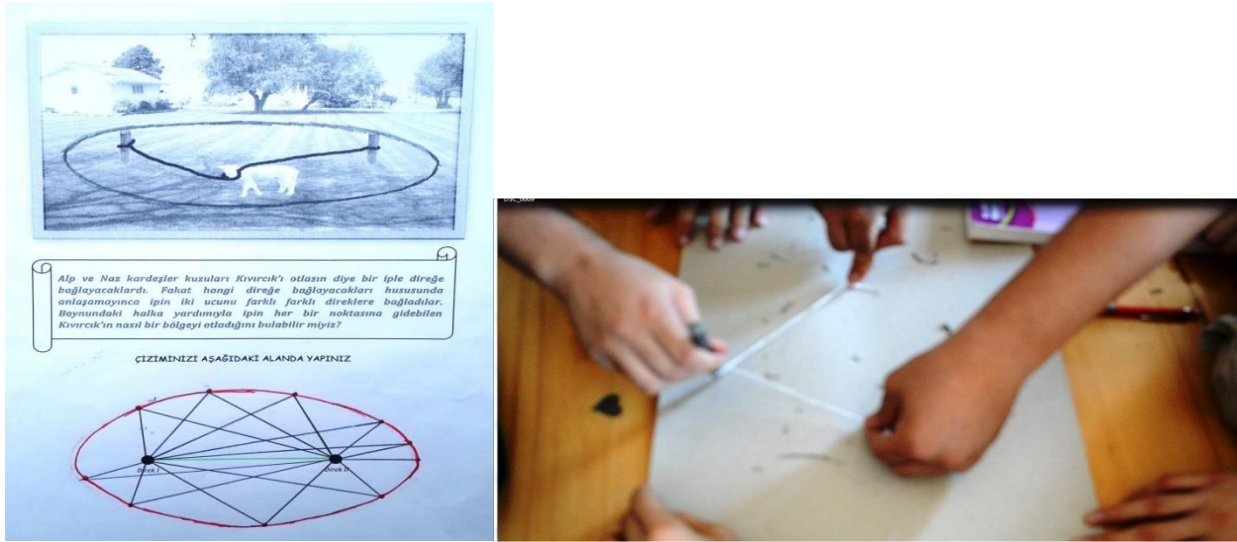
Ö6: Bakın arkadaşlar kalemi şöyle tuttuğumda direklere olan mesafeler toplamıyla böyle tuttuğum zaman direklere olan mesafeler toplamı aynı.

Bu süreçten çok hızlı sonuç alınmıştır. Bütün gruplar problemin bir modelini oluşturarak orijinal çizimler yapmışlardır. Problemin modelinin çok iyi bir şekilde ortaya çıkmasının nedeni olarak bağlam probleminin konuyu kavratıcı, öğretici ve basit olması söylenebilir. Bazı gruplarda öğrenciler, öğretmen bir şey sormadığı halde elipsin geometrik yer olarak tanımını doğru bir şekilde söylemişlerdir. Ancak bunun için erken olduğunu düşünen öğretmen o noktaya vurgu yapmamıştır. Her bir grubun yaptıklarının paylaşılması için grup sözcüleri dinlenmiştir. Grup sözcülerinin ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmektedir:

Grup 1: Arkadaşlar gördüğünüz gibi biz şekli ip ve raptiyeler yardımıyla çizdikten sonra ölçmeyi düşündük. Nasıl bir şekil çizmişiz diye (elips üzerinde farklı noktalar alarak) bu uzunlukla uzunluğunun toplamı veya bu uzunlukla şu uzunluğunun toplamı aynı. Böyle güzel bir şekil oluştu.

Grup 3: Düzlemde sabit iki tane noktaya olan uzaklıklar toplamı aynı olan noktalar.

Elips etkinliğine ilişkin öğrencilerin etkinlik kâğıdı üzerinde oluşturdukları modellere ilişkin bir örnek Şekil 2'de verilmektedir:



Şekil 2. Elips durumsal model aşaması

Öğrencilerin herhangi bir yönlendirme olmaksızın oluşturdukları model üzerinden genelleme yapmak istediği gözlemlenmiştir. Bu da GME açısından istenen bir sonuçtur. Bazı öğrencilerin informal çıkarımlar yapmadan doğrudan formal tanıma ulaşabilme adına matematiksel terimler kullanarak durumu izah etmeye çalıştıkları fark edilmiştir. Bu durumun bazı öğrencilerin soyutlama becerilerinin yüksek olmasından veya daha önceden yapısal öğrenme ortamlarında bulduklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Etkinlikte kullanılan öğretim materyallerinin aynıyla öğretmen problemi oluşturmuş ve bu model üzerinden öğrencilerle beraber çıkarımlarda bulunmuştur. Bütün grup temsilcilerinin model anlatımı tamamlandıktan sonra gruplardan oluşturdukları geometrik şekle bir isim verilmesi istenmiştir. Öğrencilerin isim önerme esnasında aşağıdaki diyaloglar gözlemlenmiştir:

Ö5: Biz yumur koyduk.

Öğretmen: Neden böyle bir isim koydunuz?

Ö5: Çünkü yumurtaya benziyor diye.

Ö10: Dairesel olmayan çember olabilir mi?

Öğretmen: Neden olmasın sen istediğin gibi bir isim koyabilirsin.

Ö6: Biz odaklı demek istiyoruz.

Öğretmen: Odak daha önce bildiğin bir şey mi yoksa şimdi mi aklına geldi?

Ö6: Şekli çizerken ip sürekli bu noktalara odaklandığı için böyle bir isim koyduk.

Ö11: Biz çapsız koyduk. (Gülüşmeler...)

Öğrencilerin kendilerinin oluşturdukları modelden elde ettikleri geometrik şekli isimlendirirken şeklin gerçek hayattaki benzerleriyle ilişkili olarak koyulmasıyla öğrenilen bilgilerin zihinde daha kalıcı olarak yer edinmesinde etkili olabilir. Etkinlikte elde edilen şeklin kritik noktalarına da vurgu yapılarak (odak noktalar, odaklar arası mesafe, ipin uzunluğu vs.) formal bilgiye geçilmiştir. Bu problem özelinde informal bilgiden formal bilgiye geçiş aşaması hızlı olabilir. Çünkü problem herkes tarafından rahatlıkla anlamlandırılabilir seviyede hazırlanmıştır. Dolayısıyla öğretmen formal bilgiyi verirken daha önceden öğrencilerin oluşturmuş oldukları çıkarımlardan faydalanmıştır. Doğrudan öğrencilerin ifadelerini tanım olarak yazmıştır. Daha üst düzey düşüncelerin gerektiği etkinliklerde formal tanımlara öğrencilerin kendiliklerinden ulaşması zor olabilir. Bu gibi durumlarda matematiksel dilin de iyi kullanılması açısından öğretmen daha fazla sorumluluk alabilir.

Elipsin ikinci dersinde öğretmen deney yapmak üzere elinde elipse benzer bir tabakla sınıfa girmiştir. Daha önceki derste matematiksel olarak soyutlanmış bir olayı deneysel olarak inceleme olanağı sunulmuştur. Böylece elipsin mevcudiyetinin gerekliliği üzerinde durularak onu tanımaya yönelik ilgi uyandırılmıştır.

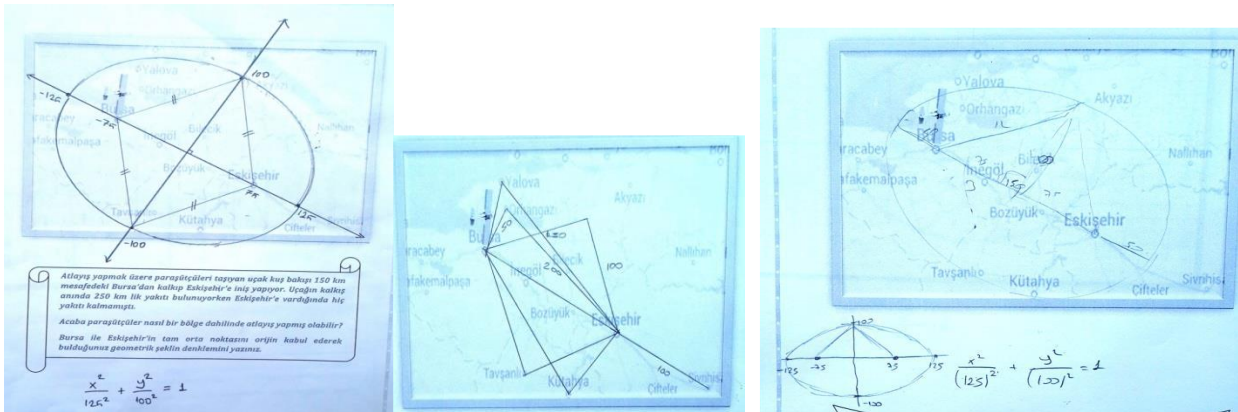
Matematiğin dokunulabilir bir yapısının da olabileceği fikrinden yola çıkarak, öğrencilerin pekte alışık olmadıkları bir şekilde sınıf ortamında deney uygulanmıştır. Bunu yaparken elips şeklindeki içi su dolu bir tabak kullanılmıştır (bkz. Şekil 3).



Şekil 3. Elips modeli destekleyici deney.

Elipsin odaklarına düşürülen su damlalarının oluşturduğu dalgalar senkronize bir hareketle diğer odakta da yoğunlaşmıştır. Deney öğrencilere de yaptırılmıştır. Odaklara düşmeyen su damlalarının oluşturduğu dalgalar düzensizken, odaklara düşen damlaların oluşturduğu dalgaların son derece düzenli hareket ettiği gözlemlenmiştir. Bunun sıradan bir özellik olmadığı vurgulanarak elipsin bu özelliğinden faydalanıp ne gibi teknolojik sonuçların oluşturulabileceği sınıfta tartışılmıştır. Yapılan bu deneyi destekleyici unsur olarak bilişim teknolojilerinden faydalanılıp konunun öğrenilmeye değer olduğu hissini uyandırmak amacı ile elipsle alakalı bir video izlettirilmiştir. Öğrenmeye çalıştıkları bir matematiksel kavramın (elips) özelliği kullanılarak böbrek taşı kırma cihazının yapılması, matematiğin ne işe yarayacağı sorusuna güzel bir cevap olarak görmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Elips ile ilgili ikinci bağlam problemi ve buna ilişkin öğrenci etkinlik kâğıdı Şekil 4’de verilmektedir:



Şekil 4. Elips değerlendirme problemi öğrenci etkinlik kâğıtları.

Elips için sunulan birinci bağlam problem ile deneyim kazana öğrenciler, ikinci bağlam problemi için de yine gruplar halinde çalışmışlar ve benzer süreçler geçirmişlerdir. Öğrenciler artık elipsi geometrik yer olarak tanıdıkları ve şeklin işlevsel özelliklerini de bildikleri için ikinci bağlam problemini çok kısa sürede çözmüşler ve bu bağlam problemi için elipsin cebirsel ifadesine de kolaylıkla ulaşmışlardır.

Bağlam problemleri aracılığı ile elips kavramının öğretimi sürecinde öğrencilerin gerçekleştirdiği öğrenme süreçleri GME'nin temel ilkelerinden biri olan gelişen modeller ilkesi baz alınarak analiz edildiğinde, öğrencilerin bir etkinliğin modelinden daha gelişmiş bir modele doğru olan dört aşamalı olan gelişimi (durumsal, modelin temsili, genel ve formal) hemen hemen gerçekleştirdiği görülmektedir. Durumsal aşamada bağlamlara özgü durumsal bilgiyi grup çalışması ortamında iletişim becerilerini kullanarak birbirleri ile paylaşmışlar ve stratejilerini belirlemişlerdir. Modeli temsil eden ve genel aşamada öğretim materyalleri ile kendi gruplarına ait modeli oluşturarak bağlamlara kaynaklık eden matematiksel stratejilere odaklanmışlardır. Formal aşamada ise ilk etkinlikte elipsin formal geometrik yer olarak tanımına, ikinci etkinlik ile de formal cebirsel tanımına ulaşmışlardır.

Elips kavramı ile ilgili öğretim tamamlandıktan sonra, derse ilişkin görüşleri alınmak üzere öğrenciler ile mülakatlar gerçekleştirilmiştir. GME ilkeleri doğrultusunda yürütülen öğretim ile ilgili öğrenci görüşlerini, bu tür öğretim ortamına olumlu ve olumsuz yaklaşanlar olarak iki grupta toplayabiliriz. Olumlu yaklaşıma sahip öğrenciler, bağlam problemleri ile ilk karşılaştıklarında matematik dersi ile alakalı olmadığını düşündüklerini ama sonra geometri ile ilişkisini kurduklarında hoşlarına gittiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca matematik dersinde deney yapmanın kendilerine heyecan verdiğini ve akılda kalıcı bir ders olduğunu ifade etmişlerdir. Olumlu görüşe sahip öğrencilerin ifadelerine örnek olarak aşağıdaki görüşlere yer verilmiştir:

Ö4: Problem matematik tadında değildi. Önce bulmaca çözüyorum sandım geometriyle ilişkilendiremedim. Geometrik bir şeyler olduğunu sonradan fark ettim. Şu an ben elipsi öğrendiğimi söyleyebilirim.

Ö5: Günlük hayattan örnekler olduğu için daha kalıcı olacağını düşünüyorum.

Ö6: Bizi çok boyutlu düşünmeye sevk etti.

Olumsuz görüşe sahip öğrencilerin ortak düşüncesi ise bu tür derslerin çok zaman aldığı, klasik olarak işlenen derslerde daha çabuk ve daha çok şey öğrenebilecekleri yönünde olmuştur. Buna örnek olarak aşağıda öğrencilerin ifadelerine yer verilmektedir:

Ö9: Normalde 10 dakikada işleyip kenara çekilebileceğimiz bir konuyu üç derste ancak işleyebildik. Bu hızda gidecek olursak konuları bitirebilir miyiz?

Ö8: Şu anki eğitim sisteminin için bence bu kullanılamaz. Çünkü zamana karşı bir yarış var. Bu yarışta başarılı olabilmek için zamanı çok iyi kullanmak gerekiyor. Böyle dersler matematiği bir hobi olarak kullanmak isteyen kişiler için iyi olabilir belki. Ya da daha alt sınıflarda olabilir. Benim aklım ders esnasında sürekli test kitaplarındaydı.

Bu ifadelerden de anlaşılacağı üzere bazı öğrencilerin üniversiteye giriş sınavını okul yaşantılarının merkezine aldıkları ve öğretim sürecini de bu bakış açısı ile değerlendirdikleri görülmektedir.

3.2. Parabol kavramının oluşturulması sürecine ilişkin bulgular

Diğer bir koni kesiti olan parabol kavramına ilişkin hazırlanan etkinlik, öğretmenin etkinliğin amacını belirtmesiyle başlamıştır. Problem durumu öğretmen tarafından aşağıdaki şekilde dramatize edilerek öğrencilere aktarılmıştır:

Öğretmen: Komutan Çelik büyük bir ordunun komutanıdır. Savaş hazırlığındaki ordusu çok büyük bir araziye dağılmış durumda. Günler ilerledikçe ordunun su ihtiyacı belirliyor. Bu ihtiyacı karşılamak üzere iki su kaynağından faydalana bilecektir. Bunlar resimde görüldüğü gibi su kuyusu ve düz bir şekilde akmakta olan temiz bir suya sahip nehir. Uzun bir bekleyiş orduyu bir hayli yıpratmış durumda. Bu şartlar altında komutan Çelik ordusunun su ihtiyacını karşılamak üzere nasıl bir strateji belirlesin? Yardım edebilir misiniz? Bu sorunun çözümü için getirdiğiniz stratejiyi etkinlik kâğıdının arka tarafına not edin.

Etkinlik kâğıtları her bir gruba dağıtılarak aynı çalışma kâğıdı akıllı tahtada da ekrana getirilmiştir. Grupların problemin çözümüne ilişkin geliştirdikleri stratejilerden bazıları şu şekildedir:

Ö4: Biz şöyle düşündük; her askere bakarak dik uzaklıklarına göre hangi asker nereye yakınsa oraya gitsin.

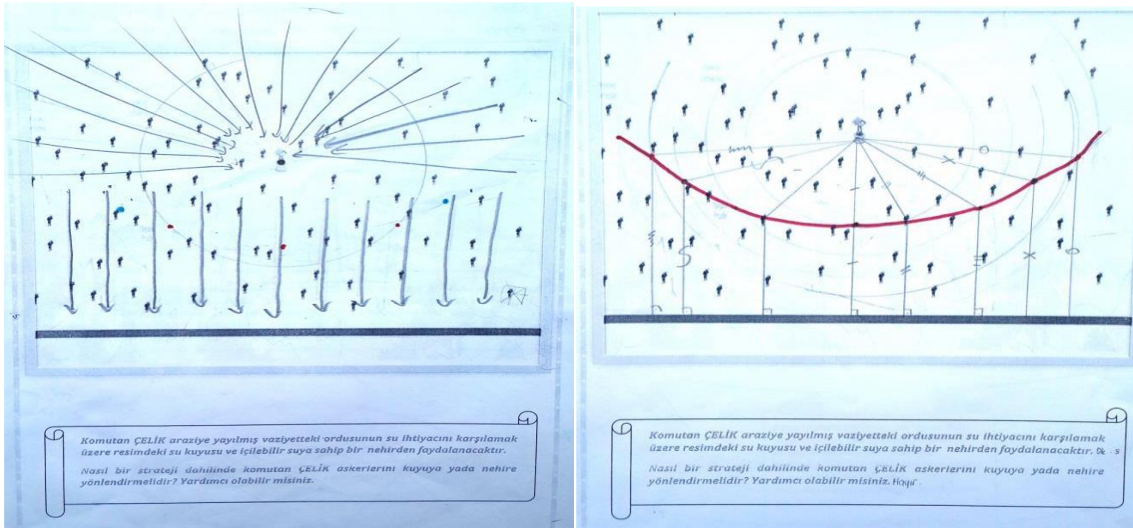
Ö9: Askerlerimizin yorulmaması, en az enerji kaybı için ve en az zaman kaybı için en yakın su kaynağına geçmeleri gerekir.

Ö7: Askerlerin hepsi aynı doğrultuda hareket etsinler. Aşağıya doğru önlerine kuyu gelenler kuyuya gitsinler diğerleri nehri varsın.

Problemin çözüm stratejisinin belirlenmesi aynı zamanda parabolün geometrik yer olarak tanımı anlamına da gelmektedir. Sadece bir grupta beklenen ölçüde sonuca ulaşamadığı görülmektedir. Daha sonra grup sözcülerinden geliştirdikleri sınıf ile paylaşılması istenmiştir.

Öğrencilerin söylemiş oldukları ifadeler doğrultusunda problemin çözüm stratejisi tahtaya yazılmıştır. Burada dikkat çeken bir durum öğrencilerin çoğu GME'nin beklentisi ölçüsünde probleme çözüm getirirken gerçek hayattan sebepler belirtmiş olmalarıdır. O esnada yetersiz çözüm stratejisi geliştiren grubun sözcüsü bir kez daha söz alarak anlatmak istediklerinin aslında diğer gruplarıkiyle aynı olduğunu, fakat ifade hatalarını olduğunu belirtmiştir. Etkinliğin ilerleyen bölümünde düşüncelerinin modelinin oluşturulması düşüncesiyle yapısalıcı bir yol izlenmiştir. Düşünceler resme aktararak çizim yapılması istenmiştir.

Şekil 5'te parabol etkinliğine ait bağlam problemi için yaptıkları çizim örnekleri verilmektedir.



Şekil 5. Parabol bağlam problemine ilişkin yanlış ve doğru model örnekleri

Strateji belirlemede güçlük yaşayan grubun model oluşturmada da zorlandıkları gözlemlenmiştir. Bu grup ve öğretmen arasında aşağıdaki diyalog geçmiştir:

Öğretmen: Çiziminiz bu mu? Nasıl yaptınız neye göre belirlediniz bu çizgiyi?

Ö13: Şimdi şöyle düşündük; merkezde kuyu var. Önce bir taktik belirlemiştik ya. Herkes yakınındakine gitsin. Ama öncesinde biz kuyunun altında kalanlar nehre üstünde kalanlar kuyuya yönelsin ki kimse beklemeden su içsin.

Öğretmen: Peki bu çiziminize bakarak bir hat oluşturduğunuzu söyleyebilir misiniz?

Ö14: Hıı, elips gibi bişey olmadı değil mi? Yeniden düşünmek gerekir sanırım....

Her bir grubun yaptıklarının paylaşılması için grup sözcüleri dinlenmiştir. Grup sözcülerinin ifadelerine ilişkin örnekler aşağıda verilmektedir:

Ö14: Öyle bir çizgi yaptık ki, onun üzerindeki askerler kuyuya ve nehre eşit uzaklıkta.

Ö15: Yani noktaya doğruya eşit uzaklıktaki noktalar kümesi

Öğretmen : (tüm sınıfa hitaben) oluşturduğunuz şekil tanıdık geliyor mu? Daha önce böyle bir şekil görmüş olabilir misiniz?

Ö14: $y=x^2$ parabolü hocam...

Öğretmen: Arkadaşlar parabolün tanımını siz geçen senelerden biliyorsunuz cebirsel olarak. Şimdi ise bunun geometrik olarak tanımını yapmış olduk. Burada sizin için parabol de kritik olarak gördüğünüz yerler ne olabilir?

Ö6: Bir hepsinin toplandığı nokta parabol için kritik noktadır, bir de doğru yine parabol için kritik bir durum oluşturur.

Öğretmen: Bunların isimleri ne olur sizce?

Ö6: Nokta yine odak olabilir. Çünkü bütün çizgiler orada toplanıyor.

Öğretmen: Çok güzel gerçekten de o noktanın ismi matematikte odak olarak adlandırılıyor. Peki bu doğruya ne dersiniz?

Ö11: Doğrultman vektörü diyebiliriz.

Parabolün hem cebirsel temsili hem de geometrik yer olarak tanımını birlikte ele alınarak öğretim süreci tamamlanmıştır.

Bağlam problemleri aracılığı ile parabol kavramının öğretimi sürecinde öğrencilerin gerçekleştirdiği öğrenme süreçleri GME'nin temel ilkelerinden biri olan gelişen modeller ilkesi baz alınarak analiz edildiğinde, tüm öğrencilerin bir etkinliğin modelinden daha gelişmiş bir modele doğru olan dört aşamalı olan gelişimi (durumsal, modelin temsili, genel ve formal) elips kavramında olduğu gibi gerçekleştiremediği görülmektedir. Özellikle bir grupta bağlam problemine ilişkin stratejinin belirlenip ifade edilmesinde yani durumsal aşamada dahi zorluk yaşadıkları görülmüştür. Ayrıca modeli temsil eden aşamada bağlam problemine ilişkin model oluştururken de zorluk yaşanmış ve model oluşturulamadığı gözlemlenmiştir. Ancak diğer gruplardaki öğrencilerin dört aşamalı gelişimi (durumsal, modelin temsili, genel ve formal) gerçekleştirdiği görülmektedir. Ancak formal aşama için öğrencilerin parabol kavramının sadece geometrik yer olarak tanımına ulaştığını belirtmek gerekir. Yukarıda verilen diyalogdan da anlaşılacağı üzere geliştirdikleri strateji sayesinde elde ettikleri şeklin görüntüsünde dokuzuncu sınıfta cebirsel ifadesini öğrendikleri parabol eğrisini tanıdılar ve cebirsel temsile bir örnek olacak şekilde $y=x^2$ vermişlerdir. Dolayısı ile parabol kavramının cebirsel temsili daha önceden bildiklerinden formal aşamada bu kavramın yalnız geometrik yer olarak tanımına ulaşmışlardır.

Parabol kavramı ile ilgili öğretim tamamlandıktan sonra, derse ilişkin görüşleri alınmak üzere öğrenciler ile mülakatlar gerçekleştirilmiştir. GME ilkeleri doğrultusunda yürütülen parabol dersleri ile ilgili öğrenci görüşleri elips dersine ilişkin görüşler ile paralellik göstermektedir. Öğrencilerin bir kısmı bu dersleri, eğlenceli, akılda kalıcı ve anlamlı bulurken bir kısmı da zaman kaybı olarak değerlendirmişler ve sıkıldıklarını ifade etmişlerdir. Parabol derslerine ilişkin öğrenci görüşlerinden bir bölümü aşağıda verilmektedir:

Ö1: Eğlenceli bir ders oldu. Önce kendimi satranç oynuyor gibi hissettim, hiçbir şey yapmıyor gibiydim. Sadece düşünüyordum. Problemi çözmek kolay oldu ama cetveller ölçümler, çizimler girince işin içine biraz zorlandım. İlk defa bir tanımın bu şekilde oyunla verildiğini gördüm.

Ö2: Çizimle ders yapmaya çalıştık. Kendimi ilkokuldaki gibi hissettim. Böyle matematik dersi işlenirse benim için daha iyi olur. Çünkü benim dikkatim matematik derslerinde çok çabuk dağılıyor.

Ö3: Çok yavaş işlenen bir ders oldu. Bu şekilde ders işlersek konuları yetiştiremeyiz.

Ö4: Böyle dersleri ben daha iyi kavıyorum. Şu an diyebilirim ki parabolü çok iyi öğrendim. Kolay unutacağımı da sanmıyorum.

Ö5: En ilgimi çeken şey matematiksel bir şey yapmamış olmamızdı. Bir ders boyunca oyalandık, ancak ikinci derste konunun matematik olduğunu fark ettim. Arkadaşlarımla hiç olmadığı kadar çok konuştuk derste. Öğretmen ise neredeyse hiç konuşmadı. Arada bir yanımıza gelip ne yaptığımıza baktı o kadar.

Ö6: Bence bunlar ders değil oyun. Biran önce bitsin istedim.

Ö7: Önümüzde YGS ve LYS gibi sınavlar olmasa böyle ders işlemek isterim. Ama şuan çok soru çözmemiz gerekiyor. Belki 9. ya da 10. sınıflarda daha etkili olur.

Ö9: Sıkılmadan dersi dinledim. Parabolün tanımına kendim ulaştınca çok sevindim.

Öğrencilerin derse ilişkin görüşlerinden özellikler Ö5'in görüşleri GME'nin temel hedeflerinden biri olan öğrencinin kendi öğrenmesinde aktif rol alması ve matematik ile ilgili olarak öğretmenden ziyade arkadaşları ile iletişim halinde olmaları önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Ayrıca Ö9'un ifadeleri GME'nin temel prensiplerinden olan yönlendirilmiş yeniden keşif bir yansıması olarak düşünülebilir.

3.3. Hiperbol kavramının oluşturulması sürecine ilişkin bulgular

Daha önceki etkinliklerde olduğu gibi bu etkinlikte de GME'nin işbirlikli öğrenme ilkesi doğrultusunda sınıfta küme çalışması vaziyeti alınmıştır. Etkinlik kâğıdı her bir öğrenci grubuna dağıtılırken sınıfın akıllı tahtasında da gösterilmiştir. Öğretmen problemi dramatize ederek öğrencilere aktarmış ve öğrenciler ders sonuna kadar probleme çözüm getirilmeye çalışmışlardır. Hiperbol etkinliğine ait bağlam problemi şu şekildedir:

Alfa şehrinden Beyazlar Ülkesi 'ne doğru Scoot füzesi yollanmıştır. Bunu fark eden radarlar 2 dakika sonra füzeyi havada infilak ettirmek üzere Beta şehrinden Patriyot füzesini yollamıştır. (Alfa-Beta arası 200 km, füzelerin hızı 30 km/dk'dır.) Acaba hangi hat dahilinde Scoot füzesi vurulmuş olabilir?

Hiperbol etkinliği esnasında öğretmen ve gruplar arasında gelişen diyaloglardan örnekler aşağıda verilmektedir:

- Öğretmen:** Çocuklar füzelerin hareketi doğrusaldır. Havada yön değiştirme gibi bir durumları yok.
- Ö1:** Füzelerden biri 2 dk önce başladığı için biraz yol gidecek. Önce onu bulalım daha sonra diğerinin gittiği yere bakarız. Bak bu füze 2 dakikada 60 km yol gider. Sonra da her ikisini de 30-30 ilerletiriz.
- Ö2:** 30-30 ekleyene kadar çarpalım.
- Ö1:** Ama çarpıştıkları yeri bilmiyoruz ki onu yapalım.
- Ö3:** Birisi uzun gidecek birisi kısa gidecek garip bir şey ortaya çıkar.
- Ö2:** Önce doğrudan birbirlerine doğru gitseler nerede çarpışsınlar onu bulalım. Bak bu füze 60 km gitti. Sonra ikincisi fırlatıldı ya ikisi de aynı yolu gidip sonra çarpışacaklar. Kalan yolun ortasında çarpışsınlar.
- Ö4:** Ya füze başka tarafa doğru gidiyorsa o nasıl olur ki? Eğimi büyük mü olur? Küçük mü?
- Ö2:** Hangisinin eğimi da büyük? Çok yol alanın mı? Yoksa az yol alanın mı?
- Ö4:** Az yol alanın değil mi? (Tartışmalar devam ediyor.)(Başka gruplarda)
- Ö5:** İlk havalanan 60 km gitsin. Şimdi ne olacak?
- Ö6:** O füze gitmeye devam etsin. Diğerini yollayalım.

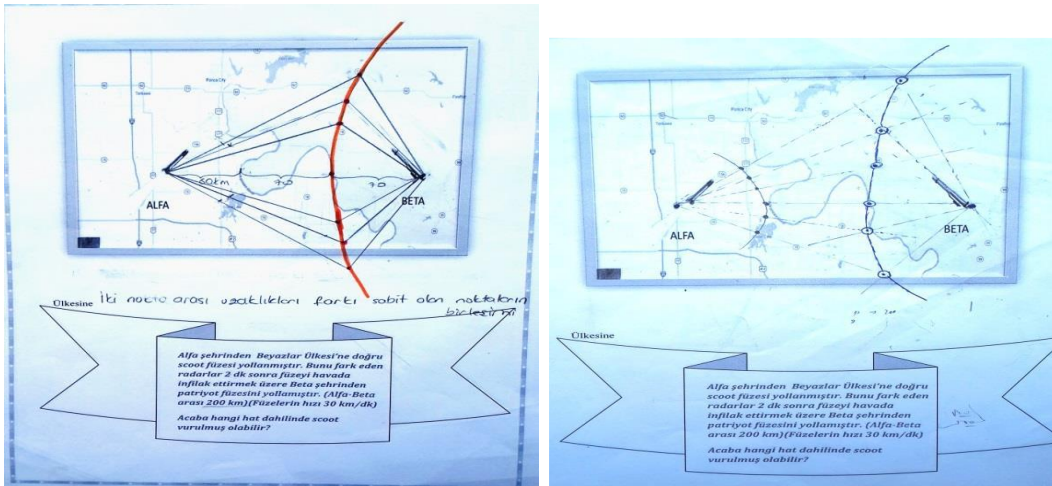
Öğrencilerin problemi anlamaları biraz zaman almıştır. Öğrencilerin probleme çözüm bulma adına birbirleriyle olan iletişimleri iyi seviyede olduğu gözlemlenmiştir. Zaman ilerledikçe problem anlaşılmiş ve sonuca götürecek şekilde çözüm stratejileri belirlenmiştir.

Ancak bağlam problemi için model oluşturma aşamasında her bir grubun oldukça zorlandıkları görülmüştür. Bu zorlukları aşmak için grup elemanları aralarında iletişimi devam ettirerek ve öğretmen rehberliğinde modellerini oluşturmuşlardır.

Öğrencilerin hemen hepsi çizimde neler olması gerektiğini fark etmiştir. Fakat çizimi gerçekleştirirken üzerinde görüş birliğine vardıkları fikirleri ve stratejiyi modele aktaramadıkları görülmektedir. Pergelleri önlerinde durduğu halde onun nasıl kullanılması gerektiğini akıl edememişlerdir. Çizimleri genelde deneme yanılma yöntemiyle yapmaya çalışmışlardır. Farklı gruplarda buna benzer durumlar yaşanmıştır.

Hiperbol etkinliğinde bir grupta GME adına önemli bir durum gözlenmiştir. Öğrenciler bağlam probleminde ilişkin model oluşturma aşamasında modeli temsil etmek için kalemlerini füze ve sıralarını da ülke yaparak kendi öğretim araçlarına kendileri karar vermiş ve bunları kullanmışlardır.

Şekil 6'da hiperbol etkinliği için geliştirilen modeller verilmektedir.



Şekil 6. Hiperbol bağlam problemi için oluşturulan modellere ait örnekler.

Her bir grubun oluşturduğu modeller grup sözcüleri tarafından sınıfa sunulmuş ve sınıf müzakeresi sonucunda tüm grupların ve öğretmenin onayladığı model tahtaya çizilerek model oluşturma süreci tamamlanmıştır. Bundan sonraki aşamada bağlam problemi için belirlenen hat ile ilgili olarak öğretmen ve öğrenciler arasında aşağıdaki diyalog gerçekleşmiştir:

Öğretmen: Çizim işini biraz zorlanmakla birlikte bütün gruplar yaptı. Şimdi gelin bu bulduğumuz hattın ya da eğrinin özelliğini bulmaya çalışalım. Acaba o eğri nasıl bir özelliğe sahiptir?

Ö1: Hemen söyleyeyim. İki nokta arasındaki uzaklıkları farkı sabit olan noktalar kümesi oluyor.

Öğretmen: Sen meşhur olmak istiyorsun galiba (gülücükler). Evet Ö1 tam olarak beklediğimiz tanımı yaptı. Gerçekten de bu şekil iki nokta arasındaki uzaklıkları farkı sabit olan noktalar kümesidir.

Öğrencilerin hiperbol eğrisinin geometrik yer olarak tanımına ulaşmasının ardından hiperbol ile ilgili diğer bağlam problemi verilerek bu kez bu eğrinin cebirsel tanımına ulaşılması hedeflenmiştir. Ancak bu bağlam problemi için öğrenciler strateji geliştiremedikleri ve dolayısıyla model oluşturamadıkları için öğretim süreci beklenen şekilde gerçekleşmemiştir.

Bağlam problemleri aracılığı ile hiperbol kavramının öğretimi sürecinde öğrencilerin gerçekleştirdiği öğrenme süreçleri GME'nin temel ilkelerinden biri olan gelişen modeller ilkesi baz alınarak analiz edildiğinde, hemen hemen tüm öğrencilerin durumsal, modelin temsili, genel ve formal aşamalarda oldukça zorlandıkları hatta ikinci bağlam problemi için durumsal aşamada yeterli ilerleme kaydedemeyip etkinliği tamamlayamadıkları görülmektedir. Bunun nedeni olarak kavramın karmaşık yapısı söylenebilir. Özellikle formal aşamada birinci problemde zor da olsa kavramın geometrik yer olarak formal tanımına ulaşmışlardır ancak cebirsel tanımına ulaşmalarını sağlamak amacı ile verilen ikinci bağlam probleminde formal aşamaya dahi ulaşamamışlardır.

Hiperbol kavramına yönelik gerçekleştirilen öğretim sonrasında öğrencilerin derse yönelik görüşlerini almak için yapılan mülakatlarda yaşanan diyaloglara örnek aşağıda verilmektedir:

Ö1: Dersin bu şekilde işlenmesi daha güzel ve eğlenceliydi. Benim tercihim bu şekilde işlemek yönünde.

Ö2: Biz sonuçta üniversiteye gideceğiz. Üniversitede böyle görmeyeceğiz, daha teorik göreceğiz. Bence bu bizim yaşımıza uygun değil.

Ö3: Bence de çok zaman kaybı. Bir derste bir soru ancak çözülür böyle.

Ö4: Ama ben bu konuyu unutacağımı düşünmüyorum.

Ö3: Bu her konu için yapılamazki

Ö5: Ben daha önceki konulardan hatırlıyorum. İşte bunu topla, çıkar, eşitle bilmem ne ... Ne yaptığımızı bilmiyoruz. Kürek çekiyoruz ama ne için kürek çektiğimizden haberimiz yok.

Ö6: Bizlerin birçoğu mühendis olacak ve bizden makine yapmamız istenecek. Ö2 üniversitede dersler daha teorik işlenecek dedi. Tamam, öyle de 25 yaşına kadar pratikte bunlar nedir diye düşünmemiş bir mühendis makine tasarlayabilir mi?

Öğrencilerin bu görüşleri sınıflandırılmak istendiğinde elips ve parabol kavramlarına ilişkin görüşler ile paralellikler olduğu görülmektedir. Örneğin bu şekilde işlenen derslerin eğlenceli ve akılda kalıcı olduğu gibi olumlu görüşe ait başlıklar paralellik göstermektedir. Olumsuz yorumlarda ise öğrenciler böyle bir dersi yine zaman kaybı olarak görmekteler ve bu yöntemle az sayıda konu öğrenebileceklerini, bu yöntemin her matematik konusuna uygulanamayacağını düşünmektedirler. Ö6'nın öğrenilen matematik kavramının ne işe yaradığının tartışılması işinin üniversite seviyesinden önce yapılmasına yaptığı vurgu daikkat çekici bir bulgu olarak ele alınabilir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımına dayalı olarak planlanmış ve yürütülmüş öğretim ortamında 11. sınıf öğrencilerinin elips, parabol ve hiperbol kavramlarını oluşturma sürecinin incelenmesi amaçlanmıştır. Matematiğin gerçek hayat problemleri ile başladığı ve gerçek hayatın matematikleştirildiği, daha sonra formal bilgiye ulaşıldığı düşüncesiyle ortaya çıkan GME matematik

öğrenmeyi bir anlamlandırma süreci olarak görmektedir. Öğretimin yönünün informal bilgiden formal bilgiye ulaşma yoluyla olması ve bu esnada köprü vazifesi görececek modellerin kullanımı ve uyarıcı çevre problemlerinin kullanımı bu öğretimin temel unsurlarıdır. Araştırmanın amacına ulaşabilmek için bu temel unsurlar göz önüne alınarak elips, parabol ve hiperbol eğrilerinin her biri için GME'nin öğrenme ve öğretim ilkeleri doğrultusunda ders senaryoları oluşturulmuş ve ders planları hazırlanmıştır. Uygulama her bir kavram için 40'ar dakikalık üç ders saati içerisine yapılmıştır. Derslerin video kayıtları ve gözlemci notlarından elde edilen verilerden öğrencilerinin elips, parabol ve hiperbol kavramlarını oluşturma süreci GME'nin temel ilkelerinden biri olan gelişen modeller ilkesi temel alınarak analiz edilmiştir. Buna göre öğrencilerin elips kavramı için hazırlanan öğretim ortamında durumsal, modelin temsili, genel ve formal aşamaların hemen hemen tümünü başarı ile tamamlamışlardır. Elips kavramı ile ilgili oluşturulan iki bağlam problemi yardımı ile öğrencilerin elipsin hem geometrik yer hem de cebirsel olarak formal tanımına ulaşmaları oldukça sevindirici ve önemli bir bulgudur. Çünkü alinyazında diğer koni kesitlerinde olduğu gibi elips kavramının öğrenilmesinde ve temsiller arası ilişki kurmada hem lise hem de üniversite öğrencilerinin (öğretmen adayları dahil) zorluklar yaşadığını rapor eden çalışmalar vardır (Bussi ve Mariotti, 1999; Fatede, Arigbabu ve Wessels, 2011; Moon vd., 2013). Tatar ve Kağızmanlı (2015) matematik öğretmeni adaylarının dinamik bir yazılım ile materyal hazırladıkları konuyu seçme nedenleri ve seçtikleri konuyu nasıl öğretecekleri hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla yaptıkları çalışmada ise elips konusunu seçen öğretmen adaylarının neden olarak cebirsel tanımının anlaşılmasının zor olmasını göstermişlerdir.

Parabol için hazırlanan öğretim ortamında tüm öğrencilerin bir etkinliğin modelinden daha gelişmiş bir modele doğru olan dört aşamalı olan gelişimi (durumsal, modelin temsili, genel ve formal) elips kavramında olduğu gibi gerçekleştirmediği görülmektedir. Özellikle bir grupta bağlam problemine ilişkin stratejinin belirlenip ifade edilmesinde yani durumsal aşamada dahi zorluk yaşadıkları görülmüştür. Ayrıca modeli temsil eden aşamada bağlam problemine ilişkin model oluştururken de zorluk yaşanmış ve model oluşturulamadığı gözlemlenmiştir. Ancak diğer gruplardaki öğrencilerin dört aşamalı gelişimi gerçekleştirdiği görülmektedir. Parabol kavramının cebirsel temsilini daha önceden bildiklerinden formal aşamada bu kavramın geometrik yer olarak tanımına ulaşmıştır. Matematiksel bir kavramın cebirsel ve geometrik temsillerinin birlikte ele alınması esas olmakla birlikte parabol kavramının öğretilmesinde geometrik yaklaşımdan ziyade cebirsel yaklaşımın yaygın olarak benimsendiği söylenebilir. Bunun sonucu olarak çoğu öğrenci, geometrik yaklaşımdan ziyade parabolün cebirsel gösterimi olarak kuadratik bir fonksiyonun grafiğini algılamaktadır (Ada, Kurtuluş ve Yanık, 2015). Bu bağlamda dokuzuncu sınıfta cebirsel yaklaşımla ele alınan parabol eğrisinin bağlam problemi aracılığı ile geometrik yer olarak formal tanımına ulaşılması, öğrencinin çoklu temsil ile karşılaştırılması açısından önemli bir kazanım olarak görülebilir.

Bağlam problemleri aracılığı ile hiperbol kavramının öğretimi sürecinde öğrencilerin gerçekleştirdiği öğrenme süreçleri GME'nin temel ilkelerinden biri olan gelişen modeller ilkesi baz alınarak analiz edildiğinde, hemen hemen tüm öğrencilerin durumsal, modelin temsili, genel ve formal aşamalarda oldukça zorlandıkları hatta ikinci bağlam problemi için durumsal aşamada yeterli ilerleme kaydedemeyip etkinliği tamamlayamadıkları görülmektedir. Özellikle formal aşamada birinci problemde zor da olsa kavramın geometrik yer olarak formal tanımına ulaşmışlardır ancak cebirsel tanımına ulaşmalarını sağlamak amacı ile verilen ikinci bağlam probleminde formal aşamaya dahi ulaşamamışlardır. Bu hiperbol eğrisinin karmaşık yapısından ve öğrencilerin düzlem geometrisindeki bilgi eksiklerinden kaynaklanmış olabilir. Kurtuluş (2016) öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada benzer olarak öğretmen adaylarının hiperbolün geometrik temsilini belirlemede eksikliği olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Harel ve arkadaşları ise bu kavramlar için sezgisel, geometrik ve cebirsel özelliklerin ve bu özelliklerin birbirleri ile ilişkilerinin birlikte ele alındığı bir yöntem önermektedir (Harel vd., 2008). Bununla birlikte bir kavramın farklı temsilleri arasındaki ilişkiler ile birlikte öğretilmesinin önemi çeşitli çalışmalarda da vurgulanmaktadır (Duval, 1999; Kabaca, Çontay ve İymen, 2011). Ancak 11. Sınıf matematik dersi programında yer alan konikler çoğunlukla cebirsel ifadeleri ile ele alınmakta, tarihsel gelişimleri, geometrik oluşumları ve uygulama alanları ile bağlantıları göz ardı edilmektedir. Buna bağlı olarak öğrencilerin bu konu ile ilgili öğrenme güçlükleri çektiği ve geleneksel yaklaşımlarla verilen konikler konusunda işlemsel ve sembolik olarak öğrenmeden kaynaklanan kavram yanlışlarının oluştuğu ve kavramsal olarak öğrenmenin gerçekleşmediği görülmektedir. Bu bağlamda konikler konusunun Gerçekçi Matematik Eğitimi temelli hazırlanmış derslerle işlenerek öğrencilerin matematiği gerçek hayattan izole edilmiş bir disiplin olarak görmemeleri ve anlamlı öğrenmelerinin sağlanabileceği düşünülmüştür. Bunun için GME yaklaşımı ile elips, parabol ve hiperbol kavramlarının öğretimi tasarlanmış ve öğrencilerin bu kavramları oluşturma süreçleri incelenmiştir. Matematik modeller hazır

olarak verilmeyip öğrenci aktiviteleri sonucunda ortaya çıkmıştır. Böylece daha nitelikli bir matematikleşme sürecinin oluştuğu düşünülmektedir. Ayrıca gözlemci öğretmenlerin ve öğrencilerin görüşleri, bu şekilde oluşturulmuş ders etkinliklerinin hem öğretmen hem de öğrenci motivasyonunu yüksek tutup daha etkili derslerin işlenebileceğini göstermiştir.

GME ilkeleri doğrultusunda yürütülen öğretim ile ilgili öğrenci görüşlerini, bu tür öğretim ortamına olumlu yaklaşanlar ve olumsuz yaklaşanlar olarak iki grupta toplayabiliriz. Olumlu yaklaşıma sahip öğrenciler, bağlam problemleri ile ilk karşılaştıklarında matematik dersi ile alakalı olmadığını düşündüklerini ama sonra geometri ile ilişkisini kurduklarında hoşlarına gittiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca matematik dersinde deney yapmanın kendilerine heyecan verdiğini ve akılda kalıcı bir ders olduğunu ifade etmişlerdir. Olumsuz görüşe sahip öğrencilerin ortak düşüncesi ise bu tür derslerin çok zaman aldığı, klasik olarak işlenen derslerde daha çabuk ve daha çok şey öğrenebilecekleri yönünde olmuştur. Bazı öğrencilerin üniversiteye giriş sınavını okul yaşantılarının merkezine aldıkları ve öğretim sürecini de bu bakış açısı ile değerlendirdikleri görülmektedir.

Zengin bir matematiksel içeriğe sahip konikler konusunun öğretiminde genellikle dinamik geometri yazılımları kullanılarak bilgisayar destekli yöntemin ön plana çıktığı görülmektedir. (Güven ve Karataş, 2009; Kabaca, Çontay ve İymen, 2011; Kaplan ve Öztürk, 2014). Ayrıca matematik tarihinden yararlanarak oluşturulan öğrenme ortamları (Bussi ve Mariotti, 1999), interneti, bilgisayar tabanlı materyalleri ve diğer mevcut kaynakları bir araya getirerek oluşturulan problem çözme aktivitelerinden oluşan WebQuests yaklaşımı (Kurtuluş ve Ada, 2012), farklı geometrilere (örneğin Taxisab) bu kavramların ele alınması (Ada, Kurtuluş ve Yanık, 2015) geleneksel öğretime (düz anlatıma) alternatif öğretim yaklaşımı olarak gösterilebilir.

Bu çalışmada 11. sınıf matematik programı geometri öğrenme alanında yer alan elips, parabol ve hiperbol kavramlarının her birinin özelliklerine uygun şekilde ve GME'nin öğrenme ve öğretim ilkelerine dayalı olarak orijinal bağlam problemleri geliştirilmiştir. Gerçekçi matematik eğitimi tabanlı gerçekleştirilen elips, parabol ve hiperbol kavramlarının öğretimi sonucunda öğrenciler bu kavramları ve kavramların özelliklerini bir bağlam problemi dahilinde sezgisel olarak fark etmiş, çözüm için kendi modellerini oluşturmuş ve fomal tanıma adım adım kendileri ulaşmıştır. Böylece uygun öğrenme ortamları tasarlandığında ve uygulamasında öğrencilerin informal deneyimlerinden ve sezgilerinden yola çıkarak matematiksel anlamları oluşturabilecekleri ve soyutlama yapabilecekleri görülebilmektedir. Buradan hareketle zengin bir matematik yapıya sahip elips, parabol ve hiperbol kavramının öğretiminde GME yaklaşımının etkili bir yaklaşım olduğu söylenebilir.

5. KAYNAKLAR

- Ada, T., Kurtuluş, A., & Yanık, H. B. (2015). Developing the concept of a parabola in Taxicab geometry. *International Journal of Education in Science and Technology*, 46:2, 264-283.
- Alacacı, C., Erbaş, A. K., & Çetinkaya, B. (2013). Koni kesitleri ve koni kesitlerinin tarihsel gelişimi. Zembat, İ. Ö., Özmantar, M. F., Bingölbali, E., Şandır, H. ve Delice, A.(Eds), *Tanımları ve Tarihsel Gelişimleriyle Matematiksel Kavramlar*, Pegem Akademi, Ekim, Ankara.
- Akkaya, R. (2010). Olasılık ve istatistik öğrenme alanındaki kavramların gerçekçi matematik eğitimi ve yapılandırmacılık kuramına göre bilgi oluşturma sürecinin incelenmesi. Doktora Tezi, *Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Bursa.
- Batson, H. (2005). Koniklerin tarihçesi ve Antyalı Apollonius, *Matematik Dünyası Dergisi*.
- Bussi, B., & Mariotti M.A. (1999). Semiotic mediation: from history to mathematics classroom. *For The Learning of Mathematics*, 19 (2) pp. 27-35.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- De Lange, J. (1996). Using and applying mathematics in education. *International handbook of mathematics education*, Dordrecht: Kluwer,49-98.
- Duval, R. (1999), Representation, vision and visualization: Cognitive functions in mathematical thinking. Basic issues for learning, *Proceedings of the twentyfirst annual meeting of the North American Chapter of the International group for the Psychology of Mathematics Education. PME21-Mexico*, p. 3 – 26.
- Fatade, A.O., Arigbabu, A. A. & Wessels, D. C. J. (2011). Teaching conic sections and their applications. *Journal of Modern Mathematics and Statistics*, 5, 60-65.
- Freudenthal, H. (1983). *Didactical phenomenology of mathematical structure*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht The Netherlands.
- Gravemeijer, K., van den Hauvel-Panhuizen, M. ve Steefeld, L. (1990). *Contexts free productions test and geometry in realistic mathematics education*. OW&OC, Utrecht, The Netherlands.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*, CD-β Press, Utrecht, The Netherlands.
- Gravemeijer, K. (1999). Developmental research: Fostering a dialectic relation between theory and practice. In J. Anghileri (Eds.). *Principles and Practice in Arithmetic Teaching*, Open University Press, London, England.
- Gravemeijer, K., ve Doorman, M. (1999). Context problems in realistic mathematics education: A calculus course as an example. *Educational Studies in Mathematics*, 39: 111-129.
- Gravemeijer, K. P. E., Cobb, P., Bowers, J. S., & Whitenack, J. W. (2000). Symbolizing, modeling and instructional design. In P. Cobb, E. Yackel & K. J. McClain (Eds.), *Symbolizing and communicating in mathematics classrooms: Perspectives on discourse, tools, and instructional design* (pp. 225-273). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Harel, G., Rabin, J., Stevens, L., & Fuller, E. (2008). *Conic sections: a DNR approach. Supplementary modules for pre-service mathematics teachers*. University of California, San Diego.
- Kabaca, T., Çontay, E.G., & İymen, E. (2011). Dinamik matematik yazılımı ile geometrik temsilden cebirsel temsile: Parabol Kavramı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 101-110.
- Kaplan, A., & Öztürk, M. (2014). Çemberde açılar konusunun öğretiminde Cabri yazılımının akademik başarıya etkisi. *Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi (KKEFD)*, 29, 109-122.
- Güven, B., Karataş, İ., (2009). Dinamik geometri yazılımı Cabri'nin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometrik yer problemlerindeki başarısına etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 42(1), 1-31.
- Kurtuluş, A. (2016). Konik kesitlerinin analitik incelenmesinde foto-mat etkinliğinin kullanımına yönelik bir uygulama: Hiperbol örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(4), 195-207.
- Kurtuluş, A., & Ada, T. (2012). WebQuest on conic sections as a learning tool for prospective teachers. *Teaching Mathematics and Its Applications*,31: 215-228.
- McMillan, J. H. (2000). *Educational research: Fundamentals for the consumer* (4th ed.). White Plains, NY: Addison Wesley Longman, Inc.

- Memnun, S. D., (2011). İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin analitik geometrinin koordinat sistemi ve doğru denklemi kavramlarını oluşturma süreçlerinin araştırılması, Doktora Tezi, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Bursa.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) öğretim programı. *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı*. Ankara.
- Moon, K., Brenner, M., Jacob, B., & Okamoto, Y. (2013). Prospective secondary mathematics teachers' understanding and cognitive difficulties in making connections among representations. *Mathematical Thinking and Learning*, 15(3), 201-227.
- Tatar, E., & Kağızmanlı, T. B. (2015). Matematik öğretmeni adaylarının dinamik bir materyali hazırlama süreçlerinin incelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1/2, 119-142.
- Treffers, A. (1987). Three dimensions a model of goal and theory description in mathematics education. *Kluwer Academic Publishers*, Netherlands, Dordrecht.
- Treffers, A. (1991). Didactical background of a mathematics program for primary education. *Realistic Mathematics Education in Primary School*, Utrecht, The Netherlands: Freudenthal Institute, 21-56.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (1996). "Assessment and Realistic Mathematics Education. *CD-B Pres/Freudenthal Institute*, Utrecht.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2001). Realistic mathematics education as a work in progress. In F. L. Lin (Ed.). *Common Sense in Mathematics Education, Proceedings of 2001 The Netherlands and Taiwan Conference on Mathematics Education*, Taipei, Taiwan, 1-43.
- Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: An example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational Studies in Mathematics*, 54: 9-35.
- Yılmaz, Ş. (2016). Koni kesitlerinin öğretimi üzerine. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5, 381-387.
- Zill, D.G., & Wrigith, W.G. (2013). *Matematik cilt I*, Ankara, Nobel Kitabevi.

Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Kavramsal Anlama Düzeyi ve Bazı Öğrenme Çıktıları Üzerine Etkisi*

The Effect of Inquiry-Based Learning Approach on Conceptual Understanding Level and Some Learning Outcomes*

Meltem DURAN, İlbilge DÖKME

Öz: Bu araştırmanın amacı, ilköğretim fen ve teknoloji dersinde, “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre geliştirilen etkinlik setinin, 6. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyi ve bazı öğrenme çıktıları üzerine etkisini belirlemek ve etkinlik setinin derste kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini tespit etmektir. Araştırma, 2012-2013 öğretim yılının güz döneminde, 90, 6. sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, karma yöntem kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun hazırlanan rehber etkinlikler ile desteklenen fen ve teknoloji derslerinin, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanları üzerinde anlamlı etkisi olduğu görülmüştür. Araştırmaya dayalı geliştirilen etkinlikler ile ilgili öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda, öğrenciler, etkinliklerin eğlenceli olduğunu, deneyleri ve etkinlikleri yapmaktan hoşlandıklarını, derse daha fazla ilgi duymaya başladıklarını ve etkinliklerin öğrenmelerini kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Maddenin Tanecikli Yapısı, Rehber Etkinlik seti, Karma Araştırma Yöntemi.

Abstract: In the present study, the purpose is to determine the effect of activity set developed according to inquiry-based learning approach on sixth graders' conceptual understanding of the unit “Particulate Structure of Matter” in elementary school science and technology course and some learning outcomes and to elicit the students' opinions about the use of this activity set in class. The study was conducted with 90 sixth grade students attending four sixth grade classes of in the fall term of 2012-2013 school year. The current study employed mixed method. The findings of the study revealed that science and technology teaching supported with guided activities developed in line with inquiry-based learning approach have significant effects on the students' scientific process skills, academic achievement, scores of attitudes towards science and technology course. The data collected through interviews with students revealed that the inquiry-based activities were found to be enjoyable and the lessons were joyful, and the students liked performing these activities, started to be more interested in lessons and learning became easier.

Key Words: Inquiry-based Learning Approach, The particulate structure of matter, Guiding Activity Set, Mixed Method.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Research-based learning involves the use of tools and materials, analyzing and commenting on data, providing answers, explaining, explaining, analyzing and analyzing data, making inquiries, making inquiries, questioning books, looking at sources of previously known information, planning researches and examining empirical evidence (Ketelhult & Dede, 2006; National Research Council, 1996). The purpose of the research-based learning approach is to investigate the knowledge of daily life through the use of problem-solving skills and the knowledge

* Bu çalışma, Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesi Kavramsal Anlama Düzeyi ve Bazı Öğrenme Çıktıları Üzerine Etkisi” isimli doktora tezinden üretilmiştir.

acquisition process, and to develop the skills and attitudes that can generalize this knowledge (Wilder & Shuttleworth, 2005).

Llewellyn (2002) stated that the research-based learning approach gives students the skills and understanding necessary to become free and lifelong learners. Luft (2001) and Wolf and Fraser (2008) argue that research-based teaching is a teaching approach that helps students discover scientific phenomena, improve their discussion and collaboration skills. In addition, the National Science Education Standards published in the United States both agree that inclusion of research-based learners in the curriculum should be the goal of educators, and it has become evident in many studies that research-based teaching has produced more positive results compared to traditional instruction (Colburn, 2006; Geier, et al., 2008, Wilson, Taylor, Kowalski, & Carlson, 2010).

As Capps, Crawford and Epstein (2010) have stated, improvement efforts in science education emphasize the importance of research, but it seems that research-based teaching is not applied as much in classrooms by teachers. It is also a fact that learning and teaching activities related to research-based learning environments are to be designed and studies are needed to examine their effect on some learning outcomes.

In the present study, the purpose is to determine the effect of activity set developed according to inquiry-based learning approach on sixth graders' conceptual understanding of the unit "Particulate Structure of Matter" in elementary school science and technology course and some learning outcomes and to elicit the students' opinions about the use of this activity set in class.

Method

The current study employed mixed method. In the quantitative part of the study, pretest-posttest control group design was used. In the quantitative part of the study, on the other hand, the data were collected through semi-structured interviews conducted with the experimental group students during and after the application, focus-group interviews and science journals of the students. The qualitative and quantitative data were analyzed and their results were interpreted together.

The current study was carried out at two stages being piloting and actual study. The actual study was conducted with 90 sixth grade students attending four sixth grade classes of a secondary school in Dalaman Province of Muğla city. Within the framework of the study, in order to evaluate the effects of inquiry-based learning approach on the students' scientific process skills, academic achievement and scores of attitudes towards science and technology course, guided activity set was developed by the researcher in line with inquiry-based learning approach. In the experimental classes, while the lessons were taught with guided activity set developed in line with inquiry-based learning approach. But, in the control classes, the lessons were taught based on the course book by science and technology teacher.

While the quantitative data of the study consist of scientific process skills, academic achievement and scores of attitudes towards science and technology course, the qualitative data of the study are made up by the students' opinions about the activities developed according to inquiry-based learning approach.

The analysis of the qualitative data collected in the study was performed by using content analysis with NVivo 7.0 Qualitative Data Analysis Program. The analysis of the quantitative data on the other hand was conducted by using SPSS 15.

Result and Discussion

The findings of the study revealed that science and technology teaching supported with guided activities developed in line with inquiry-based learning approach have significant effects on the students' scientific process skills, academic achievement, scores of attitudes towards science and technology course. The data collected through interviews with students revealed that the inquiry-based activities were found to be enjoyable and the lessons were joyful, and the students liked performing these activities, started to be more interested in lessons and learning became easier. The students' opinions about the activity set developed by inquiry-based learning approach positive results that have been reached.

In light of the findings of the study, it can be argued that the activity set developed by inquiry-based learning approach to be used in the present study to teach science and technology course will provide guidance for teachers in their teaching.

According to the survey results students indicate a positive opinion about applications, shows that qualitative results support of the quantitative results of the research.

1. GİRİŞ

Bilimsel olarak gelişmeyi sağlayabilmek için bireylere küçük yaştan itibaren bilimsel düşünmeyi öğretmemiz gerektiği bir gerçektir. Bilgiyi kendisi araştırabilen, elde ettiği bilgiyi deneyimleriyle birleştirerek yorumlayabilen, öğrendiği bilgiyi günlük yaşamda uygulayabilen ve karşılaştığı problemleri çözebilen bireyler yetiştirmek, ancak etkili bir fen eğitimiyle mümkündür (National Research Council, 1996; Voogt & Knezek, 2008).

Fen eğitiminde, üzerinde önemle durulan ortak nokta, fen sınıflarında, bilimsel araştırmanın temel bir öğretim yaklaşımı olarak teşvik edilmesi ve fen öğretiminde, araştırmaların büyük önem taşımasıdır (Australian Education Council, 1994; National Research Council 1996; Ministry of Education and Human Resources Development [MOE HRD] 2007; Osborne & Dillon, 2008; Searce, 2007). Etkili bir fen eğitiminde, öğrencilerin araştıran, sorgulayan, bilimsel metotları kullanabilen bireyler olarak yetiştirilmesi önerilmektedir. Fen derslerinin asıl amacı; öğrencilere fen kavramlarını ezberletmek değil, öğrenmeyi öğreterek düşünme becerilerini geliştirmek ve araştırmacı bireyler yetiştirmektir (Lind, 2005). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (2013)' nda öğrenme ve öğretme kuram ve uygulamaları açısından bütüncül bir bakış açısı benimsenmesine rağmen; genel olarak öğrencinin, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak tanıyan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi benimsenir. Öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmen, kolaylaştırıcı ve yönlendirici rollerini üstlenirken öğrenci, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan ve tartışan birey rolünü üstlenir. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır (MEB, 2013).

Araştırmaya dayalı öğrenme, gözlemler yapmayı, sorular oluşturmayı, kitapları gözden geçirmeyi, daha önceden bilinen bilgi kaynaklarına bakmayı, araştırmaları planlamayı ve deneysel kanıtlar ışığında var olan bilgileri gözden geçirmeyi, araç ve gereçleri birlikte kullanmayı, verileri analiz etmeyi ve yorumlamayı, cevaplar öne sürmeyi, açıklamaları, tahminleri ve sonuçları açıklamayı içeren çok amaçlı ve çok yönlü deneyimlerdir (National Research Council, 1996; Ketelhult & Dede, 2006). Wood (2003), araştırmaya dayalı öğrenmeyi; problemlerin ya da soruların oluşturulduğu, öğrencilerin ders süresince bunları çözmeye ya da bunlara cevap bulmaya çalıştığı bir süreç olarak görmektedir. Llewellyn (2002) ise, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katıldığı, kendi sorularını oluşturduğu ve yeni bilgileri eski bilgileriyle bağdaştırarak öğrendiği öğrenen merkezli yöntemlerden biri olarak ifade etmiştir.

Sonuç olarak tanımlara bakıldığında; araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin öğretim süreci boyunca aktif olmasını sağlayan, bilimsel süreçleri (problem ortaya koyma, deneysel süreci planlama, tahmin yapma, hipotez oluşturma, verileri toplama ve analiz etme, sonuçları yorumlama) kullanma becerilerini geliştiren, tartışmalar ve etkinlikler yaparak düşünme becerilerini geliştiren bir öğrenme yaklaşımıdır. Öğrenciler bir bilim insanı gibi, araştırma sürecinde kendisi araştırarak bilgiyi keşfettiği için, bu yolla öz yeterlik ve özgüven duygularının gelişmesi sağlanacak, ayrıca grup arkadaşlarının fikirlerine saygı göstermeyi ve sorumluluk almayı da öğrenecektir. Görüldüğü gibi, araştırmaya dayalı öğrenme, öğrencilerin araştıran, kendine güvenen, bilimsel düşünen, günlük hayatta karşılaştığı problemlerle baş edebilen bireyler olarak yetişmesini sağlayacaktır. Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının amacı, öğrencinin problem çözme becerilerini ve bilgi edinme sürecini kullanarak, günlük hayatın içinden bilgileri araştırması ve bu bilgileri genelleyebilecek beceri ve tutumlarını geliştirmesidir (Wilder & Shuttleworth, 2005).

Llewellyn (2002), araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının, öğrencilere özgür ve yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları için, gereken beceri ve anlayışı kazandırdığını belirtmiştir. Luft (2001) ve Wolf ve Fraser (2008) ise, araştırmaya dayalı öğretimin, öğrencilerin bilimsel olguları keşfetmelerine, tartışma ve birlikte çalışma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olan bir öğretim yaklaşımı olduğunu ifade etmektedirler. Bunlara ek olarak, Amerika'da yayınlanan Ulusal Fen Eğitimi Standartları, araştırmaya dayalı öğrenmenin müfredatta yer almasının, eğitimcilerin amacı olması gerektiği konusunda hem fikirdir ve pek çok araştırmada, geleneksel öğretim ile kıyaslandığında araştırmaya dayalı öğretimin daha olumlu sonuçlar ortaya koyduğu açıkça görülmüştür (Colburn, 2006; Geier ve diğerleri, 2008; Wilson, Taylor, Kowalski & Carlson, 2010).

Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımında araştırma düzeyleri, doğrulama tipi araştırmalar, yapılandırılmış araştırmalar, rehberli araştırmalar ve açık araştırmalar olmak üzere dört farklı grupta incelenmektedir (Windschitl, 2003). Bu çalışmada, öğretmenin sorularla rehberlik ettiği, öğrencilerin süreçlerini planladığı, önceki bilgileriyle bağdaştırarak yeni kavramları oluşturduğu rehberli araştırma yöntemi (Colburn, 2000) kullanılmıştır. Literatürde, farklı sınıf düzeylerinde gerçekleştirilen, rehberli araştırma yönteminin etkisinin araştırıldığı çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Bağcı-Kılıç ve diğerleri, 2011; Bilgin & Eyvazoğlu, 2010; Karakuyu ve diğerleri, 2013; Köksal, 2008; Yıldırım, 2012). Ancak, diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada, rehberli araştırma yöntemini daha etkili kılmak için, Llewellyn (2002) tarafından geliştirilen, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun araştırma döngüsünün basamakları temel alınarak etkinlik seti geliştirilmiştir. Llewellyn'in (2002) araştırma döngüsünün, dört ders saatine yayılması ve bu döngünün basamaklarının bu dört ders saatinde tamamlanması, öğrencilerden her aşamada beklenen davranışların gözlenmesine imkân sağlamıştır. Bu sebeple öğretmenlerin, her aşamada öğrencileri gözlemleyebilme, öğrencilerin eksik ve yanlış öğrenmelerini belirleme ve giderme, farklı etkinliklere geçilmesiyle motivasyonu sağlama, konu sonunda ise, öğrencilerin öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağlama ve günlük tutarak öğrencinin ne öğrendiği ve ne hissettiğini görmesi açısından yararlı olacağı öngörülmektedir. Ayrıca, Bu çalışmadan elde edilen öğretim materyallerinin, fen alanında yapılan öğretimin daha etkili bir biçimde uygulanmasına katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Son elli yıldır araştırmaya dayalı öğretimin uygulanmasının önemine yönelik bildirimler yayınlanmaktadır. Artmakta olan gerekliliğe rağmen, araştırmaya dayalı öğretim, öğretmenlerin geleneksel inanış ve uygulamalarından dolayı arzu edildiği etkide uygulanmamaktadır. Örneğin, Finlandiya da araştırmaya dayalı

öğretimin kullanımının, OECD ortalamasından daha aşağıda olduğu belirlenmiştir (OECD, 2007'den akt., Kim ve diğerleri, 2013). Capps, Crawford ve Epstein'in (2010) de ifade ettiği gibi, fen eğitimindeki iyileştirme çabaları, araştırma yapmanın önemine vurgu yapmasına rağmen, araştırmaya dayalı öğretimin öğretmenler tarafından sınıflarda yeteri kadar uygulanmadığı görülmektedir. Ayrıca, araştırmaya dayalı öğrenme ortamları ile ilişkili, öğrenme ve öğretme etkinliklerinin tasarlanacağı ve bunların bazı öğrenme çıktıları üzerine etkisinin inceleneceği çalışmalara ihtiyaç duyulduğu bir gerçektir. Bu bağlamda, ilköğretim fen ve teknoloji derslerinde araştırmaya dayalı öğrenme etkinliklerinin sınıflarda nasıl uygulanabileceğinin gösterilmesi, aynı zamanda uygulamaların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, başarılarını ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını nasıl etkilediğinin ortaya koyulması oldukça önemlidir.

Sonuç olarak, bu çalışma, bahsedilen gereksinimlerden hareketle, Llewellyn'in (2002) araştırma döngüsü esas alınarak, rehberli araştırma ile yapılandırılan rehber materyalin işe koşulmasıyla öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde, akademik başarılarında ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında meydana gelebilecek etkinin belirlenmesi için desenlenmiştir.

* Rehber materyaldeki tüm etkinliklere, "Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Kavramsal Anlama Düzeyi ve Bazı Öğrenme Çıktıları Üzerine Etkisi" isimli doktora tezinden ulaşılabilir.

Araştırmanın Amacı

Çalışmada, ilköğretim fen ve teknoloji dersinde, "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesindeki araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre geliştirilen etkinlik setinin, 6. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyi (bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları) üzerine etkisini belirlemek ve uygulama sürecine yönelik öğrenci görüşlerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Bu amaç kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BSB, başarı ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney gruplarındaki öğrenciler ile kontrol gruplarındaki öğrencilerin BSB son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney gruplarındaki öğrenciler ile kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney gruplarındaki öğrenciler ile kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, nicel ve nitel veri toplama yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma araştırma yöntemi, karma araştırma yöntem tasarımlarından ise, eşzamanlı üçgenleme tasarımı kullanılmıştır. Eşzamanlı üçgenleme tasarımı, nicel ve nitel veriler aynı zamanda toplanıp analiz edilir. Öncelik her iki veri türü için eşittir. Veri analizi genellikle ayrı ayrı yapılır ve verilerin yorumlanması esnasında birleştirme gerçekleşir. Birleştirme, verilerin üçgenlemesi yani birbirine ne derece yakın olduğunun tartışılmasıdır. Bu tasarım araştırma bulgularını doğrulamak, güçlendirmek ve çapraz geçerliliğine bakmaya çalışıldığında faydalıdır (Creswell, 2003).

Araştırmanın nicel bölümünde, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada nitel araştırma kısmında ise, odak grup görüşme tekniğinden yararlanılmıştır.

Rehberli Araştırmaya Göre Öğretim Rehber Materyalinin Geliştirilmesi:

Rehber materyal yazılı olup materyal içindeki etkinlikler 6. Sınıf, Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesi esas alınarak geliştirilmiştir. Materyal geliştirilirken ünitenin tüm kazanımlarını içermesine ve araştırmaya dayalı öğretimin aşamalarına uygun olarak hazırlanmasına önem verilmiştir. Rehber materyal geliştirilirken, Llewellyn (2002) tarafından geliştirilen araştırma döngüsü basamakları temel alınmıştır. Llewellyn tarafından geliştirilen araştırma döngüsü basamaklarından farklı olarak, çalışmada son iki basamak (yorum yapma ve sonuçları sunma) birleştirilerek tek basamak olarak verilmiştir. Rehber materyalin geliştirilmesi sürecinde temel alınan araştırma döngüsünün basamakları şu şekildedir:

1) Sorgulama: Bu çalışmada geliştirilen etkinliklerin sorgulama basamaklarında; günlük hayattan seçilen şaşırtıcı olaylar, açık uçlu sorular, gösteri deneyleri ve ilgi çekici etkinliklerle öğrencilerin dikkatleri çekilerek öğretmen rehberliğinde konuya yönelik sorgulama başlatmaları beklenmektedir.

2) Var olan bilgiyi açığa çıkarma: Hazırlanan rehber materyalin var olan bilgiyi açığa çıkarma basamaklarında; öğrencilerin grup içinde ve gruplar arasında beyin fırtınası yapmalarını sağlayacak etkinliklere yer verilmiştir. Öğretmen ise bu basamakta; öğrencilerin zihinlerinde oluşabilecek sorulara paralel ve ön bilgilerini açığa çıkarabilecek sorular sormaktadır.

3) Tahminde bulunma: Geliştirilen rehber materyalin bu basamağında öğrenciler, çözüm aradıkları probleme ilişkin tahminler ortaya koymaktadırlar.

4) Uygulamayı planlama ve yapma: Genel olarak geliştirilen etkinliklerde uygulamaların, grup çalışması şeklinde yardımlaşarak işbirliği içinde yapılması önerilmekte ve öğrencilerin hem grup içinde hem gruplar arasında birbirleriyle bilgi alışverişinde bulunmaları istenmektedir.

5) Yorum yapma: Çalışmada geliştirilen etkinliklerde öğrencilerin, deney boyunca topladıkları verileri analiz etmeleri, yorumlamaları ve çözüm önerilerini grup olarak açıklamaları beklenmektedir.

6) Sonuçları sunma: Çalışmada geliştirilen etkinliklerde öğrencilerin, elde ettikleri verileri öğretmenlerine ve arkadaşlarına bireysel veya grup olarak sunmaktadırlar.

Araştırma döngüsü basamaklarına uygun olarak hazırlanan rehber etkinlikler pilot uygulamadan önce, sınıf düzeyi, ünite kazanımları ve rehberli araştırmaya dayalı öğretimin aşamalarına uygunluğu açısından, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı kitap inceleme bölümünde görev yapan kimya alan uzmanı, sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı alanında uzman, fen eğitimi alanında 4 uzman, program geliştirme uzmanı, 3 fen ve teknoloji öğretmeni ve dil bilgisi açısından Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiştir. Rehber materyalin içindeki etkinliklerin* geliştirilme süreci şu şekildedir:

1. Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile ilgili ulusal ve uluslar arası çalışmalar incelendi. (Rehber materyal geliştirme süreci ile ilgili doküman analizi). Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesi, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim programında yer alan ünite kazanımları, öğretmen kılavuz kitabı ve öğrenci ders kitapları incelenerek değerlendirildi.

2. Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesi kapsamındaki kazanımlar tek tek incelenerek bir çalışma taslağı oluşturuldu. Ayrıca, Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesine yönelik literatür taraması yapıldı.

3. Rehber etkinlikleri geliştirme sürecinde, etkinlikler ile ilgili 3 fen ve teknoloji öğretmenin, 1 fen eğitimi alanında doktora öğrencisinin ve fen eğitimi alanında 2 uzmanın sürekli görüşleri alınarak değerlendirmeler yapılmış, sonuç olarak öğrenci rehber materyaline son hali verilmiştir.

4. Araştırmanın uygulama sürecine uygun olan bir okul seçilerek okuldaki fen ve teknoloji öğretmenlerine uygulama ile ilgili bilgi verildi.

5. Araştırmacı tarafından geliştirilen rehber materyalin, uygulama süresi ve nasıl uygulanacağına ilişkin bir çalışma takvimi oluşturuldu.

6. Pilot uygulama belirlenen okulda yapıldı. Pilot uygulama sonrasında öğrencilerden gelen dönütler ışığında ve araştırmacının gözlemlerine dayanarak rehberli araştırma öğretimine dayalı materyal içindeki etkinliklerde, düzenlemeler yapıldı ve gerçek uygulama için kitap şeklinde çoğaltıldı.

Fen bilgisi öğretimini öğrencilere sevdirmek için, yeni yöntem ve tekniklerin uygulamaları ile öğrencilerin çok farklı yönlerine hitap edilmeli, bu bağlamda dersler; çok farklı teknikler (oyunlar, bulmacalar, kavram haritaları, anlam çözümleme tabloları, analogiler, beyin fırtınası, vb.), kullanılarak işlenmelidir. Bu doğrultuda, etkinliklerde; tahmin-gözlem-açıklama (TGA), hikâye oluşturma, bulmaca, kompozisyon, boşluk doldurma, yapılandırılmış grid, kavram haritası, doğru-yanlış testi gibi teknikler kullanılmıştır. Aşağıda rehber materyaldeki etkinliklerden birkaç örnek verilmiştir.

Örnek etkinlik 1.

1.Basamak: Sorgulama

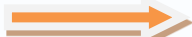
ETKİNLİK: Tuzlu Kek☺



Selin'in annesi, Selin'e çok istediği için meyveli kek yapmak istemiştir. Ancak annesi kekin içine yanlışlıkla şeker yerine tuz koymuştur. Selin meyveli kek yerine tuzlu kek yemek zorunda kalmıştır☺
Tatları farklı görünüşleri aynı olan bu iki maddenin farklı olmasını sağlayan etmen ne

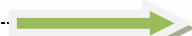


Bu farklılığa sebep olan sizce nedir? Neden böyle düşünüyorsunuz?



Su, kağıt, masa, demir ve toprak özellikleri nelerdir?

Neden farklı maddelerin farklı özellikleri vardır?



Peki, su ve buzun görünüşleri farklı mıdır? Görünüşleri farklı ise, tanecikleri de farklıdır diyebilir miyiz?

Örnek etkinlik 3.

2.Basamak: Var Olan Bilgiyi Açığa Çıkarma
ETKİNLİK: Kim Doğru Söylüyor?

Sizce kimin cevabı doğrudur? (Doğru cevap verdiğini düşündüğünüz kişinin adının yanındaki kutuya "X" yazınız.)

Ayça

Selen

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.

Grup Adı:

Sizce kimin cevabı doğrudur? (Doğru cevap verdiğini düşündüğünüz kişinin adının yanındaki kutuya "X" yazınız.)

Ayça

Selen

Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız.....

Örnek etkinlik 3.

3.Basamak: Tahminde Bulunma

ETKİNLİK: Balonu şişirelim ☺



Cam şişeye biraz su konularak ağzına balon geçirilir. Şişe ısıtıldığı zaman ne olabilir? Tahmininizi yazınız. Şişeyi ısıtarak gözlemleyiniz ve gözleminizle tahmininizi karşılaştırınız. Gözlemle ilgili açıklama yazınız.

Tahminim:

Gözlemim:

Açıklamalarım:

Grup arkadaşlarınızla tartışarak vardığınız ortak sonucunuzu yazınız.

Deney gruplarında ve kontrol gruplarında uygulama süreci: Deney gruplarında, uygulama süreci araştırmacı tarafından, kontrol gruplarında, Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Kontrol gruplarında, ders öğretmeni tarafından dersler mevcut program takip edilerek işlenmiştir. Araştırmacı kontrol grubundaki derslere gözlemci olarak katılmış, gözlem kontrol listesi kullanmıştır.

Deney gruplarında, uygulamaya geçilmeden önce, öğrencilere, uygulama ile ilgili araştırmacı tarafından bilgi verilmiştir. Daha sonra her öğrenciye süreç boyunca takip edecekleri uygulama materyali olarak hazırlanan kitaplar dağıtılmıştır. Öğrencilere kitaplarda neler olduğu ve nasıl kullanılacağı ile ilgili araştırmacı tarafından bilgilendirme yapılmıştır. Uygulama sürecinde dersler, gruplarla birlikte veya bireysel olarak etkinliklere dayalı olarak işlenmiştir. Her etkinlik için öğrencilere belirli süreler verilmiş, deneyleri ise, belirli yönergeler doğrultusunda yapmaları istenmiştir. Uygulama boyunca, sorulan sorulara her öğrencinin düşünebilmesi ve cevap verebilmesi için yeterli süre verilmiş, öğrencilerin cevapları doğru yanlış şeklinde değerlendirilmeden ve

eleştirilmeden dinlenmiştir. Her öğrenci, konu ile ilgili soru sorması yönünde cesaretlendirilmiştir. Deneyler sonucunda varılan sonuçlar, gruplar arası tartışmalarla değerlendirilmiştir. Etkinliklerin esas amacı, bütün öğrencilerin sürece aktif olarak katılmaları olduğu için, öğrencilerin merak ettiklerini rahatlıkla soran, arkadaşlarıyla işbirliği içerisinde çalışan, tartışma yapacakları bir ortam oluşturulmaya çalışılmıştır. Araştırmacı, öğrencilere bilgi vermekten ziyade, bilgiye ulaşmalarında yol gösterici olarak süreçte yer almıştır. Rehberli araştırmaya dayalı öğretime uygun geliştirilen etkinliklerin 1 bölümü, 4 ders saati, bir hafta sürmüştür. 8 bölümden oluşan rehber materyalin, deney gruplarında uygulama süreci 8 haftada tamamlanmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini, 2012-2013 eğitim öğretim yılında Muğla İli Dalaman İlçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 6.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise, evren içinden yansız yöntemle seçilen 4 sınıf oluşturmaktadır. Bu sınıflar, Deney 1 (N=25) ve Deney 2 (N=20) sınıfları, [deney (N=45) grubu]; Kontrol 1 (N=22) ve Kontrol 2 (N=23) sınıfları, [kontrol (N=45)] grubu olmak üzere, toplam 90 öğrenciden oluşmaktadır. 2 deney ve 2 kontrol grubunun seçilmesinin nedeni, örneklem büyüklüğünü artırarak, çalışmanın geçerliği ve güvenilirliğini sağlamaktır.

Çalışma grubunun sayısının (N=90) fazla olması nedeniyle, deney grubu öğrencileri arasından 12 odak (temsili) öğrenci belirlenmiştir. Nitel verilerin toplanması sürecinde, odak görüşme yapılacak öğrenciler seçilirken, her grubu temsil edebilecek ve başarı düzeyleri birbirinden farklı öğrenciler olmasına özen gösterilmiştir. Görüşme süresi ortalama 45-50 dakika sürmüştür.

2.3. Veri Toplama Araçları

2.3.1. Nicel veri toplama araçları

Bilimsel Süreç Becerileri Testi (BSBT): Öğrencilerin, bilimsel süreç beceri düzeylerini belirlemek amacıyla Aydoğdu, Tatar, Yıldız & Buldur (2012) tarafından geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından yapılan analizler sonucunda, 27 maddelik bilimsel süreç becerileri ölçeğinin, güvenilirlik katsayısı (KR-20) .84, ölçeğin ortalama güçlüğü ise, .54 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırmada ise, araştırmacı tarafından, bilimsel süreç beceri testi ön test olarak uygulanmadan önce, 282 öğrenciye uygulanmış ve ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı, .88 olarak hesaplanmıştır. Öğrencinin ölçekten alacağı en yüksek puan 27’dir.

Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesi Akademik Başarı Testi (MTYABT): Araştırmada, uygulama süreci sonunda deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek amacıyla “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesini kapsayan, gerekli analizler yapıldıktan sonra 26 test sorusundan oluşan, 4 seçenekli çoktan seçmeli akademik başarı testi kullanılmıştır. “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi başarı testi, 2012-2013 eğitim öğretim yılının birinci döneminde, dört ilköğretim okulunda öğrenim gören 214, 7.sınıf öğrencisine ön uygulama yapılmıştır. Testin uygulanmasından sonra, teste yer alacak maddelerin belirlenmesi için, başarı testindeki her maddenin ayrı ayrı madde ayırt edicilik katsayısı ve madde güçlük indeksi hesaplanmıştır. Hem madde güçlüğü hem de madde ayırtıcılığı bakımından uygun olan 26 maddenin, KR-20 güvenilirlik katsayısı, .86 olarak bulunmuştur.

Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (FTTÖ): Araştırmada, Demirci (2003) tarafından, öğrencilerin, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirdiği, beşli likert tipinde ve 32 maddeden oluşan “Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Testi” adlı tutum ölçeği kullanılmıştır. Demirci (2003) tarafından ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı değeri, .96 olarak bulunmuştur. Bu araştırmada ise, araştırmacı tarafından, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği, ön test olarak uygulanmadan önce, 282 öğrenciye uygulanmıştır. 32 maddelik ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı, .94 olarak hesaplanmış ve yüksek bir güvenilirlik elde edilmiştir. Öğrencilerin ölçekten alacakları en yüksek puan, 160’dır.

2.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları

Odak Grup Görüşme Formu: Rehberli araştırmaya dayalı öğrenme için yapılan uygulama ve geliştirilen materyale ilişkin öğrencilerin görüşlerini almak amacıyla, öğrencilerle yarı yapılandırılmış odak grup görüşme yapılmıştır. Araştırma sürecinde öğrencilerle yüz yüze yapılan odak görüşmede, uygulama süreci ile ilgili ayrıntılı ve derinlemesine veriler elde edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmacı tarafından görüşme soruları yukarıda belirtilen ölçütler göz önüne alınarak 10 soru hazırlanmıştır. Uzman görüşü alınarak sorulara son şekli verilmiştir.

Odak Görüşme Soruları:

1. Fen ve teknoloji dersi maddenin tanecikli yapısı ünitesi konusunda hangi kavramları öğrendiniz?
2. 8 haftalık süre boyunca fen derslerinde dikkatinizi ilginizi çeken hoşunuza giden etkinlikler oldu mu? Nedenini açıklar mısınız?
3. Etkinlikleri yaparken bir şeyler keşfettiğinizi hissettiniz mi? Örnekler verebilir misiniz?
4. Peki bu etkinlikler öğrenmene yardımcı oldu mu?
5. 8 haftalık uygulama sürecinde işlenen fen dersiyse daha önce işlenen fen derslerini karşılaştırabilir misiniz? Ne gibi benzerlikler ve farklılıklar var?
6. Bu uygulama sonunda fen öğrenmeye karşı isteğinizde herhangi bir değişim oldu mu? Neden?
7. Sence laboratuvarda gerçekleştirdiğin araştırmalarınla bilim insanlarının yaptığı çalışmalar arasında benzerlik ve farklılıklar nelerdir? Örneklerle açıklar mısın?
8. 8 haftalık uygulama sonunda öğrendiklerinizi günlük hayatta kullandınız mı? Günlük hayatta bir sorunu karşılaştıkça bu sorunu çözmek için fen dersinde öğrendiklerinizi kullanmayla ilgili bir değişim oldu mu?
9. 8 haftalık uygulamanın daha sonraki fen derslerinde de devam ettirilip ettirilmemesi konusunda neler düşünüyorsunuz?
10. Etkinlikleri tekrar yapman istenseydi ne gibi değişiklikler yapmak isterdin?

Öğrencilerin görüşme sürecince sesten etkilenmemeleri için, okulda öğrencilerin olmadığı bir zamanda görüşme gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin görüşme sırasında birbirlerini görebilmeleri için sıralar U şeklinde düzenlenmiş ve sıralarda her öğrenci için kâğıt, kalem ve su bulundurulmuştur. Görüşmeler kamera kaydına alınmıştır. Ancak kamera karşısında konuşmakta heyecanlanan öğrencilerin hassasiyeti göz önünde bulundurularak, bu öğrenciler için sadece ses kaydı alınmıştır.

Araştırmaya katılan toplam öğrenci sayısının fazlalığı nedeniyle daha fazla evrene ulaşabilmek için, odak grup görüşme 12 öğrenci ile yapılmıştır. Öğrenciler her gruptan birer öğrenci olmak üzere rastgele seçilmiştir. Öğrenciler görüşmenin yapılacağı yer ve saat ile ilgili önceden bilgilendirilmiştir. Okul saati dışında yapılan görüşmelerde öğrenci velileri görüşme ile ilgili bilgilendirilmiş ve izin alınmıştır. Görüşme süresi ortalama 45-50 dakika sürmüştür. Görüşmenin başında öğrenciler, görüşmenin amaçları konusunda bilgilendirilmiş, görüşlerini ve düşüncelerini rahatlıkla söylemeleri istenmiş, görüşme kaydının kimseye paylaşılmayacağı yönünde güven sağlanmıştır. Öğrenciler arasında ayırım yapılmadan cevaplar alınmış, verilen cevaplara yüz ifadesi veya bakışlarla tepki verilmemiş, cevapları ile ilgili yönlendirme ve baskı yapılmamıştır.

Odak grup görüşme sonunda kayıt cihazıyla kaydedilmiş sözel veriler dikkatli bir şekilde birebir yazıya dönüştürülmüştür.

2.4. Verilerin Analizi

Nicel Verilerin Analizi: Çalışmanın nicel verilerinin analizinde SPSS 15.0 istatistik programı kullanılmıştır. Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin, uygulamadan sonra öğrenme ürünleri açısından bir farklılığın olup olmadığını tespit etmek amacıyla kovaryans analizi (ANCOVA) tekniğinin kullanılması planlanmıştır. Deneysel çalışmada yer alan deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanları arasındaki farklılığın belirlenmesinde ön testteki anlamlılık değeri (p) göz önüne alınarak Tek Faktörlü Kovaryans Analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Bilimsel süreç becerileri (BSB), “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi akademik başarı testi ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ön test puanları kontrol altında tutularak, denkleştirme gerçekleştirilmiş ve son testler için alınan düzeltilmiş puanlar üzerinden gerekli değerlendirmeler yapılmıştır.

Nitel Verilerin Analizi: Nitel verilerin analizi sürecinde, en yaygın olarak betimsel analiz ve içerik analizi (Yıldırım ve Şimşek, 2011) teknikleri kullanılmaktadır. Çalışmada, nitel verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Nitel verilerin analizi sürecinde, öğrencilerle yapılan görüşmelerin kaydedildiği kamera kayıtları Word ortamında yazıya aktarılmış, öğrencilerin bakış açılarını yansıtmak amacıyla bazı öğrenci görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılmıştır. Yazıya aktarılan görüşme verileri, NVivo 7 Nitel Veri Analizi Programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen veriler, kodlama listesinde yer alan alt-kategori ve ana-kategoriler altına yerleştirilmiştir. Son olarak alt-kategori ve ana-kategoriler altına giren tüm ifadelerin frekansları ve yüzdeleri

belirlenerek modelleme şeklinde verilmiştir. Odak grup görüşmede bulunan öğrencilere Ö1, Ö2...şeklinde kodlar verilmiştir. Araştırmanın güvenilirliğine ilişkin uygulama sonrasında, görüşme dökümleri araştırmacı ve iki öğretim elemanı tarafından ayrı ayrı okunarak oluşturulan tema ve alt temalar için “görüş birliği” ve “görüş ayrılığı” olan konular tartışılarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Araştırmanın güvenilirliği Miles ve Huberman’ın (1994, s. 64) önerdiği, $R(\text{Güvenirlik}) = \frac{\text{Görüş birliği}}{(\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı})} \times 100$ güvenilirlik formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda öğrenci görüşmeleri için araştırmanın güvenilirliği, .87 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada Geçerlik: Araştırmacının uygulama sürecine gözlemci olarak katıldığı kontrol grubu öğretmeni, öğretiminde, mevcut programın dışına çıkmadığı gözlemlenmiştir. Öğretmenin, öğretim sürecinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımını kullanmadığı gözlemlenmiş ve böylece araştırmanın geçerliliği sağlanmıştır. Görüşme formunun hazırlanmasında, araştırmaya dayalı geliştirilen etkinlikler ve uygulama süreci temel alınmıştır. Görüşme formu için uzman görüşü alınmıştır. Çalışmanın nitel verilerinin analizi için kod listesi oluşturulmuştur.

3. BULGULAR

3.1. Nicel Verilere İlişkin Bulgular

Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Tablo 1. Deney ve kontrol gruplarının MTYÜBT, BSB, FTTÖ ön test analizi sonuçları

Uygulama Öncesi	Sınıf	N	Ortalama	Std. sapma	F	p
Önbsb	Deney 1	25	13.96	3.6	17.51	.00*
	Deney 2	20	7.25	2.43		
	Kontrol 1	22	8.73	3.13		
	Kontrol 2	23	8.65	4.17		
Önbaşarı	Deney 1	25	11.92	5.51	3.78	.01*
	Deney 2	20	11.55	4.07		
	Kontrol 1	22	8.59	2.75		
	Kontrol 2	23	9.57	2.17		
Öntutum	Deney 1	25	143.52	19.32	10.16	.00*
	Deney 2	20	123.65	20.49		
	Kontrol 1	22	115.05	29.53		
	Kontrol 2	23	107.52	25.18		

p< .05

Sonuçlara göre, gruplar arasında uygulama öncesi ölçülen, başarı puanları, bilimsel süreç becerileri ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (p<.05). Diğer bir deyişle, deney 1, deney 2, kontrol 1 ve kontrol 2 grubu öğrencilerinin ön test puanları açısından araştırmanın başında denk olmadığı söylenebilir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test puanlarının sınıf düzeylerine göre değişiklik göstermesi nedeniyle son test puan ortalamaları ANCOVA veri analiz yöntemi ile incelenmiştir.

Bilimsel Süreç Becerilerine (BSB) İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Tablo 2. BSB Ortalama puanlarına ilişkin sonuçlar

Sınıf	N	Öntest Ortalama	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Deney1	25	13.96	17.28	14.98
Deney2	20	7.5	13.35	4.99
Kontrol 1	22	8.73	10.27	11.02
Kontrol 2	23	8.65	8.61	9.30

Tablo 2. incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri son test puan ortalamalarının [Deney 1 ($\bar{X} = 17.28$), Deney 2 ($\bar{X} = 13.35$)], kontrol grubu öğrencilerinin ortalamalarından [Kontrol1 ($\bar{X} = 10.27$) ve Kontrol 2 ($\bar{X} = 8.61$)] yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 3. BSB Düzeltilmiş son test puanları ancova analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
Ön test	283.24	1	283.24	17.01	.000*
Sınıf	495.96	3	165.32	9.93	.000*
Hata	1348.87	81	16.65		
Toplam	16851	90			

Tablo 3. incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri testi düzeltilmiş son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F(3-81) = 9.93, p < .05$). Bulunan bu fark, deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ölçülen bilimsel süreç becerileri ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ölçülen bilimsel süreç becerileri arasındadır. Grupların, düzeltilmiş aritmetik ortalamaları incelendiğinde, söz konusu farklılık, deney grubu öğrencileri lehinedir.

Tablo 4. BSB'ne ilişkin sınıf düzeyleri karşılaştırma tablosu

(I)SINIF	(J)SINIF	Mean Difference (I-J)	Std. Error	p	95% Confidence Interval for Difference	
					Lower Bound	Upper Bound
Deney 1	Deney 2	-8.283E-03	1.53	1.000	-4.15	4.13
	Kontrol1	3.97	1.39	.034*	.20	7.73
	Kontrol2	5.68	1.39	.001*	1.92	9.43
Deney 2	Deney 1	8.283E-03	1.53	1.000	-4.13	4.15
	Kontrol1	3.97	1.31	.020*	.42	7.53
	Kontrol 2	5.68	1.29	.000*	2.20	9.17
Kontrol 1	Deney 1	-3.97	1.39	.034*	-7.73	-.20
	Deney 2	-3.97	1.31	.020*	-7.53	-.42
	Kontrol 2	1.71	1.23	1.000	-1.61	5.03
Kontrol 2	Deney 1	-5.68	1.39	.001*	-9.43	-1.92
	Deney 2	-5.68	1.29	.000*	-9.17	-2.20
	Kontrol 1	-1.71	1.23	1.000	-5.03	1.61

*p < .05

Deney ve kontrol gruplarının grup içi puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmazken, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p < .05$). Araştırmanın bu bulgusundan araştırmaya dayalı öğretim materyalinin, “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi kazanımlarını ve bilimsel süreç becerilerini kapsayacak şekilde hazırlanmasına bağlı olarak deney grubu öğrencilerinin BSB puanlarında artış sağladığı yorumu yapılabilir.

Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesi Akademik Başarıya İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Tablo 5. MTYÜABT Ortalama puanlarına ilişkin sonuçlar

Sınıf	N	Öntest Ortalama	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Deney 1	25	11.92	19.20	18.38
Deney 2	20	11.55	17.70	18.04
Kontrol 1	22	8.59	10.05	10.28
Kontrol 2	23	9.57	9.70	10.22

Tablo 5. incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı son test puan ortalamalarının, [Deney 1 ($\bar{X} = 19.20$) ve Deney 2 ($\bar{X} = 17.70$)], kontrol grubu öğrencilerinin ortalamalarından, [Kontrol1 ($\bar{X} = 10.05$) ve Kontrol2 ($\bar{X} = 9.70$)] yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 6. MTYÜABT Düzeltilmiş son test puanları ancova analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
Dersnotu	39.24	1	39.24	2.13	.149
Ön test	21.24	1	21.24	1.15	.286
Sınıf	1162.95	3	387.65	21.01	.000*
Hata	1475.95	80	18.45	2.59	
Toplam	21560	90			

*p < .05

Tablo 6. incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı düzeltilmiş son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F(3-80) = 21.01, p < .05$). Bulunan bu fark, deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ölçülen başarı puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ölçülen başarı puanları arasındadır. Grupların düzeltilmiş aritmetik ortalamaları incelendiğinde söz konusu farklılık, deney grubu öğrencileri lehinedir.

Tablo 7. MTYÜABT'ne ilişkin sınıf düzeyleri karşılaştırma tablosu

(I) SINIF	(J) SINIF	Mean Difference (I-J)	Std. Error	p	95% Confidence Interval for Difference	
					Lower Bound	Upper Bound
Deney 1	Deney 2	.34	1.55	1.000	-3.85	4.52
	Kontrol 1	8.09	1.36	.000*	4.41	11.78
	Kontrol 2	8.16	1.49	.000*	4.12	12.19
Deney 2	Deney 1	-.34	1.55	1.000	-4.52	3.85
	Kontrol 1	7.76	1.53	.000*	3.61	11.90
	Kontrol 2	7.82	1.39	.000*	4.07	11.57
Kontrol 1	Deney 1	-8.09	1.36	.000*	-11.78	-4.41
	Deney 2	-7.76	1.53	.000*	-11.90	-3.61
	Kontrol 2	6.470E-02	1.39	1.000	-3.70	3.83
Kontrol 2	Deney 1	-8.16	1.49	.000*	-12.19	-4.12
	Deney 2	-7.82	1.39	.000*	-11.57	-4.07
	Kontrol 1	-6.470E-02	1.39	1.000	-3.83	3.70

* $p < .05$

Deney ve kontrol gruplarının kendi grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p < .05$). Araştırmanın bu bulgusundan araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun geliştirilen rehber materyalin ünite kazanımlarını kapsayacak şekilde hazırlanmasına bağlı olarak deney grubu öğrencilerinin “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi başarı puanlarında artış sağladığı söylenebilir.

Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutuma İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Tablo 8. FTTÖ Ortalama puanlarına ilişkin sonuçlar

Sınıf	N	Öntest Ortalama	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Deney 1	25	143,52	150.16	142.47
Deney 2	20	123,65	138.15	137.88
Kontrol 1	22	115,05	114.18	118.22
Kontrol 2	23	107,52	101.48	107.26

Tablo 8. incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin fen dersine yönelik tutum son test puan ortalamalarının, [Deney1 ($\bar{X} = 150.16$) ve Deney2 ($\bar{X} = 138.15$)], kontrol grubu öğrencilerinin ortalamalarından, [Kontrol1 ($\bar{X} = 114.18$) ve Kontrol2 ($\bar{X} = 101.48$)] yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 9. FTTÖ Düzeltilmiş son test puanları ancova analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
Ön test	6696.80	1	6696.80	26.29	.000*
Sınıf	14125.9	3	4708.63	18.48	.000*
Hata	20636.4	81	254.77		
Toplam	1499427	90			

* $p < .05$

Tablo 9. incelendiğinde, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen dersine yönelik tutum düzeltilmiş son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F(3-81) = 18.48, p < .05$). Bulunan bu fark, deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ölçülen fen dersine yönelik tutumları ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası ölçülen fen dersine yönelik tutumları arasındadır. Grupların düzeltilmiş aritmetik ortalamaları incelendiğinde söz konusu farklılık, deney grubu öğrencileri lehinedir.

Tablo 10. FTTÖ'ne ilişkin sınıf düzeyleri karşılaştırma tablosu

(I)SINIF	(J)SINIF	Mean Difference (I-J)	Std. Error	p	95% Confidence Interval for Difference	
					Lower Bound	Upper Bound
Deney 1	Deney 2	4.59	5.09	1.000	-9.17	18.34
	Kontrol 1	24.24	5.12	.000*	10.41	38.08
	Kontrol 2	35.20	5.35	.000*	20.74	49.67
Deney 2	Deney 1	-4.59	5.09	1.000	-18.34	9.17
	Kontrol 1	19.66	5.15	.002*	5.74	33.58
	Kontrol 2	30.62	5.21	.000*	16.54	44.70
Kontrol 1	Deney 1	-24.24	5.12	.000*	-38.08	-10.41
	Deney 2	-19.66	5.15	.002*	-33.58	-5.74
	Kontrol 2	10.96	4.86	.160	-2.17	24.09
Kontrol 2	Deney 1	-35.20	5.35	.000*	-49.67	-20.74
	Deney 2	-30.62	5.21	.000*	-44.70	-16.54
	Kontrol 1	-10.96	4.86	.160	-24.09	2.17

*p < .05

Deney ve kontrol gruplarının kendi grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Buradan hareketle, deney grubuna uygulanan araştırmaya dayalı öğretim materyalinin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum puanlarında artış sağladığı söylenebilir.

3.2. Nitel Verilere İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Deney grubundaki öğrencilerin araştırmaya dayalı öğretim ile yürütülen sürecin değerlendirilmesine yönelik uygulama sonundaki görüşleri: Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney sınıfındaki odak grubu öğrencileriyle, uygulama süreci içerisinde yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla; etkinliklere, uygulama ile ilgili görüşlerine ve uygulamaya yönelik önerilere yönelik veriler elde edilmiştir. Öğrencilere yöneltilen soruların analizinden ulaşılan ana temalar ve alt temalar şu şekildedir:

Uygulama hakkında görüşler

- Kavramlar
- Etkinlikler
- Etkinliklerin öğrenmeye etkisi
- Bilim insanlarıyla benzerlik ve farklılıklar
- Diğer fen dersiyle benzerlik ve farklılıklar

Günlük hayatta kullanılan bilgiler

- Kimyasal Değişim
- Fiziksel Değişim

Öneriler

- Tüm fen derslerinde devam etmeli
- Bilim insanlarını tanıma etkinliğine daha çok yer verilmesi
- Dersin daha uzun sürmesi
- Deftere not alabilmek
- Konulara daha önceden hazırlanmalı

“Uygulama hakkında düşünceler” temasından elde edilen bulgular ve yorum

1. “Fen ve teknoloji dersi maddenin tanecikli yapısı ünitesi konusunda hangi kavramları öğrendiniz?” sorusuna yönelik bulgular:

“Kavramlar” alt temasından elde edilen bulgular: Fen ve Teknoloji dersi, “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi konusunda, deney grubunda yer alan öğrenciler öğrenilen kavramları açıklarken birbirine yakın cevaplar vermişlerdir. Verdikleri cevaplara şu şekildedir;

“Atom, bileşik, element, karışım, saf madde, molekül, fiziksel değişimler, kimyasal değişimler, maddenin üç haliyle ilgili boşlukları öğrendik, katı, sıvı, gaz öğrendik. (Ö2)”

Sonuç olarak, öğrencilerin çoğunluğunun (f=12), üniteye bulunan kavramlarla ilgili bilgi sahibi oldukları görülmüştür.

2. “8 haftalık süre boyunca fen derslerinde dikkatinizi ilginizi çeken hoşunuza giden etkinlikler oldu mu? Nedenini açıklar mısınız?” sorusuna yönelik bulgular:

“Etkinlikler” alt temasından elde edilen bulgular: Etkinlikleri gerçekleştirirken ilgilerini çeken, hoşlarına giden etkinlikler ele alındığında öğrencilerin büyük çoğunluğu “deneyleri” (f=11), “bilim insanı etkinliğini” (f=4), “oyun hamurlarıyla yapılan etkinliği” (f=5) sevdiğini belirtmişlerdir.

“Tabi ki de oldu bir sürü. Özellikle bilim insanı olmamız çok hoşuma gitti, sonra, önceki durumu sonraki durumu olan etkinlikler yaptık, sonra yumurta eridi, sirkeye karbonat kattık onlar çok eğlenceliydi bence, oyun hamuruyla atom modelleri moleküller yaptık, o en eğlenceliydi bence. (Ö2)”

Öğrenciler genel olarak, sirke içerisinde bekletilen yumurtanın kabuğunun yumuşamasına ve çivinin bakır sülfat içerisinde paslanmasına şaşırdıklarını ve ilgi çeken deneyler arasında olduğunu belirtmişlerdir.

3. “Etkinlikleri yaparken bir şeyler keşfettiğinizi hissettiniz mi? Örnekler verebilir misiniz?” sorusuna yönelik bulgular:

Etkinlikleri gerçekleştirirken bir şeyler keşfettiklerini hissedip hissetmedikleri sorulduğunda öğrenciler, deneylerle yapılan fiziksel ve kimyasal değişim etkinliklerinde keşif duygusu hissettiklerini belirtmişlerdir. Fakat bir öğrenci, “bir şey keşfetmediklerini sadece öğrendiklerini (Ö5)” belirtmiştir.

“Evet, keşfettim, mesela o konuyu bilmiyordum onları öğrendim. Yaptığımız deneylerle öğrendim, mesela kabartma tozunun içine sirke falan koyarak onun kabarmasını, yumurtanın yumuşamasını, çivinin paslanması gibi birçok deneyden öğrendim. Atomun çok küçük bir yapı taşı olduğunu öğrendik, modellerinden keşfettik yani. (Ö10)”

Sonuç olarak, öğrenciler genellikle en çok deney yaptıkları etkinliklerden hoşlandıklarını ve araştırma sürecince bir şeyler keşfettiklerini hissettiklerini belirtmişlerdir.

4. “Peki bu etkinlikler öğrenmeye yardımcı oldu mu?” sorusuna yönelik bulgular:

“Etkinliklerin öğrenmeye etkisi” alt temasından elde edilen bulgular: Uygulanan etkinliklerin, öğrenmeye etkisi ele alındığında, öğrencilerin tamamı (f=12) öğrenmeye yardımcı olduğunu belirtmiştir. Etkinliklerin neler öğrendiklerine yardımcı olduğunu ise şu şekilde belirtmişlerdir;

Oldu hocam. Çünkü atomu, tanecikleri, molekülleri bilmiyordum, deneyler yaparak öğrendim. (Ö12)

Öğrenmelerine yardımcı olmasının nedeni olarak, bir konu ile ilgili çok sayıda etkinlik olduğu, “Etkinlikler çok iyi oldu, mesela bir konu üzerinde bir etkinlik vermemişler, bir atom modelleri yapmıştık onu 5- 6 sayfaya koymuşlar, yani çok iyi kavradık çok yardımcı oldu. (Ö2)”, “Evet oldu, bir konuda bir sürü etkinlik vardı, yani daha iyi öğrendik, yararlı oldu. (Ö5)”, şeklinde belirtmişlerdir.

5. “8 haftalık uygulama sürecinde işlenen fen dersiyse daha önce işlenen fen derslerini karşılaştırabilir misiniz? Ne gibi benzerlikler ve farklılıklar var?” sorusuna yönelik bulgular:

“Diğer Fen Dersiyse Farklılık ve Benzerlikler” alt temasından elde edilen bulgular: Öğrenciler, sekiz haftalık uygulama süresinde işlenen fen dersleriyle, daha önce işlenen fen dersleri arasındaki benzerlikleri “bir kitap kullanılması ve bir öğretmenin ders işlemesi (Ö2)” şeklinde belirtmiştir.

“...aynı olan bir tek şey var, o da bilgi öğrenmek. (Ö1)”

Sekiz haftalık uygulama süresince işlenen fen dersleriyle daha önce işlenen fen dersleri arasındaki farklılıklar olarak öğrencilerin tamamına yakını (f=11) özellikle “deneylerin fazla olması” nı, bir kısmı ise (f=3) “kullanılan kitabın içeriğinin farklı olması” (Ö1, Ö2, Ö4), şeklinde belirtmiştir.

“Farklılıkları önceki derslerde deney fazla yapmazdık 2-3 kere yapardık. Şimdi her şeyi deney yaparak anlıyoruz. Onları yaparak tahminlerimizi falan doğru olduğunu bilebiliyoruz. Diğer derslerde kitaptan falan işlerdik şimdi deney yaparak daha iyi öğrenmemizi sağlıyor. Diğer derslere göre bence şimdi daha iyi, deney yaparak daha iyi anlayabiliyoruz konuyu. (Ö7)”

6. “Bu uygulama sonunda fen öğrenmeye karşı isteğinizde herhangi bir değişim oldu mu? Neden?” sorusuna yönelik bulgular:

Uygulama sonunda, öğrencilerin çoğunun (f=9), fen öğrenmeye karşı bakış açısında değişim olmuştur. Düşüncelerini şu şekilde ifade etmişlerdir;

“Eskiden hiç sevmiyordum, şimdi çok sevmeye başladım deneyler yüzünden. (Ö4)”

Bunlar dışında, öğrencilerin bir kısmı (f=3) ise, “fen öğrenmeye karşı isteklerinde herhangi bir değişim olmadığını zaten önceden de fen öğrenmeyi sevdiğini (Ö8, Ö9, Ö10)” belirtmişlerdir.

7. “Sence laboratuvarda gerçekleştirdiğin araştırmalarınla bilim insanların yaptığı çalışmalar arasında benzerlik ve farklılıklar nelerdir? Örneklerle açıklar mısın?” sorusuna yönelik bulgular:

“Bilim adamları ve öğrencilerin deneyleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar” alt temasından elde edilen bulgular:

Öğrenciler laboratuvarında gerçekleştirdikleri araştırmalarla, bilim insanlarının yaptığı araştırmalar arasındaki benzerliklerle (f=9) ilgili olarak, özellikle “her ikisinin de araştırma sürecinin aynı olduğu” nu (Ö1, Ö3, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9), “Her ikisinin de deneyler yaptıklarını (Ö2, Ö5, Ö6)”, “aynı malzemeleri kullandıklarını (Ö3)” belirtmişlerdir.

“...benzerliğe gelince biz de böyle deneyler yaparak sonuca ulaşmaya çalışıyoruz laboratuvarında çalışıyoruz, gözetim altında bulunuyoruz bir şeyleri bulmaya çalışıyoruz. (Ö2)”

Farklılıklarda (f=8) ise; bilim adamlarının “daha bilgili olduğunu (Ö2, Ö10)”, “araştırmalarını daha gelişmiş ortamda yaptıklarını (Ö3)”, “daha gelişmiş araçlar kullandıklarını (Ö7, Ö8, Ö9)” belirtmişlerdir.

“...farklılıklar ise onlar daha gelişmiş ortamlarda yapıyorlar biz ise sınıfta kendi ortamımızda yapıyoruz.(Ö3)”

8. “8 haftalık uygulama sonunda öğrendiklerinizi günlük hayatta kullandınız mı? Günlük hayatta bir sorunla karşılaşınca bu sorunu çözmek için fen dersinde öğrendiklerini kullanmayla ilgili bir değişme oldu mu?” sorusuna yönelik bulgular:

“Günlük hayatta kullanılan bilgiler” Temasından Elde Edilen Bulgular

Sekiz haftalık uygulama sonrasında, öğrendiklerini günlük hayatta kullanma konusunda, öğrencilerin bir kısmı uygulamadığını (f=1), büyük çoğunluğu ise (f=11) günlük hayatında uyguladığını belirtmiştir. Günlük hayatta kullandığını belirten öğrencilerin verdikleri cevaplar “Fiziksel değişim” (f=4), “Kimyasal değişim”(f=3) olmak üzere iki bölümde incelenebilir.

“Mesela elmayı soyduğumuzda bir 5-6 dakika sonra hafifçe karardığını gördük. Patatesin, muzunda onun gibi olduğunu öğrendik. Güzel bir deneydi.(Ö10)”

Günlük hayatta bir sorunla karşılaşınca öğrendikleri bilgileri kullanmaları ile ilgili düşüncelerini, “Mesela ben patates soyuyordum patatesi dışarı koydum karardı. Ama fen dersinde öğrendiğimde hep suyun içine koydum. (Ö9)” şeklinde belirtmiştir.

9. “8 haftalık uygulamanın daha sonraki fen derslerinde de devam ettirilip ettirilmemesi konusunda neler düşünüyorsunuz?” sorusuna yönelik bulgular:

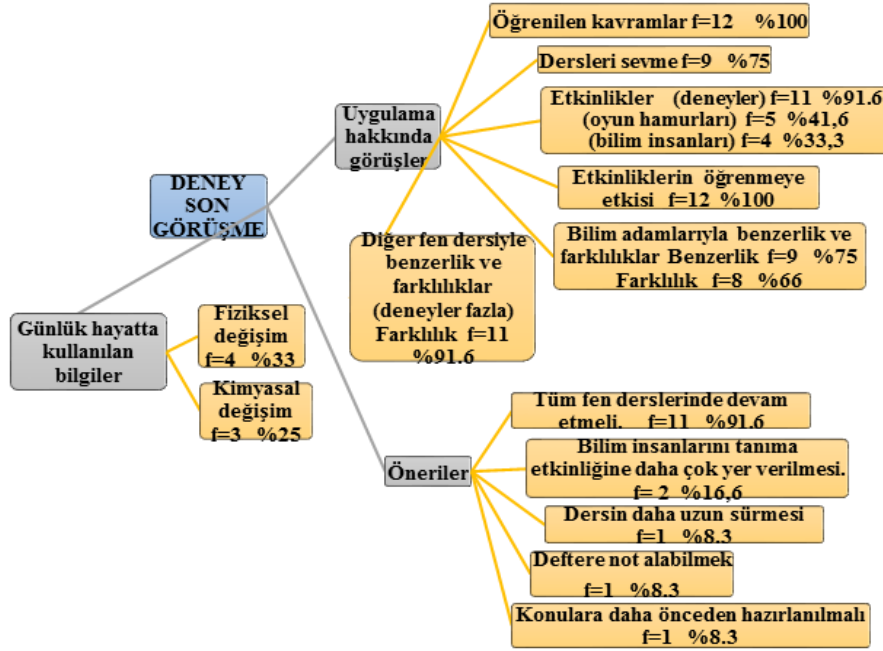
“Öneriler” Temasından Elde Edilen Bulgular

Bu uygulamanın, daha sonraki fen derslerinde de devam ettirilmesi önerilerin başında gelmektedir. Öğrencilerin çoğunluğu (f=11), uygulamanın devam ettirilmesini belirtirken, bir öğrenci “Çünkü devam ettirilmesini istiyorum ama deftere yazsak iyi olacak diyorum (Ö5)” şeklinde deftere yazılırsa iyi olacağını belirtmiştir. Diğer 11 öğrenci ise görüşlerini şu şekilde belirtmiştir;

“Bence devam ettirilmeli. Hem deneyler yaparak öğreniyoruz, hem notlar alıyoruz sınavlarda da faydası oluyor yani. (Ö9)”

10. “Etkinlikleri tekrar yapman istenseydi ne gibi değişiklikler yapmak isterdin?” sorusuna yönelik bulgular:

Diğer öneri grubunu ise, etkinlikleri tekrar yapmak isteseler ne gibi değişiklikler yapmak isteyecekleri sorulduğunda, (f=2) “bilim adamlarının tanıtımı uygulamasına daha çok yoğunlaşılması gerektiği (Ö1)” ve “bu uygulamanın daha basit olması gerektiği (Ö3)”ni belirtmiştir. Bunlarla birlikte ayrıca (f=1) “daha uzun olması gerekirdi yani mesela bir yıl olabilirdi yayılabilirdi yani bütün fen derslerinde bu yöntemle deneyleri yapmak isterdim. (Ö2)”, (f=1) “deftere de not alınması gerektiği (Ö5)”, (f=1), gibi önerilerde bulunmuşlardır.



Şekil 1. Deney grubundaki öğrencilerle uygulama sonunda yapılan görüşmenin tematik analizi
*Her bir değişken 12 katılımcı üzerinden ayrı ayrı hesaplanmıştır.

4. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun geliştirilen etkinliklerle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinde olumlu yönde bir artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Bunun nedeni, deney grubundaki öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun geliştirilen etkinlikleri gerçekleştirdikleri süre boyunca, bilimsel süreç becerilerini kullanmaları bu becerilerin gelişmesini sağlamıştır. Bu açıdan bakıldığında, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik geliştirilen öğretim materyalinin, sadece mevcut programa bağlı kalarak işlenen derslere göre bilimsel süreç becerilerini geliştirmede daha etkili olduğu söylenebilir. Wu ve Hsieh, (2006), “Araştırmaya dayalı öğrenme çevrelerinde açıklama yapabilmek için 6. sınıf öğrencilerinin araştırma becerilerini geliştirme” isimli çalışmalarında, tüm öğrencilerin araştırmaya dayalı etkinliklerine aktif katılmaları sonucunda, öğrencilerin araştırma becerilerinin (ilişki kurma, karşılaştırma yapma, kanıt olarak veri kullanma ve açıklamaları değerlendirme becerilerini) geliştiği istatistiksel olarak belirlenmiştir. Çeliksöz (2012), sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yönteminin (çiftli sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yöntemi ve yapılandırılmış sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yöntemi) ilköğretim öğrencilerinin başarı, bilimsel tutum, bilimsel süreç becerisi ve bilgi kalıcılıklarına etkilerini belirlemek için yaptığı çalışması sonucunda, bilimsel süreç becerisi ve bilgi kalıcılığı açısından; çiftli sorgulayıcı-araştırma grubu ile yapılandırılmış sorgulayıcı-araştırma grubu arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Ancak, iki grupta da kendi içinde yapılan analizlerle bilimsel süreç becerisi ve bilgi kalıcılığının anlamlı derecede arttığı görülmüştür. Buna göre iki yöntemin de bilimsel süreç becerisi ve bilgi kalıcılığını geliştirmede etkili olduğu tespit edilmiştir.

Bu araştırmada, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisine yönelik sonuçlar, bu alanda yapılan çalışmaların (Çelik, 2012; Duban, 2008; Erdoğan, 2005; Kaya, 2009; Köksal, 2008; Parim, 2009; Sullivan, 2008; Şimşek & Kabapınar, 2010; Taşkoyan, 2008; Tatar, 2006; Wu & Hsieh, 2006; Wu & Krajcik, 2006) sonuçları ile paralellik göstermektedir. Diğer taraftan, Yıldırım (2012), “Rehberli araştırma deneylerinin bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına, başarıya ve kavramsal değişime etkisi” isimli çalışması sonucunda, deney ve kontrol grubu arasında, bilimsel süreç becerileri ve başarılarında artış gözlenmiştir. Ancak, deney ve kontrol grubu arasında, öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesindeki bilimsel süreç becerilerini ve başarılarını geliştirmede istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Aynı şekilde, Kula'nın (2009) araştırması sonucunda, araştırmaya dayalı öğrenmenin, deney grubu öğrencilerinde bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği görülmüş ancak aradaki fark anlamlı çıkmamıştır. Ancak, öğrencilerin amaçlı not tutma becerileri üzerine olumlu etkileri olduğu da görülmüştür.

2. Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun geliştirilen etkinliklerle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin, akademik başarılarında olumlu yönde bir artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Deney gruplarında olduğu gibi heterojen ve işbirlikli öğrenci çalışma grupları oluşturulması, bilen ile bilmeyen öğrencinin birbirleriyle yardımlaşarak çalışması öğrenmeyi daha etkili kılmış olabilir. Bu durumda, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun geliştirilen etkinlikler ile işlenen Fen ve Teknoloji derslerinin, öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği, buna karşın sadece öğretmen merkezli, ders kitabına bağlı kalarak geleneksel öğretim uygulaması ile işlenen fen ve teknoloji derslerinin öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir

değişime neden olmadığı gözlenmiştir. Windschitl, Thamson ve Braaten (2008), model tabanlı araştırmaya dayalı öğrenme ile öğrencilerin kendi yaptıkları modellerle, tartışarak, sorgulayarak, kavramları derinlemesine öğrendikleri sonucuna varmışlardır. Suarez (2011), araştırmaya dayalı öğretim ve öğrenci başarısı arasındaki ilişkiyi incelediği araştırmasında, araştırmaya dayalı fen öğretimine harcanan zaman ile öğrenci başarısı arasında pozitif bir ilişki olduğunu; Sever (2012) ise “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırma Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Dirençlerine Etkisi” isimli çalışmasında, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisine bakıldığında hem kontrol ve hem de deney gruplarının ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu, ancak deney gruplarının kontrol grubuna göre daha belirgin bir artış sergilediğini bulmuştur.

Benzer şekilde, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı öğrencilerin başarı puanlarının daha yüksek çıktığına dair mevcut bu araştırma sonucu, alan yazındaki diğer çalışmaların (Akpullukçu, 2011; Arslan, 2007; Bağcaz, 2009; Çelik, 2012; Erdoğan, 2005; Gençtürk & Türkmen, 2007; Kaya, 2009; Köksal, 2008; Kula, 2009; Lord & Orkwiszewski, 2006; McIntosh & Richter, 2007; Parim, 2009; Sever, 2012; Ortakuz, 2006; Taşkoyan, 2008; Tatar, 2006) sonuçları ile paralellik göstermektedir.

3. Deneysel çalışma sonrasında araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, kovaryans analizi sonucunda, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır. Grupların düzeltilmiş aritmetik ortalamaları incelendiğinde söz konusu bu farkın deney grupları lehine anlamlı olduğu görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarını geliştirmede araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı, sadece öğretmen merkezli, ders kitabına bağlı kalarak geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkilidir. Araştırmacı tarafından, uygulama süreci boyunca öğrencilerin derse olan ilgileri, etkinlikleri yaparken eğlenmeleri, uygulama sürecinde alınan görüşlerde etkinlikleri ve deneyleri sevdiklerini belirtmeleri, derslerin bu şekilde işlenmesini istedikleri gözlemlenmiştir. Araştırmacının gözlemleri, öğrencilerdeki bu tutumun değişimini destekler niteliktedir. Araştırmada, araştırmaya dayalı öğretimin, öğrencilerin fene yönelik tutumlarına olumlu etkisi olduğu sonucu, alandaki diğer benzer çalışmalarla paralellik göstermektedir (Akpullukçu, 2011; Çelik, 2012; Duban, 2008; Heyer, 2005; Köksal, 2008; Kula, 2009; McDonald, 2004; Tatar, 2006; Tatar & Kuru, 2009). Diğer taraftan, araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımı ile ilgili bazı araştırmaların, deneysel uygulama sonucunda, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (Bağcaz, 2009; Erdoğan, 2005; Overbey, 2006; Şimşek & Kabapınar, 2010; Taşkoyan, 2008).

4. Nitel sonuçlara bakıldığında, genel olarak öğrencilerin, “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun geliştirilen etkinliklere yönelik yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen verilere göre, etkinliklerle ilgili, deneyler, rol oynama, oyun hamurlarıyla atom modeli yapma gibi etkinliklerin en sevilenler arasında olduğu, konu ile ilgili etkinliklerin sayısının çok olmasının öğrenmelerine katkısı olduğu, grupla çalıştıkları için yardımlaşmaları ve zorluk yaşamadıkları, deneyler sayesinde fen dersini sevmeye başladıkları, bir şeyler keşfettiklerini hissettikleri, bilim insanları ile araştırma süreçlerinin benzer olduğu ve etkinliklerin fen ve teknoloji konularını günlük hayatla ilişkilendirmelerine yardımcı olduğu şeklinde sonuçlara ulaşılmıştır. Bunlara ek olarak, öğrenciler etkinliklerin eğlenceli olduğunu ve derslerin daha zevkli geçtiğini, deneyler ve etkinlikleri yapmaktan hoşlandıklarını, derse daha fazla ilgi duymaya başladıklarını, öğrenmeyi kolaylaştırdığını ifade ederek özellikle bu tür uygulamaların devam ettirilmesine yönelik görüş bildirmişlerdir. Öğrencilerle yapılan odak grup görüşme sonucunda elde edilen bu bulgular, aynı alanda yapılan diğer çalışmaların bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Gençtürk & Türkmen (2007), çalışmaları sonucunda, öğrencilerin geleneksel öğretime göre, araştırma yoluyla öğretim yönteminde fen ve teknoloji derslerine daha fazla katıldıklarını ve dersin hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir. Taşkoyan (2008), deney grubundaki öğrencilerle yapılan görüşme sonuçlarının, araştırmaya dayalı öğrenme stratejilerinin etkililiğini desteklediklerini belirtmiştir. Keefer (2002), araştırmaya dayalı öğrenme sürecini uyguladığı çalışmasının sonucunda katılımcılardan araştırmaya dayalı öğrenme süreci hakkında olumlu görüşler almıştır. Ören ve diğerleri (2011), çalışmalarında, öğrencilerin materyalde yer alan deneyler ve etkinlikleri yapmaktan hoşlandıklarını, etkinliklerin eğlenceli olduğunu ve derse daha çok katıldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler, rehber materyalin fen ve teknoloji konularını farklı yollarla günlük yaşamla ilişkilendirmelerine yardımcı olduğunu ifade ederek özellikle derse olan merak ve ilgilerinin arttığını, öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirterek benzer uygulamaların yapılmasına yönelik görüş bildirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına genel olarak bakıldığında, öğrencilerin, uygulama ile ilgili olumlu görüş belirtmeleri, araştırmanın nitel sonuçlarının nicel sonuçları desteklediğini göstermektedir.

4.1. Öneriler

Fen ve Teknoloji ders programının temel aldığı yaklaşımlardan biri olan araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına ve tutumlarına etkisinin olumlu olduğu göz önüne alındığında, geliştirilen araştırma döngüsü kapsamında etkinlikler içeren rehber materyal öğretim sürecinde öğretmenler ve öğrenciler tarafından kullanılabilir.

Araştırmacılara yönelik ise, bu çalışmada geliştirilen rehber materyal yazılı olup öğrencilere kitap şeklinde dağıtılmıştır. Ancak, web ortamında hazırlanan rehber materyal ile bu yaklaşımın etkililiği araştırılabilir.

5. KAYNAKLAR

- Akpullukçu, S. (2011). *Fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarı, hatırd tutma düzeyi ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Arslan, A. (2007). *Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğretim yönteminin kavramsal öğrenmeye etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Australian Education Council (1994). A national statement on science for all Australian schools: a joint project of the states, territories, and commonwealth of Australia initiated by the Australian Education Council (AEC). Curriculum Corporation, Carlton.
- Aydoğdu, B., Tatar, N., Yıldız, Feyzioğlu, E., & Buldur, S. (2012). İlköğretim öğrencilerine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(3), 292-311.
- Bağcaz, E. (2009). *Sorgulayıcı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Bağcı-Kılıç, G., Yardımcı, E., & Metin, D. (2011). Ön ve son-laboratuvar tartışması eklenmiş yönlendirilmiş araştırmanın bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 6(1), 386-393.
- Bilgin, İ., & Eyvazoğlu, S. (2010). Rehberli araştırmanın işbirlikli ve bireysel öğretim yönteminin uygulandığı ortamda üniversite öğrencilerinin kimya başarılarına ve kimya dersine karşı tutumlarına etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(3).
- Capps, D. K., Crawford, B. A., & Epstein, J. A. (2010). *Teachers translating inquiry-based curriculum to the classroom following a professional development: A pilot study*. Paper presented at The National Association of Research in Science Teaching Annual Conference, Philadelphia, PA.
- Colburn, A. (2000). An inquiry primer. *Science Scope*, 23(6), 42-45.
- Colburn, A. (2006). *What teacher educators need to know about inquiry-based instruction*. Paper presented at the annual meeting of the Association for the Education of Teachers in Science, Akron, OH. www.csulb.edu/~acolburn/AETS.htm. adresinden 12 Temmuz 2011'de alınmıştır.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çelik K. (2012). *Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çeliksöz M. (2012). *Farklı düzeylerdeki sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yöntemlerinin ilköğretim öğrencilerinin başarı, tutum, bilimsel süreç becerisi ve bilgi kalıcılıklarına etkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Demirci, C. (2003). *Fen bilgisi öğretiminde etkin öğrenme yaklaşımının erishi, tutum ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Duban, N. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi: Bir eylem araştırması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Erdoğan, M. (2005). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin atomun yapısı konusundaki başarılarına, kavramsal değişimlerine, bilimsel süreç becerilerine ve fene karşı tutumlarına sorgulayıcı-araştırma yönteminin etkisi*, Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Geier, R., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Fishman, B., Soloway, E., et al. (2008). Standardized test outcomes for students engaged in inquiry-based science curricula in the context of urban reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 45, 922-939.
- Gençtürk, H. A., & Türkmen, L. (2007). İlköğretim 4. sınıf fen bilgisi dersinde sorgulama yöntemi ve etkinliği üzerine bir çalışma. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 277-292.
- Gillies, R.M., Nichols, K., Burgh, G., & Haynes, M. (2013). Primary students' scientific reasoning and discourse during cooperative inquiry-based science activities. *International Journal of Educational Research*, 14, 1-31.
- Heyer, S. M. (2005). *The effects of gradually incorporating inquiry-based science instruction into eighth grade physical science classes for gifted learners on science achievement and student attitudes toward science*. Doctoral dissertation, California State University, Long Beach.
- Karakuyu, Y., Bilgin, İ., & Sürücü, A. (2013). Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımlarının üniversite öğrencilerinin genel fizik laboratuvarı dersindeki başarı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi/effect of inquiry based learning approaches on university students' academic achievement and science pro. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(21), 237-250.

- Kaya, B. (2009). *Araştırma temelli öğretim ve bilimsel tartışma yönteminin ilköğretim öğrencilerinin asitler ve bazlar konusunu öğrenmesi üzerine etkilerinin karşılaştırılması* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Keefer M. (2002). Designing reflections on practice: helping teachers apply cognitive learning principles in an sft- inquiry-based learning program. *Interchange*, 33(4) 395-417.
- Ketelhult, D. J., & Dede, C. (2006). Assessing inquiry learning. <http://muve.gse.harvard.edu/rivercity.project/documents/lettersnarst2006paper.pdf> adresinden 23.10.2008'de alınmıştır.
- Kim M., Lavonen J., Juuti K., Holbrook J., & Rannikmäe, M. (2013). Teacher's reflection of inquiry teaching in finland before and during an in-service program: examination by a progress model of collaborative reflection. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11, 359-383.
- Köksal E. A. (2008). *Öğretmen rehberliğindeki sorgulayıcı araştırma yöntemi ile bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kula, Ş. G. (2009). *Araştırmaya dayalı fen öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları, kavram öğrenmeleri ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Lind, K. K. (2005). *Exploring science in early childhood: A developmental approach*. USA: Thomson Delmar Learning.
- Llewellyn, D. (2002). *Inquiry within: Implementing inquiry-based science standarts*. USA: Corwin Press, Inc. A Sage Publications.
- Lord, T., & Orkwiszewski, T. (2006). Moving from didactic to inquiry-based instruction in a science laboratory. *The American Biology Teacher*, 68(6), 342-345.
- Luft, J. A. (2001). Changing inquiry practices and beliefs: the impact of an inquiry-based Professional development programme on beginning and experienced secondary science teachers. *International Journal of Science Education*, 23(5), 517-534.
- McDonald, D. M. (2004). *Teaching for spesific understanding (microform): A study of the effects of two methods*. Doctoral dissertation. Ottawa: National Library of Canada.
- McIntosh, A.V., & Richter, S.C. (2007). Digital daisy: an inquiry-based approach to investigating floral morphology and dissection. *Science Activities*, 43(4), 15-21.
- Mecit, Ö. (2006). *7E öğrenme evresi modelinin beşinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme yeteneği gelişimine etkisi*. Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Miles, M. B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook. (2nd Edition)*. Calif.: SAGE Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2013). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 6, 7 ve 8. Sınıf Öğretim Programı. Devlet Kitapları Basım Evi.
- Ministry of Education and Human Resources Development (MOEHRD) (2007). Science curriculum. Ministry of Education, Seoul (in Korean).
- National Research Council (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council. (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Ortakuz, Y. (2006). *Araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisini kurmasına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Osborne J. F., & Dillon J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections*. A Report to the Nuffield Foundation.
- Overbey, S. L. (2006). *A comparison of the impact of two instructional methodologies on classroom achievement and attitudes*. EdD Thesis. Texas A&M University-Commerce.
- Ören, F. Ş., Ormanlı, Ü., Babacan, T., Koparan, S., & Çiçek, T. (2011). Analoji ve araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı temelli rehber materyal geliştirme çalışması: 'Madde ve değişim' öğrenme alanı. *Kuramsal Eğitimbilim*, 4(2), 30-64.
- Parim, G. (2009). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinde fotosentez, solunum kavramlarının öğrenilmesine, başarıya ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde araştırmaya dayalı öğrenmenin etkileri*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Scarce, C. (2007) *Scientific literacy*. http://www.csa.com/discoveryguides/scilit/abstracts_s.php. adresinden 12 Kasım 2010'de alınmıştır.
- Sever, D. (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde araştırma temelli öğrenme yaklaşımının öğrenci dirençlerine etkisi*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Suarez, M. L. (2011). *The relationship between inquiry-based science instruction and student achievement*. Unpublished doctoral dissertation, The University of Southern Mississippi, Mississippi.

- Sullivan, F. R. (2008). Robotics and science literacy: Thinking skills, science process skills and systems understanding. *Journal of Research in Science Teaching*, 45 (3), 373-394.
- Şimşek, P., & Kabapınar, F. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1190-1194.
- Tabak, S. R., & Karakoç, S. (2004). Sorgulayıcı öğretim stratejisi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 313, 9-15.
- Taşkoyan, N. S. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme stratejilerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri, akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tatar, N., & Kuru, M. (2009). Açıklamalı yöntemlere karşı araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı: İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 142-12.
- Voogt, J., & Knezek, G. (Eds.). (2008). *International handbook of information technology in primary and secondary education*. (Vol. 20) Springer Science & Business Media. Berlin, Heidelberg, New York.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. (2012). *Rehberli sorgulama deneylerinin bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına, başarıya ve kavramsal değişime etkisi*, Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Wilder, M. and Shuttleworth, P. (2005). Cell inquiry: A 5E learning cycle lesson. *Science Activities*, 41(4), 37-43.
- Wilson, C. D., Taylor, J. A., Kowalski, S. M., & Carlson, J. (2010). The relative effects and equity of inquiry-based and common place science teaching on students' knowledge, reasoning, and argumentation. *Journal of Research in Science Teaching*, 47, 276-301.
- Windschitl, M. (2003). Inquiry projects in science teacher education: What can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Education*, 87, 112-143.
- Windschitl, M., Thompson, J., & Braaten, M. (2008). Beyond the scientific method: Model-based inquiry as a new paradigm of preference for school science investigations. *Science Education*, 92(5), 941-967.
- Wolf, S. J., & Fraser, B. J. (2008). Learning environment, attitudes and achievement among middle school science students using inquiry-based laboratory activities. *Research in Science Education*, 38, 321-441.
- Wood, W.B. (2003, Summer). Inquiry-based undergraduate teaching in life sciences at large research universities: a perspective on the boyer commission report. *Cell Biology Education*, 2, 112-116.
- Wu, H. K., & Hsieh, C. E. (2006). Developing sixth graders' inquiry skills to construct explanations in inquiry based learning environments. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1289-1313.
- Wu, H. K., & Krajcik, J. S. (2006). Inscriptional practices in two inquiry-based classrooms: A case study of seventh graders' use of data tables and graphs. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(1), 63-95.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanı Farkındalıklarının Belirlenmesi

Determination of Pre-Service Science Teachers' Awareness of Scientists

Meryem GÖRECEK BAYBARS

Öz: Bu çalışma Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilim insanı farkındalıklarını belirlemeyi amaçlayan betimsel bir çalışmadır. Çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma grubunu, 2016-2017 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Türkiye’de Ege Bölgesi’nde bir devlet üniversitesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalında (1-2-3-4. sınıf) öğrenim görmekte olan 165 öğretmen adayı oluşturmuştur. Öğretmen adaylarına sunulan veri toplama aracından elde edilen verilerin analizi sonucunda, bilim insanı farkındalık düzeyinin düşük olduğu söylenebilir. Verilen örnekler incelendiğinde bilim insanı ve bilime katkıları ile ilgili klişeleşmiş örneklerin verildiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının, ders kitaplarında, medya da veya popüler kitaplarda yer alan örnekler verdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının bilim insanının bilime katkısı noktasında da aynı örnekler üzerinde durduğu görülmüştür. Çalışmanın dikkat çeken bir diğer sonucu ise Marie Curie’nin 165 öğretmen adayından sadece on altısı tarafından ifade edilmiş olmasıdır. Çalışma kapsamında elde edilen bir diğer sonuç ise öğretmen adaylarının bilim insanlarının bilime katkıları noktasında yanlış bilgilere de sahip olduğu yönündedir. Öğretmen adayları tarafından ifade edilen kırk altı bilim insanının sadece dördü Türk-İslam bilginlerinden oluşmaktadır.

Anahtar sözcükler: Fen Bilgisi Öğretmen Adayı, Bilim İnsanı Farkındalığı

Abstract: This study is a descriptive study which aims at identifying pre-service science teachers' awareness of scientists. Survey method was used in the study. The study group was composed of 165 pre-service teachers (1st, 2nd, 3rd, and 4th grades) studying in the Department of Science Education in a state university located in Aegean Region in Turkey during 2016-2017 academic year. As a result of the analysis of the data obtained from the data collection tool given to the pre-service teachers, it can be stated that the level of awareness of scientists is low. When the examples given were examined, it was revealed that a list of cliché examples about the scientists and the contributions they made to science was given. It was determined that pre-service teachers gave most common examples from the text books, media, and popular books. Moreover, considering the contributions the scientists made to science, they focused on the same examples. Another interesting result that draws attention in the study is that out of 165 pre-service teachers, only 16 of them gave the name of Marie Curie. Still another result revealed in the study is that pre-service teachers have some wrong information about the contributions of the scientists to science. Out of the 46 scientists mentioned by the pre-service science teachers, only four of them are Turkish-Islamic scientists.

Keywords: Pre-Service Science Teachers, Awareness of Scientists

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Although what is science is a question which is frequently asked, it is rather difficult to give precise definition of this question because though what science means is known, its definition and borders are still an issue of current discussion by the researchers in education and philosophy (Türkmen&Yalçın, 2013). When the 2013 Science Curriculum was examined, the vision of the curriculum was defined as “raising all students as scientifically literate individuals”. A scientifically literate individual is expected to have knowledge, skills, positive attitudes, perceptions and values related to science, understanding about the relationship of science with technology, society, and environment and psychomotor skills (Ministry of National Education, 2013). Understanding the nature of science composes one of the most important dimensions of scientific and technological literacy (AAAS, 1989; NRC, 1996). According to Hurd (1998), teacher training programs must include nature of science and history subjects in their curricula and also they must aim at developing pre-service teachers' scientific thinking, science process skills, and scientific research skills. Thus, students can understand the nature of science and become scientifically literate individuals (Bezir Akçay, 2011). Today, the purpose of the reforms carried out in the field of education is that the teachers must have valid concepts and understanding about the nature of science. A teacher is not

expected to teach his students a subject which he does not know and understand or create an effective and active class environment (Bezir Akçay, 2011). Including historical knowledge in the process will enable students to understand the scientific inquiry process during the planning of the instruction to be implemented in the class (Kao, Su and Huang, 2005). Lederman (1992) stated that teachers and pre-service teachers must primarily focus on developing students' concepts about the nature of science. Moreover, it must not be forgotten that teachers teach the way they were taught (Hestenes, 1996). Considering all these points, it becomes more important to train pre-service teachers who will work in the field in the future. Considering this point of view, the purpose of the study is to determine the pre-service science teachers' awareness of scientists.

Method

This study is a descriptive study which aims at identifying pre-service science teachers' awareness of scientists. Survey method was used in the study. The study group was composed of 165 pre-service teachers (1st, 2nd, 3rd, and 4th grades) studying in the Department of Science Education in a state university located in Aegean Region in Turkey during 2016-2017 academic year. A data collection tool was designed by the researcher to determine the pre-service science teachers' awareness of scientists. The purpose of the data collection tool is to determine the scientists who carried out studies in the history of science and the contributions they made to science. The pre-service teachers were reminded to fill out both sections included in the data collection tool during the implementation. The pre-service teachers who only filled out the scientist section or the scientists' contributions section were not included in the evaluation. The frequencies and % values of the pre-service teachers who responded to both sections correctly were determined.

Findings

Isaac Newton was the scientist whose name was written mostly in total and on a class basis. The pre-service science teachers stated that the law of gravity was the contribution made by Isaac Newton to the discipline. Albert Einstein took the second place among the scientists. Total 88 pre-service teachers wrote Einstein's name. The pre-service science teachers stated that the contributions Einstein made to the field were the theory of relativity, $E=mc^2$ equation and photoelectricity. Thomas Alva Edison became the third scientist. The invention of the light bulb by Edison was stated as the contribution he made to science by the pre-service science teachers. Total 64 pre-service teachers responded as Edison and the invention of light bulb. Alexander Graham Bell took the fourth place. The pre-service science teachers stated that the contribution Bell made to science was the invention of the telephone. Total 61 pre-service teachers gave the answer of Bell and the invention of the telephone. Galileo Galilei became the fifth scientist. The pre-service science teachers stated that the contributions Galileo made to science were the telescope and the proof that the earth is round. Total fifty pre-service teachers gave the answer of Galileo, telescope and the earth is round. Gregor Mendel is the scientist who took the 6th place. Pre-service science teachers stated that the contributions made by Mendel to science were genetics and the law of heredity. Archimedes became the seventh among the scientists. Pre-service science teachers stated that the contribution made by Archimedes to science was the buoyancy of water. Total 45 pre-service science teachers responded as Archimedes and the buoyancy of water. Nicola Tesla took the eighth place. Pre-service science teachers stated that the contribution made by Tesla to science was alternative current. There were total 39 pre-service teachers who responded as Nicola Tesla and alternative current. John Dalton is the scientist who took the ninth place. Dalton's model of the atom was expressed as the contribution he made to science by the pre-service science teachers. Total 38 pre-service teachers responded as Dalton and Dalton's model of the atom. Charles Darwin became the tenth scientist. Darwin's theory of evolution was expressed as the contribution he made to science by the pre-service science teachers. Total 28 pre-service teachers said Darwin and the theory of evolution. The other scientists (whose frequency is 10 and below) stated by the pre-service science teachers were Louis Pasteur, Aziz Sancar, Pythagoras , Michael Faraday, Marie Curie, Ernest Rutherford, Niels Bohr, İbn-i Sina, J. J. Thompson, Robert Hooke, and Johannes Kepler , respectively. There were 26 scientists whose names were given by the pre-service science teachers but whose frequencies were lower than 10.

Results and Discussion

This study aimed at determining pre-service science teachers' awareness of scientists. As a result of the analysis of the data obtained from the data collection tool given to the pre-service teachers, it can be stated that the level of awareness of scientists is low. When the examples given were examined, it was revealed that a list of cliché examples about the scientists and the contributions they made to science was given. It was determined that pre-service teachers gave most common examples from the text books, media, and popular books. Moreover, considering the contributions the scientists made to science, they focused on the same examples. Another interesting result that draws attention in the study is that out of 165 pre-service teachers, only 16 of them gave the name of Marie Curie. Still another result revealed in the study is that pre-service teachers have some wrong information about the contributions of the scientists to science. For example, some pre-service teachers said that Einstein invented the light bulb and split the atom. Out of the 46 scientists mentioned by the pre-service science teachers, only four of them are Turkish-Islamic scientists: Aziz Sancar, Cahit Arf, Ali Kuşçu, İbn-i Sina. Although the results of the study cannot be generalized for all of the pre-service teachers, a list of little known scientists from Turkey and Islamic world must be questioned. Individuals must become aware of the contributions of scientists coming from different cultures to science so that the universal structure of science can be introduced. If individuals become more aware of the contributions made by the scientists coming from the same culture to science, they can realize their place in the history of culture and civilization as a nation, they can be encouraged to work and study, and finally they can be inspired from the contributions made by the people coming from the same culture to science and thus love science more (Laçın Şimşek, 2011).

1. GİRİŞ

Bilimi anlamının önemi her geçen gün artmaktadır çünkü bilimin uygulama sonuçları yaşamımızın her anında giderek artan ölçülerde etki gösterirken aynı zamanda bilimsel düşünceyi tanıma entelektüel bir zorunluluk haline gelmiştir (Yıldırım, 2007). Bilim nedir sorusu sıklıkla sorulan bir soru olmasına karşın, bu soruya kesin bir tanım vermek oldukça zordur. Çünkü bilimin ne anlam ifade ettiği bilinse de tanımı ve sınırlarının ne olduğu pek çok bilim, eğitim ve felsefe araştırmacısı tarafından halen güncel bir tartışma konusudur (Türkmen & Yalçın, 2013). Topdemir & Unat'a (2013) göre bilim, doğada meydana gelen olayların nedenlerini, birbiriyle olan bağıntılarını bulan, onları genelleştiren, kuramsallaştıran ve bu kuramsal bilgi yardımıyla sonradan meydana gelecek olayların nasıl ve ne zaman meydana geleceğini önceden saptayan entelektüel bir uğraştır. Yıldırım (2007) ise bilimi; denetimli gözlem ve gözlem sonuçlarına dayalı mantıksal düşünme yolundan giderek olguları açıklama gücü taşıyan hipotezler bulma ve bunları doğrulama yöntemi şeklinde ifade etmiştir. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelendiğinde; "Tüm öğrencileri fen okuyazarı bireyler olarak yetiştirmek" programın vizyonu olarak tanımlanmıştır. Fen okuyazarı bireyden beklenen fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere, fen bilimlerinin teknoloji toplum çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip olmasıdır (Millî Eğitim Bakanlığı, 2013). Programın öğrenme alanları dört başlık altında ele alınmış olup, bilimin doğası fen teknoloji toplum ve çevre öğrenme alanında yer alan altı alt boyuttan biridir. Bilimin doğasını anlama, fen ve teknoloji okuyazarlığının en önemli boyutlarından birini oluşturmaktadır (AAAS, 1989; NRC, 1996). Driver, Leach, Millar & Scott' a göre (1996), bilimin doğasını anlama insanlara; "bilimi ve her zaman karşılaştıkları teknolojik araçları kendileri için anlamlı kılmak istiyorlarsa, sosyo-bilimsel sorunları kendileri için anlamlı kılmak ve bu sorunlarda karar verme etkinliğine katılmak istiyorlarsa, bilimi çağdaş kültürün temel ögesi olarak kabul ediyorlarsa, bilimin doğası fenomenini öğrenmek, bilimsel otorite tarafından belirtilen normları ve genelleştirilmiş bir değere sahip ahlaki sözleri anlama konusunda bilinçlenmek istiyorlarsa ve bilimin doğası fenomenini kavramak, bilimin içerik bilgisini öğrenmede başarılı olmak istiyorlarsa" yarar sağlayacaktır. Genel olarak, bilimin doğasını anlama; bilimsel sürecin doğasını, bilimsel araştırma metotlarını bilmeyi ve bilimsel dünya görüşüne sahip olmayı gerektirir (AAAS, 1989 akt: Çakıcı, 2009). Hurd'e (1998) göre, öğretmen yetiştirme programları bilimin doğası ve tarihi konularını müfredatlarına almalı ve öğretmen adaylarının bilimsel düşünebilme, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma kabiliyetlerini geliştirmeyi amaçlamalıdır. Bu şekilde öğrencilerin bilimin doğasını anlamaları ve fen okuyazarı birey olmaları sağlanabilir (Bezir Akçay, 2011).

Bu alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde, farklı örneklerde bilim, bilimin doğası, bilim tarihi ve bilim insanı ile ilgili çalışmalar olduğu gözlenmektedir (Griffiths ve Barman, 1992; Yakmacı, 1998; Çakıcı, 2009, Turgut, 2009; Ayvacı ve Çoruhlu, 2012, Güney ve Şeker, 2012; Doğanay, Demircioğlu ve Yeşilpınar, 2014; Bozdoğan, Şengül ve Bozdoğan, 2015; Bayır, Çakıcı ve Ertaş Atalay, 2016; Korkmaz ve Gürçay, 2016; Özden ve Yenice, 2016). Griffiths ve Barman (1992) farklı ülkelerdeki ortaöğretim

öğrencilerinin bilimin doğası bakış açılarını ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Çalışma her ülkeden 32 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiş olup, veriler birebir gerçekleştirilen mülakatlar aracılığı ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili iki farklı bakış açısına (çevresel ve günlük yaşam)sahip olduğu belirlenmiştir. Yakmacı (1998) Fizik, Kimya ve Biyoloji öğretmenleri ile gerçekleştirdiği çalışmasında, öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini incelemiştir. Çalışmada öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun, sınıflandırma tekniklerinin doğası, bilimsel bilginin değişebilirliği, araştırmalarda bilimsel yaklaşım, bilimsel bilginin kesin olmayışı ve sebep sonuç ilişkileri unsurlarında çağdaş görüşlere sahip olduğu fakat bilimin tanımı, gözlemlerin doğası, modellerin doğası, hipotez teori ve kanunların özellikleri, bilimsel yöntemin özellikleri, bilimin temel kabulleri, bilimsel bilginin epistemolojik statüsü, bilimsel fikirlerin bilimin farklı alanlarında farklı şekillerde yorumlanabileceği unsurlarında geleneksel bakış açısına sahip olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Bayır vd. (2016) çalışmalarında fen bilimleri öğretmenlerinin bilimin doğası boyutları ile ilgili görüşleri ortaya çıkarmayı amaçlamış ve bu görüşleri görsel ve bir bütün olarak sunabilmek için analizlerde bilişsel harita kullanmışlardır. Çalışma sonucunda, fen bilimleri öğretmenlerinin bilimin doğasının birçok alt boyutu ile ilgili günümüz bilim anlayışından oldukça uzak oldukları ve yaygın olarak yanlış anlayışlara sahip oldukları görülmüştür. Bozdoğan (2015) çalışmasında Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının bilim insanları hakkındaki bilgi düzeylerinin yeterli olduğu ancak bazı yanlış bilgilere de sahip olduğunu belirlemiştir. Korkmaz ve Gürçay (2016), çalışmalarında ortaöğretimde görev yapacak öğretmen adaylarının fizik alanında çalışan bilim insanlarına yönelik imajlarını cinsiyet faktörü açısından ele almışlardır. Kadın öğretmen adayları bilim insanını daha çok araştırma sembolü ile ve kadın bilim insanı olarak çizerken, erkek öğretmen adayları daha çok bilgi sembolü ile ve erkek bilim insanı olarak çizmişlerdir.

Günümüzde eğitim alanında gerçekleştirilen reformlar, öğretmenlerin bilimin doğası hakkında geçerli kavram ve anlayışa sahip olmasını amaçlamaktadır. Bir öğretmenden ne olduğunu bilmediği ve anlamadığı bir konuyu öğrencilerine sunması ve bu doğrultuda etkin bir sınıf ortamı hazırlaması beklenemez (Bezir Akçay, 2016). Sınıf içerisinde uygulanacak olan öğretimin planlanması sırasında tarihsel bilgileri sürece dahil etmek, öğrencilerin bilimsel keşif sürecini anlamalarını sağlayacaktır (Kao, Su ve Huang, 2005). Finson'a (2002) göre; öğrencilerin bilim ve bilim insanına yönelik algıları okul hayatı boyunca şekillenmektedir. Özellikle ortaokul seviyesinde edindikleri deneyimlerle birlikte zihinlerinde oluşturdukları bilim insanı modeli, gelecekte bilimsel çalışma yapıp yapmayacaklarını, günlük hayatta karşılaştıkları problemleri bilimsel süreç becerilerini işe kullanarak çözüp çözmeyeceklerini de etkilemektedir. Mathews (1994), özellikle bilim insanlarının yaşamlarının ve çalışmalarının incelenerek bilim konularının daha soyut ve insani hale getirilebileceğini ifade etmiştir (Akt: Bakanay, 2015). Özellikle bilim insanlarının yapmış oldukları çalışmalarda yaratıcılık ve hayal gücünün, bilimin gelişmesinde önemli bir rol oynadığının vurgulanması, bilim insanlarının da sosyal, kültürel ve tarihsel bir çevre içinde çalışmalarını yürüttüğünün öğrencilere kazandırılması gerekmektedir. Öğrencilerin, "Bilim insanı kimdir? Bilim insanı nasıl çalışır? Bilim insanlarının karakteri nasıldır? Büyük bilimsel keşiflerin ardında yatan hikayeler nedir? Dünyayı değiştiren buluşlar örneğin; Newton'un kafasına elma düşmesi, bu kadar basit midir yoksa işin özü farklı mıdır?" vb. soruların cevabını alabilmesi gerekmektedir. Bu noktada öğrencilerin bilim insanının ismini bilmesinden öte, yapmış olduğu çalışmalar hakkında bilgi edinmesi, bu çalışmalar boyunca hangi süreçlerden geçtiğinin farkında olunması da ayrıca önem taşımaktadır. Öğrencilerin bilim insanı farkındalığı ne kadar erken dönemde oluşturulursa, araştırmacı yönlerinin gelişmesine de o ölçüde katkı sağlayacaktır. Lederman (1992), öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki kavramlarını geliştirmek için öncelikle öğretmen ve öğretmen adaylarına odaklanılması gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca unutulmamalıdır ki; öğretmenler öğrendikleri gibi öğretirler (Hestenes, 1996).

Tüm bu noktalar dikkate alındığında ileride alanda görev yapacak Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yetişmesi ayrı bir önem kazanmaktadır. Bu noktadan hareketle çalışmamızın amacı; Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilim insanı farkındalıklarının belirlenmesi olarak ifade edilebilir.

2. YÖNTEM

Bu çalışma Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilim insanı farkındalıklarını belirlemeyi amaçlayan betimsel bir çalışmadır. Çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelinde çalışmada ele alınan olay, birey ya da nesne kendi koşulları içerisinde tanımlanmaya çalışılır(Cohen ve Manion, 1994; Çepni, 2009).

Çalışma grubunu, 2016-2017 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Türkiye'de Ege Bölgesi'nde bir devlet üniversitesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalında (1-2-3-4. sınıf) öğrenim görmekte olan 165 öğretmen adayı oluşturmuştur.

2.1. Veri Toplama Araçları

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilim insanı farkındalıklarını belirlemek için araştırmacı tarafından bir veri toplama aracı hazırlanmıştır. Veri toplama aracı iki boyutludur. Birinci boyutta, öğretmen adaylarının cinsiyet ve sınıf düzeyine ilişkin bilgilerin yer aldığı kişisel bilgi formu yer almaktadır. İkinci boyut ise, öğretmen adaylarının, bilim tarihinde çalışma yapan bilim insanları ve bilim insanlarının bilime katkılarını belirlemeye yöneliktir. Veri toplama aracının ikinci boyutu da kendi içinde iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda, öğretmen adayının, bilim insanının ismini yazabileceği bir sütun, ikinci kısımda ise öğretmen adayının yazdığı bilim insanının bilime katkısını yazabileceği ayrı bir sütun yer almaktadır. Veri toplama aracının ikinci boyutunda, öğretmen adaylarından beklenen, hem bilim insanını hem de bilim insanının alana katkısını sütunlara maddeler halinde yazmalarıdır. Hazırlanan veri toplama aracı, 3 fen eğitimi uzmanının görüşü alınarak düzenlenmiş, veri toplama aracının kullanılabilirliğini tespit etmek için, dördüncü sınıfa devam etmekte olan, 10 Fen Bilgisi öğretmen adayından oluşan bir grupta, pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamada 20 dakikalık bir sürenin yeterli olduğu gözlenmiş ve asıl uygulamada da bu süreye uyulmuştur. Ayrıca veri toplama aracı, Görececek Baybars (2017), tarafından 1. sınıf Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının elektrik/manyetizma konularında çalışma yapan bilim insanı farkındalığının belirlenmesi isimli çalışmada kullanılmıştır.

2.2. Veri Analizi

Öğretmen adaylarına uygulama esnasında, veri toplama aracında yer alan her iki bölümü de doldurmaları gerektiği hatırlatılmıştır. Öğretmen adaylarından sadece bilim insanı kısmını dolduran veya sadece bilim insanının alana katkısı kısmını dolduranlar değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Veri toplama aracında her iki bölüme de doğru cevap veren öğretmen adaylarının frekans ve % değerleri belirlenmiştir.

3. BULGULAR

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının sınıflara göre dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: Öğretmen adaylarının sınıflara göre dağılımı

Sınıf Düzeyi	Kişi Sayısı
1.sınıf	65
2.sınıf	40
3.sınıf	30
4.sınıf	30
Toplam	165

Tablo 1 incelendiğinde; çalışmaya toplamda 165 öğretmen adayının katıldığı görülmektedir. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının veri toplama aracına verdikleri cevaplardan elde edilen bulgular karışıklığı önlemek ve okuyucunun takibini kolaylaştırmak açısından 2 tablo (Tablo 2-Tablo 3) halinde sunulmuştur. Çalışmaya toplamda 165 öğretmen adayı katılmış olup, frekansı 10 ve üzere olan bilim insanları Tablo 2’de yer alırken, frekansı 9 ve altında olan bilim insanlarına Tablo 3’te yer verilmiştir.

Tablo 2: Bilim insanları ve bilime katkı sağladığı alanlar

Bilim İnsanı	Bilime Katkısı	1.sınıf		2.sınıf		3.sınıf		4.sınıf		Toplam		
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
1	Isaac Newton	Yer Çekimi Kanunu	53	81,53	27	67,5	15	50	15	50	110	66,66
	Görelilik		4	6,15	6	15	3	10	15	50		
2	Albert Einstein	E=mc ²	21	32,30	11	27,5	10	33,33	8	26,66	88	53,33
	Fotoelektrik olay	6	9,23	3	7,5	1	3,33	-	-			

3	Thomas Alva Edison	Ampulün icadı	31	47,69	17	42,5	10	33,33	6	20	64	38,78
4	Alexander Graham Bell	Telefonun icadı	33	50,76	11	27,5	10	33,33	7	23,33	61	36,96
5	Galileo Galilei	Teleskop	8	12,30	-	-	1	3,33	5	16,66		
		Dünyanın yuvarlak olduğu	17	26,15	11	27,5	5	16,66	3	10	50	30,30
6	Gregor Mendel	Genetik bilimi-Kalıtım yasaları	23	35,38	10	25	11	36,66	5	16,66	49	29,69
7	Arşimet	Suyun Kaldırma Kuvveti	25	38,46	6	15	9	30	5	16,66	45	27,27
8	Nicola Tesla	Alternatif akım	14	21,53	12	30	3	10	10	33,33	39	23,63
9	John Dalton	Dalton atom modeli	14	21,53	11	27,5	5	16,66	8	26,66	38	23,03
10	Charles Darwin	Evrin Teorisi	8	12,30	4	10	10	33,33	6	20	28	16,96
11	Louis Pasteur	Kuduz aşısı	13	20	2	5	1	3,33	6	20		
		Pastörizasyon	2	3,07	-	-	-	-	-	-	24	14,54
12	Aziz Sancar	Kanserli hücre tedavisi	2	3,07	3	7,5	7	23,33	7	23,33	19	11,51
13	Pisagor	Pisagor teoremi	8	12,30	1	2,5	4	13,33	4	13,33	17	10,30
14	Michael Faraday	Faraday Kafesi	3	4,61	6	15	-	-	-	-	17	10,30
		Elektroliz yasaları	2	3,07	6	15	-	-	-	-		
15	Marie Curie	Radyumun keşfi	-	-	-	-	4		4		16	9,69
		Polonyumun keşfi	4		2		2		-	-		
16	Ernest Rutherford	Rutherford atom modeli	7	10,76	4	10	1	3,33	4	13,33	16	9,69
17	Niels Bohr	Bohr atom modeli	7	10,76	4	10	2	6,66	2	6,66	15	9,09
18	İbn-i Sina	Tıp kitabı	2	3,07	2	5	3	10	6	20	13	7,87
19	J. Thompson	J. Thompson atom modeli	3	4,61	5	12,5	1	3,33	4	13,33	13	7,87
20	Robert Hooke	Hücrenin keşfi	-	-	6	15	1	3,33	4	13,33	11	6,66
21	Johannes Kepler	Gezegenlerin hareket yasaları	-	-	-	-	-	-	11	36,66	11	6,66

Tablo 2 incelendiğinde; Isaac Newton sınıflar bazında ve toplamda en çok ismi belirtilen bilim insanı olmuştur. Tablo 2 incelendiğinde; 1. sınıf elli üç, 2. sınıf yirmi yedi, 3. sınıf on beş ve 4. sınıf 15 öğretmen adayının Isaac Newton'u belirttiği görülmektedir. Fen Bilgisi öğretmen adayları Isaac Newton'un alana katkısını yer çekimi kanunu olarak ifade etmişlerdir.

Tablo 2 incelendiğinde, 2. sırada yer alan bilim insanı Albert Einstein'dır. Einstein toplamda 88 öğretmen adayı tarafından ifade edilmiştir. Öğretmen adayları Einstein'ın alana katkısını; Görelilik kuramı, $E=mc^2$ eşitliği ve Fotoelektrik olay olarak ifade etmişlerdir. Einstein'ın bilime olan katkısını "Görelilik Kuramı" olarak ifade eden öğretmen adayları, 1. sınıfta dört, 2. sınıfta altı, 3. sınıfta üç ve 4. sınıfta on beş, toplamda 28 kişidir. Öğretmen adayları görelilik kuramından bahsederken Özel Görelilik veya Genel Görelilik Kuramı olarak ayırım yapmamış, tek başlık altında Görelilik Kuramı olarak ifade etmiştir. Einstein'ın bilime olan katkısını " $E=mc^2$ " olarak ifade eden öğretmen adayı sayısı; 50'dir. Bu 50 kişilik grubu, yirmi bir 1. sınıf, on bir 2. sınıf, on 3. sınıf ve sekiz 4. sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bilindiği gibi Einstein bu formül ile atom enerjisinin temelinde yatan düşüncüyü ortaya koymuş ve en küçük kütlelerde bile muazzam bir enerji depolandığını ifade etmiştir. Bu cevabı veren öğretmen adayları açıklama olarak "atomun parçalanmasının önünü açtı" şeklinde açıklamalarda bulunmuşlardır. Einstein'ın bilime olan katkısını Fotoelektrik olay olarak ifade eden öğretmen adayı sayısı toplamda on kişidir. Bu on kişilik grubu altı 1. sınıf, üç 2. sınıf ve bir 3. sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu kategoride cevap veren 4. sınıf öğretmen adayı bulunmamaktadır. Bilindiği gibi Einstein'ın Fotoelektrik Olay ile ilgili çalışmaları Nobel ödülünü kazanmasını sağlamıştır.

Tablo 2 incelendiğinde, 3. sırada yer alan bilim insanı Thomas Alva Edison'dur. Fen Bilgisi öğretmen adayları Edison'un bilime katkısını ampulün icadı olarak ifade etmişlerdir. Edison ve ampulün icadı cevabını veren toplamda altmış dört öğretmen adayı bulunmaktadır. Altmış dört öğretmen adayının, otuz biri 1. sınıf, on yedisi 2. sınıf, onu 3. sınıf ve altısı 4. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 4. sırada yer alan bilim insanı Alexander Graham Bell'dir. Fen Bilgisi öğretmen adayları Bell'in bilime katkısını telefonun icadı olarak ifade etmişlerdir. Bell ve telefonun icadı cevabını veren toplamda altmış bir öğretmen adayı bulunmaktadır. Altmış bir öğretmen adayının otuz üçü 1. sınıf, on biri 2. sınıf, onu 3. sınıf, yedisi ise 4. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 5. sırada yer alan bilim insanının Galileo Galilei olduğu görülmektedir. Fen Bilgisi öğretmen adayları Galileo'nin bilime katkısını teleskop ve dünyanın yuvarlak olduğunun ispatı şeklinde ifade etmişlerdir. Galileo, teleskop ve dünyanın yuvarlak oluşu cevabını veren toplamda elli öğretmen adayı bulunmaktadır. Teleskop cevabını veren toplamda on dört öğretmen adayı, dünyanın yuvarlak olduğu cevabını veren toplamda otuz altı öğretmen adayı bulunmaktadır. Teleskop cevabını veren on dört öğretmen adayının sekizi 1. sınıf, biri 3. sınıf ve beşi 4. sınıftır. Dünyanın yuvarlak olduğu cevabını veren otuz altı öğretmen adayının on yedisi 1. sınıf, on biri 2. sınıf, beşi 3. sınıf ve üçü 4. sınıftır. Tablo 2 incelendiğinde 6. sırada yer alan bilim insanının Gregor Mendel olduğu görülmektedir. Fen Bilgisi öğretmen adayları Mendel'in bilime katkısını Genetik-kalıtım yasaları olarak ifade etmişlerdir. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarından bazıları Mendel'in bezelyeler ile yapmış olduğu çalışmalar hakkında da bilgi vermiştir. Mendel ve kalıtım yasaları cevabını veren toplamda kırk dokuz öğretmen adayı yer almaktadır. Bu öğretmen adaylarının yirmi üçü 1. sınıf, onu 2. sınıf, on biri 3. sınıf ve beşi 4. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 7. sırada yer alan bilim insanı Archimedes'tir. Fen Bilgisi öğretmen adayları Archimedes'in bilime katkısını suyun kaldırma kuvveti olarak ifade etmişlerdir. Archimedes ve suyun kaldırma kuvveti cevabını veren öğretmen adayı sayısı kırk beştir. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarından, yirmi beşi 1. sınıf, altısı 2. sınıf, dokuzu 3. sınıf ve beşi 4. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 8. sırada yer alan bilim insanı Nicola Tesla'dır. Fen Bilgisi öğretmen adayları Tesla'nın bilime katkısını alternatif akım olarak ifade etmişlerdir. Nicola Tesla ve alternatif akım cevabını veren öğretmen adayı sayısı otuz dokuzdur. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarından, on dördü 1. sınıf, on ikisi 2. sınıf, üçü 3. sınıf ve onu 4. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 9. sırada yer alan bilim insanı John Dalton'dur. Fen Bilgisi öğretmen adayları Dalton'un bilime katkısını Dalton atom modeli olarak ifade etmişlerdir. Dalton ve Dalton atom modeli cevabını veren öğretmen adayı sayısı otuz sekizdir. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarından, on dördü 1. sınıf, on biri 2. sınıf, beşi 3. sınıf ve sekizi 4. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 10. sırada yer alan bilim insanı Charles Darwin'dir. Fen Bilgisi öğretmen adayları Darwin'in bilime katkısını evrim teorisi olarak ifade etmişlerdir. Darwin ve evrim teorisi cevabını veren öğretmen adayı sayısı yirmi sekizdir. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarından, sekizi 1. sınıf, dördü 2. sınıf, onu 3. sınıf ve altısı 4. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 11. sırada yer alan bilim insanı Louis Pasteur'dür. Fen Bilgisi öğretmen adayları Pasteur'ün bilime katkısını kuduz aşısı ve pasterizasyon olarak ifade etmişlerdir. Pasteur ve kuduz aşısı cevabını veren öğretmen adayı sayısı yirmi ikidir. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarından, on üçü 1. sınıf, ikisi 2. sınıf, biri 3. sınıf ve altısı 4. sınıftır. Pasteur ve pasterizasyon cevabını veren öğretmen adayı sayısı sadece iki olup, bu iki öğrenci de 1. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 12. sırada yer alan bilim insanı Aziz Sancar'dır. Fen Bilgisi öğretmen adayları Sancar'ın bilime katkısını kanserli hücre yapısı olarak ifade etmişlerdir. Sancar ve kanserli hücre yapısı cevabını veren öğretmen adayı sayısı on dokuzdur. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarından, ikisi 1. sınıf, üçü 2. sınıf, yedisi 3. sınıf ve yedisi 4. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 13. sırada yer alan bilim insanı Pisagor'dur. Fen Bilgisi öğretmen adayları Pisagor'un bilime katkısını Pisagor teoremi olarak ifade etmişlerdir. Pisagor ve Pisagor teoremi cevabını veren öğretmen adayı sayısı on yedidir. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarından, sekizi 1. sınıf, biri 2. sınıf, dördü 3. sınıf ve dördü 4. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 14. sırada yer alan bilim insanı Michael Faraday'dır. Fen Bilgisi öğretmen adayları Faraday'ın bilime katkısını Faraday kafesi ve elektroliz yasaları olarak ifade etmişlerdir. Faraday ve Faraday kafesi cevabını veren öğretmen adayı sayısı dokuzdur. Dokuz öğretmen adayının üçü 1. sınıf iken, altısı 2. sınıftır. Faraday ve elektroliz yasaları cevabını veren öğretmen adayı sayısı sekizdir. Sekiz öğretmen adayının ikisi 1. sınıf, altısı 2. sınıftır. 3. ve 4. sınıf öğretmen adayları Faraday ile ilgili herhangi bir cevap vermemiştir.

Tablo 2 incelendiğinde 15. sırada yer alan bilim insanı Marie Curie'dir. Fen Bilgisi öğretmen adayları Curie'in bilime katkısını radyum ve Polonyum elementlerinin keşfi olarak ifade etmişlerdir. Curie ve Radyumun keşfi cevabını veren öğretmen adayı sayısı sekizdir. Sekiz öğretmen adayının dördü 3. sınıf iken, dördü de 4. sınıftır. Curie ve Polonyumun keşfi cevabını veren öğretmen adayı sayısı sekizdir. Sekiz öğretmen adayının dördü 1. sınıf, ikisi 2. sınıf, ikisi de 3. sınıftır. 4. sınıf öğretmen adayları Curie ile ilgili herhangi bir cevap vermemiştir. Bu kategoride cevap veren öğretmen adayları, Marie Curie'nin Nobel ödülü aldığını da belirtmişlerdir.

Tablo 2 incelendiğinde 16. sırada yer alan bilim insanı Ernest Rutherford'dur. Fen Bilgisi öğretmen adayları Rutherford'un bilime katkısını Rutherford Atom modeli olarak ifade etmişlerdir. Ernest Rutherford ve Rutherford atom modeli cevabını veren öğretmen adayı sayısı on altıdır. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarından, yedisi 1. sınıf, dördü 2. sınıf, biri 3. sınıf ve dördü 4. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 17. sırada yer alan bilim insanı Niels Bohr'dur. Fen Bilgisi öğretmen adayları Bohr'un bilime katkısını Bohr Atom modeli olarak ifade etmişlerdir. Bohr ve Bohr Atom modeli cevabını veren öğretmen adayı sayısı on beştir. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarından, yedisi 1. sınıf, dördü 2. sınıf, ikisi 3. sınıf ve ikisi 4. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 18. sırada yer alan bilim insanı İbn-i Sina'dır. Fen Bilgisi öğretmen adayları Sina'nın bilime katkısını yazmış olduğu tıp kitapları olarak ifade etmişlerdir. Sina ve tıp kitapları cevabını veren öğretmen adayı sayısı on üçtür. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarından, ikisi 1. sınıf, ikisi 2. sınıf, üçü 3. sınıf ve altısı 4. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 19. sırada yer alan bilim insanı J. J. Thompson'dır. Fen Bilgisi öğretmen adayları Thompson'ın bilime katkısını Thompson Atom modeli olarak ifade etmişlerdir. J. J. Thompson ve Thompson Atom modeli cevabını veren öğretmen adayı sayısı on üçtür. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarından, üçü 1. sınıf, beşi 2. sınıf, biri 3. sınıf ve dördü 4. sınıftır.

Tablo 2 incelendiğinde 20. sırada yer alan bilim insanı Robert Hooke'dur. Fen Bilgisi öğretmen adayları Hooke'un bilime katkısını hücrenin keşfi olarak ifade etmişlerdir. Hooke ve hücrenin keşfi cevabını veren öğretmen adayı sayısı on birdir. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarından, altısı 2. sınıf, biri 3. sınıf ve dördü 4. sınıftır. Bu kategoride değerlendirilen cevaplarda, öğretmen adayları Hooke'un çalışmalarını şişe mantarı üzerinde yaptığını belirtmişlerdir.

Tablo 2 incelendiğinde 21. sırada yer alan bilim insanı Johannes Kepler'dir. Fen Bilgisi öğretmen adayları Kepler'in bilime katkısını gezegenlerin hareket yasaları olarak ifade etmişlerdir. Kepler ve gezegenlerin hareket yasası cevabını veren öğretmen adayı sayısı on birdir. Bu kategoride değerlendirilen öğretmen adaylarının hepsi 4. sınıftır.

Tablo 3: Bilim insanları ve bilime katkı sağladığı alanlar (f<10)

Bilim İnsanı	Bilime Katkısı	1.sınıf		2.sınıf		3.sınıf		4.sınıf		Toplam		
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
1	Dimitri Mendelejev	Periyodik tablo	7	10,76	1	2,5	-	-	1	1,53	9	5,45
2	Benjamin Franklin	Yaz saati uygulaması	2	3,07	-	-	-	-	-	-	8	4,84
		Elektrik yükleri	4	6,15	2	5	-	-	-	-		
3	Blaise Pascal	Hesap makinası	7	10,76	-	-	-	-	-	-	7	4,24
4	Max Planck	Planck sabiti	3	4,61	2	5	-	-	1	-	6	3,63
5	Watsons ve Crick	DNA sarmalının yapısı	-	-	-	-	5	16,66	1	-	6	3,63
6	Nikolas Kopernik	Güneş merkezli evren teorisi	2	3,07	-	-	2	6,66	2	6,66	6	3,63
7	Rosalind Franklin	DNA yapısı	-	-	-	-	3	10	2	6,66	5	3,03
8	Robert Milikan	Yağ damlası deneyi	3	4,61	1	2,5	1	3,33	-	-	5	3,03
9	Cahit Arf	Arf değişmezi	2	3,07	-	-	-	-	2	6,66	4	2,42
10	Alexander Fleming	Penisilin isimli antibiyotik	2	3,07	-	-	1	3,33	1	3,33	4	2,42
11	Antoine Lavoisier	Yanmada oksijenin etkisi	-	-	-	-	-	-	4	13,33	4	2,42
12	Edwin Hubble	Evrenin genişlemesi kuramı	-	-	1	2,5	1	3,33	1	3,33	3	1,81
13	Charles Agustin de Coulomb	Coulomb kanunu	2	3,07	1	2,5	-	-	-	-	3	1,81
14	Wilhelm Röntgen	Röntgen ışınlarının keşfi	-	-	-	-	1	3,33	2	6,66	3	1,81
15	Ali Kuşçu	Geometri Tanjant teoremi	1	1,53	1	2,5	1	3,33	-	-	3	1,81
16	Henri Becquerel	X ışınları	-	-	-	-	-	-	3	10	3	1,81
17	James Watt	Buhar motoru	-	-	-	-	-	-	3	10	3	1,81
18	Evangelista Toriçelli	Barometre	3	4,61	-	-	-	-	-	-	3	1,81
19	Alfred Nobel	Dinamit	-	-	-	-	-	-	3	10	3	1,81
20	Alessandro Volta	Volta pili	-	-	1	2,5	-	-	1	3,33	2	1,21
21	Antoni Van Leeuwenhoek	Mikroskop	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,60
22	Carl Linnaeus	Bitki ve hayvanların sınıflandırılması	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,60
23	Thomas Young	Çift yarık deneyi	-	-	1	2,5	-	-	-	-	1	0,60
24	Lord Kelvin	Kelvin termometresi	-	-	1	2,5	-	-	-	-	1	0,60
25	Gerbert	Mekanik saat	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,60
26	Mario Molina	Ozon tabakası ile ilgili çalışmalar	-	-	-	-	-	-	1	3,33	1	0,60

Tablo 3 frekansı 10'dan az olan cevapları kapsamaktadır. Tablo 3 incelendiğinde yirmi altı bilim insanı olduğu görülmektedir. Tablo 3'ün ilk sırasında dokuz öğretmen adayı tarafından ifade edilen Dimitri Mendeleev yer almaktadır. Öğretmen adayları Mendeleev'in bilime katkısını periyodik tablo olarak ifade etmişlerdir. Tablo 3 incelendiğinde ikinci sırada Benjamin Franklin'in yer aldığı görülmektedir. Sekiz öğretmen adayından, ikisi Franklin'in bilime katkısını yaz saati uygulaması olarak ifade ederken, altı öğretmen adayı ise elektrik yükleri şeklinde ifade etmiştir. Üçüncü sırada yer alan Blaise Pascal ve bilime katkısı hesap makinası, sadece yedi 1. sınıf öğretmen adayı tarafından ifade edilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde dördüncü sırada Max Planck'ın yer aldığı görülmektedir. Fen Bilgisi öğretmen adayları tarafından Planck'ın bilime katkısı Planck sabiti olarak ifade edilmiştir. Planck ve Planck sabiti cevabını veren üç 1. sınıf, iki 2. sınıf ve bir 4. sınıf öğretmen adayları bulunmaktadır. Beşinci sırada DNA sarmalının yapısı ile ilgili çalışmaları bulunan Watsons ve Crick yer almaktadır. Watsons ve Crick, sadece altı öğretmen adayı tarafından ifade edilmiştir. Bu öğretmen adaylarının beşi 3. sınıf, biri de 4. sınıftır. Nikolas Kopernicus altı öğretmen adayı tarafından ifade edilen bilim insanlarından. Kopernicus'un bilime katkısı güneş merkezli evren teorisi şeklinde ifade edilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde, yedinci sırada Rosalind Franklin'in yer aldığı görülmektedir. Öğretmen adayları Franklin'in bilime katkısını DNA yapısı ile ilgili yaptığı çalışmalar şeklinde ifade etmiştir. Rosalind Franklin ve DNA yapısı ile ilgili çalışmalar cevabını veren beş öğretmen adayının üçü 3. sınıf, ikisi ise 4. sınıftır.

Tablo 3 incelendiğinde sekizinci sırada Robert Milikan'ın yer aldığı görülmektedir. Milikan cevabını veren toplamda beş öğretmen adayları bulunmakta olup, bu öğretmen adaylarının üçü 1. sınıf, biri 2. sınıf, biri ise 3. sınıftır. Bu kategoride değerlendirilen tüm öğretmen adayları Milikan'ın bilime katkısını yağ damlası deneyi şeklinde ifade etmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde sadece dört öğretmen adayları tarafından ifade edilen oysa belki de her gün elimize geçen 10 TL'nin üzerinde resmi ve matematikteki katkılarında bir kesit olan Ord. Prof. Dr. Cahit Arf yer almaktadır. Cahit Arf ve Arf değişmezi cevabını veren iki 1. sınıf, iki 4. sınıf öğretmen adayları bulunmaktadır.

Tablo 3 incelendiğinde, onuncu sırada Alexander Fleming'in yer aldığı görülmektedir. Dört öğretmen adayları tarafından Fleming'in bilime katkısı penisilin isimli antibiyotik olarak ifade edilmiştir. Öğretmen adaylarından ikisi 1. sınıf, biri 3. sınıf, biri de 4. sınıftır.

Tablo 3 incelendiğinde, on birinci sırada dört öğretmen adayları tarafından ifade edilen Antoine Lavoisier yer almaktadır. Öğretmen adaylarının hepsi 4. sınıf olup, Lavoisier'in bilime katkısını yanmada oksijenin etkisi şeklinde ifade etmişlerdir.

Tablo 3 incelendiğinde, sadece üç öğretmen adayları tarafından ifade edilen sekiz bilim insanının olduğu görülmektedir. Bu bilim insanlarından Edwin Hubble'ın bilime katkısı evrenin genişlemesi kuramı, Charles Agustin de Coulomb'un bilime katkısı, Coulomb kanunu, Wilhelm Röntgen'in bilime katkısı röntgen ışınlarının keşfi, Ali Kuşçu'nun bilime katkısı geometri-tanjant teoremi, Henri Becquerel'in bilime katkısı X ışınları, James Watt'ın bilime katkısı buhar motoru, Evangelista Toricelli'nin bilime katkısı barometre, Alfred Nobel'in bilime katkısı ise dinamit olarak ifade edilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde yirminci sırada sadece iki öğretmen adayları tarafından ifade edilen Alessandro Volta'nın yer aldığı görülmektedir. Öğretmen adayları Volta'nın alana katkısını Volta pili olarak ifade etmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde, 1 öğretmen adayları tarafından ifade edilen altı bilim insanının olduğu görülmektedir. Bu bilim insanlarından Antoni Van Leeuwenhoek'un bilime katkısı mikroskop, Carl Linnaeus'un bilime katkısı bitki ve hayvanların sınıflandırılması, Thomas Young'ın bilime katkısı çift yarık deneyi, Lord Kelvin'in bilime katkısı Kelvin termometresi, Gerbert'in bilime katkısı mekanik saat ve Mario Molina'nın bilime katkısı ozon tabakası ile ilgili yaptığı çalışmalar şeklinde ifade edilmiştir.

Çalışma kapsamında bazı öğretmen adaylarının bilim insanının bilime katkısı noktasında yanlış bilgilere sahip olduğu belirlenmiştir. Bu kategoride değerlendirilen cevaplar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Bilim insanlarının bilime katkısı ile ilgili yanlış bilgiler

Bilim İnsanı	Bilime Katkısı	1.sınıf		2.sınıf		3.sınıf		4.sınıf		Toplam	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Einstein	Ampulün icadı	2	3,07	2	5	1	1,53	-	-	6	3,63
	Atomun parçalanması	7	10,76	3	7,5	5	16,66	1	3,33	16	9,69
	Yer çekimi	-	-	2	5	-	-	-	-	2	1,21
	Işığı buldu	2	3,07	-	-	-	-	-	-	2	1,21

Tablo 4 incelendiğinde, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Einstein'ın bilime katkısı noktasında yanlış bilgilere sahip olduğu görülmektedir. Çalışmaya katılan 165 öğretmen adayından, altısı Einstein'ın bilime katkısını “ampulün icadı” şeklinde ifade etmiştir. Tablo 4 incelendiğinde 165 öğretmen adayından, 16 öğretmen adayı ise Einstein'ın bilime katkısını “atomun parçalanması” şeklinde ifade etmiştir. Daha az sayıda öğretmen adayı ise Einstein'ın bilime katkısını, “yer çekimi ve ışığı bulması” şeklinde ifade etmiştir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Öğretmen adaylarına sunulan veri toplama aracından elde edilen verilerin analizi sonucunda, bilim insanı farkındalık düzeyinin düşük olduğu söylenebilir. Tablo 2 ve Tablo 3 incelendiğinde öğretmen adaylarının kırk yedi bilim insanının ismini ve bilime katkısını doğru bir şekilde belirttiği görülmektedir. Tablo 2 frekansı on ve üzeri olan bilim insanlarını içerirken, Tablo 3 frekansı ondan düşük olan bilim insanlarını içermektedir. Verilen örnekler incelendiğinde bilim insanı ve bilime katkıları ile ilgili klişeleşmiş örneklerin verildiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının, ders kitaplarında, medya da veya popüler kitaplarda yer alan örnekler verdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının bilim insanının bilime katkısı noktasında da aynı örnekler üzerinde durduğu görülmüştür. Metz, Klassen, McMillan, Clough & Olson, (2007) Fen Bilgisi dersine ilgisi az olan öğrencilerin bile, Newton, Archimedes ve Galileo'nun deneyinden kolaylıkla bahsedebildiklerini söylemektedirler (Akt; Laçın Şimşek, 2011). Öğretmen adayları tarafından ilk onda ifade edilen bilim insanları; Isaac Newton, Albert Einstein, Thomas Alva Edison, Alexander Graham Bell, Galileo Galilei, Gregor Mendel, Archimedes, Nicola Tesla, John Dalton ve Charles Darwin'dir. Çalışma bulguları literatür ile uyumludur. Bozdoğan vd. (2015) tarafından Fen Bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirilen çalışma sonucunda da öğretmen adaylarının 6., 7. ve 8. sınıf Fen ve Teknoloji ders kitaplarında ismi geçen 15 bilim insanından 11'i hakkında bilgi sahibi oldukları görülmüştür. Bu bilim insanlarında ilk sıralarda Darwin, Mendel, Archimedes, Newton, Dalton, Einstein, Galilei ve Graham Bell gelmektedir. Çermik (2013), çalışmasında, sınıf öğretmeni adaylarına akıllarına ilk gelen bilim insanını yazmalarını istemiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının ilk sırada belirttiği isim Albert Einstein'dır. Bu ismi, Thomas Edison, Isaac Newton, İbn-i Sina, Galileo Galilei, Archimedes, Alexander Graham Bell, Aristoteles, Mimar Sinan, Nicola Tesla ve Ivan Pavlov takip etmektedir. Laçın Şimşek (2011), tarafından gerçekleştirilen çalışmada da uygulama öncesinde Einstein, Newton ve Archimedes en sık ifade edilen isimlerken, uygulama sonrasında bu sıranın Einstein, İbn-i Sina ve Newton şeklinde değiştiği tespit edilmiştir. Kapucu (2016), çalışmasında öğrencilerin çoğunun Albert Einstein, Isaac Newton ve Galileo Galilei hakkında bilgi sahibi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yalçın Ağgül (2012) tarafından Fen Bilgisi ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmen adaylarının karşılaştırıldığı bir diğer çalışmada da Einstein, Edison ve İbn-i Sina isimlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Karaçam, Aydın ve Digilli (2014) ders kitaplarında sunulan bilim insanı figürlerinin basmakalıp olduğunu ileri sürmektedir. Rawson ve McCool (2014) gerçekleştirdikleri çalışmada çocuk kitaplarında sunulan 1656 bilim insanını DAST-C (Bilim insanı kontrol listesi) kullanarak incelemişlerdir. Çalışma sonucunda kitaplarda sunulan bilim insanlarının basmakalıp özellikleri taşıdıkları sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca ilköğretim öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışma sonuçlarında da Albert Einstein ve Thomas Alva Edison isimlerinin ön plana çıktığı görülmektedir (Korkmaz ve Kavak, 2010; Song & Kim, 1999).

Çalışmanın dikkat çeken bir diğer sonucu ise Marie Curie'nin 165 öğretmen adayından sadece on altısı tarafından ifade edilmiş olmasıdır. Bozdoğan vd. (2015), Curie'nin öğretmen adayları tarafından tanınmadığı sonucuna ulaşırken, Çermik (2013) ve Yalçın Ağgül (2012) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda ise öğretmen adaylarının kadın bilim insanına hiç değinmediği belirlenmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında, eğitim öğretim faaliyetleri içerisinde bilim insanının genel olarak “erkek” olarak sunulması etkili olmuş olabilir. Rawson ve McCool (2014) tarafından, çocuk kitaplarında sunulan bilim

insanlarının özellikle beyaz ırktan, yalnız çalışan bir erkek oldukları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarına bilimin herkes için erişilebilir olduğu hatırlatılmalı ve özellikle ders materyalleri hazırlanırken kadın bilim insanlarının bilime sağlamış olduğu katkılar üzerinde durulmalıdır.

Koren ve Bar (2009) tarafından farklı inançlara sahip çocuklar üzerinde yapılan çalışmada, öğrencilerin kendi kültürlerine ait bilgilerden haberdar oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Burada bir grup öğrenci tarafından, Einstein, Bell, Newton ve Archimedes gibi isimler örnek olarak verilirken, diğer grupta yer alan öğrenciler ise İbn-i Sina, İbn el-Nafis, El-Razi, El-Khawarizmi, Hayyam gibi isimleri örnek olarak sunmuşlardır. Tablo 2 ve Tablo 3 incelendiğinde öğretmen adayları tarafından ifade edilen kırk altı bilim insanının sadece dördü Türk-İslam bilginlerinden; Aziz Sancar, Cahit Arf, Ali Kuşçu, İbn-i Sina oluşmaktadır. Aziz Sancar ve bilime katkısı sadece on dokuz öğretmen adayı tarafından doğru bir şekilde ifade edilmiştir. Aziz Sancar, ABD'li Paul Modrich ve İsveçli Tomas Lindahl ile birlikte hücrelerin hasar gören DNA'ları nasıl onardığını ve genetik bilgisini koruduğunu haritalandıran araştırmaları sayesinde 2015 Nobel Kimya Ödülü'nü kazanmıştır. Türk bilim insanının Nobel ödülü kazanması medyada sıklıkla yer almış olup, oldukça da güncel bir konudur. Bu kadar güncel ve ülkemiz için önemli bir konu hakkında öğretmen adaylarının bilgi sahibi olmaması oldukça üzücüdür. Bozdoğan vd. (2015) çalışmalarında öğretmen adaylarının yarısının Ali Kuşçu'nun sadece ismini duyduğu, yaklaşık dörtte birinin ise Ali Kuşçu'yu hiç tanımadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu kategoride ifade edilen Cahit Arf, Ali Kuşçu ve İbn-i Sina'da kendi alanında yapmış olduğu çalışmalar ile bilime katkı sağlamış önemli bilim insanlarıdır. Her ne kadar çalışma sonuçları tüm öğretmen adaylarına genellenemese de Türk-İslam bilim insanlarının bu kadar az tanınmaları da sorgulanması gereken bir durumdur. Bilimin evrensel yapısının ortaya konulabilmesi için bireylerin, farklı kültürlerden bilim insanlarının bilime katkılarında haberdar olmaları gerekir. Bireyler kendi kültürlerinden bilim insanlarının bilime olan katkısından haberdar olursa, millet olarak dünya kültür ve uygarlık tarihindeki yerini fark eder, çalışmak için cesaret bulur ve kendi kültüründen olan insanların bilime yaptıkları katkıdan esinlenip bilimi daha çok sevmeleri sağlanmış olur (Laçin Şimşek, 2011).

Çalışma kapsamında elde edilen bir diğer sonuç ise öğretmen adaylarının bilim insanlarının bilime katkıları noktasında yanlış bilgilere de sahip olduğu yönündedir. Örneğin, bazı öğretmen adayları Einstein'ın ampulü bulduğunu ve atomu parçaladığını ifade etmiştir. Bir öğretmen adayının ifadesi şu şekildedir: "Einstein'ın birçok alanda çalışmaları var, ama en önemlisi atomu parçaladı." Einstein, ortaya koymuş olduğu $E=mc^2$ formülü nedeni ile atomu parçalayan kişi olarak bilinse de, aslında Einstein, formül ile kütle ve enerjinin birbiri ile ilişkili olduğunu teorik ortaya koymuş ve atom çekirdeğindeki enerjiyi bilimsel bir gerçeklik ile açıklamıştır. Bozdoğan vd. (2015), tarafından gerçekleştirilen çalışmada da öğretmen adaylarının bilim insanlarının bilime katkıları noktasında yanlış bilgilere sahip olduğu belirlenmiştir.

Tüm bu sonuçlar değerlendirildiğinde, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilim insanı farkındalığının geliştirilebilmesi için, öncelikle bilimsel düşünceyi yaşamlarının bir parçası haline getirmeleri sağlanmalıdır. Bu noktada en önemli derslerin başında Fen Bilgisi öğretmenliği lisans programında 3. sınıfta yer alan Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersi gelmektedir. Ancak bu dersin tek başına yeterli olamayacağı oldukça açıktır. Bu nedenle Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programında yer alan özellikle alan derslerinde bilimin doğası konularına değinilmeli, özellikle Türk-İslam ve kadın bilim insanlarının yaptığı çalışmalara ağırlık verilmeli, tarihsel süreç içerisinde bilimsel çalışmaların hangi şartlarda gerçekleştirildiği anlatılmalı ve yapılacak uygulamalı çalışmalar ile öğretmen adaylarının bilim insanı farkındalıklarının artırılması sağlanmalıdır.

5. KAYNAKLAR

- American Association for the Advancement of Science (1989). *Science for all Americans: Summary*, Washington, D.C: AAAS.
- Ayvacı H.Ş. & Şenel Çoruhlu T. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Bilim ve Fen Kavramları ile İlgili Sahip Oldukları Görüşlerin Araştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 29-37.
- Bakanay, D. Ç. (2015). *Fen Derslerinde Bilim Tarihi Kullanımının Ortaöğretim Fen Alanları Öğretmenlerinin Eğitim Oryantasyonları Çerçevesinde İncelenmesi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İSTANBUL.
- Bayır, E., Çakıcı, Y. & Ertaş Atalay, Ö. (2016). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri: Bilişsel Harita Örneği, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24 (3), 1419-1436.
- Akçay, B. (2011). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik İnanışları. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 145-164.
- Bozdoğan, B., Şengül, Ü. & Bozdoğan, A. E. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanları Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi:Giresun Eğitim Fakültesi Örneği. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (9).
- Cohen, L. & Manion, L. (1996). *Research Methods in Education*. London: Routledge (4. Baskı).
- Çakıcı, Y. (2009). Fen Eğitiminde Bir Önkoşul: Bilimin Doğasını Anlama. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 31, 57-74.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (4. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çermik, H. (2013). Öğretmen Adaylarının Zihinlerinde Canlanan Resimdeki Bilim İnsanı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 139-153.
- Doğanay, A., Demircioğlu, T. & Yeşilpınar, M. (2014). Öğretmen adaylarına Yönelik Bilimin Doğası Konulu Disiplinler arası Öğretim Programı Geliştirmeye İlişkin Bir İhtiyaç Analizi Çalışması. *Turkish Studies*, 9 (5).
- Driver, RH., Leach, JT., Millar, R. & Scott, P (1996) *Young People's Images Of Science*, Buckingham: Open University Press.
- Finson, K. D. (2002). Drawing a Scientist: What Do We Do and Do Not Know After Fifty Years of Drawings. *School Science and Mathematics*, 102, 335-345.
- Griffiths, A. K. & Barman, C. R. (1992). *A Multinational Study of Secondary School Students' Views of the Nature of Science*, Paper Present at The Seventy-Third Annual Conference of The American Educational Research Association, San Francisco, April.
- Görecek Baybars, M. (2017). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Elektrik/Manyetizma Alanlarında Çalışma Yapan Bilim İnsanı Farkındalıklarının Belirlenmesi. ICEMST, 2017,Sözlü Bildiri. Kuşadası.
- Güney, B. G. & Şeker, H. (2012). The Use of History of Science as a Cultural Tool to Promote Students' Empathy with the Culture of Science. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*.1 (12), 533-539.
- Hestenes, D. (1996). Modelling Methodology for Physics Teachers. Proceedings of the International Conference on Undergraduate Physics Education, College Park.
- Hurd, P.D., (1998). Scientific Literacy: New minds for a changing World. *ScienceEducation*, 82, 407.
- Karaçam, S., Aydın, F. ve Digiilli, A. (2014). Fen ders kitaplarında sunulan bilim insanlarının basmakalıp bilim insanı imajı açısından değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33 (2), 606-627.
- Kao, H., Su, M. & Huang, C. (2005). A study for developing practicable instructional modules to promote students' understanding of the nature of science. IHPST, 2005.
- Koren, P. & Bar, V.(2009). Pupils' image of 'the scientist' among two communities in Israel: A comparative study. *International Journal of Science Education*, 31 (18): 2485- 2509.

- Korkmaz, H. & Kavak, G. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilime ve bilim insanına yönelik imajları. *İlköğretim Online*, 9(3), 1055-1079.
- Korkmaz, H. & Gürçay, D. (2016). Öğretmen Adaylarının Fizik Çalışan Bilim İnsanlarına Yönelik İmajları: Öğretmen Eğitimi Açısından Doğurguları, *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24,2, 655-672.
- Ledreman, N. G. (1992). Students and teacher conceptions of the nature of science. A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (4), 331-359.
- Matthews, M. R. (1994). *Science teaching: The role of history and philosophy of science*: Psychology Press.
- MEB. (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara: *MEB Yayınevi*.
- NRC (National Research Council). (1996). Teaching About Evolution and The Nature of Science. *Washington, DC: National Academy Press*.
- Özden, B. & Yenice, N. (2016). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Kanun ve Teori Kavramlarına Yönelik Görüşleri: Nitel bir durum çalışması. *İlköğretim Online*, 15(4), 1090-1113,
- Rawson, C. H. ve McCool, M. A. (2014). "Just Like All the Other Humans? Analyzing Images of Scientists in Children's Trade Books", *School Science and Mathematics*, 114(1), 10-18.
- Şimşek, L. C. (2011). Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi Dersinde Yapılan Çalışmaların Öğrencilerinin Bilim Tarihi İle İlgili Bilgi Düzeylerine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 116-138.
- Song, J. & Kim, K-S. (1999). How Korean students see scientists: the images of the scientist. *International Journal of Science Education*, 21(9): 957-977.
- Turgut, H. (2009). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimsel sözde-bilimsel ayrımına yönelik algıları. *TED Eğitim ve Bilim Dergisi*, 34 (154), 50-69.
- Türkmen, L. & Yalçın M. (2001). Bilimin Doğası ve Eğitimdeki Önemi. *AKU Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (1), 189-195.
- Topdemir, H.G. & Unat, Y. (2013). *Bilim tarihi*. Ankara: Pegem
- Yakmacı, B.(1998). *Fen alanı (biyoloji, kimya ve fizik) öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlığın bir boyutu olan "Bilimin doğası ve özellikleri" konusundaki görüşleri*, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yalçın Ağgöl, F. (2012). Investigation of Prospective Teachers' Image of Scientist with Respect to Some Variables. *İlköğretim Online*, 11(3), 611-628.
- Yıldırım, C. (2007). *Bilim Tarihi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Öğretmen Adaylarının Çevresel Farkındalıklarının Sosyo-Demografik Özellikleri Açısından İncelenmesi

Investigation of the Environmental Awareness of Pre-Service Teachers in Terms of Socio-Demographic Characteristics

Meryem Nur AYDEDE YALÇIN, Barış ÇAYCI

Öz: Bu araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarının sosyo-demografik özellikleri açısından incelenmesidir. Araştırmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Niğde üniversitesinin farklı bölümlerinde öğrenim gören 550 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak, Kişisel Bilgi Formu' ile Okur-Berberoğlu (2015) tarafından geliştirilen 'Çevresel Farkındalık Ölçeği' kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde Anova, t-test, çoklu regresyon analizi teknikleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, kız öğrenciler, çevre konusunda etkinliklere katılan öğrenciler ve daha önceki dönemlerde çevresel bir sorunla karşılaşmış öğrenciler lehine anlamlı farkındalık bulunmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarının en güçlü yordayıcıları olarak çevre konusunda etkinliklere katılma ve daha önceki dönemlerde çevresel bir sorunla karşılaşmış olma değişkenleri bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: Çevresel farkındalık, sosyo-demografik özellikler, öğretmen adayları, çevre eğitimi

Abstract: The general purpose of this research was to examine the environmental awareness levels of pre-service teachers in terms of socio-demographic characteristics. In the research, general survey model was used. The research group of the study constituted 550 pre-service teachers who were studying at different departments of the Faculty of Education at Niğde University. In order to collect data, 'Personal Information Form' (PIF) and 'Environmental Attitude Scale' (EAS) developed by Okur-Berberoğlu (2015) were used in the study. In the analysis of the data, t-test, ANOVA, multiple regression statistical procedures were applied. As a result of the study, there was a significant difference in favor of girls, participation in an environmental activity and encountering environmental problem variables. The most powerful predictors among the socio-demographic characteristics, whose effect on pre-service teachers' environmental awareness were participation in an environmental activity and encountering an environmental problem variable.

Keywords: Environmental awareness, socio-demographic characteristics, teacher candidates, environmental education.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The general purpose of this research was to examine the environmental awareness levels of undergraduate students in the Faculty of Education in terms of socio-demographic characteristics. The sub-problems for this purpose are presented below:

1. Do the environmental awareness levels of pre-service teachers differ significantly based on their gender, whether they take courses related to the environment, whether they have participated in an environmental activity, and whether they have encountered an environmental problem?
2. Do the environmental awareness levels of pre-service teachers differ significantly based on the departments they are studying at, their grade-point averages, monthly expenses, where they live, education levels of their mother and father, and the time they spend on social networks?
3. Do the socio-demographic characteristics of pre-service teachers significantly predict their level of environmental awareness together?

Method

In the research, general survey model was used as the method. The research was carried out in the 2015-2016 academic year and the level of environmental awareness was considered as the dependent variable. The independent variables of the study comprised gender, department, grade-point average, monthly expenses, education level of the mother, education level of the father, the time spent on social networks,

taking courses about environment, participating in an environmental activity and encountering an environmental problem. The study group of the study constituted 550 pre-service teachers who were studying at all the departments of the Faculty of Education at Niğde University. Two different data collection tools were used in this study, which were the 'Personal Information Form' (PIF) used to determine the socio-demographic characteristics of the pre-service teachers and the 'Environmental Attitude Scale' (EAS) developed by Okur-Berberoğlu (2015) in order to determine their environmental awareness. In the analysis of the research data; frequency and percentages, normal distribution analysis of the data, mean value of the environmental attitude scale, median, standard deviation, skewness and kurtosis values and histogram and normal probability (QQ plot) graphs were used to analyze the main problem data; and independent t-test was administered in the analysis of first sub-problem, one-way variance analysis was conducted in the analysis of the second sub-problem, and, multiple regression statistical procedures were used to analyse the third sub-problem.

Results and Discussion

In the study, no significant differences were revealed in terms of some of the socio demographic characteristics of the students studying at the Education Faculty which included whether the students have taken a course related to environment, their grade-point averages, monthly expenses, type of place they lived in, the education level of their parents and the time they spent on social networks. However, there was a significant difference in terms of the program in which the pre-service teachers were studying. This difference was in favour of the students who were studying at the Guidance and Psychological Counselling teaching program between the students who were studying at the social sciences teaching program and the students in the guidance and psychological counselling program. Guidance and Psychological Counselling program students were also the group with the highest arithmetic average in the EAS. The underlying reasons why the difference was in favour of the students in the Guidance and Psychological Counselling program and the students in the Guidance and Psychological Counselling program had a high level of environmental awareness could result from the fact that the undergraduate curriculum of the Guidance and Psychological Counselling program included courses that supported the affective field such as sensitivity, being a model, and empathy and that the knowledge and experience the students gained in these courses might also be exhibited in the field of environment.

At the same time, the study also examined the level at which socio-demographic variables, whose effects were investigated, predicted the pre-service teachers' environmental awareness. As a result of the multiple regression analysis, the level at which socio-demographic characteristics predicted the environmental awareness of the pre-service teachers studying at the education faculty was found to be 5.7%. The most powerful predictors among the socio-demographic characteristics, whose effect on pre-service teachers' environmental awareness was investigated, were found to be variables of participation in an environmental activity and encountering an environmental problem. This is an indication that the variables that affected an individual's environmental awareness could be achieved through gaining personal experiences. The reason for this is that all the variables of age, gender, program, grade-point averages, monthly expenses, type of place they lived in, educational level of the parents, and the time spent on social networks which were examined in the study were not variables that directly provided experience to a person. Participation in an environmental activity and encountering an environmental problem may have emerged as the variables that had a strong impact on environmental awareness because they provided the opportunity to learn from the primary source.

In the literature, although there are studies examining the socio-demographic characteristics of pre-service teachers in terms of different variables related to environmental problems such as environmental awareness/sensitivity, there are no domestic studies that measure the level at which socio-demographic characteristics predict these variables. For example, in a study conducted by Ercengiz, Keçeci-Kurt and Polat (2014), no difference was found between the sensitivity of the pre-service teachers towards environmental problems and the variables of gender, the undergraduate program where they studied, the settlement they lived in before coming to university, education level of the parents, age and class and their sensitivity towards environmental problems were found out to be moderate. In a study conducted by Kışoğlu and Yıldırım (2015), the attitudes of pre-service science, elementary school and social sciences teachers who would provide environmental education in elementary and secondary schools in the future towards solid waste and recycling were investigated. As a result of the study, while a significant difference in pre-service teachers' attitude scores was revealed in terms of their gender and departments, it was

determined that there were no significant differences in terms of settlement, level of expenses, educational level of the parents and membership to environmental organizations.

Conclusion

In conclusion, in the present study, in which the socio-demographic characteristics of individuals were examined in terms of predicting their environmental awareness, the level at which the socio-demographic characteristics predicted environmental awareness was found to be 5.7%. The most powerful predictors of this 5.7% prediction level included the variables of encountering an environmental problem and participation in an environmental activity. For this reason, in the future studies, while the other variables that predict the environmental awareness of pre-service teachers at the 94.3% level are investigated, the variables that individuals gain experience from the primary source must be focused on more.

1. GİRİŞ

Çevre ile ilgili sorunların küresel boyutu nedeniyle doğal çevrenin korunmasına yönelik birçok konferans ve seminer (1972 yılında Stokholm'de Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi konferansı, 1975 yılında Uluslararası Çevre Eğitim Programı-IEEP bölgesel konferans ve seminerler, 1977 yılında Tiflis'te Hükümetler arası Çevre Eğitim Konferansı, 1987 Yılında Moskova'da Uluslararası Çevre Eğitim ve Yetiştirme konferansı, 1992 yılında Rio de Janeiro'da Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı, 1997 yılında, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonunun Selanik'te, Uluslararası Çevre ve Toplum Konferansı) düzenlenmiştir. Çevre alanında yapılan geniş katılımlı ve uluslararası konferansların sonuncusu olan 1997 yılında Selanik'te sürdürülebilirlik için eğitim ve toplum bilinci başlığıyla düzenlenen Uluslararası Çevre ve Toplum Konferansının sonuç bildirgesinin eğitimle ilgili maddelerinde Tiflis Bildirgesi maddelerinin halen tümüyle geçerli olduğunu belirtilmiştir. Tiflis bildirgesinin sonuçlarından biri ise çevre sorunlarının formal ve informal eğitim sistemi sürecinde tüm bireylerin yerel olarak çevre farkındalığının oluşturulmasının ilksel bir gereksinim olduğu şeklindedir (Ünal, Dımışkı, 1999) .

İlgar (2007)'ye göre ise çevre eğitiminin temel amacı, eğitim ve öğretim sürecinden geçen kişilerin çevre konularında sorumlu davranışları sergileyebilmelerine olanak sağlayıcı bilgi, beceri ve değer yargıları ile donanmış kişiler olabilmeleri için çevre okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Çevre eğitiminin önemli değişkenlerinden biri olan çevresel farkındalık ise Qu, Liu, Nayak, ve Li (2015) tarafından insanoğlu ve ekosistem arasındaki ilişki ile bu ilişkinin doğal çevre üzerinde yarattığı etkilerin bireyler tarafından nasıl algılandığı şeklinde tanımlanmıştır. Buna göre, çevre eğitiminin amacını gerçekleştirmek için çevre okuryazarı birey yetiştirmede çevre farkındalığı değişkeni oldukça önemli bir faktör olduğu söylenebilir. Gadenne, Kennedy ve Mc Keiver (2009)'e göre çevre sorunlarının farkında olan ve gerçekleştirdiği davranışların çevre üzerindeki etkisinin bilincinde olan kişiler yani çevre farkındalığı olan bireyler çevreye zarar vermeden yaşama eğiliminde olurlar. Dolayısıyla çevresel farkındalık yaratma konusunda çevre eğitiminin gerekliliğini göz ardı etmek mümkün değildir (Özbedek-Tunç, Akdemir-Ömür ve Düren, 2012).

Bireylerde çevre eğitimi vasıtasıyla çevre farkındalığına yönelik zihinsel bir değişikliğin yaratılması, bu değişikliğin içselleştirilmesi ve uzun vadede sürekli olması için yapılması gereken, yapılandırmacı anlayış çerçevesinde, anlamlı öğrenmeyi sağlamak ve öğrenilenleri günlük yaşamda uygulanabilir hale getirerek yaşam tarzına dönüştürmektir. Diğer yandan çevre için etkili bir düşünce, davranış, tutum ve değer örüntüsüne sahip olunabilmesi için verilecek eğitimin hem küçük yaşlarda başlatılması hem de sadece bilgiye dayalı bir öğretim süreci değil de aynı zamanda doğal dünyayla etkileşimli, ilgi çekici ve motivasyon yükseltici bir nitelik içermesi de bilinen bir gerçektir.

Bireylerde çevre farkındalığının oluşturulmasında başarılı olabilmek için belki de en önemli değişken formal eğitimde görev yapan öğretmenlerin doğal çevreye karşı tutum ve değerleridir. Çünkü öğretmenlerin inandığı bir değer ve sahip olduğu olumlu yöndeki tutumları öğrencilerine yansıtacağı kaçınılmaz bir gerçektir. Diğer yandan öğretmenini model alan öğrencilerin ise duyarlı ve sorumlu çevreciler olma sürecinde en fazla öğretmenlerinden etkilendiği de ortadadır. Yıldırım, Bacanak, Özsoy (2012)'a göre güçlü bir çevre eğitimi yalnızca çevre konusunda bilgiye, olumlu bakış açısına sahip ve çevre sorunlarına karşı hassas öğretmenlerle gerçekleşebilir. Bu özelliklere sahip öğretmenler öğrencilerini çevre konusunda bilgilendirebilir, bilinçlendirebilir, öğrencilerinin çevreye yönelik sahip oldukları değer ve tutumların gelişmesine rehberlik edebilir. Bu nedenle, öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarını etkileyen değişkenlerin araştırılması, çevre sorunlarının çözümünde önemli bir adım olacağı düşüncesiyle böyle bir çalışma yapılmasına karar verilmiştir. .

Alanyazında çevresel farkındalık ile ilgili bilimsel çalışmalar incelendiğinde, Köşker (2013) yaptığı çalışmada sınıf öğretmen adaylarının çevresel unsurlara önem verdiği ve çevresel unsurların korunmasına yönelik farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kocalar (2016) ise 11. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada, milli parkların öğrencilerin çevreye yönelik etkinliklerin gerçekleştirdiği bir alan ve bilgilenme sahası olarak öğrencilerin ekolojik farkındalıkları üzerinde etkin bir rol oynayacağı sonucuna ulaşılmıştır. Güven ve Aydoğdu (2012) tarafından yapılan çalışmada ise sadece fen bilgisi öğretmen adaylarının çevresel farkındalıkları araştırılmış olup sonuç olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının çevresel farkındalık düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Cici, Şahin, Şeker, Görgen, ve Deniz (2005) tarafından yapılan çalışmada ise öğretmen adaylarının katı atık kirliliği bağlamında çevresel farkındalıkları incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarının organik atıklar ve paketleme boyutunda orta düzeyde, geri dönüşüm ve atık azaltma konularında ise iyi düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özbedek-Tunç, Akdemir-Ömür ve Düren (2012) tarafından yapılan çalışmada üniversite öğrencilerinin çevreyi koruma konularında duyarsız olmadıkları, belirli bir farkındalığa sahip olmalarına rağmen çevreyi koru konusunda kuvvetli bir tutum sergileyemedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Bireylerin çevrenin korunması gerektiği fikrini edinmeleri ve bu düşünceyi uygulayabilmeleri için çevresel farkındalığa sahip olmaları gerekmektedir. Fakat yapılan alanyazın çalışması sonucunda, farklı özelliklere sahip bireylerin genel olarak çevresel farkındalıklarının düşük olarak tespit edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu noktadan hareketle, öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarını ortaya koymanın gerekliliği fark edilmiştir. Bu nedenle, yukarıda belirtilen alanyazın da incelenerek öğretmen adaylarının çevresel farkındalıkları sosyo-demografik özelliklerinden cinsiyet, bölüm, not ortalaması, aylık gelir, anne öğrenim düzeyi, baba öğrenim düzeyi, sosyal ağlarda geçirilen süre, çevre konusunda ders alma durumu, çevre konusunda bir etkinliğe katılma durumu ve çevresel bir sorunla karşılaşmış olma durumu bakımlarının incelenmesinin önemli bir ihtiyaç olduğu ortaya çıkmaktadır.

2006 yılında Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) değerlendirmesi sonucunda öğrencilerin çevresel farkındalık ve çevreye yönelik tutumları konularını da içeren bir araştırma yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin çevresel farkındalıklarının ve tutumlarında cinsiyet, göçmenlik statüsü, sosyo-ekonomik yapı ve eğitim durumları değişkenlerinin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle, bu çalışmada cinsiyet değişkeni ile birlikte öğrencilerin sosyo-ekonomik yapıları hakkında bilgi edinebilmek amacıyla öğrencilerin aylık gelirleri, yaş, aylık giderleri, bölüm ve üniversite not ortalamaları da incelenmiştir. Taştepe ve Aral (2014)'a göre bireylere verilecek çevre eğitimiyle kazandırılması hedeflenen bilgi, tutum ve değerler uygulamalı etkinlikleri içeren etkinliklerle gerçekleştirilmelidir. Dolayısıyla daha önceki dönemlerde bireylerin çevre konusunda ders almış olması, çevre konusunda bir etkinliğe katılmış olması ve çevresel bir sorunla karşılaşmış olması da araştırılan diğer değişkenlerdir. Gezer, Çokadar, Köse ve Bilen (2006)'e göre çevre eğitimi, aile ortamında başlamaktadır. Böylelikle çalışmaya katılan öğrencilerin anne ve baba öğrenim durumları ve memleketleri onların çevresel farkındalık düzeylerine etkisi de araştırılan değişkenler arasındadır.

2. YÖNTEM

Öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarının sosyo-demografik özellikleri bakımından incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada yöntem olarak tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri; geçmişte veya halen var olan bir durumu, var olduğu şekli ile betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 2010). Araştırma, 2015-2016 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiş ve çevresel farkındalık düzeyi bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Çalışmanın bağımsız değişkenleri ise cinsiyet, bölüm, not ortalaması, aylık gelir, anne öğrenim düzeyi, baba öğrenim düzeyi, sosyal ağlarda geçirilen süre, çevre konusunda ders alma durumu, çevre konusunda bir etkinliğe katılma durumu ve çevresel bir sorunla karşılaşmış olma durumu şeklindedir. Araştırma sırasında gerçekleştirilen işlemler aşağıdaki gibidir.

- Araştırma verileri, 2015-2016 öğretim yılının bahar döneminde, ölçme araçlarının katılımcılara aynı zaman diliminde uygulanmasıyla elde edilmiştir. Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesinin tüm bölüm ve anabilim dallarında yürütülen çalışmada, veri toplama araçları üç haftalık bir sürede uygulanmış ve her uygulamada katılımcılara gerekli açıklamalar yapılmıştır.

- Tamamen gönüllülük esasına dayanan uygulama sürecinde, ilgili bölüm ve anabilim dallarında toplam 580 öğretmen adayına ulaşılmıştır.

- Araştırmada elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediği, 580 öğrencinin çevresel farkındalık ölçeği puan ortalaması, medyan, standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerleri ile histogram ve normal ihtimal (Q-Q plot) grafikleri incelenerek belirlenmiştir. Bu inceleme sırasında normal dağılım elde

etmek için 580 olan araştırma grubu 550 kişiye düşürülmüştür. 550 üniversite öğrencisinin çevresel farkındalık ölçeği aritmetik ortalama puanına ilişkin normallik incelemesi değerleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Verilerin normal dağılımına ilişkin tablo

n	\bar{X}	Ortanca	ss	Çarpıklık	Basıklık	Minimum Değer	Maksimum Değer
550	28,73	28	7	.49	.06	15	49

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya katılan 550 öğrencinin aritmetik ortalama değeri ile medyan değerinin birbirine yakın olması ve çarpıklık-basıklık değerlerinin ise sınır düzeylerinin (± 2.58) aralığında olması verilerin normal dağıldığını göstermektedir. Liu, Marchewka, Lu ve Yu’ya göre (2005) normal dağılım için çarpıklık ve basıklık değerlerinin % 5 güven aralığında ± 2.58 değerleri arasında olması gerekir. Ayrıca, elde edilen verilerin histogram ve Q-Q plot grafikleri de incelenmiş ve normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Normal dağılım haline ulaştırılan veriler üzerinde ilk olarak faktör analizi gerçekleştirilerek uygulanan veri toplama aracı geçerli ve güvenilir hale getirilmiştir.

- Ardından, t-testi, anova ve regresyon analiz yöntemleri uygulanmıştır.

2.1. Araştırmanın amacı

Bu çalışmanın genel amacı, öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarının sosyo-demografik özellikleri bakımından incelemektir. Bu genel amaç doğrultusundaki alt problemler aşağıdaki gibidir.

1. Öğretmen adaylarının çevresel farkındalıkları cinsiyetlerine, çevreyle ilgili ders alıp almadıklarına, çevreyle ilgili bir etkinliğe katılıp katılmadıklarına ve çevresel bir sorunla karşılaşma karşılığında karşılaştıklarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

2. Öğretmen adaylarının çevresel farkındalık düzeyleri onların öğrenim gördükleri bölümlere, not ortalamalarına, aylık giderlerine, yaşadıkları yere, anne ve baba öğrenim düzeylerine ve sosyal ağlarda geçirdikleri sürelerle göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

3. Öğretmen adaylarının sosyo-demografik özellikleri, birlikte, onların çevresel farkındalık düzeylerini anlamlı bir şekilde yordamakta mıdır?

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesinin tüm bölüm ve anabilim dallarında öğrenim gören 550 öğretmen adayı oluşturmaktadır. 2015-2016 eğitim öğretim yılında, Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesinde toplam 2200 öğrenci öğrenim görmektedir. Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde Yazıcıoğlu ve Erdoğan (2004) tarafından oluşturulan $\alpha = 0.05$ için örneklem büyüklükleri hesaplamaları kullanılmıştır. Yazıcıoğlu ve Erdoğan (2004)’a göre 2200 kişilik bir evren için en az 330 kişi ile uygulama yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada ise 550 öğretmen adayı ile çalışma gerçekleştirilmiştir.

Çalışma grubunun 368’i kadın 182’si erkek öğrencidir. 550 öğrencinin; 135’i Sınıf Öğretmenliği, 135’i Sosyal Bilgiler Öğretmenliği, 76’sı Fen Bilgisi Öğretmenliği, 70’i İlkokul Matematik Öğretmenliği, 54’ü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği, 44’ü Türkçe Öğretmenliği ve 36’sı da Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık bölümü öğrencisidir.

Öğrencilerin 185’inin not ortalaması 3-4 aralığında iken, 333’ünün 2-3, 30’unun 1-2 ve 2’sinin 0-1 aralığında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin 106’sı aylık 200-400 tl aylık giderinin olduğunu, 278’i 401-600 tl, 107’si 601-800 tl, 26’sı 801-1000 tl, 24’ü 1001-1200 tl ve 9’uda 1201 tl ve üzerinde bir giderinin olduğunu belirtmektedir.

Öğrencilerden 82’si köy, 26’sı kasaba, 149’u ilçe ve 293’ü ilde ikamet etmektedir. Öğrencilerin anne öğrenim durumlarına bakıldığında, 355 ilkökul, 91 ortaokul, 82 lise, 19 üniversite ve 3 lisansüstü eğitim mezunu olduğu; baba öğrenim durumları incelendiğinde ise 228 ilkökul, 108 ortaokul, 130 lise, 73 üniversite ve 9 lisansüstü eğitim mezunu olduğu saptanmıştır.

Diğer yandan öğrencilerin; 227’si sosyal ağlarda günde 2,5 saat ve üzerinde zaman geçirmekte, 335’i çevre ile ilgili bir ders almadığını, 293’ü çevre ile ilgili bir etkinliğe katıldığını ve 451’i de çevresel bir sorunla karşılaştığını ifade etmektedir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada iki farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar; öğretmen adaylarının sosyo-demografik özelliklerini belirlemek için kullanılan 'Kişisel Bilgi Formu' (KBF) ve çevresel farkındalıklarını belirlemek için kullanılan 'Çevresel Farkındalık Ölçeği' (ÇFÖ) dir. ÇFÖ için araştırma grubuna yönelik geçerlik ve güvenilirlik işlemleri yapılmış ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

2.2. Çevresel Farkındalık Ölçeği

Araştırmada, Okur-Berberoğlu (2015) tarafından geliştirilmiş ve geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılmış olan 'Çevresel Farkındalık Ölçeği' kullanılmıştır. Beşli likert tipinde kategorize edilen (tamamen katılıyorum-katılıyorum-kararsızım-katılmıyorum-kesinlikle katılmıyorum) ve 19 maddeden oluşan ÇFÖ'nde, 18 olumsuz, 1 olumlu ifade yer almaktadır. Buna göre ölçekten alınacak en düşük puan 19, en yüksek puan ise 95'tir ve puan artışı çevresel farkındalık düzeyindeki artışı gösterdiği belirtilmektedir. Ölçeğin güvenilirlik katsayısının (Cronbach α) .891 olarak bulunduğu da ifade edilmiştir.

ÇFÖ, 550 öğretmen adayına uygulanmış, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları tekrar yapılmıştır. Buna göre; ölçeğin kapsam geçerliliği için uzman görüşü alınmış, yapı geçerliliği için de faktör analizine başvurulmuştur. Faktör analizi sonucunda, ölçeğin orijinal yapısını bozmamak amacıyla tüm maddeler tek boyutta olmasına özen gösterilmiştir. Bulunan bu faktöre diğer bir anlatımla ölçeğin geneline ilişkin, ortak varyans değerleri, faktör yükleri, toplam madde korelasyon değerleri ve Cronbach α katsayıları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Çevresel farkındalık ölçeği geçerlilik ve güvenilirlik analizi sonuçları

Madde No	Faktör Ortak Varyans	Faktör-1 Yük Değeri	Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyon	Cronbach Alfa Düzeyi
7	.351	.592	.427	.776
8	.452	.672	.505	
9	.576	.759	.608	
10	.458	.676	.524	
11	.317	.563	.431	
13	.291	.539	.400	
14	.401	.633	.502	
18	.344	.586	.459	

ÇFÖ'ne yapılan faktör analizi sonucunda faktör yük değeri .40'ın altında kalan ve bir faktör içerisinde toplanmayan 11 madde çıkarılmıştır. Bu işlem sonucunda tek faktörden oluşan bir ölçek elde edilmiştir. Bu faktör incelendiğinde ise, ölçeğin toplam varyansının % 39,852'sini açıkladığı bulunmuştur. Bu konuda kabul edilebilir değer olan % 41'e (Kline, 1994) çok yakın olması nedeniyle ölçeğin tek faktörden oluşan bir ölçek olarak değerlendirilmiştir.

Faktör analizi sonucunda ölçekte kalan 8 maddeye ilişkin faktör yükleri 0,539 ile 0,759 arasında değişmektedir. Kline (1994, Akt. Ekici, 2002), ölçüt olarak 0,3 ile 0,6 arasındaki faktör yüklerini 'orta', 0,6'nın üzerindeki faktör yüklerini 'yüksek' olarak belirtmiştir. Bu duruma göre ölçekteki 8 maddenin, ölçekte kalabilecek nitelikte olduğu sonucuna varılabilir. Diğer bir ifadeyle, ölçeğin ilk taslağında yer alan 19 maddeden 11'inin (madde 1-2-3-4-5-6-12-15-16-17-19) faktör yüklerinin 0,4'den aşağı olması nedeniyle ölçekten çıkarılmasına karar verilmiş ve ölçekteki madde sayısı toplam 8 maddeye indirgenmiştir. Bu nedenle ölçekten alınabilecek en yüksek puanın 40, en düşük puanın ise 8 olduğu belirtilebilir. Ölçekten alınabilecek değer yükseldikçe, öğretmen adaylarının çevresel farkındalık düzeyleri de yükselmektedir.

Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin bulgular için Cronbach α katsayısı hesaplanmış ve ÇFÖ'nin geneli için .776 katsayısına ulaşılmıştır. Tezbaşaran (1997)'ye göre likert tipinde olan bir ölçme aracında güvenilirlik katsayısının mümkün olduğunca 1'e yakın olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu sonuçlara göre ölçeğin güvenilir olduğu da söylenebilir.

Yukarıda ifade edilen bilgiler doğrultusunda, Çevresel Farkındalık Ölçeğinin, belirlenen faktör yapısı içinde, öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarını tutarlı ve güvenilir bir biçimde ölçebileceği yargısına varılmıştır.

2.2. Veri Analizleri

Ölçme araçlarından elde edilen veriler, SPSS 15.0 istatistik programıyla kaydedilmiş ve gerekli analizler yapılmıştır. Veri analizinde, önceden belirlenen araştırma problemleri doğrultusunda; verilerin normal dağılım gösterip/göstermeme durumu çevresel farkındalık ölçeği puan ortalaması, medyan, standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerleri ile histogram ve normal ihtimal (Q-Q plot) grafikleri, ana problemin verilerinin çözümlenmesinde frekans ve yüzde, birinci alt problemin analizinde bağımsız t-testi, ikinci alt problem tek yönlü varyans analizine, üçüncü alt problemde ise çoklu regresyon istatistiksel analiz işlemlerine başvurulmuştur.

3. BULGULAR

3.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi ‘Öğretmen adaylarının çevresel farkındalık düzeyleri onların cinsiyetlerine, çevreyle ilgili ders alıp almadıklarına, çevreyle ilgili bir etkinliğe katılıp katılmadıklarına ve çevresel bir sorunla karşılaşmış karşılaşmadıklarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?’ biçiminde oluşturulmuştur. Bu araştırma sorusuna ait verilerin analizleri sonucunda elde edilen değerler, Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Çevresel farkındalık puanlarının öğretmen adaylarının cinsiyetlerine, ders alma, etkinliğe katılma ve sorunla karşılaşma durumlarına göre farklılığı için t-testi sonuçları

	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
ÇF-Cinsiyet						
Bayan	368	35,78	4,14	548	2,2	.033
Bay	182	34,93	4,50			
ÇF-Ders alma						
Evet	214	35,23	4,23	547	1,165	.245
Hayır	335	35,66	4,31			
ÇF-Etkinliklere katılma						
Evet	293	35,85	3,99	548	2,051	.041
Hayır	257	35,10	4,56			
ÇF-Sorunla karşılaşma						
Evet	451	35,76	4,22	547	3,172	.002
Hayır	98	34,26	4,40			

Birinci alt problemle ilgili olarak, öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarına yönelik puanlarının cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ($t(548)=2,2$, $p < 0,05$). Bayan ve bay öğretmen adaylarının, ÇFÖ aritmetik ortalamaları dikkate alındığında, bay öğretmen adaylarının ÇFÖ puanlarının ortalaması $\bar{X} = 34,93$ iken bu değer bayan öğretmen adaylarında $\bar{X} = 35,78$ olarak hesaplanmıştır. Böylelikle, öğretmen adaylarının çevresel farkındalık puan ortalamaları incelendiğinde bayan öğretmen adaylarının ortalama puanları bay adayların puanlarından yüksek olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada bayan öğretmen adaylarının çevresel farkındalıkları lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Öğretmen adaylarının çevre etkinliklerine katılma durumlarına göre çevresel farkındalık düzeyleri incelendiğinde ise daha önceki dönemde çevre konusunda herhangi bir etkinliğe katılan öğretmen adayları ($\bar{X} = 35,85$) ile herhangi bir çevre etkinliğine katılmayan adaylar ($\bar{X} = 35,10$) arasında çevre etkinliğine katılan adaylar lehine ($t(547)=2,051$, $p < 0,05$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Araştırmanın yapıldığı döneme kadar, herhangi bir çevre sorunuyla karşılaşmış öğretmen adaylarının çevresel farkındalık düzeyleri incelendiğinde ise herhangi bir sorunla karşılaşmış öğretmen adayları ($\bar{X} = 35,76$) ile herhangi bir sorunla karşılaşmamış öğretmen adayları ($\bar{X} = 34,26$) arasında herhangi bir sorunla karşılaşmış adaylar lehine ($t(547)=3,172$, $p < 0,05$) anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Diğer yandan, öğretmen adaylarının çevresel farkındalık puan ortalamaları çevre konusuyla ilgili bir ders alıp almama durumlarına ($t(547)=1,165$, $p > 0,05$) göre anlamlı bir farklılık göstermediği ortaya çıkmıştır.

3.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi ‘Öğretmen adaylarının çevresel farkındalık düzeyleri onların öğrenim gördükleri bölümlere, not ortalamalarına, aylık giderlerine, yaşadıkları yere, anne ve baba öğrenim düzeylerine ve sosyal ağlarda geçirdikleri sürelerle göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?’ şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt probleme ait verilerin istatistiksel analizleri sonucunda elde edilen değerler, Tablo 4 ve Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının bölümlerine, not ortalamalarına, giderlerine, yaşadıkları yere, anne- baba öğrenim durumlarına ve sosyal ağlarda geçirdikleri sürelerle göre çevresel farkındalık puanlarının betimsel istatistikleri

<i>Değişkenler</i>	N	\bar{X}	S
ÇF-Bölüm			
Fen Bilgisi Öğretmenliği	76	36,03	3,77
Sosyal Bilgiler Öğret.	135	34,63	4,46
Sınıf Öğretmenliği	135	35,45	4,67
Matematik Öğretmenliği	70	35,38	4,41
Bilgisayar ve Öğret. Tekn.	54	34,87	4,10
Rehberlik ve Psik. Danış.	36	37,25	2,81
Türkçe Öğretmenliği	44	36,90	3,65
ÇF-Not Ortalaması			
0-1	2	39,0	1,41
1-2	30	37,10	3,07
2-3	333	35,30	4,50
3-4	185	35,56	4,01
ÇF-Aylık Gider			
200-400	106	36,07	3,47
401-600	278	35,41	4,21
601-800	107	35,84	4,46
801-1000	26	33,80	4,97
1001-1200	24	34,0	6,26
1401-+	9	36,44	3,24
ÇF-Yaşadıkları Yer			
Köy	82	35,17	4,44
Kasaba	26	35,00	4,63
İlçe	149	35,69	4,08
İl	293	35,54	4,33
ÇF-Anne Öğrenim Düzeyi			
İlkokul	355	35,80	4,03
Ortaokul	91	35,20	4,35
Lise	82	34,53	4,95
Üniversite	19	35,47	5,31
Lisansüstü	3	36,00	3,46
ÇF-Baba Öğrenim Düzeyi			
İlkokul	228	35,84	4,08
Ortaokul	108	35,58	4,24
Lise	130	35,53	4,29
Üniversite	73	34,26	4,97
Lisansüstü	9	36,11	2,80
ÇF-Sosyal Ağ			
0-0.5	72	35,23	4,94
0.5-1	68	34,80	4,46
1-1.5	52	36,03	3,91
1.5-2	58	36,05	3,83
2-2.5	73	35,93	3,92
2.5-+	227	35,39	4,32

Öğretmen adaylarının bölümlerine, not ortalamalarına, giderlerine, yaşadıkları yere, anne ve baba öğrenim durumlarına ve sosyal ağlarda geçirdikleri sürelerle göre öğretmen adaylarının çevresel farkındalık puanlarına ilişkin Anova değerleri ve Sheffe testi sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Öğretmen adaylarının çevresel farkındalık puanlarının bölümlerine, not ortalamalarına, giderlerine, yaşadıkları yere, anne ve baba öğrenim durumlarına ve sosyal ağlarda geçirdikleri sürelerle göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Manidarlık
ÇF-Bölüm						
Gruplararası	342,806	6	57,134	3,185	.004	Sosyal-PDR
Gruplarıçi	9740,687	543	17,939			Sosyal-Türkçe
Toplam	10083,493	549				
ÇF-Not Ort.						
Gruplararası	115,021	3	38,340	2,100	.099	---
Gruplarıçi	9668,472	546	18,257			
Toplam	10083,493	549				
ÇF-Aylık Gider						
Gruplararası	186,109	5	37,222	2,046	.071	---
Gruplarıçi	9897,384	544	18,194			
Toplam	10083,493	549				
ÇF-Yaşanılan yer						
Gruplararası	21,757	3	7,252	0,394	.758	---
Gruplarıçi	10061,736	546	18,428			
Toplam	10083,493	549				
ÇF-Anne Öğrenim						
Gruplararası	116,533	4	29,133	1,593	.175	---
Gruplarıçi	9966,960	545	18,288			
Toplam	10083,493	549				
ÇF-Baba Öğrenim						
Gruplararası	161,864	5	32,373	1,775	.116	---
Gruplarıçi	9921,629	545	18,238			
Toplam	10083,493	549				
ÇF-Sosyal Ağ						
Gruplararası	86,249	5	17,250	0,939	.455	---
Gruplarıçi	9997,243	545	18,377			
Toplam	10083,493	549				

Tablo 5’te görüldüğü gibi, analiz sonuçları, öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarına yönelik puan ortalamaları arasında, not ortalamaları ($F(3-549) = 2,100, p > 0,05$), aylık giderleri ($F(5-549) = 2,046, p > 0,05$), yaşadıkları yer ($F(3-549) = 0,394, p > 0,05$), anne öğrenim düzeyleri ($F(4-549) = 1,593, p > 0,05$), baba öğrenim düzeyleri ($F(5-549) = 1,775, p > 0,05$) ve sosyal ağlarda geçirdikleri süre ($F(5-549) = 0,939, p > 0,05$) bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Diğer yandan çevresel farkındalık puanları arasında, öğrenim gördükleri bölüm ve anabilim dalları bakımından anlamlı bir fark ($F(6-549) = 3,185, p < 0,05$) tespit edilmiştir.

Bir başka ifadeyle, öğretmen adaylarının çevresel farkındalıkları, öğrenim gördükleri bölüm ve anabilim dallarına bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. İfade edilen değişken arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, sosyal bilgiler öğretmenliği anabilim dalında ($\bar{X} = 34,63$) öğrenim gören adayların çevresel farkındalıkları, rehberlik ve psikolojik danışmanlık anabilim dalında ($\bar{X} = 37,25$) ve Türkçe öğretmenliği bölümünde ($\bar{X} = 36,90$) öğrenim gören adaylardan anlamlı bir biçimde daha düşük olduğu belirlenmiştir.

3.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi ise ‘Öğretmen adaylarının sosyo-demografik özelliklerinin onların çevresel farkındalık düzeylerini anlamlı bir şekilde yordamakta mıdır?’ şeklinde ifade edilmişti.

Bu alt problem doğrultusunda, öğretmen adaylarının cinsiyet, bölüm, not ortalaması, aylık geliri, yaşadıkları yer, anne öğrenim düzeyleri, baba öğrenim düzeyleri, sosyal ağlarda geçirdiği süre, çevre konusunda ders alma durumu, çevre konusunda bir etkinliğe katılma durumu, çevresel bir sorunla karşılaşmış olma/olmama durumlarının çevresel farkındalık düzeylerini ne derecede yordadığını belirlemek amacıyla çoklu regresyon analiz uygulanmıştır.

Analiz sırasında ilk olarak normal bir dağılım haline getirilen veriler üzerinde çoklu regresyon analizinin varsayımları incelenmiştir. Regresyon analizi için değişkenler arasında korelasyon olup olmadığı Durbin Watson değeri (1,98) ile incelenmiştir. Bu değer 1,5 ile 2,5 arasında olması değişkenler arasında bir korelasyon olmadığını göstermektedir (Kalaycı, 2010). Dolayısıyla araştırmada korelasyon varsayımı sağlanmış durumdadır. Aynı zamanda oluşturulacak modelin anlamlı olup olmadığının tespiti için regresyon değerinin anlamlılığına da bakılmıştır. Bu değer (.000), 0,05'ten küçük olması nedeniyle oluşturulacak modelin anlamlı olduğuna karar verilmiştir. Analiz sırasında aynı zamanda beklenen ve gözlenen birikimli olasılık grafiği de incelenmiş ve doğrusal bir grafik olduğu tespit edilmiştir. Varsayımlar sağlandığından çoklu regresyon analizinin yapılabileceği saptanmıştır.

Tablo 6. Öğretmen adaylarının sosyo-demografik özelliklerinin çevresel farkındalıklarını yordama gücü

Değişkenler	B	SH	β	t	p
Sabit	39,063	1,745	-	22,38	.00
Cinsiyet	.787	.405	.086	1,940	.053
Bölüm	.195	.105	.08	1,86	.063
Not ortalaması	.352	.316	.047	1,117	.264
Aylık gelir	.111	.171	.029	,646	.519
Memleket	.195	.177	.049	1,105	.27
Anne öğrenim düzeyi	.255	.246	.054	1,038	.300
Baba öğrenim düzeyi	.241	.188	.066	1,283	.200
Sosyal ağlarda geçirilen süre	.026	.098	.011	0,263	.793
Çevre konusunda ders alma	.616	.383	.071	1,60	.108
Çevre etkinliklerine katılma	.955	.377	.111	2,536	.011
Çevresel sorunla karşılaşma	.971	.466	.091	2,086	.037
r = .239 r ² = .057 p = .001					

Analiz sonucunda yordayan değişkenlerin regresyon değerlerinin anlamlılığı incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarının sosyo-demografik özelliklerinden çevre konusunda bir etkinliğe katılma durumu (p = .011) ve çevresel bir sorunla karşılaşmış olma (p = .037) değişkenleri bakımından anlamlı ilişki (p < 0,05) bulunmuştur.

Araştırılan 11 değişkenin üniversite öğrencilerinin çevre farkındalıklarının ne derecede etkilediğini belirlemek amacıyla $r^2 = 0,057$, $F(11-538) = 2,957$, $p = .001$ değerleri incelenmiştir. Analiz sonucunda çevre etkinliklerine katılma ($\beta = .111$, $t = 2,536$, $p = .011$) ve çevresel bir sorunla karşılaşma ($\beta = .09$, $t = 2,08$, $p = .037$) değişkenlerinin öğrencilerin çevresel farkındalıklarını % 5.7'sini açıkladığını söyleyebiliriz. Modelde cinsiyet, bölüm, not ortalaması, aylık geliri, yaşadıkları yer, anne öğrenim düzeyleri, baba öğrenim düzeyleri, sosyal ağlarda geçirdiği süre, çevre konusunda ders alma durumu değişkenlerinin özgün katkısı olmadığı, çevre etkinliklerine katılma ve çevre sorunlarıyla karşılaşmış olma değişkenlerinin modele özgün katkısının olduğu görülmektedir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarının sosyo-demografik özellikleri bakımından incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmada, Okur-Berberoğlu (2015) tarafından geliştirilen 'Çevresel Farkındalık Ölçeği' (geçerlilik ve güvenilirlik analizleri araştırma grubu için yapılarak) ve öğretmen adaylarının sosyo-demografik özelliklerini belirlemeye yönelik araştırmacılar tarafından geliştirilen 'Kişisel Bilgi Formu' kullanılmıştır. 2015-2016 eğitim öğretim yılında Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesinin tüm bölüm ve anabilim dallarında öğrenim gören 550 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen çalışmada, belirlenen araştırma problemleri çerçevesinde t-testi, anova ve regresyon analiz yöntemleri sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Araştırma sonucunda, eğitim fakültesi öğrencilerinin sosyo-demografik özelliklerinden çevre konusunda ders alma, not ortalamaları, aylık giderleri, yaşadıkları yer türü, anne ve baba öğrenim durumları ve sosyal ağlarda geçirdikleri süre bakımından anlamlı farklılık bulunmamıştır. Öğretmen adaylarının cinsiyetleri bakımından bayan öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri program bakımından farklılıkları incelendiğinde, sosyal bilgiler öğretmenliği programında öğrenim gören öğrenciler ile rehberlik ve psikolojik danışmanlık öğrencileri arasında rehberlik ve psikolojik danışmanlık öğretmenliği programında öğrenim gören öğrenciler lehinedir. Rehberlik ve psikolojik danışmanlık programı öğrencileri aynı zamanda ÇFÖ'de en yüksek aritmetik ortalamaya sahip program grubudur. Rehberlik ve psikolojik danışmanlık programı öğrencileri lehine farklılığın çıkması ve rehberlik ve psikolojik danışmanlık programı öğrencilerinin çevresel farkındalıklarının yüksek ortalamaya sahip olmalarının nedeni bu lisan programında yer alan derslerde duyarlılık, örnek olma, empati gibi duyuşsal alanı destekleyen derslerin yer alması ve öğrencilerin bu derslerde öğrendikleri bilgi ve deneyimleri çevre konusunda da sergilemeleri olabilir. Ayrıca rehberlik ve psikolojik danışmanlık programı Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi programları arasında en yüksek lise yerleştirme sınavı puanı olan bölümdür. Bu nedenle öğrencilerin lise yerleştirme sınavı başarı puanları onların çevresel farkındalıkları üzerinde etkili bir değişken olabilir. Böylelikle üniversite öncesi formal eğitim sistemimizde reformlara giderek öğrencilerimizin LYS sınav ortalamaları da yükseltmeleri gerekmektedir. Bu sonuca lise yerleştirme sınavı puanları yüksek olan öğrencilerin ÇFÖ puanlarının da yüksek olması durumundan ulaşılabılıriz.

Sosyal bilgiler öğretmenliği ile Türkçe öğretmenliği programlarında öğrenim gören öğrenciler arasında Türkçe öğretmenliği öğrencileri lehine anlamlı fark bulunmuştur. Bu durumun sebebi ise Türkçe öğretmenliği öğrencilerinin çok fazla kitap okumaları ve yazılı metinlerle diğer programlara göre daha fazla buluşmaları olabilir. Genel olarak Türkçe öğretiminin amacı Sever, Kaya ve Aslan (2005) tarafından 'okuma kültürü edinmiş, düşünen, duyarlı bireyler yetiştirmek' şeklinde belirtilmiştir. Bu nedenle öğretmen adaylarının bu programın genel amacı doğrultusunda geliştirdikleri duyarlılığı çevre konusunda da gösteriyor olabilirler.

Çalışmanın program değişkeni ile ilgili dikkati çeken bir diğer nokta, genel olarak öğretim programlarında çevre eğitimi lisans dersi olmayan rehberlik ve psikolojik danışmanlık programı ile Türkçe öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin, lisans öğretim programında çevre eğitimi dersi olan fen bilgisi, sınıf öğretmenliği ve sosyal bilgiler öğretmenliği programından daha yüksek ÇFÖ aritmetik ortalama puanlarına sahip olmalarıdır. Bu durum, bilgi düzeyinde verilen derslerin farkındalık yaratmak için yeterli olmadığına bir göstergesi olabilir. Dolayısıyla çevre eğitimi derslerinin içeriğinin öğretmen adaylarının duyuşsal alanlarını da geliştirecek şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiği söylenebilir.

Araştırmada aynı zamanda, etkisi araştırılan sosyo-demografik değişkenlerin öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarını yordama düzeyleri de araştırılmıştır. Yapılan çoklu regresyon analizi sonucunda sosyo-demografik özelliklerin eğitim fakültesi öğretmen adaylarının çevre farkındalıklarını yordama düzeyi % 5,7 olarak bulunmuştur. Öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarını üzerinde etkisi araştırılan sosyo-demografik özelliklerinden en güçlü yordayıcı değişkenlerin herhangi bir çevre etkinliğine katılma ve çevre sorunuyla karşılaşmış olma değişkenleri olduğu bulunmuştur. Bu durum, bireyin çevre farkındalığını etkileyen değişkenlerin birebir deneyim kazanması yoluyla elde edilebileceğinin bir göstergesidir. Çünkü araştırmada araştırılan yaş, cinsiyet, program, not ortalamaları, aylık gelirleri, yaşadıkları yer türü, anne ve baba öğrenim durumları ve sosyal ağlarda geçirdikleri süre değişkenlerinin hepsi kişiye doğrudan bir deneyim kazandıran değişkenler değildir. Herhangi bir çevre etkinliğine katılma ve çevresel bir sorunla karşılaşmış olma değişkenleri ise kişiye birincil kaynaktan öğrenme fırsatı sağladığından dolayı çevre farkındalığı üzerinde güçlü etkisi olan değişkenler olarak ortaya çıkmış olabilir.

Alanyazında, öğretmen adaylarının sosyo-demografik özelliklerinin çevre farkındalığı/duyarlılığı gibi çevre sorunlarına yönelik çeşitli değişkenler açısından inceleyen çalışmalar olsa da sosyo-demografik özelliklerin bu değişkenlerin yordama düzeyini ölçen ulusal bir çalışmaya rastlanmamıştır. Örneğin Ercengiz, Keçeci-Kurt ve Polat (2014) tarafından yapılan çalışmada eğitim fakültesi öğrencilerinin çevre sorunları duyarlılıkları ile cinsiyet, öğrenim gördükleri lisans programı, yaşadıkları yer, anne ve baba öğrenim durumları, yaş ve sınıf değişkenleri arasında bir farklılık bulunmamıştır. Ayrıca araştırmaya göre öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik duyarlılıkları orta düzeydedir. Kışoğlu ve Yıldırım (2015)'in gerçekleştirdiği çalışmada ise öğretmen

olduklarında ilkökul ve ortaokullarda çevre eğitimi verecek olan fen bilgisi, sınıf ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının katı atıklar ve geri dönüşüme yönelik tutumlarını incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine ve anabilim dallarına göre tutum puanları açısından anlamlı farklılık bulunurken, yerleşim birimi, gelir düzeyi, ebeveynlerinin eğitim durumu ve çevre kuruluşuna üyelik durumları bakımından herhangi bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Özdemir, Yıldız, Ocaktan ve Sarışen (2004) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise tıp fakültesi öğrencilerinin çevresel duyarlılıkları incelenmiş olup, duyarlı olması beklenen bir kesimin konuya yeterli ilgiyi göstermediği ve farkındalıklarının düşük Kayım (2011) ise gerçekleştirdiği tez çalışmasında çevre eğitimi almanın ve çevre kirliliğine günlük hayatta şahit olmanın bireylerin çevresel farkındalıklarını olumlu yönde etkilediği, doğadan geçimlik fayda sağlamanın ise çevresel farkındalığı olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Alanyazında yapılan araştırmalar sonucunda bu araştırmayla amaç bakımından yakın olan fakat sonuçları bakımından farklılık gösteren çalışmalar da mevcuttur. Örneğin Ayeni (2014) gerçekleştirdiği çalışmasında, üniversite birinci sınıf öğrencilerinin yaşları, buldukları bölge, gelirleri, aile eğitim durumları ve spesifik çevresel anahtar kelimeler bakımından çevre eğitimi farkındalıklarına etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, öğrencilerin yaşları, cinsiyetleri, buldukları bölge, gelirleri ve aile eğitim durumları bakımından çevre eğitimi farkındalıklarına yönelik anlamlı farklılık bulunurken, sosyal medya kullanımları ve bildikleri çevresel anahtar kelimelere yönelik anlamlı farklılığa ulaşılmamıştır. Alınçık (2010) gerçekleştirdiği çalışmasında üniversitede öğrenim gören öğrencilerin çevreci yönelimleri ve çevreci davranış eğilimlerinin, onların demografik özelliklerine göre değişimini araştırdığı çalışması sonucunda, çevreci yönelimlerin ailenin aylık gelir düzeyine, yaş, eğitim düzeyi ve cinsiyet değişkenlerine bağlı olarak farklılaştığı belirlemiştir. Şenyurt, Temel ve Özkahraman (2011) üniversite öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının, sosyo-demografik özelliklerinden cinsiyetleri, bölümleri ve daha önce çevreyle ilgili ders alıp almamaları bakımından farklılıklar gösterirken, annelerinin eğitim durumu ve ailelerinin gelir düzeyi bakımından farklılık göstermediği bulunmuştur. Çabuk ve Karacaoğlu (2003) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının çevre duyarlılıkları kişisel özelliklerinden, cinsiyet, yaş, program ve sınıf değişkenleri bakımından incelenmiştir. Araştırma sonucunda cinsiyet, program ve sınıf düzeyi bakımından farklılık bulunurken, yaş değişkeni açısından bir farklılık bulunmamıştır.

Bireylerin çevre farkındalıklarını yordamada sosyo-demografik özelliklerinin incelendiği bu çalışmada, sosyo-demografik özelliklerin çevre farkındalığını yordama düzeyi % 5,7 olarak bulunmuştur. Bununla bu % 5,7 yordama düzeyinin en güçlü yordayıcıları ise çevresel bir sorunla karşılaşmış olma ve çevre etkinliğine katılma değişkenleridir. Bu nedenle gelecek çalışmalarda, öğretmen adaylarının çevresel duyarlılıklarını yordayan diğer % 94,3 düzeyinde değişkenler araştırılırken daha çok bireyin birinci kaynaktan deneyim edindiği değişkenler üzerinde yoğunlaşılmalıdır.

5. KAYNAKLAR

- Almıaçık, Ü. (2010). Çevreci yönelim, çevre dostu davranış ve demografik özellikler: üniversite öğrencileri üzerinde bir araştırma. *Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 14(20), 507-532
- Ayeni, O.O. (2014). The influence of socio-demographic factors on environmental education. Awareness of first year students at the Cape Peninsula University of Technology South Africa. *The international Journal of science in Society*, 5, 1-8
- Cici, M., Şahin, N., Şeker, H., Görgen, İ., Deniz, S. (2005). Öğretmen adaylarının katı atık kirliliği bağlamında çevresel farkındalık ve bilgi düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 4(7), 37-50.
- Çabuk, B. & Karacaoğlu, Ö.C. (2003). Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1-2), 189-198
- Ekici, G. (2002). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 62-66
- Ercengiz, M., Keçeci Kurt, S., Polat, S. (2014). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik duyarlılıklarının incelenmesi (Ağrı ili örneği). *EKEV Akademi Dergisi*, 18(59), 119-132
- Gadenne, D.L., Kennedy, J., & McKeiver, C. (2009). An empirical study of environmental awareness and practices in SMEs. *Journal of Business Ethics*, 84, 45-63.
- Gezer, K., Çokadar H., Köse, S. & Bilen, K. (2006). Lise öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının karşılaştırılması: Buldan örneği. 10 Kasım 2016 tarihinde <http://buldansempozyumu.pau.edu.tr/kitap/2.oturum/3.pdf> adresinden alınmıştır.
- Güven, E. & Aydoğdu, M. (2012). Çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. *Öğretmen Eğitimi ve Eğitimcileri Dergisi*, 1(2), 185-202
- İlgar, R. (2007). Çevre eğitiminde yaygın eğitimin rolü ve önemi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 38-50.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (5. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım
- Karasar, N. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınevi
- Kıışoğlu, M. & Yıldırım, T. (2015). İlkokul ve ortaokullarda çevre eğitimi verecek olan öğretmen adaylarının katı atıklar ve geri dönüşüme yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *International Journal of Human Sciences*, 12(1), 1518-1536
- Kocalar, A. O. (2016). Ekolojik farkındalığın artırılmasında milli parkların rolüne ilişkin öğrenci görüşleri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(9), 55-61,
- Köşker, N. (2013). İlkokul öğrencileri ve sınıf öğretmeni adaylarının doğaya ilişkin algıları ve sorumluluklarına yönelik düşünceleri. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(3), 341-355
- Liu, C., Marchewka, J. T., Lu, J. & Yu, C. S. (2005), Beyond concern- a privacy-trust behavioral intention model of electronic commerce. *Journal of information and management*, 42, 289- 304
- Okur-Berberoğlu, M. (2015). Ekopedagoji temelli sınıfdışı çevre eğitiminin çevre farkındalığı üzerinde etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12-1(23), 67-81
- Özbedek-Tunç, A., Akdemir-Ömür, G. & Düren, A. Z. (2012) Çevresel farkındalık. *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 47. 227-246
- Özdemir, O., Yıldız, A., Ocaktan, E. & Sarışen, Ö (2004). Tıp fakültesi öğrencilerinin çevre sorunları konusundaki farkındalık ve duyarlılıkları. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 57(3), 117-127
- Ünal, S. & Dımişki, Ü. (1999). UNESCO-UNEP himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve Türkiye’de ortaöğretim çevre eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17, 142–154.
- Qu, Y., Liu, Y., Nayak, R. R. & Li, M. (2015) Sustainable development of eco- industrial parks in china: Effects of managers’ environmental awareness on the relationships between practice and performance. *Journal of Cleaner Production*, 87, 328–338.
- Sever, S., Kaya, Z & Aslan, C. (2006). *Etkinliklerle türkçe öğretimi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları
- Şenyurt, A., Temel, B. A., & Ozkahraman, S. (2011). Üniversite öğrencilerinin çevresel konulara duyarlılıklarının incelenmesi. *S.D.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2, 8-23
- Tezbaşaran, A. (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayını
- Yazıcıoğlu, Y. & Erdoğan, S. (2004). *Spss uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık
- Yıldırım, C., Bacanak, A., & Özsoy, S. (2012). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına karşı duyarlılıkları. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 121-134

Grupla Sınav Uygulamasından Yansımalar: Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri

Reflections on Collaborative Testing: Student and Teacher Opinions

Selcen ÇALIK UZUN, Salih BİRİŞÇİ

Öz: Bu çalışmada, grupla test tekniği tanıtılarak ortaöğretim düzeyinde gerçekleştirilen sınıf ortamındaki uygulamalarına ilişkin yansımaları öğrenci ve ders öğretmenin görüşleri dahilinde sunulmuştur. Araştırmanın genelinde özel durum yöntemi benimsenmiş olup çalışmada yer alan katılımcıların uygulamaya ilişkin görüşleri nitel analiz yöntemi çerçevesinde analiz edilmiştir. Araştırmanın örneklemini, Artvin il merkezinde yer alan bir ortaokuldaki 35 öğrenci oluşturmuş olup ders öğretmeniyle ve 19 gönüllü öğrenciyle mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, uygulamaya ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşlerini belirlemede yarı-yapılandırılmış mülakat formlarından yararlanılmıştır. Uygulamaya ilişkin öğrenci görüşleri değerlendirildiğinde, olumlu, olumsuz ve değişmeyen kategorilerde görüşler elde edilmiştir. Araştırma kapsamındaki öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgular neticesinde öğrencilerin gerek derse yönelik performans gerekse sosyal ilişkiler üzerinde olumlu yansımalarının olduğu, yöntemi benimsemeleriyle uygulamanın matematik dışındaki diğer derslerde kullanılmasını istedikleri sonucuna varılmıştır. Benzer düşüncelerin matematik öğretmeninde de olduğu belirlenerek, öğrencilerin konulara ilişkin öğrenmelerinde aktif katılım sağlamaya çalışmalarını yürütülen grupla sınav etkinliğinin matematik derslerinde faydalanılması yönündeki olumlu düşünceleri yansıtmaktadır.

Anahtar sözcükler: Matematik öğretimi, grupla test, değerlendirme, görüşler.

Abstract: In this study, by introducing collaborative test technique reflections from an implemented study are discussed within the opinions of both students and the course teacher. The case study methodology was adopted throughout the study and the participants' opinions were analyzed qualitatively. A total of 35 students were enrolled to the research. In addition to the course teacher, 19 volunteer students participated to conduct interviews. When student opinions about the implementation process are evaluated; positive, negative and neutral opinions are revealed. It was determined that students have been aware of the group based examination process and this situation had a positive reflection on the social relations within groups as well as in-class mathematics performance. They would like to have the similar application covered in other courses. The course teacher also reflected positive views about the implementation process stating that group based examination activities led students to concentrate more on the subject's achievements and provide positive learning outcomes.

Keywords: Mathematics education, collaborative testing, measurement-assessment, opinions

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

As a result of collaborative learning activities, students are expected to come together in the direction of common goals and to increase their learning by other members who are in the group. In this respect, it is possible to create new learning outcomes for students by sharing their ideas. Researchers (Giuliodori, Ljuan ve DiCarlo, 2008; Hodges, 2004; Zipp, 2007) point out the collaborative test technique not only for structuring knowledge but also evaluating learning outcomes. There are different type of approaches in the literature on the application of group testing techniques (Lusk & Conklin, 2003; Breedlove, Burkett & Winfield, 2004; Kapitanoff, 2009; Zipp, 2007), the most common of which is the completion of examinations as a group, followed by individual examinations of the same students, or vice versa. Another method of this testing type is to have students complete the same test two times in the form of an individual and then a group process (Giuliodori et al., 2008; Ioannou & Artino, 2010; Grup, 2014; Rao, Collins & DiCarlo, 2002).

During the learning activities carried out in the form of group activities, students are allowed to work in the process of structuring their learning within the scope of the measurement and assessment activities

(Giuliodori, Lujan, & DiCarlo, 2008). In this way, it is possible for students to be able to work together in the process of answering the questions by including the evaluation activities in the type of examination to be done as a group work. The purpose of this study is to determine the opinions of the students and the teachers about the reflections of the collaborative group testing study.

Method

The case study methodology was adopted throughout the study and the participants' opinions were analyzed qualitatively. A total of 35 students were enrolled to the research. During the interview process, 19 students participated voluntarily with a course teacher. Face-to-face interviews were conducted using semi-structured questions as a data collection tool. For this purpose, firstly, the data of the interviews in the electronic environment were transformed into written documents. A content analysis technique was employed to analyze the interview data. Data gathered from participants' interviews were analyzed via MAXQDA software.

Results and Discussion

Students who has a positive reflection on the in-class performances, emphasized that these achievements are more experienced in cognitive and social sense. Students also indicated that the application resulted as a positive effect on their math anxiety and this situation positively reflected their attitude towards mathematics. It can be categorized as a positive feature of the application that the practice can be repeated not only for mathematics and but also for other courses. Ineffective group members referred as negative experiences by students. The presence of the group members who did not help the group in studying these ideas, interested in other things, contributed to the solution of the questions became influential. The presence of group members who did not contribute to the solution of the questions became influential in reaching this idea for students. Interaction process while solving a problem reflected as a positive opinion for the course teacher. He pointed as a negative opinion that anxiety level of group scores leads to unnecessary competition within students.

Students who think that the in-class performances increase within the context of the application report that they especially take a more active role in the cognitive sense. This situation, which is determined by student opinions, shows that the application of group exams is effective on learning. The development of the students' in-class performances has also drawn attention by the course teacher and he emphasized that the achievements related to the examinations revealed in the course performances and individual exam performances. As a consequence of the positive change the level of confidence gained in the group testing process reflects on the decrease of the students' anxieties on in-class examinations. A large part of the students' positive opinions brought with them the idea that the test application with the group would be applied within the scope of the other lessons as well as the mathematics. Besides all these positive opinions, some of the group members' willingness to the group studies and their hesitant contribution reflected as negative thoughts. As a result, the students and the teachers' opinions have revealed that the group activities are effective on learning. This finding is supported by many research findings in the literature. From this inference, it is possible to utilize group testing activities as a teaching and evaluation strategy.

1. GİRİŞ

Günümüz toplumlarında yaşanan gelişmeler, bilginin elde edilmesi ve yayılması noktasında bir takım gereklilikleri beraberinde getirmektedir. Bu durumun yansımalarını eğitim-öğretim faaliyetleri sürecinde de görmek mümkün olup, sınıf içi eğitsel faaliyetlerin yürütülmesinde öğretmenin rehber rol üstlenmedeki gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır. Bu durumu, ülkemizdeki birinci kademe 2004-2005 ve ikinci kademe 2005-2006 eğitim-öğretim yılları itibariyle yapılandırıcılık yaklaşımının benimsendiği öğretim programları çerçevesinde görmek mümkündür (MEB, 2005; MEB, 2006). 2005-2006 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulamaya konulan öğretim programları, öğrencilerde daha çok üst düzey düşünmeyi gerektiren bir anlayışla (Yurdakul, 2005), bilgi aktarımından daha çok öğrenme sürecine aktif olarak katılabilmelerine imkan tanıyan, kendi öğrenmelerini gerçekleştirebilecekleri öğrenci merkezli eğitimin ön plana çıktığı görülmektedir (Dönmez, 2008; Akpınar ve Gezer, 2010). Bu durum, süreç esnasında öğrenmeyi ön plan çıkarmakta olup, öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinde işe koşulan geleneksel değerlendirme faaliyetlerinin farklılaşmasını da beraberinde getirmektedir. Söz konusu bu durum, öğrencilere güven ve sorumluluk duygusu kazandıran, süreç sonunda oluşan çıktılarla birlikte sürecin de değerlendirilmesini önemseyen alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının gündeme

gelmesinde etken oluşmuştur (Baki ve Birgin, 2004; Fourie ve Van Niekerk, 2001; Taşdemir, Taşdemir ve Yıldırım, 2009; Yayla, 2011).

Klasik değerlendirme anlayışında kullanılan ölçme araçları, yazılı sınavlar ve çoktan seçmeli testler şeklinde uygulanmaktadır (Dikli, 2003; Gelbal ve Kelecioğlu, 2007). Yapılan bu değerlendirme aktivitelerinde, belirli bir zaman periyodu dahilinde bir dizi sorulara verilen yanıtlar değerlendirilmekte olup, bu süreçte yaşanan deneyimler göz ardı edilerek öğrenmelerin ne düzeyde gerçekleştiğine ilişkin bilgilendirme süreci ihmal edilebilmektedir (Anderson, 1998). Grup çalışmaları şeklinde gerçekleştirilen öğrenme faaliyetlerinde öğrenciler, bilgilerini yapılandırma sürecinde aktif olarak yer almalarının yanı sıra (Johnson, Johnson ve Smith, 1991; Quarstein ve Peterson 2001), bu süreçte gerçekleştirilecek ölçme-değerlendirme faaliyetlerinin öğrenmelerin yapılandırılması sürecinde işe koşmak mümkündür (Giuliodori, Lujan, ve DiCarlo, 2008). Öğrencilerin, yapılacak olan sınav türündeki değerlendirme etkinliklerine grup çalışmaları şeklinde dahil olmaları sağlanarak soruların cevaplanması sürecinde birlikte çalışabilme imkanını oluşturmak mümkün olabilmektedir. Böylelikle, gerçekleştirilecek ölçme ve değerlendirme faaliyetleri sonrasındaki oluşan öğrenme çıktılarının değerlendirilmesinin yanı sıra öğrenmelerin meydana gelmesi sürecindeki yaşananların da değerlendirilmesi sağlanabilecektir.

1.1. Teorik Çerçeve

1.1.1. İşbirlikli Öğrenme

Geleneksel öğretim yöntemleri öğretmen merkezli olup öğrenciler pasif konumda yer almaktadır. Günümüz eğitim sisteminde, bilginin ezberlenerek depolanmasından öte mevcut bilgiye nasıl ulaşılacağına öğretmeye yönelik bir eğitim anlayışının önem kazandığı görülmektedir. Bu amaçla pek çok yöntem ve stratejiden faydalanılarak öğrenmelerin iyileştirilmesi yönünde çalışmalar yürütülmektedir. Bunlardan biri, eğitim ortamlarında yer verilen topluluk halindeki çalışma faaliyetleri, bilginin yapılandırılması sürecinde bireylerin etkileşim halinde birbirlerinin öğrenmelerinde işe koşulan stratejiler olarak ön plana çıkmaktadır (Vygotsky, 1978). Geleneksel öğretimin tersine aktif öğrenme ortamlarında öğrenci katılımının ön planda tutulmasıyla bilginin keşfedilerek paylaşımının sağlandığı etkinliklerin gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır (Açıkgöz, 2002; Kalem & Fer, 2003). Meydana gelecek aktif öğrenme ortamları ile öğrencilerin, bilgiyi kendilerinin yapılandırmasına imkân sunulabilmektedir. Bu amaçla kullanılacak tekniklerden biri olarak işbirliğine dayalı grup çalışmaları gösterilmektedir (Açıkgöz, 2009; Bayrakçeken, Doymuş ve Doğan, 2013; Çubukçu, 2011; Gökale, 1995; Johnson ve Johnson, 1999).

İş birliğine dayalı öğrenme, iş birliğini ve iletişimi temel alır. Farklılıklara saygı gösterilmesine, farklılıkların zenginlik olarak algılanmasına, düşüncelerin daha rahat paylaşılmasına ve nihayetinde yeni fikirlerin oluşmasına ortam hazırlar (MEB, 2017). Johnson ve Johnson (1999), işbirlikli öğrenme etkinliklerini grup içerisinde yer alan tüm üyelerin birbirlerinin öğrenmelerini üst düzeye çıkarma adına gruplar halinde birlikte çalışmaları olarak nitelendirmektedir. İşbirlikli öğrenme faaliyetleri sürecinde, öğrencilerin ortak amaçlar doğrultusunda bir araya gelerek, gerek kendilerinin ve gerekse grup içerisinde yer alan diğer üyelerin öğrenmelerini yardım etmesine vurgu yapılmaktadır (Doymuş, Şimşek & Şimşek, 2005; Yeşilyurt, 2009). Grup çalışmalarının işbirlikli öğrenme olarak nitelendirilebilmesi için, grup içerisinde yer alan bireylerin birtakım şartları yerine getirmesi gerekmektedir. Gerekli olan bu koşulların sağlanmasıyla, grup içerisinde yer alan bireylerin etkileşim halinde olmalarıyla ortak bir ürün ortaya koymaları beklenmektedir. Açıkgöz (2009) bu koşulları; (a) Olumlu bağımlılık, (b) Bireysel değerlendirilebilirlik, (c) Yüz yüze (destekleyici) etkileşim, (d) Sosyal beceriler, (e) Grup sürecinin değerlendirilmesi, (f) Eşit başarı fırsatı ve (g) Grup ödülü olarak gruplandırmıştır. Bu koşullardan ilki olarak *olumlu bağımlılık* özelliğini Johnson ve Johnson (1999), işbirlikli öğrenmenin en önemli koşulu olarak nitelendirmektedir. Olumlu bağımlılık, öğrenmenin gerçekleşebilmesi amacıyla grup içerisindeki üyelerin birbirlerini karşı sorumlu olmaları gerekliliğine dayanmaktadır (Şimşek, 2005). İşbirlikli öğrenme ilkelerinden bir diğeri *bireysel değerlendirilebilirlik* olup bu durum, grup amacının gerçekleşmesinin grup üyelerinin ayrı ayrı öğrenmesine bağlı olması durumudur (Johnson ve Johnson, 1990). *Yüz yüze etkileşim*, bireylerin birbirlerinin çalışmalarını kolaylaştırmaları, birbirlerini casaretlendirerek berebar başarıya ulaşmaları, bir görevi birlikte tamamlamaları şeklinde ifade edilebilir (Johnson ve Johnson, 1999). İşbirlikli çalışmalar esnasında grup üyelerince yeterli desteğin sağlanamaması öğrenmelerin gerçek anlamda meydana gelmemesine neden olabilir. Bu açıdan ele alındığında iletişim becerilerinin yanı sıra *sosyal becerilerin* de yerine getirilmesi gerekmektedir (Johnson ve Johnson, 1999). *Grup sürecinin değerlendirilmesi*, uygulama sonunda, grup üyelerinin hangi davranışlarının devam etmesi hangi davranışlarının değişmesi gerektiğinin belirlenmesidir. *Grup sürecinin değerlendirilmesi*, grupla çalışma şeklinde yapılan etkinliklerde grup üyelerin gerek bireysel gerekse grup amaçlarının gerçekleşme düzeyini

belirlemeleri olarak da açıklanabilir. *Eşit başarı fırsatı*, öğrencilerin kendilerinin geçmişteki performanslarını geliştirerek takımlarının başarısına katkıda bulunmalarıdır (Açıkgöz, 2009). Slavin (1995), grup ürününün ortaya konulmasında işbirlikli ödül yapısının oluşturulmasıyla grup üyelerinin ödüllendirilmesi gerektiğini savunmaktadır.

İşbirliği için gerekli koşulların sağlanması neticesinde grup üyeleri arasında meydana gelen iletişim süreci, öğrencilerin birbirleri arasında deneyimlerini paylaşarak öğrenmelerini gerçekleştirmelerine imkan sunmaktadır. Bu açıdan ele alındığında, paylaşmanın büyük öneme sahip olduğu işbirlikli grup çalışmalarında, ortaya sunulan görüşler üzerinde tartışma ortamı yaratılarak, mevcut öğrenmelerin düzenlenmesi ve yeni öğrenme çıktılarının oluşturulması sağlanabilir (Awofala, Fatade ve Ola-Oluwa, 2012; Gelici ve Bilgin, 2012; Güvenç, 2011; Karaçöp ve Doymuş, 2013; Kirschner, Paas, & Kirschner, 2009; Liao 2014; Sears & Pai, 2012). Alanyazında yapılan çalışmalardan hareketle, etkin ve organize tasarlanmış grupla çalışma aktivitelerinin, öğrencilerin bilgilerini yapılandırmada önemli fırsatlar sunduğu söylenebilir. Bu durumu gerçekleştirmenin yollarından biri, öğrenci başarısını değerlendirmede faydalanılan sınav etkinliklerinin grup çalışmaları şeklinde yürütülmesiyle gerçekleştirilebilir.

1.1.2. Grupla Sınav

Bloom (1984), test etkinliklerini öğrenme çıktılarının değerlendirmesinde kullanılan en temel araçlar olarak nitelendirmektedir. Birçok öğrenme faaliyeti sürecinde öğrencilerde meydana gelen öğrenme çıktıları, bireysel olarak gerçekleştirilen test etkinliklerine verilen cevapların değerlendirilmesi şeklinde gerçekleşmektedir. Bu noktadan ele alındığında öğrenci başarısı, geleneksel sınav etkinlikleri aracılığıyla süreç sonunda meydana gelen öğrenme çıktılarının değerlendirilmesi üzerine odaklanırken öğrenme sürecinde yaşananların değerlendirmesi göz ardı edilebilmektedir (Anderson, 1998; Baki ve Birgin, 2004; Çoruhlu, Nas ve Çepni, 2009; Ornstein ve Hunkins, 2004). Johnson ve Johnson (1999), geleneksel bireysel değerlendirme tekniklerine alternatif olarak sunulan ortak sınav etkinliklerinedeğerlendirme sürecinde yer verilmesiyle, çözüm sürecinde ortaya çıkabilecek problemlerin giderilebileceğini belirtmektedir. Süreç içerisindeki değerlendirme eksiliğini tamamlayacağından hareketle ortaya atılan grupla sınav tekniği, öğrencilerin bir araya gelerek sınav sorularını ortaklaşa çözmeleri şeklinde gerçekleşmektedir (Gilley & Clarkston, 2014; Lusk & Conklin, 2003).

Ortak sınav etkinlikleri, bir testin ikiden fazla öğrenciye uygulanması sürecinde kullanılan terim olup genellikle grup içerisinde üç ile altı öğrencinin yer almasıyla gerçekleşmektedir (Zimbardo ve diğ., 2003; Breedlove ve diğ., 2007). Grupla sınav uygulamasını, bir grup öğrencinin test yoluyla öğrenmeye dahil olduğu, aktif öğrenmenin bir parçası şeklinde algılamak mümkündür. Bu süreçte öğrenciler, karşılıklı olarak verilen sınav soruları üzerinde tartışma ve ortaklaşa çözüm üretme şeklinde birbirlerine yardımcı olarak süreç içerisinde aktif olarak yer almaktadır. Grupla gerçekleşen sınav etkinliklerindeki soruların cevaplanmasında, öğrenci grupları üzerinde herhangi bir görev dağılımı gerçekleşmemekle birlikte, sınav sorularının cevaplanması sürecinde bir araya gelerek ortak bir çözüm üretmeleri beklenmektedir. Alanyazında farklı isimler altında sunulan bu tekniğe; iki aşamalı test (Hendricson, Brady ve Algozzine, 1987) veya piramit sınav (Cohen ve Henle, 1995; Cortright ve diğ., 2003; Yurelich ve diğ., 2001) şeklinde karşılaşmak mümkündür. Ortak sınav etkinlikleri, öğrenci gruplarının bir araya gelmesiyle gerçekleştiğinden, bu tekniğe grupla sınav olarak isimlendirilebilmektedir (Sandahl, 2010; Wilder ve diğ., 2007). Bu çalışma kapsamında da, öğrencilerin bir araya gelerek ortaklaşa çözümde buldukları sınav etkinlikleri grupla sınav olarak isimlendirilmiştir.

Grupla test tekniğinin uygulamasına yönelik literatürde farklı yaklaşımlar yer almakta olup bunlar arasında en yaygın kullanılanı, grup şeklinde yapılan sınavın ardından aynı öğrencilerin bireysel sınava tabi tutulması veya tam tersi olacak şekilde bireysel sınavların ardından grupla sınav etkinliklerinin tamamlanması şeklindedir (Lusk & Conklin, 2003; Breedlove, Burkett & Winfield, 2004; Kapitanoff, 2009; Zipp, 2007). Bir diğer uygulama yöntemi ise, öğrencilerin aynı testi önce bireysel ardından grup şeklinde ikişer kez tamamlamaları şeklinde gerçekleşmektedir (Giuliodori ve diğ., 2008; Ioannou & Artino, 2010; Rao, Collins & DiCarlo, 2002). Bu noktada grupla test tekniğinin alternatif değerlendirme amaçlı faydalanılabileceğini göstermektedir.

Öğrenme ve öğretme sürecinde faydalanılabilecek yöntemlerden biri olarak grupla sınav tekniğini işaret eden araştırmacılar (Giuliodori, Ljuan ve DiCarlo, 2008; Hodges, 2004; Zipp, 2007), değerlendirme amaçlı kullanılmasının yanı sıra öğrencilerin bilgilerini yapılandırması sürecinde bu teknikten faydalanılabileceğini ileri sürmektedir. Sınav soruların grupça çözülmesi sonrası ders öğretmenince grup üyeleriyle gerçekleştirilecek değerlendirmelerde, soruların anlaşılması ve cevaplanması sürecinde yaşanan

problemler üzerine geri bildirimler sunulabilmektedir. Sağlanan dönütler neticesinde elde edilecek kazanımların, sonrasında gerçekleştirilecek bireysel sınav performanslarına olumlu yansımaları sağlanabilmektedir.

Alanyazın incelendiğinde, grupla sınav aktivitelerinin olumlu veya olumsuz özelliklerini belirten çalışmalarla karşılaşmak mümkündür. Grupla yapılan sınavların; olumlu yönde tutum geliştirmede (Giraud & Enders, 2000; Ioannou & Artino, 2010; Potthast, 1999), öğrenciler arasında etkileşim düzeyini arttırmada (Giraud, 1997; Magel, 1998; Keller & Steinhorst, 1995; Ioannou & Artino, 2010) ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede (Lusk & Conklin, 2003) pozitif katkı sağladığını belirten çalışmalara da rastlanmıştır. Aynı zamanda, Breedlove ve diğ. (2007) grupla test tekniğinin öğrencide oluşabilecek stress ve kaygı düzeyini azaltarak başarıyı olumlu yönde etkilemesine dair olumlu sonuçları belirtirken, Zimbardo ve diğ. (2003) grupla test tekniğine tabi olan öğrencilerin bireysel çalışanlara göre daha yüksek başarı elde ettiğini savunmaktadır. Tüm bu olumlu özelliklerin yanı sıra, grup üyelerinden kaynaklı bir takım sınırlılıkların grupla sınav sürecinin işleyişinde engel oluşturabilmektedir. Kapitanoff (2009) ve Meseke ve diğ. (2008), grup şeklinde yürütülen test aktiviteleri esnasında hiçbir etkin varlık gösteremeyen üyelerin de grubun başarısına ortak olmalarını bu tekniğinin olumsuz özelliği olarak işaret etmektedir.

1.2. Çalışmanın Önemi

Bu çalışmada grupla sınav tekniği, belirlenen konu hakkında yöneltilen sınav etkinliklerinin grupça tartışılarak tamamlanmasının ardından aynı konu üzerinde bireysel sınavın gerçekleştirilmesi şeklinde yürütülmüştür. Ülke genelindeki alanyazın incelendiğinde, grupla öğrenme stratejisinin etkililiğinin incelendiği pek çok araştırmayla karşılaşmak mümkündür. Ancak bu stratejinin, sınav etkinlikleri bazında bilginin yapılandırılması ve değerlendirilmesi amaçlı kullanımının incelendiği çalışmayla karşılaşılmasıdır. Bu ihtiyaçtan hareketle yapılan bu çalışmanın, grupla sınav etkinlikleri sürecinde etkin rol oynayan bireylerin görüşleri dahilinde uygulanabilirliğinin ortaya konulması açısından anlamlı olduğu düşünülmektedir. Uygulama sürecinde yer alan öğrenciler ve ders öğretmeninin deneyimleri dahilindeki görüşlerinin değerlendirilmesinin, yapılacak sonraki çalışmalara yön vermek üzere alana katkı getireceğine inanılmaktadır.

Bu çalışmada, 6. sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı'nda yer alan "Kesirler" konusunun öğretimi kapsamında gerçekleştirilen grupla sınav sürecinden yansımaları, öğrenci ve ders öğretmeninin görüşleri dahilinde değerlendirmek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın problemi, "6. sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı'nda yer alan kesirler konusunun öğretiminde gerçekleştirilen grupla sınav sürecine ilişkin katılımcı yansımaları nelerdir?" şeklinde ifade edilebilir. Bu problemten hareketle aşağıda belirtilen alt problemlere yanıt aranmıştır:

- Öğrencilerin grupla sınav uygulamasına ilişkin görüşleri nelerdir?
- Ders öğretmenin grupla sınav uygulamasına ilişkin görüşleri nelerdir?

2. YÖNTEM

Nitel araştırma yönteminin benimsendiği bu çalışmada özel durum çalışması kullanılmıştır. Özel durum çalışması, özel bir durum üzerine yoğunlaşmayı sağlayarak; bireylerin algı ve deneyimlerine bağlı mevcut durumu ortaya koyma ve açıklayabilme adına ayrıntılı ve derinlemesine veri toplayabilme imkanı sunması sebebiyle (Yin, 1994; Yıldırım ve Şimşek, 2005; Büyüköztürk ve diğ. 2009; Çepni, 2009; Ekiz, 2009; McMillan & Schumacher, 2010) bu çalışmada kullanılmıştır.

2.1. Çalışma Grubu

Araştırma kapsamındaki grupla sınav uygulaması, 2016-2017 güz döneminde Artvin il merkezinde yer alan bir ortaokuldaki 6A şubesinden 18 ve 6B şubesinden 17 öğrenci olmak üzere toplam 35 öğrenci ile ders öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonrası gerçekleştirilen görüşmelere, gönüllülük esasına göre belirlenen, her iki gruptan 11'i erkek, 8'i kız olacak şekilde toplam 19 öğrenci ve ders öğretmeni olmak üzere 20 kişi katılmıştır.

2.2. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada, grupla sınav uygulamasına ilişkin öğrenci ve ders öğretmenin görüşlerini belirlemek amacıyla görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme tekniği, kişilerin gözlenemeyen durumları

(deneyim, tutum, düşünce, niyet, yorum, zihinsel algı tepkiler v.b) için önceden belirlenmiş, soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı nitel bir veri toplama aracı olarak tanımlanmaktadır (Karasar, 2004; Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakat sorularından yararlanarak katılımcılarla yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış mülakatlarda sorular önceden belirlenmiş olsa bile araştırmacıya, soruların sırasını değiştirme, soruyu geniş açıklama fırsatları vermesinden dolayı avantajlı olarak görülmüştür (Çepni, 2007).

Grupla sınav uygulamasına katılan öğrenciler ve ders öğretmenine ayrı ayrı sorulmak üzere hazırlanan yarı yapılandırılmış mülakat soruları araştırmacılar tarafından ortaklaşa hazırlanmıştır. Hazırlanan soruların, amaca uygunluğu ve anlaşılabilirliğini sınamak üzere aynı kurumda görevli 2 matematik eğitimcisinin incelemesine sunulmuştur. Uzman görüşlerinin alınmasının ardından mülakat sorularına son şekli verilmiştir.

2.3. Veri Toplama Süreci

Uygulama süresinin bitmesinden bir hafta sonra öğrenciler ve ders öğretmeni ile yürütülen, yaklaşık olarak 10-20 dk. arasında süren ve katılımcıların izinleri doğrultusunda ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınan görüşmeler, araştırmanın verilerini oluşturmaktadır.

2.4. Araştırma Süreci

Araştırma süreci iki aşama halinde tasarlanmıştır. Birinci aşama, uygulamalar sürecinde ele alınacak sınav etkinliklerini kapsayacak öğrenme alanını belirlemeye yönelik olmuştur. Araştırma kapsamındaki grupla sınav uygulamaları, ortaokul 6.sınıf Matematik dersi kapsamında yürütülmüştür. Bu amaçla, uygulamanın yürütüleceği okulda görevli Matematik öğretmeniyle yüz-yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ders öğretmeniyle gerçekleştirilen görüşmelerde, araştırmanın yapılacağı dönem içerisinde öğretilmesi planlanan konulardan biri olmasının yanı sıra öğrenilmesinde güçlük çekildiği bilinen “kesirler” alt öğrenme alanı, sınav etkinliklerinin konusu olarak belirlenmiştir. Bu çalışma yürütüldüğünde mevcut program 2013 yılında yürürlüğe giren Matematik Dersi Öğretim Program’ı olduğundan, çalışma kapsamında yapılan incelemelerde bu program göz önünde bulundurulmuştur. Bu aşamadan sonra, ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı’ndaki sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer alan kesirlerle işlemler alt öğrenme alanındaki 9 kazanıma yönelik sınav etkinlikleri araştırmacılarca geliştirilmiştir.

İkinci aşamada, araştırma süresince ele alınacak grupla sınav modelinin tasarım aşamasına geçilmiştir. Bu süreçte, karar verilen alt öğrenme alanına ait kazanım sayısı önemli etken olmuştur. Yapılan değerlendirmeler neticesinde yürütülmesi planlanan grupla sınav modeli, kazanımlar dahilinde hazırlanan sınavların, önce grup ardından bireysel çalışma olarak uygulanması şeklinde tasarlanmıştır. Grup şeklinde uygulanan sınavlarla bireysel olarak uygulanan sınavlar aynı sorulardan oluşturulmamıştır. Bireysel sınavlarda, grup çalışması şeklinde yürütülen sınavlardaki sorulara benzer sorular sorulmasına karar verilmiştir. Burada öğrencinin grupla yapılan uygulamanın ardından, orada gerçekleştirdiği öğrenmelerini benzer sorularda nasıl uyguladığı sorusuna da cevap aranmıştır. Ancak bu sorunun kapsamı bu çalışmanın konusu değildir. Araştırma kapsamında uygulanan grupla sınav modeli Tablo-1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırma kapsamında uygulanan grupla sınav modeli

Grup	1.Kısa Sınav	2.Kısa Sınav	1. Ara Sınav	3.Kısa Sınav	4.Kısa Sınav	2. Ara Sınav
6-A		###	†		###	†
6-B		###	†		###	†

: Grupla sınav, † : Bireysel sınav

Grupla sınav modelinin yer aldığı Tablo-1 incelendiğinde, uygulama sürecindeki sınav etkinlikleri kısa sınav ve ara sınavlar şeklinde gerçekleştirildiği görülmektedir. Hazırlanan kısa sınavlar grup çalışmaları şeklinde yürütülmüştür. Her iki kısa sınavın grup çalışmaları şeklinde gerçekleştirilmesinin ardından bu kısa sınavlarda yer verilen kazanımlara yönelik sorulardan oluşan iki ayrı ara sınav uygulanmıştır. Kısa sınavlardan farklı olarak ara sınavlar bireysel olarak yürütülmüştür. Tasarlanan sınavların ihtiva ettiği kazanımlar Tablo-2’de verilmiştir.

Tablo 2. Sınavların içerdiği kazanımlar

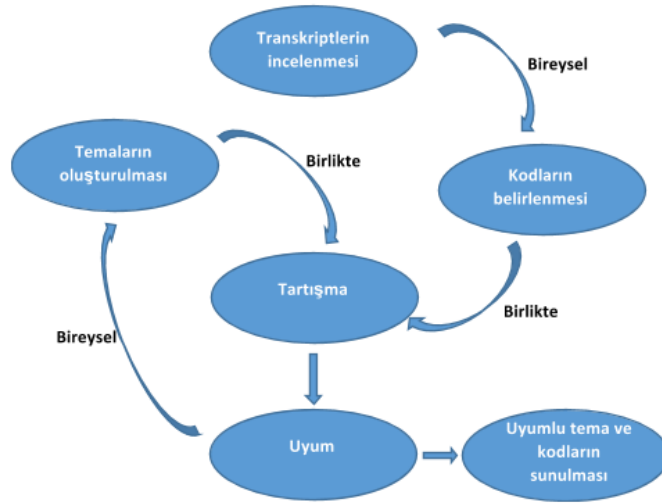
Sınav Türü	Uygulama Türü	İhtiva ettiği kazanımlar
1.Kısa sınav	Grup	1
2.Kısa Sınav	Grup	2,8,9
1.Ara Sınav	Bireysel	1,2,8,9
3.Kısa Sınav	Grup	3,4,8,9
4. Kısa Sınav	Grup	5,6,7,8,9
2. Ara sınav	Bireysel	3,4, 5,6,7,8,9

Tablo-2 incelendiğinde, 8. ve 9. kazanımların birinci kısa sınav hariç tüm sınavlarda yer verilmiş olması dikkat çekebilir. Bu iki kazanım, kesirlerle yapılan işlemlerin sonuçlarını tahmin etme ve kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme ile ilgili olduğundan bütün sınavlarda yer almasının uygun olacağı düşünülmüştür. Sadece işlem içermeyen 1. kazanımın (Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrusunda gösterir.) ölçüldüğü birinci kısa sınavda bu kazanımlarla ilgili sorulara yer verilmemiştir.

Uygulamalar 6 haftalık süre zarfında tamamlanmıştır. Sınavların uygulanabilmesi için öğrencilerin ilgili kazanımlara yönelik gerekli bilgilerini oluşturmuş olmaları gerekliliğinden yola çıkarak, ders öğretmeni ile zaman planlaması yapılmıştır. Araştırma sürecinde ders öğretmenin konu anlatım sürecine herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Tablo 2’de belirlenen kazanımlara ilişkin konu anlatımları sonrasındaki değerlendirme faaliyetleri grupla sınavlar şeklinde gerçekleştirilmiştir. Grupla sınav etkinliklerinin nasıl yürütüleceğine dair bilgilendirmeler, ders öğretmeni ve öğrencilerin katılımıyla araştırmacılarca düzenlenmiştir. Bilgilendirme sürecinde öğrencilere, uygulanması planlanan grupla sınav modeline bağlı olarak etkinliklerin nasıl yürütüleceği, gruplar ve üyeleri ile grup çalışmalarının işleyişinin nasıl olması gerektiği hakkında bilgiler verilmiştir. Ele alınan sınavlara ait uygulamalar araştırmacılarca gerçekleştirilmiş olup, uygulama sürecine ders öğretmeni katılmamıştır. Uygulamaların tamamlanmasından bir hafta sonra her iki şubedeki öğrenci ve ders öğretmeniyle, uygulama sürecindeki deneyimlerine ilişkin görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

2.5. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen mülakat verilerinin çözümlenmesinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizi, birbirine benzeyen verileri, belli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Şema 1’e göre ilk olarak, kayıtlı ortamdaki mülakat verileri yazılı belgeler haline getirilerek her bir mülakatın yazılı dökümü oluşturulmuştur. Bu esnada, öğrenciler ve öğretmene ait cümleler, görüşme sürecinde ifade edildiği zamanları ile bereber yapısı bozulmayacak şekilde birebir aktarılmıştır. Ardından, analizi sürecini gerçekleştirme adına yazılı ortamdaki mülakat verileri MAXQDA 10 nitel veri analizi programına aktarılarak, veriler her iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Ardından, belirlenen kodlamalar bir araya getirilerek tartışılmış, bunların hangi temalar altında toplanması gerektiğine karar verilmiştir. Daha sonra kodların ve temaların düzenlenmesi yapılarak elde edilen bulgular yorumlanmış ve doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Bu süreçte öğrencilerin gerçek isimleri yerine kod isimleri (Ö1, Ö2 vb.) kullanılmıştır.



Şema 1. Veri analizi döngüsü

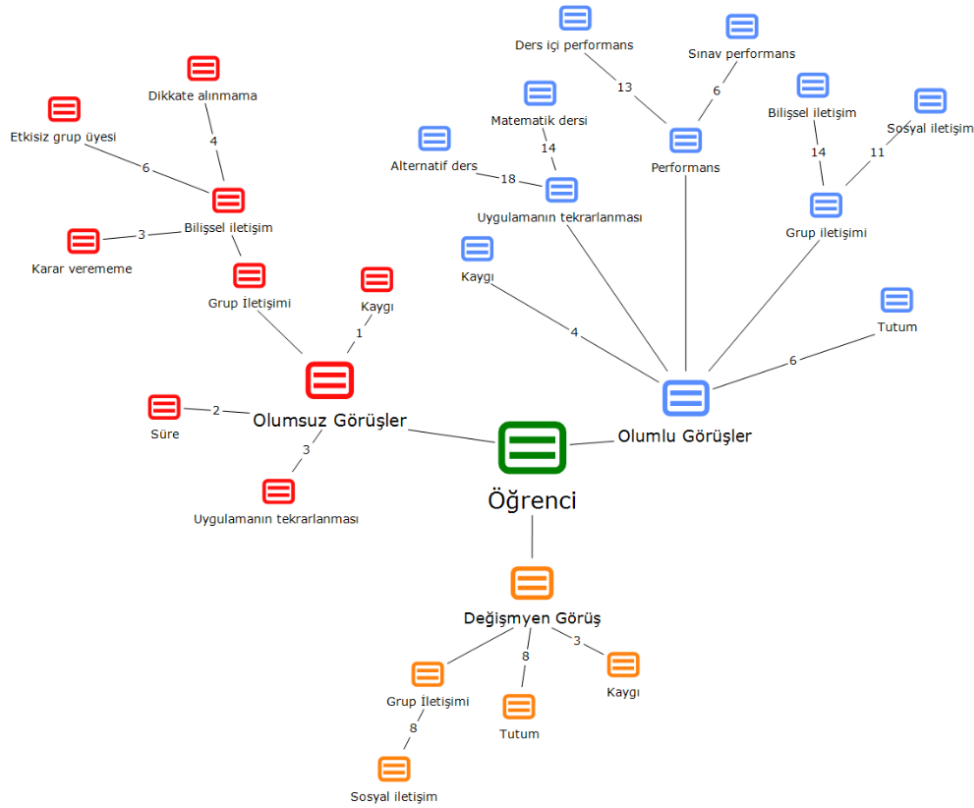
Nitel veri analizi sürecinde, güvenilirliğin sağlanması için her iki araştırmacının analizi neticesinde belirlediği kodlamalar arasındaki tutarlılık hesaplanırken uyuşum yüzdesi formülü kullanılmıştır. Uyuşum yüzdesi (Agreement percentage) “Güvenirlik=Görüş birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100” formülü ile hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Yıldırım ve Şimşek'e (2008) göre, güvenilirlik hesaplamasındaki uyuşum yüzdesi %70 olduğunda, güvenilirlik yüzdesine ulaşılmış kabul edilir. Elde edilen sonuçlara göre, oranların %70'in üzerinde olmasının araştırmacıların kodlama güvenilirlikleri için yeterli olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada tutarlık katsayısı %100 olana kadar analiz süreci devam etmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde grupla sınav uygulamasına ilişkin öğrenciler ve ders öğretmeniyle yürütülen yarı yapılandırılmış mülakatların analizi sonucu elde edilen bulgular sunulmuştur.

3.1. Öğrenci Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular:

Şekil 1'de görüldüğü gibi grupla sınav uygulamasına ilişkin öğrenci görüşleri; “Olumlu Görüşler”, “Olumsuz Görüşler” ve “Değişmeyen Görüşler” olmak üzere üç tema altında, belirlenmiş olup bunlara ilişkin bulgular ve yorumlar başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.



Şekil 1. Öğrenci görüşlerinden elde edilen tema ve alt temalar

Grupla sınav uygulamasına ilişkin öğrencilerle gerçekleştirilen mülakatlar neticesinde ortaya çıkan temalardan biri “Olumlu Görüşler” olarak belirlenmiştir. Şekil 1 de görüldüğü gibi bu tema beş alt temadan oluşmakta olup bunlar “tutum”, “kaygı”, “grup iletişimi”, “performans”, “uygulamanın tekrarlanması” başlıkları ile kodlanmıştır. Bu alt temalar ve bazılarına ait ikincil alt temalara öğrenci görüşlerinden yapılan alıntılarla verilmiştir.

Öğrencilerin; yapılan uygulama ile ders içi performanslarının, bilişsel ve sosyal iletişimlerinin arttığını düşündükleri görülmektedir. Dikkat çeken bu temaların yanı sıra öğrenciler, matematik kaygılarında azalma, matematiğe karşı olan tutumlarında olumlu anlamada değişme olduğunu belirtmişlerdir. Uygulamanın hem matematik dersi için hem de diğer dersler için tekrarlanabileceğini belirtmiş olmaları da olumlu görüşleri arasında yer almaktadır.

Uygulamanın ders içi performansını arttırdığını düşünen öğrencilerden Ö19 bu durumu şu cümlelerle ifade etmiştir: “[...] Kesirlerle çarpmada, bölmede ben çok iyi değildim; ama bu sınavlarda biraz daha şey yaptım daha iyi anladım”. Diğer bir öğrenci Ö14 ise “[...] hem daha işte eğlenerek yapıyorum hem de bazı şeyleri orada öğrendiğim şeyleri sınavda daha kolay kavrayabiliyorum, ya şey mesela genellikle daha çok derse katılıyorum grup çalışmalarından sonra” şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Ö8’in ders içi performans teması içinde yer alan ve diğer arkadaşları ile benzer görüşü ise; “kesirleri anladım daha fazla, mesela kesirlerle aram çok iyi değildi ama işte bu uygulamayla daha çok pekiştirdim” şeklinde olmuştur. Öğrencilerin yapılan uygulama sırasında soruları tartışarak bilişsel anlamda iletişim içinde oldukları önemli bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerden Ö14 ile araştırmacı arasında geçen diyalog da bu durumu destekler niteliktedir.

- A: [...] peki senin bu süreçte olumlu deneyimlerin neler oldu? Yani sana katkısı ne oldu? (05:15-05:21)
- Ö14: Ben matematiği zaten seviyordum dediğim gibi. Ama hani şimdi en azından daha çok şeyler biliyorum bazı konularda neyi nasıl yapmam gerektiğini daha iyi öğrenebiliyorum. Bu şekilde. (05:21-05:34)
- A: Bu arkadaşlarınızla tartıştıktan sonra ortaya çıkan bir şey mi? Çünkü biz öğrenmeyle ilgili herhangi bir şey yapmadık sizinle. Sınavlar esnasındaki tartışmalardan dolayı mı bunu söyleyebiliyorsun? (05:34-05:44)
- Ö14: Evet (05:44-05:45). [...] Birlikte tartışıyoruz yani her soru üzerinde. Sonra da iş birliği yapıyoruz (05:54-06:07). [...] eğer bir arkadaşımız ben bunu yapamam diyorsa o zaman hem ona

öğretmeye çalışıyoruz hem de daha iyi anlamak için üzerinde baya tartışıyoruz o sorunun yanı sıra eğer çoğu kişi anlamadıysa. (06:15-06:30)

A: *Anladım. (06:30-06:31)*

Ö5 ise, soruları arkadaşları ile beraber çözme sürecini çok beğendiğini ifade etmiş ve bu ifadesini açması istendiğinde bilişsel olarak iletişim halinde olduklarını şu şekilde açıklamıştır: “[...] birbirimizle tartışmak, onlardan fikir alıp başkalarına fikir vermek, sonucu öyle bulmak, kavga etmeden çözmek”.

Öğrenci görüşlerinden elde edilen verilerin sınıflandırılmasıyla ortaya çıkan olumlu görüşler temasında yer alan alt temalardan biri de sosyal iletişim olmuştur. Öğrenciler yapılan uygulamanın arkadaşlık ilişkilerini olumlu yönde desteklediğine dair açıklamalarda bulunmuşlardır. Ö8 ile araştırmacı arasında geçen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

A: *Peki grup arkadaşlarıyla önceden aran nasıldı? (1:43-1:49)*

Ö8: *Önceden aram mı? uuu böyle aşırı şey değildik samimi değildik. (1:49-1:54)*

A: *Şu anda nasıl? (1:54-1:55)*

Ö8: *Şimdi samimiyiz. (1:55-1:56)*

A: *Yani bu uygulamadan sonra iletişimin arttığı yönün de bir görüş vermiş mi oluyorsun bize? (1:56-2:03)*

Ö8: *Evet öğretmenim şimdi samimiliğim var mesela ben çok böyle konuşmuşluğum yoktu konuşmazdım da öyle fazla; ama bu sınav sayesinde çok konuşuyoruz artık biz kankayız. (2:03-2:12)*

Kız öğrencilerden biri olan Ö6 ise yapılan uygulamaların erkek arkadaşları ile olan sosyal iletişimi arttırdığını, ayrıca bu uygulama ile sınıfa yeni gelen bir öğrenciyi yakından tanıma fırsatı bulduğunu; “[...] erkeklerle aynı gruptaydım, erkeklerle aram iyi değildi, kızlarla çok iyiydi. Erkeklerde olunca biraz aram iyi oldu u nasıl desem daha çok konuştuk. Sınıfımıza yeni gelen çocuk vardı, onunla aynı gruptaydık, onu daha çok tanıdım daha çok iletişim kurdum.” şeklindeki ifadeleri ile açıklamıştır.

Öğrencilerin olumlu düşünceleri arasında yer alan bir diğer alt tema ise uygulamanın tekrarlanması olarak kodlanmıştır. Öğrencilerin çoğunun, uygulamanın hem matematik dersleri hem de farklı derslerde yapılabileceğine yönelik söylemleri olmuştur. Öğrenciler arkadaşları ile beraber çözdüklerinde soruyu daha iyi anladıklarını ve daha iyi puanlar aldıklarını belirtmişler ve bu nedenle matematik dersinin yanı sıra farklı derslerde de tekrarlanmasını istemişlerdir. Bu alt tema ile ilgili olarak Ö5 uygulamanın tekrarlanmasının onu mutlu edeceğini şu gerekçe ile ifade etmiştir: “Çünkü arkadaşlarımla daha fazla konuşabiliyorum ve daha kolay çözebiliyoruz. Tek yaptığımız zaman daha az sınav sonucu (puan) alıyoruz. Puanlarımız düşük oluyor”. Ö3 koldu öğrenci ise uygulamanın matematik dersinde devam etmesinin hoşuna gideceğini ifade etmiş ve araştırmacının “neden hoşuna gider” sorusuna yönelik olarak ‘herkes tartışıyor ve fikirlerini falan yansıtıyor.’ cevabını vermiştir.

Öğrencilerin uygulamanın başka derslerde yapılabileceğine dair görüşleri de dikkat çekmektedir. 18 öğrenci grupla sınav uygulamasının farklı derslerde de yapılmasından memnun olacağını belirtirken, bu dersler Türkçe, İngilizce, Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler şeklinde sıralanmaktadır. Ö8, uygulamanın, daha zayıf derslerinden biri olması nedeniyle İngilizce dersinde yapılmasının daha uygun olacağını belirtirken, Ö7 ise TEOG sınavında önemli olduğunu düşündüğü Türkçe, Sosyal Bilgiler ve İngilizce derslerinde de grupla sınav uygulamasının yapılmasını istediğini belirtmiştir.

Grupla sınav uygulamasına ilişkin öğrencilerle gerçekleştirilen mülakatlar neticesinde ortaya çıkan temalardan bir diğeri “Olumsuz Görüşler” olarak belirlenmiştir. Şekil-1’de görüldüğü gibi, bu tema 4 alt temadan oluşmakta olup bunlar “uygulamanın tekrarlanması”, “kaygı”, “grup iletişimi” ve “süre” başlıkları ile kodlanmıştır. Bu alt temalar ve bazılarına ait ikincil alt temalar öğrenci görüşlerinde yapılan alıntılarla verilmiştir.

Öğrencilerin bu temaları oluşturan söylemleri incelendiğinde, kaygı temasına örnek olarak Ö4 kodlu öğrencinin yorumu verilebilir. Ö4, bireysel sınavlarda eskisinden daha çok heyecanlandığını şu cümlelerle dile getirmiştir: “[...] sınavlarda eskisinden daha fazla heyecanlanıyorum, [...] yanlış yaparsam diye korkuyorum, [...] grupla sınav olurken biraz azalıyor ama bireysel sınavlarda artıyor heyecanım...”. Uygulamanın beğenmediği yönleri sorusuna “beğenmediğim yönü bazen zaman yetmiyordu” şeklinde cevap veren Ö7 ve “sınav olduğumuzda süre yetmiyor” şeklinde yorum yapan Ö17’nin görüşleri dikkate alındığında, uygulamada verilen sürenin az olması uygulamanın olumsuz yönü olarak nitelendirilebilir.

Ö16 uygulamayı hiç beğenmediğini dile getirirken, matematik dersinde de farklı derslerde de uygulamanın yapılmasını istemediğini kesin bir şekilde dile getirmiştir. Ö14 ise tüm sınavların grupla sınav uygulaması şeklinde yapılmasını istemediğini “*Tamamen grup çalışması olursa bu sefer daha çok kolaylığa alışacağız. Yani hem arkadaşlarımızla habire bu konular üzerinde tartışacağız, normal sınavlarda da kimseyle tartışamayacağımız için bu da kolaylık olmuş olacak.*” şeklinde ifade etmiştir. Ö11 ise “*bireysel sınavlar bence daha iyi çünkü kendi fikrini söylüyorsun başkası karışmıyor*” ve “*Öğretmenimiz hem bireysel hem gruplu yapsaydı ben bireyseli tercih ederdim. Çünkü grupta herkes başka sonuçlar istediği için başka sonuç bulduğu için kafa iyice karışıyor*” şeklindeki görüşleri ile uygulamanın tekrarlanmaması gerektiğini ifade etmiştir.

Öğrencilerle yapılan mülakatlar neticesinde, belirtilen olumsuz görüşler bilişsel iletişim alt temasına yönelik olarak da ortaya çıkmıştır. “Karar verememe”, “dikkate alınmama” ve “etkisiz grup üyesi” etiketleri ile sınıflandırılan bu alt temalara ilişkin öğrencileri söylemlerinden örnekler verilmiştir. Bilişsel açıdan tartışmalardan hoşlanmadığını belirten üç öğrenciden biri olan Ö8, bu olumsuz durumu şöyle ifade etmiştir; “*[...] bazılarımız diyor ki şu olacak, bazılarımız diyor ki böyle olacak, karar verememeyi sevmedim*”. Ö7 de benzer şekilde “*küçük tartışmalar olabiliyordu aramızda, soruları nasıl çözeceğimize karar verirken*” şeklinde ifade etmiştir. Grup arkadaşının fikirlerini dikkate almamasından rahatsız olan ve bu yönde olumsuz görüşlerini ifade eden Ö17 ile araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıda verilmiştir:

- Ö17:** *[...] (Grup arkadaşlarından biri için) direk kafasına göre yapmasa, hem biz soruyu yaparken o benim yorumlarımı da dinlemiyordu hep kafasına göre yapıyordu. (0.38-0.56)*
- A:** *Peki soruları birlikte çözmiyorsunuz musunuz?? (0.56-0.59)*
- Ö17:** *Çözmiyorduk.Ya ben yapmak istiyordum; ama yani diğer arkadaşım zaten bir şey yapmıyordu. (0.59-1.03)*
- Ö17:** *[...] (Diğer arkadaşımı kastederek) onunla biraz daha iyi arkadaş olduk; ama diğer arkadaşım kendini patron olarak sanıyordu hem kalem yani kendisi yazıyordu. (03.59-04.11).*
- A:** *Kâğıt onda kalem onda öyle mi? (04.11-04.13)*
- Ö17:** *Evet bir de kendi yöntemlerini uyguluyordu. Sonra yani sınav böyle biterken böyle artistlik yapıyordu işte o kadar soruyu ben yaptım bunu da siz yapın filan diyordu. (04.13-04.23)*

Benzer şekilde Ö7 de uygulamanın beğenmediği yönünü “*arkadaşlarıma bir şey diyordum, bazen beni dinlemiyorlardı, onları sevmedim sadece*” şeklinde ifade ederek dikkate alınmamasının hoşuna gitmediğini belirtmiştir.

Öğrencilerin olumsuz görüşleri temasında yer alan alt temalardan biri de etkisiz grup üyesi olarak belirlenmiştir. Bu alt tema altında toplanan görüşler, grup çalışmasına yardımcı olmayan, başka şeylerle ilgilenen, soruların çözümüne katkı sağlamayan grup üyelerinin varlığından şikâyetçi olan öğrenci görüşlerinden elde edilmiştir. Örnek bir öğrenci diyalogu aşağıda verilmiştir.

- A:** *[...] Beğenmediğin yönler neler?*
- Ö4:** *Beğenmediğim yönler bir kaç tane arkadaşımın hiç yardımcı olmaması (00.43-00.48)*
- A:** *İyi de zaten sizin grubunuz kaç kişi ki? (00.48-00.49)*
- Ö4:** *Üç kişi, bir arkadaşım yardımcı olmuyor böyle şarkılar söylüyor (00.49-00.56)*
- A:** *Hı katılmıyor uygulamaya yani (00.56-00.58)*
- Ö4:** *Hı hı (00.58-00.59)*
- A:** *Genel olarak mı böyle, yoksa bir kaç sınavda mı oldu bu? (00.59-01.01)*
- Ö4:** *Evet genel olarak (01.01-01.02)*

Grupla sınav uygulamasına ilişkin öğrencilerle gerçekleştirilen mülakatlar neticesinde ortaya çıkan temalardan sonuncusu “Değişmeyen Görüşler” olarak belirlenmiştir. Şekil 1’de görüldüğü gibi, öğrencilerin uygulama öncesi ile sonrasında aynı kaldığını, değişmediğini belirttikleri görüşlerinin oluşturduğu bu tema “kaygı”, “tutum” ve “grup iletişimi” olmak üzere 3 alt temaya ayrılmıştır. Bu alt temalar ve bazılarına ait ikincil alt temalar öğrencilerin görüşlerinde yapılan alıntılarla verilmiştir. Bu alt temalardan en çok görüş bildirilen tutum ve grup iletişimi de yar alan sosyal iletişim alt temalarıdır. Öğrenciler, matematiğe karşı tutumlarının uygulama neticesinde değişmediğini benzer olarak arkadaşları ile olan sosyal iletişimlerinin de aynı kaldığını uygulamanın herhangi bir değişim yaratmadığını ifade ettikleri görüşlerden örnekler aşağıda sunulmuştur. Ö2 grup arkadaşları ile arasının iyi olduğunu ve değişmediğini aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

- A:** [...] peki bu çalışma arkadaşlarıyla olan etkileşiminde bir etkisi oldu mu? (01.57-02.07)
Ö2: Hayır (u ı) olmadı. (02.07-02.08)
A: Grup üyelerini düşün, onlarla nasıldınız önceden? İlişkisini nasıldı? (02.08-02.12)
Ö2: Gene arkadaşlık (02.12-02.13)
A: Tabii arkadaşsınızdır da, mesela her hafta böyle beraber sorular çözdünüz tartıştınız, bir şeyler paylaştınız ya belki daha sonra sınıf dışı etkinlikleriniz de ya da farklı derslerde ki durumlarınız da etkilemiştir, bu uygulamadan sonra. Grup arkadaşlarıyla iletişim açısından bir değişiklik oldu mu? (02.13-02.26)
Ö2: Hayır. (02.26-02.27)

Ö9 ise zaten olumsuz olan ilişkilerinin uygulamadan sonra da olumsuz olarak devam ettiğini aşağıdaki şekilde ifade etmiştir.

- A:** Grup arkadaşlarıyla iletişimde nasıl bir değişme oldu? Onlarla daha önce nasıldın, grupla sınav tekniğinden sonra nasıl oldun yani bir düşünürsen? (2:21-2:30)
Ö9: Hocam yine aynıyız yani yine kavga ediyoruz. (2:30-2:33)
A: Pek iyi değildik zaten diyorsun yani. (2:33-2:36)
Ö9: Aynen, değişiklik olmadı yani. (2:36-2:38)

Matematik dersine karşı olan tutumlarının uygulama sonrasında da aynı kaldığını ifade eden öğrencilerden de örnekler sunulmuştur. Ö3 matematiği sevmediğini ve uygulama sonunda sorulara bakış açısı değişse de, matematiği hala sevmediğini samimi bir şekilde aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

- A:** Peki matematiğe karşı tutumunda yani ilginde sevginde ya da tam tersi kaygı korku gibi bir durum yaşadın mı bu grupla sınav tekniğinden sonra (01.31-01.40)
Ö3: Yok yaa (01.40-01.41)
A: Matematiği sever misin? (01.41-01.43)
Ö3: Yok sevmem (01.43-01.44)
A: Sevmezsin peki bu sevmeme derecede biraz azalma oldu mu yani böyle sevmeye doğru bir geçiş, yani sorulara bakış açın değişti mi en azından matematikte grupla sınav tekniği olduğunda (01.44-01.53)
Ö3: Evet değişti değişti yani sorulara bakışım değişti (01.53-01.56)
A: Ama gene de matematiği sevmiyorsun öyle mi hala (01.56-01.58)
Ö3: Evet sevmiyorum (01.58-01.59)

Ö2 ise matematiği zaten sevdiğini, ancak bu çalışmanın tutumunda herhangi bir değişiklik yaratmadığını şu şekilde ifade etmiştir.

- A:** Matematiğe yönelik tutumunda bu çalışmayla beraber tutum derken ilgin olabilir sevgin olabilir ya da tam aksine korkun kaygın olabilir herhangi bir değişiklik hissettin mi? (00.46-00.55)
Ö2: Hayır. (00.55-00.56)
A: Matematiği sever misin? (00.56-00.57)
Ö2: Evet (00.57-00.58)
A: Yine seviyor musun? (00.58-00.59)
Ö2: Evet. (00.59 -01.00)
A: Peki bu sevginde bir artış oldu mu bu çalışmayla beraber. (01.00-01.03)
Ö2: Cık (Hayır anlamında) (01.03-01.06)

Tutum ve sosyal iletişimden sonra değişmeyen görüşlerin kaygı teması üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu temayı oluşturan görüşlerden birine sahip olan Ö9, matematik dersinde sınavlara girerken biraz endişeli olduğunu ancak uygulamanın ardından bu endişesinde bir değişme olmadığını ifade etmiştir. Grup çalışmalarında daha rahat olduğunu ancak bireysel sınavdaki kaygılarının hala devam ettiğini belirten Ö4 ile araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıda verilmiştir.

- A:** [...] Güzel olumlu deneyimlerin neler olmuş oldu bu süreçte o zaman grupla sınav uygulamasında? (03.34-03.39)
Ö4: Ya gruplayken korkmuyordum, eğer arkadaşlarım olmasa korkuyordum sonra (bir grup arkadaşımı kastederek) onunla iyi olduk, sonra bir de kaygılarım var. (03.39-03.47)
A: Nasıl kaygılar? (03.47-03.48)

Ö4: Grup çalışması yaparken rahatım ama bireysel sınav olunca yine kaygılıyım. (03.48-03.52)

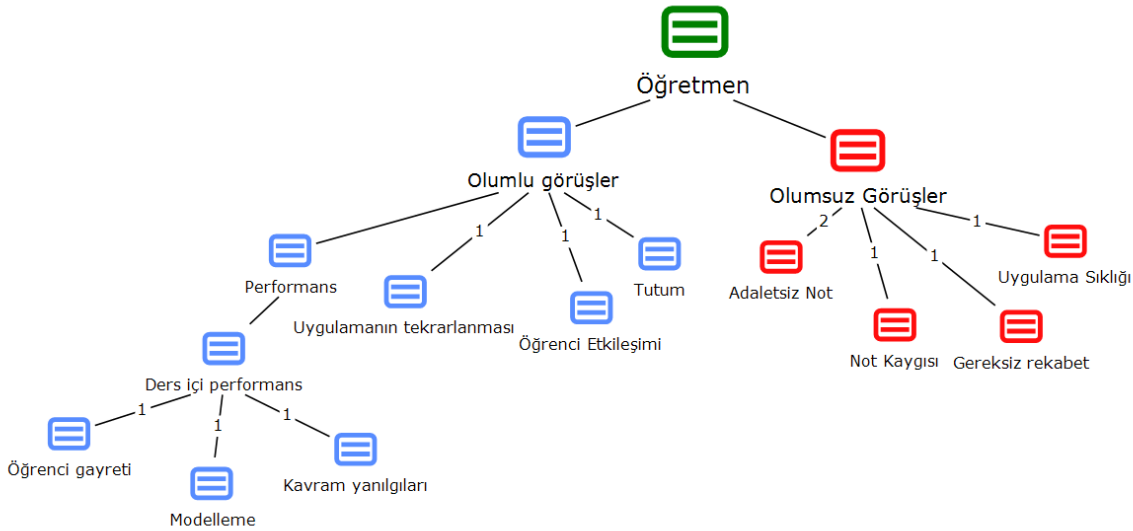
A: Hiç azalmadı mı peki? (03.52-03.53)

Ö4: Aynı, bireysel sınavda hep aynıyım. (03.53-.3.56)

Öğrencilerin grupla sınav uygulamasına yönelik düşüncelerinden elde edilen bulgular özetlenecek olursa, grupla sınav uygulamasının öğrencilerin, matematik dersine karşı tutumlarında, grup içindeki bilişsel ve sosyal iletişimlerinde, ders içi performanslarında olumlu katkıları olduğunu düşündükleri, aynı zamanda uygulamanın tekrar edilmesinin onları mutlu edeceğine dair bulgular elde edilmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin, grup çalışmaları sırasında, grup arkadaşları tarafından dikkate alınmadıklarına, gruba katkı sağlamayan arkadaşlarının varlığından rahatsızlık duyduklarına ve zaman zaman sonuca bağlanmayan tartışmaların yaşanmasından hoşnut olmadıklarına yönelik de olumsuz görüşlerini dile getirmişlerdir. Ayrıca öğrencilerden bazılarının uygulama sonrasında arkadaşları ile olan ilişkilerinde, matematik derine karşı olan tutumlarında ve sınav sırasında yaşadıkları endişe düzeylerinde bir değişim olmadığını ifade ettikleri değişmeyen görüş temasında elde edilen bulgulardır.

3.2. Öğretmen Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular:

Öğretmenin grupla sınav uygulamasına yönelik olarak görüşleri ise “Olumlu Görüşler” ve “Olumsuz Görüşler” olmak üzere iki tema altında belirlenmiş olup (Şekil-2) bunlara ilişkin bulgular öğretmenin söylemlerinden alıntılarla desteklenerek aşağıda sunulmuştur.



Şekil 1 Öğretmen görüşlerinden elde edilen tema ve alt temalar

Şekil 2’de görüldüğü gibi ders öğretmeninin “olumlu görüşler” başlıklı temasını oluşturan alt temalar “öğrenci etkileşimi” “tutum”, “uygulamanın tekrarlanması” ve “performans” olarak etiketlenmiştir. Öğretmen, uygulamayı beğendiğini ve öğrencilerinin bu uygulama sayesinde birbirleri ile etkileşim içinde olduğunu ve bunu da kendisine yansıttıklarını şu cümlelerle ifade etmiştir: “[...] yani çalışmayla beraber grup çalışmasının değerini anlayabildiler. Başarılı bir öğrencim, başarısı düşük bir öğrencinin şey olduğunu bana bizzat söyledi. Normalde yapabildiğini ama çalışmadığını bana söyledi [...] bunu fark etti gelip benimle paylaştı gelip derste paylaştı. Benzer şekilde uygulamadan memnun kaldığını, öğrencilerin isteklerinde artış olduğunu şu cümle ile ifade etmiştir: “genel olarak kesirler konusunda öğrenciler biraz daha istekli oldular bu çalışmadan dolayı, yani etkili olduğunu düşünüyorum”. Bu cümle uygulamanın, öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde etkilediğini şeklinde yorumlanarak, tutum alt temasını ile etiketlenmiştir. Ders öğretmeninin uygulamaya diğer dersleri kapsamında devam etmek isteyip istemeyeceği ile ilgili olarak araştırmacı ile arasında geçen diyalogda geçen “İsterim tabi ama kendimiz yapabileceğimiz yok” şeklindeki ifadesi, olumlu görüş teması içine dahil edilmiş ancak diyalogun devamında araştırmacının “Neden?” sorusuna verdiği cevaplar ise olumsuz görüş teması kapsamında değerlendirilmiştir. Tekrara düşmemek açısından burada verilmemiştir.

Performans alt teması daha da özelleşerek, öğrencilerin ders içi performanslarında sergiledikleri, “modelleme”, “kavram yanlışları” ve “öğrenci gayreti” olarak etiketlenen alt temalara ayrılmıştır. Aşağıda bu alt temalarla ilgili öğretmenin söylemlerine yer verilmiştir.

Ders öğretmeni, uygulama sayesinde daha az başarılı öğrencilerin bile daha fazla çabaladıklarını gözlemlediğini su sözleri ile ifade etmiştir: “[...] gerçekten hissedildi; yani bütün öğrenciler normalde derse ilgisi düşük öğrenciler de çalışmada başarılı olabilmek için ekstra bir gayret sarf ettiler”. Ders öğretmeni, öğrencilerinin derste modelleme yapmaya yönelik eğilimlerinin arttığını şu cümle ile dile getirmiştir: “normalde çok fazla modellemeye dikkat etmiyorlardı; ama bu çalışmadan sonra modelleme yapmaya çalıştılar. Bir şey yaptığımız zaman hemen şunu böyle modelleyebiliriz diye yorumlar gelmeye başlıyordu”. Ayrıca ders öğretmeni, öğrencilerin grupla sınav uygulaması sayesinde kavram yanlışlarının azaldığını aşağıda verilen diyalogla ifade etmiştir.

- A:** Hocam problemlere bakış açısı değişti mi çocukların, bende en çok onu merak ediyorum; yani bireysel sınav olduğunda daha zor gibi mi algılıyorlardı soruları (2.21-2.31)?
- DÖ:** Tabi bireysel olarak zorlanan öğrenciler tabi zorlanıyordu, yalnız grupla çalışmada tabi öğrenmeleri daha etkili oldu; yani kavram yanlışları azaldı. (2.31-2.41)
- A:** Aklınıza örnek geliyor mu? Nasıl bir yanlış azalmış oldu? (2.41-2.43)
- DÖ:** Şimdi sorunca hemen gelmiyor ama özellikle kesirlerle toplama işlemi yaparken payları ve paydaları ayrı ayrı topluyorlardı, şimdi bakıyorum birbirlerini uyarıyorlar, yapmıyorlar artık bunu. Yine sıralamada yanlışları vardı şimdi açıklayarak yapıyorlar, modelleyerek. (2.43-2.58)

Grupla sınav uygulamasına ilişkin öğretmenle gerçekleştirilen mülakatlar neticesinde ortaya çıkan diğer tema ise “Olumsuz Görüşler” olarak belirlenmiştir. Şekil 2’de görüldüğü gibi, bu tema 4 alt temadan oluşmakta olup bunlar “Adaletsiz not”, “Not kaygısı”, “Gereksiz rekabet” ve “Uygulama sıklığı” başlıkları ile kodlanmış ve öğretmenin görüşlerinden yapılan alıntılarla aşağıda verilmiştir.

Adaletsiz not alt teması, öğretmenin olumlu görüş teması altında yer alan uygulamanın tekrarlanması alt temasında verilen diyalogun devamındaki söylemleri neticesinde oluşmuştur. Ders öğretmenin, derslerinde bu uygulamayı devam ettirme isteği ile ilgili olarak “İsterim tabi ama kendimiz yapabileme imkanımız yok” şeklindeki yorumunun ardından araştırmacının “Neden?” sorusuna aldığı yanıt aşağıda verilmiştir.

- DÖ:** Tabi çocuklar bu uygulama sonucunda bir not aldıkları için daha az çalışan öğrenci az da olsa çalışan öğrenciden bir şeyler alıyor. Yani bunu nota çevirdiğim zaman öbür çocuk kendine haksızlık yapıyormuş gibi hissedebilir yani hissediyor söylüyor yani (3.33-3.56).
- A:** Ama sonuçta bireysel sınavlar var aralarda yapılan. Onlar da tabi belli ölçüde etkileyebilir belki oranı arttırılabilir (3.56-4.05).
- DÖ:** Ama yine çocuklarda böyle bir şey var kendilerine haksızlık yapıldığını düşünüyorlar yani (4.05-4.11).
- A:** Yani böyle bir yansıma oldu mu size (4.05-4.13)?
- DÖ:** Başta vardı evet, sonradan alıştılar. İşte ya tabi bunun nota geçeceğini bilmeleri çocukları etkiledi tabi (4.13-4.22).

Bu görüşle ilişkili olarak öğrencilerde not kaygısı oluşmasının da uygulamanın olumsuz bir yönü olarak gördüğünü şu ifadelerle dile getirmiştir.

- DÖ:** [...] öğrenciler açısından iyi, ben memnun kaldım çalışmadan (7.21-7.34)
- A:** Ama adı sınav olunca mı kaygı oluyor (7.34-7.36).
- DÖ:** Sınav olunca kaygı oluyor yani baya etkilendiler (7.36-7.39).
- A:** Sınav olmasa da bu sefer lider olan liderliği üstleniyor diğerlerinin hiç bir şekilde katkı olmuyor; yani sadece etkinlik açısından düşününce karneye geçecek desek diyorum ikinci dönem ikna etsek böyle bir başarı belgesi versek performansı arttıran gruba acaba onları daha çok motive eder mi (7.39- 8.05)?
- DÖ:** Ya dediğim gibi motive eder ama bu sefer şikayetler artar yani yakınmalar ağlamalar (8.05-8.11).
- A:** Evet ağlamaların sayısı azaldı git gide ilk başlarda çok ciddiye almışlardı ve çok aşırı üzüntü oluyordu. 2. Dönem karneye geçecek desek ve böyle başarı belgesi düzenlese işte farklı yerlerde bizim imkânlarımızdan yararlanacak şekilde ödülleri düzenlese onlar adına (8.11-8.45)?

- DÖ:** Olabilir tabi karneye geçme değil de başarı belgesi (8.45-8.50)
A: Karneye geçme konusunda neden tedirginsiniz hocam (8.50-8.52)?
DÖ: Çocuklar var, veliler var. Çocuklar velilere iletmiyor ama çocuklar bunu çok yapıyorlar. Her hafta geliyor mesela ben orada oturuyorum 2 kişi ağlayarak geliyor yanıma, teselli ediyorsun; ama her hafta her hafta bir olay çıkıyor not kaygısı yüzünden (8.52-9.15).

Bu uygulamanın öğrenciler tarafından çok ciddiye alındığını ve zaman zaman gereksiz rekabete yol açtığını: “*Ya bu şimdi iş birlikçi öğrenme diyoruz tabi ama çocuklar rekabetçi öğrenmeye geçiyorlar. Tabi bu durumda hatta iki öğrencinin araları açılmıştı yok ben daha iyi yaptım yok sen daha kötü yaptın diye konuşmalarından dolayı. Bu da bir nevi olumsuz bir yönü*” şeklindeki açıklamasıyla, uygulama ile ilgili olarak diğer bir olumsuz görüşünü ifade etmiştir.

Ders öğretmeninin yapılan grupla sınav uygulamasına yönelik olumsuz görüşlerinin yer aldığı son alt tema uygulamanın sıklığı olarak etiketlenmiştir. Ders öğretmeni uygulamanın her hafta olmasının öğrencileri bunalttığını şu sözlerle ifade etmiştir: “[...] *bunalyorlar bir de. Her hafta her hafta yapılmasından bunaldılar yani.*”

Öğretmenin görüşlerinden elde edilen bulgular özetlenecek olursa, ders öğretmeninin uygulamayı tutum, öğrenci etkileşimi ve öğrenci performansı açısından olumlu bulunduğu görülmektedir. Özellikle öğrencilerin ders içi performanslarındaki değişimi; modelleme yapma istekleri ve kavram yanlışlarındaki azalma ifadeleri ile dile getirmiş olması dikkat çekici bulgular arasındadır. Öğretmenin, öğrenciler arasında gereksiz rekabet oluşmasını ve çalışmalara katkı sağlamayan grup üyelerinin de aynı notu almasını uygulamanın dezavantajlı tarafı olarak değerlendirmiştir.

4. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 6. sınıf matematik dersi kapsamında yürütülen grupla test uygulamasının yansımalarına ilişkin öğrenci ve ders öğretmeninin görüşlerini belirlemektir. Gerek öğrenci gerekse öğretmen görüşlerinden elde edilen bulgular neticesinde uygulamaya ilişkin pek çok görüş elde edilmiş olup bunlar; olumlu, olumsuz ve değişmeyen görüşler kategorilerinde sınıflandırılmıştır. Bunlar arasında, olumlu görüşlerin her iki örneklem grubunca ağırlık olarak belirtilmiş olması dikkat çekicidir.

Öğrencilere ait olumlu görüşler genel olarak değerlendirildiğinde, uygulamanın katkı getirici nitelikte olduğuna dair görüşlerin ön planda olduğu görülmektedir. Uygulama kapsamında ele alınan kesirler öğrenme alanı dâhilinde ders içi performanslarının arttığını düşünen öğrenciler, özellikle bilişsel anlamda daha etkin rol üstlendiklerini belirtmektedir. Bu etkililiğin kazanılmasında, öğrencilerce doğru sonuca ulaşma noktasında gösterilen çabada ortak hareket etme bilincinin oluşması, ortaya atılan düşüncelerin tartışılarak paylaşılması ve alternatif fikirlerin değerlendirilmesinden kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir (Amaral, 2004; Bjornsdottir, Garfield ve Everton, 2015; Bloom, 2009; Breedlove, Burkett ve Winfield, 2004; Dalmer, 2004; Lusk ve Conklin, 2003; Meseke, Nafziger ve Meseke, 2010; Mahoney ve Reeves, 2017; Ngotngamwong, 2014; Rao, Colins ve DiCarlo, 2002; Vanderlann, 2010; Willard, 2015; Zipp, 2007). Öğrenci görüşlerince tespit edilen bu durum, grupla sınav uygulamasının öğrenmeler üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Uygulamayla birlikte öğrencilerin ders içi performanslarında gelişim ders öğretmenince de dikkatini çekmiş olup, grupla sınav etkinliklerinde konu alanıyla ilgili edinilen kazanımların ders içi etkinlikler ve bireysel sınav performanslarında da ortaya konulduğunu vurgulamıştır. Ders öğretmeninin bu durumla ilgili olarak, öğrencilerin uygulamalar sırasında gerçekleştirdikleri sınav etkinlikleri sayesinde kavram yanlışlarında azalma olduğunu “*özellikle kesirlerle toplama işlemi yaparken payları ve paydaları ayrı ayrı topluyorlardı, şimdi bakıyorum birbirlerini uyarıyorlar, yapmıyorlar artık*” şeklindeki ifadesi dikkat çekicidir. Nitekim alanyazında da bu sonucu destekler nitelikte, kavram yanlışlarının işbirlikli sınav neticesinde ortaya çıkarılıp düzeltildiği sonucuna ulaşan çalışmalara rastlanmak mümkündür (Mitchell ve Melton, 2003; Giuliofori ve DiCarlo, 2008; Bjornsdottir, Garfield ve Everson, 2015). Tüm bu olumlu sonuçlar işbirlikli öğrenme sürecinin sağlanmasında gerekli koşullardan olan olumlu bağımlılık ilkesinin (Açıkgöz, 2009; Johnson & Johnson, 1989) sınav etkinliklerinin grupça çözümü sürecinde de işe koşulduğunu açıkça göstermektedir.

Öğrenci görüşleri neticesinde, ders içi performansında yaşanan olumlu yöndeki değişimin nedenlerinden bir diğeri olarak, grupla sınav sürecinde kazanılan güven düzeyinin öğrencilerce yaşanan sınav kaygısının azalması yönündeki olumlu yansımaları olarak gösterilebilir. Bu durum, çalışma kapsamındaki öğrencilerin büyük kesiminin görüşlerine de yansımış olup bireysel sınavlara ilişkin kaygı

düzeylerinin azaldığını belirtmişlerdir (Amaral, 2004; Balkam ve diğ., 2013; Dalmer, 2004; Gilley ve Clarkston, 2004; Mahoney, 2017; Pandey ve Kapitanoff, 2011; Zimbardo, Butler, & Wolfe, 2003; Vanderlaan, 2010; Weimer, 2013; Willard, 2015). Grupla sınav etkinliklerinin tamamlanmasında grup üyelerince sağlanan ortak katkı neticesinde elde edilen başarı, öz güven duygusunun kazanılmasında önemli rol oynadığı birçok çalışmada da belirtilmiştir (Breedlove ve diğ., 2007; Dalmer, 2004; Grubb, 2014; Mahoney, 2017). Ortaya çıkan bu durumun sebeplerinden bir diğeri olarak, grupla şeklinde yapılan sınav uygulamalarının alternatif değerlendirme yöntemi olarak ele alınması şeklinde değerlendirilebilir (Ngotngamwong, 2014; Janet, 2012; Wafula, 2011). Nitekim İzgi (2007), geleneksel kâğıt-kalem testlerinin yerine alternatif değerlendirme yaklaşımlarının kullanılmasının, sınav kaygı düzeyinin azalması üzerinde etkili olduğu ve bu durumun başarıyı arttıracaklarını belirtmektedir.

Grupla sınav sürecinde kazanılan bu algının aksini belirten öğrenci görüşleriyle de karşılaşmıştır. Grup çalışmaları şeklinde yürütülen sınavlarda kazanılan birlikte çözümde bulunma hissini bireysel sınavlara olumsuz yansımaları olacağını düşünen öğrenciler, var olan sınav kaygısında herhangi bir değişim olmadığını belirtmiştir. Bu durum, sınav sorularının beraberce çözülmesi neticesinde bazı öğrencilerin başkalarının düşüncelerine bağımlı kaldığı sonucu doğurabilir. Bu durumdaki öğrencilerde, bireysel gerçekleştirilecek sınavlarda arkadaş yardımının olmayacağı düşüncesinin oluşması, sınav kaygısı adına olumsuz duyguya kapılmalarına itebilmektedir. Nitekim araştırma kapsamındaki Ö4 kodlu öğrencinin "...grup çalışması yaparken rahatım ama bireysel sınav olunca yine kaygılıyım" şeklindeki ifadesi bu durumu açıkça ortaya koymaktadır. Benzer sonuçla Breedlove, Burkett ve Winfield, (2004)'in çalışmasında da karşılaşmış olup, grup içerisinde bağımlı kalma hissini kaygı derecesini arttırdığı belirtilmiştir.

Öğrencilerin büyük bir kısmında beliren olumlu görüşler, grupla test uygulamasının matematiğin yanısıra diğer dersler kapsamında da uygulanması fikrini beraberinde getirmiştir. Beyin fırtınası şeklinde gerçekleşen tartışma ortamı sayesinde öğrenmelerinin daha da pekişeceğini inanan öğrenciler, bu durumun öğrenmeleri üzerinde etkili olacağı kanaatinde idirler. Uygulamanın tekrarlanmasıyla bireysel sınavlar üzerinde olumlu yansımaları olacağını düşünmüş olması, grupla test uygulamasının öğrencilerce benimsendiğini göstermektedir. Öte yandan bazı öğrencilerin, uygulamanın matematik dersi ile sınırlı kalmayıp özellikle öğrenilmekte güçlük çekilen dersler bazında tekrarlanmasını istemiş olmaları dikkat çekicidir. Bu durum, grup içerisinde yaşanan fikir alışverişinin öğrenmeler üzerindeki etkililiğini ortaya koymaktadır. Uygulamanın tekrarlanması düşüncesi, uygulayıcı rolündeki ders öğretmenince kısmen kabul edilmektedir (Dalmer, 2004). Benzer uygulamanın diğer dersleri kapsamında uygulanmasını uygun görmesine karşın, bireysel olarak kendisinin tek başına bu türden uygulamaları yürütme konusunda bir takım kuşkuvarlıklarının olduğunu belirlenmiştir. Ders öğretmenin bu türden görüşü savunmasındaki etkenlerden biri olarak, grupla sınav yöntemi dahilinde ele alınan öğrenme alanındaki kazanım sayısına bağlı olarak uzun bir süreci kapsayabilecek olması olarak gösterilebilir (Mahoney, 2017; Ngotngamwong, 2014). Nitekim öğretim programlarında yer alan öğrenme alanlarına ait gerçekleştirilecek öğretim faaliyetlerinin belirtilen zaman periyodunda kazandırılması gerekliliği öğretmenlerini dersleri esnasında bu türden uygulamalara yer vermemeye sevk ettiği düşünülmektedir. Bahsedildiği üzere, öğrenme alanlarına ait kazanım sayısına bağlı olarak uygulanacak sınav etkinliklerinin sıklığı gerek öğrenci gerekse ders öğretmenince olumsuz bir durum olarak ortaya çıkarılmıştır.

Ders öğretmenince beliren olumsuz düşüncenin bir diğer nedeni olarak öğrencilerde oluşan not kaygısı olarak gösterilebilir. Grup içerisindeki bireylerin başarı düzeylerinde yaşanan farklılaşmaların gereksiz rekabete sebebiyet verdiği belirlenmiştir. Gerek öğrenci gerekse öğretmen görüşlerine açık bir şekilde yansımış olup, sınav sorularının grup çalışmaları şeklinde cevaplanması sürecinde bazı üyelerin etkin katılım göstermemesi, sorumluluk bilincinden uzaklaşıldığı şeklinde algılanmaktadır. Bu durum, soruların doğru olarak çözülebilmesi amacıyla gayret sarf eden öğrencilerce haksızlık olarak nitelendirilmektedir. Kapitanoff (2009) ve Meseke ve diğ. (2008), grup şeklinde yürütülen test aktiviteleri esnasında hiçbir etkin varlık gösteremeyen üyelerin de grubun başarısına ortak olmalarını bu tekniğinin olumsuz özelliği olarak işaret etmektedir. Bu çalışmada elde edilen bulgular da bu görüşü destekler niteliktedir. Gerek öğrenci gerekse öğretmen görüşleri neticesinde grupla sınav uygulamasının, öğrenciler arasında gereksiz çekişmeye yol açtığını göstermektedir. Bu durumun çoğunlukla grup içi iletişim sürecindeki görüşler neticesinde ortaya konulması dikkat çekicidir. Grup içi çalışmaların işleyişi noktasında grup üyelerince ortak hareket etme bilincinin aksine "karar verememe", "dikkate alınmama" ve "etkisiz grup üyesi" alt temaları altında sınıflanan görüşlere karşılık gelen davranışların sergilenmesi, öğrenciler arasında haksız rekabet duygusunun oluşmasına sevk eden düşünceler olarak gösterilebilir. Yaşanan bu durum, grupla çalışma ilkeleri çerçevesinde incelenecek olursa, grupla test uygulamaları sürecinde "olumlu

bağımlılık ve “*yüz yüze destekleyici etkileşim*” (Açıkgöz, 2009; Johnson ve Johnson, 1989, 1993) ilkelerinin yerine getirilemediğini göstermektedir.

Hiç kuşkusuz, işbirlikli grup çalışmalarında ortama ait koşulların tam olarak etkin sağlanamaması noktasında yaşanan sınırlılıklar, yürütülen çalışmaya ilişkin bir takım olumsuz düşüncelerin oluşmasında önemli bir paya sahip olabilmektedir. Grup çalışmaları sürecinde araştırmacılarca yapılan informal gözlem sonuçları da bu durumu destekler nitelikte olup, grup üyelerinin bazılarının grup çalışmalarına katılmadığı veya katkıda bulunma noktasında çekingen davranıldığı tespit edilmiştir. Ngotngamwong (2014), grup üyelerindeki tembelliğe bağlı olarak başkalarının fikirlerine ortak olma fikrinin oluşmasını grupla sınav etkinliklerinin olumsuz özelliği olarak nitelendirmiştir. Benzer sonuç Wieman, Rieger ve Heiner (2014)'in yapmış olduğu çalışmadaki öğrenci görüşlerine yansıdığı tespit edilmiş olup, soruların çözümü esnasında yapılan hataların sürekli olarak kendince ortaya çıkarılması fikri uygulama hakkında öğrenciyi olumsuzluğa iten görüş olarak tespit edilmiştir. Breedlove ve diğ. (2007), grupla test uygulamalarındaki tartışmalar esnasında yaşanan kararsızlıklar ve grup üyelerince yeterli katkının sağlanamamasını, yaşanabilecek olumsuzlukların nedenleri olarak dikkat çekmiştir. Öte yandan Russo ve Waren (1999), grup şeklinde gerçekleştirilen sınav etkinliklerinin pratik uygulamalar olmadığını belirtmesinin yanı sıra değerlendirme aşamasında bireysel gerçekleştirilen sınavlarla benzer sonuçlar ortaya koyarak anlamlı farklılaşmanın meydana gelmediğini savunan araştırmalarla (Bjornsdottir ve diğ., 2015; Gilley ve Clarkson, 2014; Meseke ve diğ., 2010; Vanderlaan, 2010) karşılaşmak mümkündür.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Ders faaliyetleri kapsamında gerçekleştirilen bireysel sınav etkinlikleri şeklinde yapılan değerlendirme faaliyetleri neticesinde, öğrenmelerin gerçek anlamda ölçülüp ölçülmediği merak konusudur. Yürütülen bu araştırma ile grup çalışmaları şeklinde gerçekleştirilen sınav etkinliklerinin öğrenmeler üzerinde etkili olduğu gerek öğrenci gerekse öğretmen görüşlerince ortaya konulmuştur. Ortaya konan bu durum literatürde pek çok araştırma sonucu destekler niteliktedir. Bu çıkarımdan hareketle, grupla sınav etkinliklerinden öğretme ve değerlendirme stratejisi olarak yararlanmak mümkündür. Grupla sınav uygulaması sonucu bilişsel anlamda olumlu yöndeki gelişim öğrenci görüşlerine yansımış olup bu durum öğretmen görüşlerince de vurgulanmıştır. Duyuşsal anlamda öğrenci görüşleri ele alındığında grupla sınav uygulamasının, derse yönelik tutum ve sınav kaygısı üzerinde olumlu etkilerinin olduğu yönünde düşüncelerin yoğunlukta olduğu ortaya çıkarılmıştır. Öğrenciler grupla test uygulamasını matematiğin yanı sıra diğer dersleri kapsamında da uygulanmasını istemektedir. Ancak, grup üyelerince ortaya konan istenmeyen davranışların, grupla sınav etkinliklerinin işleyişi noktasında bir takım olumsuzluklara sebebiyet verdiği gerek öğrenci gerekse öğretmen görüşlerince tespit edilmiştir.

Ülke alanyazını ele alındığında, sınav etkinliklerinin grup çalışması şeklinde gerçekleştirilmesiyle ilgili çalışmayla karşılaşılmaştır. Yürütülen bu çalışmada, uygulama kapsamındaki katılımcıların görüşleri dahilinde grupla test etkinliklerinin uygulanabilirliği değerlendirilmiştir. Yapılacak olan deneysel nitelikteki çalışmalar neticesinde elde edilecek sonuçların, uygulama çıktılarının genellenebilirliğinin sağlanması noktasında alanyazına katkı sağlayacağına inanılmaktadır. Grupla test sürecinin farklı disiplinler altındaki uygulamaları ele alınarak, öğrencilerdeki öğrenme ve sınav kaygı düzeylerinin belirlenmesi ve bunların iyileştirilmesi adına gerekli önlemler alınabilir. Literatürde, grupla test uygulamasına yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda örneklem grubu olarak daha çok üniversite düzeyindeki öğrencilerle gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Yapılan bu araştırmada ilköğretim 6. sınıf düzeyindeki 11-12 yaş aralığındaki öğrencilere yer verilmiştir. Gerçekleştirilen uygulama neticesinde elde edilen grup çalışmalarına motive olamama veya grupla çalışma disiplinini sağlayamama şeklindeki bulgular, işbirlikli çalışma şartlarının yerine getirilemediğine bağlanacağı gibi yaş seviyesi faktörünün bu anlamda önemli etken olduğu düşünülmektedir. Bu gerekçeyle, grupla test faaliyetlerinin grupla çalışma bilincinin sahip olduğu yaş seviyelerinde gerçekleştirilmesinin, oluşacak çıktılar üzerinde etkili olacağına inanılmaktadır.

5.1. Sonraki Çalışmalar İçin Öneriler

Araştırma süresince grupla gerçekleştirilen sınav uygulamasının bireysel sınavlar üzerindeki etkisi bu araştırma konusunda yer almamaktadır. Ancak araştırmacıların yaptıkları gözlemlerden hareketle, grup sınıflarının ardından araştırmacılarla grup üyeleri arasında yapılacak olan tartışmaların etkili olacağı düşünülmektedir. Biçimlendirici değerlendirme kapsamında ele alınan bu süreçte, araştırmacıların her bir gruba ait üyelerle bir araya gelerek, grup üyelerinin çözümleri üzerinde tartışarak, ortaya çıkan

yanılgılarının nedenleri ve nasıl düzeltilmesi gerektiği hakkında gruplara dönüt vermesinin öğrenmeler üzerinde önemli etkileri olacağı, grup etkinlikleri sonrasında bireysel olarak gerçekleştirilen sınavlara olumlu yansımaları olacağı düşünülmektedir (Wagula, 2011; Janet, 2012). Bu nedenle grupla sınav uygulamasının öğrencilerin bilişsel olarak öğrenme süreçlerine katkı sağlayıp sağlayamayacağını merak eden araştırmacılara yapacakları deneysel çalışmaları tasarlarken dönüt sürecini göz ardı etmemeleri gerektiği önerilmektedir.

Araştırmacıların gözlemleri neticesinde ortaya çıkan bir durum da, öğrencilerin grup çalışmalarında motive edici bir ödülün olması gerekliliğidir. Nitekim öğrencilerin hem kendi öğrenmeleri hem de gruptaki diğer arkadaşlarının öğrenmelerinden sorumlu olması ve bu sorumluluğun yerine getirildiğinde ödüllendirilmelerinin onları motive edeceği ve yeni çalışmalara daha çok teşvik edeceği düşünülmektedir. Bu çalışmayı referans alarak benzer çalışmalar yapmak isteyen araştırmacı veya öğretmenlerin, ödül faktörünü de uygulamanın bir parçası olarak almaları önerilmektedir.

5. KAYNAKÇA

- Açıköz, K.Ü. (2009). Aktif Öğrenme. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Açıköz, K.Ü. (2002). Aktif Öğrenme. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları
- Akpınar, B., & Gezer, B. (2010). Learner-centered new educational paradigms and their reflections on the period of learning and teaching. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, 1-12.
- Amaral, K. E. (2004). Collaborative learning and testing in introductory general chemistry. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Florida Üniversitesi, ABD.
- Anderson, R. S. (1998). Why talk about different ways to grade? The shift from traditional assessment to alternative assessment. *New Directions for Teaching and Learning*, 74, 5–15.
- Awofala, A. O. A., Fatade, A. O., & Ola-Oluwa, S. A. (2012). Achievement in cooperative versus individualistic goal-structured junior secondary school mathematics classrooms in Nigeria. *International Journal of Mathematics Trends and Technology*, 3, 7-12.
- Baki, A. ve Birgin, O. (2004). Alternatif değerlendirme aracı olarak bilgisayar destekli bireysel gelişim dosyası uygulamasından yansımalar: Bir özel durum çalışması. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(3), 11.
- Balkam, B. E., Nellesen, J. A. ve Ronney, R. M. (2013). Using collaborative testing to reduce test anxiety in elementary and middle school students. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Projesi, Saint Xavier Üniversitesi, ABD.
- Barfield R.L. (2003). Students' perceptions of and satisfaction with group grades and the group experience in the college classroom. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 28(4):355–369.
- Bayrakçeken, S., Doymuş, K., Doğan, A., (2013). İşbirlikli öğrenme modeli ve uygulaması. Pegem Akademi Yayınları, Ankara.
- Bjornsdottir, A., Garfield, J. ve Everson, M. (2015). Evaluating two models of collaborative testsin an online introductory statistics course. *Statistics Education Research Journal*, 14, 36-60.
- Bloom, B. S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational Researcher*, 13(6).
- Bloom, D. (2009) Collaborative test taking: Benefits for learning and retention. *College Teaching* 57(4): 216–20.
- Breedlove, W., Burkett, T., ve Winfield, I. (2004). Collaborative testing and test anxiety. *Journal of Scholarship of Teaching and Learning*, 4(2),33-42.
- Breedlove, W., Burkett, T., ve Winfield, I. (2007). Collaborative testing, gender, learning styles, and test performance. *MountainRise, the International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 4(1), 1-11.
- Büyüköztürk, Ş. Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Cohen, D. ve James, H. (1995). The Pyramid Exam. *UME Trends*. 10:2,15.
- Cortright, R.N., Collins, H.L. ve DiCarlo, S.E. (2005) Peer instruction enhanced meaningful learning: Ability to solve novel problems. *Advances in Physiology Education* 29(2): 107–11.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (4. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çoruhlu, T.Ş., Nas, S. E. ve Çepni, S. (2009). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme tekniklerini kullanmada karşılaştıkları problemler: Trabzon Örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, (1)1, 122-141.
- Çubukcu, Z. (2011). İşbirlikli öğrenme. B. Oral.(Ed.). Öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları.(ss.509- 522) Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Dalmer, D. (2016). Collaborative test taking with adult learners. *Adult Learning*, 15(3-4), 4-7.
- Dikli, S. (2003). Assessment at a distance: traditional vs. alternative assessments. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3), 13–19.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Şimşek, U. (2005). İşbirlikli öğrenme üzerine derleme: İşbirlikli öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*. 7 (1), 59-83.
- Dönmez, İ. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğrenme Ortamlarının Öğrenci Merkezli Eğitim Açısından Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ekiz, D. (2009), Bilimsel Araştırma Yöntemleri (Genişletilmiş 2. Baskı), Anı Yayıncılık, Ankara.
- Fourie, I., & Van Niekerk, D. (2001). Follow-Up on the Portfolio Assessment a Module in Research Information Skills; An Analysis of its Value. *Education for Information*, 19, 107-126.
- Gelbal, S. ve Kelecioğlu H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 135-145.

- Gelici, Ö. ve Bilgin, İ. (2012). İşbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin cebir öğrenme alanındaki başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkileri. *A.İ.B.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 9-32.
- Gilley, B.H. ve Clarkston, B. (2014) Collaborative testing: Evidence of learning in a controlled in-class study of undergraduate students. *Journal of College Science Teaching* 43(3): 83–91.
- Giraud, G. (1997). Cooperative learning and statistics instruction. *Journal of Statistics Education*, 5(3), 1.
- Giraud, G. ve Enders. C. (2000). The Effects of Repeated Cooperative Testing in an Introductory Statistics Course. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association.
- Giuliodori, M. J., Lujan, H. L., ve DiCarlo, S. E. (2008). Collaborative group testing benefits high-and low-performing students. *Advances in Physiology Education*, 32(4), 274-278.
- Gökhale, A. A. (1995). Collaborative learning enhances critical thinking. *Journal of Technology Education*, 7, 1, 22–30
- Gömlüksiz, M. (1993). Kubaşık öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemin demokratik tutumlar ve erişime etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Grubb, A. G. (2014). The effects of collaborative testing and the testing effect on student achievement and confidence of undergraduate business students. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Güney Alabama Üniversitesi, ABD.
- Güvenç, H. (2011). Yansıtma materyalleriyle desteklenen işbirlikli öğrenmenin Türkçe öğretmen adaylarının özdüzenlemeli öğrenmelerine etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 36(159), 3-13.
- Hendrickson, J.M., Brady, M.P. & Algozzine, B. (1987) 'Peer-Mediated Testing: The Effects of an Alternative Testing Procedure in Higher Education', *Educational and Psychological Research* 7(2): 91-101.
- Hodges, L. C. (2004). Group Exams in Science Courses. *New Directions for Teaching and Learning*, 100, 89-93.
- Ioannou, A., & Artino, A. R., Jr. (2010) Learn more, stress less: exploring the benefits of collaborative assessment. *PHD College Student Journal*, 44(1), 189–199.
- İzgi, Ü. (2007). Fen eğitiminde alternatif değerlendirme yaklaşımlarının öğrencilerin sınav kaygısına ve öğrenmede kalıcılığa etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Johnson, D.W., & Johnson, R. T. (1989). Cooperation and competition: Theory and research. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Johnson, D. W., Johnson, R., & Smith, K. (1991). Active learning: Cooperation in the college classroom. Edina, MN: Interaction Book Company
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). Cooperative learning and assessment. Access ERIC. Japan: Full Text.
- Kalem, S. ve Fer, S. (2003). Aktif Öğrenme Modeliyle Oluşturulan Öğrenme Ortamının Öğrenme, Öğretme ve İletişim Sürecine Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3(2), 433-461.
- Karaçöp, A. and Doymuş, K. (2013). Effects of jigsaw cooperative learning and animation techniques on students' understanding of chemical bonding and their conceptions of the particulate nature of matter. *Journal of Science Education Technology*, 22, 186–203.
- Karasar, N. (2004). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara
- Kapitanoff, S. H. (2009). Collaborative testing: Cognitive and interpersonal processes related to enhanced test performance. *Active Learning in Higher Education*, 10(1), 56-70.
- Keller, C. M., & Steinhorst, R. K. (1995). Using small groups to promote active learning in the introductory statistics course: A report from the field. *Journal of Statistics Education*, 3(2).
- Kirschner, F., Paas, F., & Kirschner, P. A. (2009). Individual and group-based learning from complex cognitive tasks: Effects on retention and transfer efficiency. *Computers in Human Behavior*, 25, 306–314.
- Koç, Y. (2014). Okuma-yazma-uygulama ve öğrenci takımları başarı bölümleri yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi: Madde ve Isı Ünitesi. *Ekev Akademi Dergisi*, 18(58), 191-210.
- Liao, H. A. (2014). Examining the Role of Collaborative Learning in a Public Speaking Course. *College Teaching*, 62, 47-57.
- Lusk, M. ve Conklin, L. (2003). Collaborative learning to promote learning. *Journal of Nursing Education*, 42(3), 121-124.
- Mahoney, J. W. ve Reeves, B. H. (2017). The effects of collaborative testing on higher order thinking: Do the bright get brighter?. *Active Learning in Higher Education*. Online First, DOI: 10.1177/1469787417723243
- Magel, R. C. (1998). Using Cooperative Learning in a Large Introductory Statistics Class. *Journal of Statistics Education* [Online], 6(3).
- McMillan, J. H. & Schumacher, S. (2010). Research in education: Evidence-based inquiry (7th ed.). New York, NY: Pearson.
- MEB (2005). *İlköğretim 1-5. sınıf programları tanıtım el kitabı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB (2006). Talim ve Terbiye Kurulu İlköğretim Matematik Dersi 6–8. Sınıflar Öğretim Programı. Ankara

- Meseke, C., Bovee, M., Gran, D. (2009). Impact of collaborative testing on student performance and satisfaction in a chiropractic science course. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 32(4), 309-314.
- Miles, M. B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. (2. Baskı). California: SAGE Publications.
- Mitchell, N. ve Melton, S. (2003). Collaborative testing: An innovative approach to test taking. *Nurse Educator*, 28(2), 95-97.
- Ngotngamwong, R. (2014). The effects of collaborative testing on higher order thinking: Do the bright get brighter? *Active Learning in Higher Education*, 4(4). 1-13.
- Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (2004). *Curriculum: Foundations, Principles and Issues*. Boston: Allyn and Bacon.
- Pandey, C. ve Kapitanoff, S. (2011). The influence of anxiety and quality of interaction on collaborative test performance. *Active Learning in Higher Education*, 12(3), 163-174.
- Potthast, M. J. (1999). Outcomes of using small-group cooperative learning experiences in introductory statistics courses. *College Student Journal*, 33(1).
- Rao, S. P., Collins, H. L. ve DiCarlo, S. E. (2002). Collaborative testing enhances student learning. *Advances in Physiology Education*, 26(1), 37-41.
- Rice, J. M. (2012). The effect of group testing and selected demographic variables on student performance on written examinations. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Missouri-Kansas Üniversitesi, ABD.
- Russo, A. ve Warren, S. (1999). Collaborative test taking. *Collage Teaching*, 47, 18-20.
- Sandahl, S. (2010). Collaborative Testing. *Nursing Education Perspectives*, 31(3), 142-147.
- Sears, D. A., & Pai, H. H. (2012). Effects of cooperative versus individual study on learning and intrinsic motivation under conditions of reward and reward-removal. *Journal of Experimental Education*, 80, 246– 262.
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative Learning: Theory, Research, And Practice* (2nd Ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Stenlund, T., Eklöf, H. ve Lyrén, P. E. (2017) Group differences in test-taking behaviour: an example from a high-stakes testing program. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 24:1, 4-20.
- Şimşek, Ü. (2005). İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Dersinin Akademik Başarı ve Tutumuna Etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Taşdemir, M., Taşdemir, A. ve Yıldırım, K. (2009). Influence of portfolio evaluation in cooperative learning on student success. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 5(1), 53-56.
- Vanderlaan, S. R. (2010). Practicing accounting profession criterial skills in the classroom: A study of collaborative testing and the impact on final exam scores. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Capella Üniversitesi, ABD.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wafula, J. A. (2011). Embracing Collaborative Testing for Formative Assessment at Universities. The 36th International Conference on Improving University Teaching, 19-22 Temmuz, 2011, Bielefeld, Almanya.
- Weimer, M. (2013). The effects of Collaborative Testing. 06.10.17 tarihinde <https://www.facultyfocus.com/articles/educational-assessment/the-effects-of-collaborative-testing/> adresinden erişildi.
- Wilder, B., Hamner, J., & Ellison, K. (2007). Student perceptions of the impact of double testing. *Nurse Educator*, 32(1), 6-7.
- Willard, C. (2015). Effects of collaborative reasoning on students mathematics performance and numerical reasoning abilities. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Temple Üniversitesi, ABD.
- Yayla, G. (2011). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin tecrübeleriyle alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına yönelik öz yeterlilikleri arasındaki ilişki. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications. 27-29 April, Antalya.
- Yeşilyurt, E. (2009). İşbirliğine dayalı öğrenmenin öğrenci davranışları üzerindeki etkisine ilişkin öğrenci görüşleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 161-178.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. K. (1994). *Case study research: Design and methods* (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Yurdakul, B. (2005). Bilişötesi ve yapılandırmacı öğrenme çevreleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 11(42), 279-298.
- Yuretich, R.F., Khan, S.A., Leckie, R.M. ve Clement, J.J. (2001). Active-Learning Methods to Improve Student Performance and Scientific Interest in a Large Introductory Oceanography Course. *Journal of Geoscience Education*, 49(2)111-119.
- Zimbardo, P. G., Butler, L. D., & Wolfe, V. A. (2003). Cooperative College Examinations: More gain, less pain when students share information and grades. *The Journal of Experimental Education*, 71, 101-125.

Zipp, J. F. (2007). Learning by exams: The impact of two-stage cooperative tests. *Teaching Sociology*, 35, 62-76.

Almanca Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Sözlük Kullanım Alışkanlıkları Üzerine Bir Araştırma³

A Study on Dictionary Usage Habits of German Language Teaching Undergraduate Students

Sevinç SAKARYA MADEN, Tuğba ÇARIKÇI KULA

Özet: Bu çalışmada Almanca Öğretmenliği Lisans öğrencilerine bir anket uygulanarak, Almanca sözlük kullanım alışkanlıkları araştırılmış, bir sözcüğün okunuşu, yazılış şekli, anlamı, kelime türü, kökü, tarihsel gelişimi, başka unsurlar ile kurduğu sözler, deyimler ve cümle içindeki kullanımları merak edildiğinde ne tür sözlüklerden yararlandıkları sorulmuş, anket çalışması sonucunda elde edilen verilerden hareketle sıklıkla kullanılan sözlükler sınıflandırılarak, bu sözlüklerin benzer ve farklı özellikleri üzerinde durulmuş, sözlüklerin Almancayı yabancı dil olarak öğrenenlerin gereksinimlerini ne ölçüde karşıladığı tartışmaya açılmış ve sözlük okumada beliren sorunların giderilmesi için çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Anahtar sözcükler: Yabancı dil olarak Almanca, sözlük, sözlük çeşitleri, sözlük kullanımı

Abstract: In this study, a questionnaire was applied to German Language Teaching undergraduate students and their dictionary usage habits were investigated. The students were asked what kind of dictionaries they look up in for a word when they want to learn pronunciation, written form, meaning, word type, etymology, historical development, words combined with other elements, idioms, and the usage in sentences. Considering the data obtained as a result of the questionnaire, by classifying frequently used dictionaries, similar and different characteristics of them were emphasized and to what extent they meet the needs of the ones who learn German as a foreign language was put under debate and solution proposals were developed in order to solve appearing problems in reading dictionaries.

Key Words: German as a foreign Language, dictionary, kinds of dictionary, dictionary usage

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

In order to resolve curiosity about an interesting topic, various printed or digital sources are made use of. Some of these sources are books, journals, newspapers, scientific articles, brochures, booklets, internet based articles such as blogs, or dictionaries. The topic of this research is diversity of using dictionaries when university students wonder meanings and usage of words. The aim of this study is to examine dictionary usage habits of Trakya University German Language Teaching undergraduate students who aim to teach the new language they learn in their careers, and to raise opinions which can be sources for general judgments by asking opinions of students through questionnaires and blending data obtained from questionnaires. When saying “dictionary usage habits”, it is meant what kind of dictionaries students use primarily, whether they use appropriate dictionaries considering their purposes and whether they encounter difficulties in reading dictionaries or what these difficulties are. Considering this point of view, it is aimed to present solution recommendations related to this topic to improve dictionary usage habits.

Methods

³ Bu makale 11-14 Mayıs 2016 tarihlerinde Akdeniz Üniversitesinin ev sahipliğinde Antalya’da düzenlenen “XIII. Internationaler Türkischer Germanistik Kongress: Zukunftsperspektiven der Germanistik”. (Uluslararası Türk Germanistik Kongresi: Germanistliğin Gelecek Bakış Açılıarı) temalı 13. Uluslararası Türk Germanistik Kongresinde (İTÜGEK 2016) bildiri özeti olarak sunulmuştur.

The study was started with theoretical information including topics like “What is a dictionary?” and “what are the kinds of dictionaries?” In the study in which some studies of some writers like Aksan (1998), Aydın (2007) who did research about this topic were made use of, description and survey methods were used together. A questionnaire which included more than one question form and composed of 17 questions was prepared and applied to 94 Trakya University German Language Teaching undergraduate students. In the questionnaire, apart from multiple choice questions, yes/no questions and open ended questions were also included. In multiple choice questions, the option “other” was added to the options and the students were asked to write the name of the dictionaries they already have and make use of. The students have the chance of choosing more than one option. In the assessment phase, 20 questionnaires were out of assessment because some of the questions were not answered. The data obtained from only 74 questionnaires out of 94 questionnaires were processed in tables and visualized by diagrams.

Research Findings

In the first question of the questionnaire, the students were asked in which grade they study and the digital data obtained were visualized and displayed in Table 1. Totally 94 students answered the questionnaire being 10 first year students, 42 second year students and 42 third year students. But because of the fact that 12 second year students and 8 third year students did not answer some of the questions, only 30 questionnaires from the second grade and 34 questionnaires from the third grade were evaluated and questionnaire results were evaluated considering the answers of only 74 students.

Questions of the questionnaire are in the following order.

The second question is about in which situations the students need to make use of dictionaries,

The third question is about which dictionaries they already have,

The fourth question is about what the frequently used dictionaries are,

The fifth question is about which printed dictionary they use,

The sixth question is about which digital dictionary they use,

The seventh question is about whether there is an explanation about how to read the printed dictionary,

The eighth question is about whether they encounter difficulties while making use of printed dictionaries,

The ninth question is about whether there is information about how to use dictionaries in digital medium,

The tenth question is about what kind of difficulties they face while using dictionaries in digital medium,

The eleventh question is about whether available dictionaries meet the needs.

While evaluating the data obtained from the answers, an answer attracted attention. A student found dictionaries insufficient giving the reason that some words may mean something different in idioms. The student pointed out that for example, meaning of the word “das Schwein” in German is given as “swine” in most of the dictionaries while “Du hast Schwein gehabt” meaning “You had the chance” did not take place in most of the dictionaries.

The questions for which more than one answer can be chosen are respectively;

The twelfth question is “When you want to learn the meaning of a word which dictionary do you refer?”

The thirteenth question is “When the written form of a word is wondered which dictionary is referred?”

The fourteenth question is “When the historical development of a word is wondered which dictionary is referred?”

The fifteenth question is “When the synonym of a word is wondered which dictionary is referred?”

The sixteenth question is “When the etymology of a word is wondered which dictionary is referred?”

And the questionnaire ended with the seventeenth question “When the usage of a word in sentences is wondered which dictionary is referred?”

Discussion and Conclusion

In this part of the study, depending on the data and the information obtained, results of the questionnaire were interpreted and related to this issue, suggestions for the future were tried to develop. The data collected within this study revealed that the students mostly make use of internet sources rather than printed sources while they are looking for information about the usage of a word in sentences.

Based on the data obtained from the questionnaire, it was seen that the students make use of dictionaries in order to learn the meaning of only one word. Within the questionnaire study, when the frequency of choosing kinds of dictionaries was examined, it was seen that, in total, “Monolingual Dictionary” was chosen 93 times, “Multilingual Dictionary was chosen 222 times, “General Dictionary (Common Language, Written Language Dictionaries)” was chosen 113 times, “Dictionary of Dialectology” was chosen 12 times, “Dictionary of Synonyms and Antonyms” was chosen 47 times, “Slang Dictionary” was chosen 6 times, “Dictionary of History” was chosen 17 times, “Dictionary of Etymology” was chosen 12 times, “Picture Dictionary” was chosen only once, “Dictionary of Professional Field (Dictionary of Terminology)” was chosen 15 times, “Dictionary of Idioms and Proverbs” was chosen 12 times, and the option “Other” was chosen 123 times.

On the other hand, given as options of foreign language dictionaries, “Pons” Dictionary was chosen 293 times in total, “Langenscheidt” Dictionary was chosen 128 times, “Fono” Dictionary was chosen 19 times, “Dictionary From Turkish to German and From German to Turkish (Karl Steuerwald)” was chosen 5 times, “DaF Mavi Sözlük” was chosen only once, and the option “Other” was chosen 13 times. The students who chose the option “Other” explained that they generally make use of “Google Translate”, “Cafe-uni”, “Beluka” dictionaries.

As a result of the study, the students indicate they generally use the same dictionaries and this results from the fact that before the students who learn German in Preparatory class start their undergraduate programme they probably buy their dictionaries as a whole group when they first come to the School of Foreign Language. In addition, most of the students have smart phones, as well. It is known that, by means of smart phones various dictionary applications can be downloaded and be used at any time. This causes more limited usage of printed dictionaries. The students have the opportunity to access to any word easily and quickly through Internet. But quick access to words causes forgetting words in a very short time.

Considering the data obtained and the results starting discussions, it is possible to give the following suggestions:

Course contents related directly to dictionary usage in foreign language lessons should be formed and students should be informed about dictionary usage in these lessons.

By using both traditional and modern day facilities, students should be taught how to read dictionaries appropriately considering the question “How must we reach the correct word ?”

If necessary, forming an additional course content about reading dictionaries, this course should be taught as a foreign language in German Language Undergraduate Departments.

1. GİRİŞ

Merak edilen bir konuya ilişkin cevap bulmak için basılı veya dijital birçok kaynağa başvurulur. Kitaplar, ansiklopediler, dergiler, makaleler, blog sayfaları, internet sayfaları bunlardan bazılarıdır. Basılı ya da dijital kaynaklardan biri de sözlüklerdir. Bu çalışmada Almanca Öğretmenliği Lisans programında kayıtlı öğrenciler, Almanca sözcüklerle ilgili herhangi bir sorun yaşadıklarında; sözcüklerin anlamlarını, tarihsel gelişim süreçlerini, yazılışlarını ve cümle içindeki kullanımlarını merak ettiklerinde hangi sözlüklere başvurdukları ve sözlük okumada sorunlarla karşılaşmış ve karşılaşmadıkları sorularına cevap aramış, ayrıca katılımcı öğrencilerin basılı ve çevrimiçi sözlük kullanım alışkanlıklarının saptanması ve sözlükler hakkındaki olumlu olumsuz görüşlerinin alınması amaçlanmıştır.

Sözlük; bir dilin sözcüklerini, söyleyiş biçimleriyle, yazımlarıyla veren, bağımsız biçim birimlerini temel alarak bunların, başka öğelerle kurdukları söz öğeleriyle birlikte anlamlarını, değişik kullanımlarını gösteren bir söz varlığı kitabıdır (Aksan 1998: 75). Bir başka tanıma göre, sözlük; bir dilin kelimelerini, deyimlerini, atasözlerini genellikle alfabetik düzene uygun olarak sıralayan, anlamlarını açıklayan ve başka dillerdeki karşılıklarını veren eserlerdir (Aydın 2007: 107). Sözlük bilim ise başlı başına bir bilim dalı olarak kabul edilmektedir ve her bilim dalında olduğu gibi sözlük biliminde de kendi içerisinde disiplinleri bulunmaktadır. Sözlük bilim, bir dilin ya da karşılaştırmalı olarak çeşitli dillerin söz varlığını sözlük biçiminde ortaya koymaya yönelik, bu amaçla yöntemler koyarak uygulama yollarını gösteren bir dilbilim dalıdır (Aksan 1998: 69).

İlhan (2009) sözlükleri hazırlanış amaçları, kullanım gayeleri ve taşıdıkları özelliklere göre şu şekilde gruplandırmıştır:

- Tek dilli sözlükler,
- Çok dilli sözlükler,
- Genel sözlükler (ortak dil, yazı dili sözlükleri),
- Lehçe bilim sözlükleri,
- Eş anlamlı ve zıt anlamlı sözlükler,
- Tarihsel sözlükler,
- Köken bilgisi sözlükleri (etimoloji sözlükleri),
- Uzmanlık alanı sözlükleri (terim sözlükleri),
- Argo sözlükleri,
- Deyim ve atasözleri sözlükleri
- Resimli sözlükler.

Bu çalışma, Almanca'yı Türkiye'de öğrenen Almanca öğretmen adaylarının konuya ilişkin bir eğitim almadıkları sürece bir sözcük ile ilgili sorun yaşadıklarında, sözlüklere baksalar dahi hangi durumlarda hangi sözlükleri kullanmaları gerektiğini bilmedikleri için her zaman bir sözcüğün bağlama uygun anlamını bulamamaktadırlar, hipotezi ortaya atılarak başlatılmış, bu bağlamda hipotezi kanıtlamak veya aksini ortaya koymak amacıyla Trakya Üniversitesi Almanca Öğretmenliği Lisans Programında kayıtlı öğrencilere çoktan seçmeli soruların yanı sıra, sadece "Evet" veya "Hayır" ile cevaplandırılması istenen soruların bulunduğu ve açık uçlu soruların da yer aldığı bir anket uygulanmış, öğrencilere hangi durumlarda sözlüklere başvurma gereği duydukları ve hangi basılı sözlüklerin ellerinin altında olduğu sorulmuş, sözlüğe bakmaya gereği duyduklarında hangi basılı ve çevrimiçi sözlüklerden yararlandıkları ve ilgili sözlükleri kullanırken zorluklar ile karşılaşp karşılaşmadıkları irdelenmiştir.

Bu çalışmada elde edilen verilerden hareketle öğretmen eğitimi sürecinde öğretmen adaylarına sözlük kullanımına ilişkin ayrıca bir eğitimin verilmesinin gerekli olup olmadığı sorusuna cevap aranmış, öte yandan sözlük kullanımında yaşanan zorlukların saptanmasıyla, ihtiyaca daha çok cevap verebilecek sözlüklerin hazırlanabilmesi için bu çalışmadan elde edilecek olan verilerin ışık tutması amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

2.1. Model (Desen)

Araştırmada ilk önce sözlük türleri ile ilgili literatür taraması yapılmış, elde edilen bilgiler ışığında bir anket hazırlanmış ve çalışma anketten elde edilen sayısal verilerle sürdürülmüştür. Bu araştırma nicel araştırma yöntemine göre desenlenmiştir. Elde edilen verilerin frekansı belirtilmiş, yüzdeleri hesaplanmıştır.

2.2. Veri Toplama Süreci

Veriler basılı kâğıtlar yoluyla sınıf ortamında gönüllü katılımcıların soruları cevaplaması suretiyle elde edilmiştir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada birden fazla soru türünün bulunduğu bir anket veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Ankette toplam soru sayısı 17'dir. Veri türü olarak kesikli nicel veri türünden yararlanılmıştır. Anket uygulanan öğrencilerin verdikleri cevaplar toplanarak veriler tablolara işlenmiş, grafikler ile görselleştirilmiştir. Ankette çoktan seçmeli cevapların bulunduğu soruların yanı sıra, sadece "Evet" veya "Hayır" ile cevaplandırılması istenen sorular da bulunmaktadır. Ayrıca açık uçlu sorulara da yer verilmiştir. Çoktan seçmeli cevabı bulunan sorularda "Diğer" seçeneği de eklenerek cevap olarak verilen seçenekler arasında olmayan ancak öğrencilerin belirtmek istedikleri konuları da yazmalarına olanak sağlanmıştır. Katılımcılar sözlük kullanımı konusunda birden fazla seçeneği işaretleyebilmişlerdir.

Çoktan seçmeli cevabı bulunan sorularda seçeneklerin oluşturulması için bir pilot uygulama ile Almanca öğrenen öğretmen adaylarına ellerinde hangi sözlüklerin bulunduğu ve sözcükler ile ilgili bir sorun yaşadıklarında hangi sözlüklere başvurduklarını yazmaları istenmiş, en sık kullanıldığı tespit edilen "Pons. Kompaktwörterbuch Deutsch als Fremdsprache" (Balhat, Cyffka, Quaas ve Saßmann, 2005), "Pons Junior" (Stocker ve Chmielewski, 1994), "Türkçe-Almanca, Almanca-Türkçe Langenscheidt Cep Sözlüğü" (Steuerwald ve Köprülü, 1982), "Langenscheidts Taschenwörterbuch Türkisch (Steuerwald, 1981), "Duden Die Rechtschreibung" (Drosdowski, Grebe, Köster ve Müller, 1973), "Fono Almanca Öğrenci Sözlüğü" (Bayram, Ulusoy ve Nentwig, 1999), "Deutsches Wörterbuch" (Wahrig, 1988), "Almanca Türkçe Sözlük" (Steuerwald, 1987 ve 1988) ve "DaF Mavi Sözlük Türkçe Almanca. DaF Blau Wörterbuch Deutsch Türkisch" (Sargin, 2007) adlı sözlükler bu çalışma kapsamında uygulanan ankette yer alan çoktan seçmeli soruların şıklarında yer almıştır. Hangi çevrimiçi sözlüklerin sıklıkla kullanıldığını

ortaya koymak için ise 6. sorunun cevapları arasında “Pons Online”, “Tureng”, “Seslisözlük.net”, “Duden”, “Cafeuni” gibi seçeneklere yer verilmiş, bunların dışında çevrimiçi sözlüklerden yararlandığı takdirde katılımcıların bunu da yazmaları için “Diğer” seçeneğine de yer verilmiştir. Bu anketin 7. sorusunda öğrencilere sözlük kullanmak zorunda kaldıklarında yararlandıkları basılı sözlüklerde sözlüğün nasıl okunacağına dair bilgilere yer verilip verilmediği ve 8. soruda basılı sözlükleri kullanırken sorun yaşayıp yaşamadıkları sorulmuş, cevapları “Evet” ise, karşılaştıkları sorunları sıralamaları istenmiştir. Anketin 9. ve 10. soruları ise çevrimiçi sözlüklerle ilgilidir ve tıpkı basılı sözlüklerde olduğu gibi bu sorular ile öğrencilere dijital sözlüklerin kullanımına ilişkin bilgilerin web sayfalarında mevcut olup olmadığı ve çevrimiçi sözlüklerden yararlandıklarında ne tür zorluklar ile karşılaştıkları sorulmuştur. Ankette yer alan son sorular ise belli problemler ile karşılaşıldığında sözlüklerin yeterli gelip gelmediği irdelenmiştir, öğrencilerin belli sorunlar karşılığında doğru sözlüklere bakma yetilerinin ne düzeyde gelişmiş olduğu 12.-17. sorular ile ölçülmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmada, öğretmen adayları “Pons. Kompaktwörterbuch Deutsch als Fremdsprache” (Balhat, Cyffka, Quaas ve Saßmann, 2005) ve “Pons Junior” (Stocker ve Chmielewski, 1994) adlı iki sözlük yerine “Pons” kavramını yaygın olarak kullandıkları için gerek ankette gerekse grafiklerde adı geçen iki sözlük yerine kısaca “Pons” kavramı kullanılmıştır. “Türkçe-Almanca, Almanca-Türkçe Langenscheidt Cep Sözlüğü” (Steuerwald ve Köprülü, 1981) ve “Langenscheidt Taschenwörterbuch Türkisch (Steuerwald, 1982) adlı iki sözlük ise öğretmen adaylarının kendi aralarında yaygın olarak “Langenscheidt” olarak anıldığı için ankette ve grafiklerde bu iki sözlük “Langenscheidt” terimi ile adlandırılmıştır. “Duden Die Rechtschreibung” (Drosdowski, Grebe, Köster ve Müller, 1973) sözlüğü ise öğretmen adaylarının deyimi ile kısaca “Duden” olarak anıldığından bu çalışmada uygulanan ankette, tablo ve grafiklerde de “Duden” kavramı kullanılmıştır. “Fono Almanca Öğrenci Sözlüğü” (Bayram, Ulusoy ve Nentwig, 1999) adlı sözlük ankette, tablolarda ve grafiklerde öğretmen adaylarının kendi aralarında yaygın olarak kullandıkları terim ile kısaca “Fono” olarak adlandırılmıştır. “Deutsches Wörterbuch” (Wahrig, 1988) adlı sözlük ankette ve grafiklerde öğrencilerin kendi aralarında yaygın olarak kullandıkları terim ile “Wahrig” olarak, “Almanca Türkçe Sözlük” (Steuerwald, 1987 ve 1988) adlı sözlük ise “Steuerwald” terimi ile yer almıştır. “DaF Mavi Sözlük Türkçe Almanca. DaF Blau Wörterbuch Deutsch Türkisch” (Sargın, 2007) adlı sözlük için herhangi bir kısaltma kullanılmamıştır. Bu sözlük “Diğer” seçeneğinin altında yer almıştır.

2.4. Materyal

Bu araştırmaya konu olan sözlükler hazırlanış amaçları, kullanım gayeleri ve taşıdıkları özelliklere göre farklı gruplara tabiidir (bkz. İlhan, 2009). Şöyle ki;

2.4.1. Basılı Sözlükler

Pons. Kompaktwörterbuch Deutsch als Fremdsprache (Balhat, Cyffka, Quaas ve Sassmann, 2005)

Stuttgart’ta basılmış olan bu sözlük 2005 basımıdır. Tek dilli sözlük gurubuna girmektedir. İçindekiler kısmında belirtildiği gibi belli bir kelime hazinesinin yanı sıra bazı kelimelerin kökenlerine ilişkin bilgilere de yer verilmiştir. Bu sözlük ayrıca İngilizceden alınmış Almanca kelimeler, dil aileleri ve düzensiz fiiller hakkında da bilgiler içermektedir. Ancak günümüzde bu sözlüğün çok dilli grubuna giren versiyonları da vardır. Kapsamlı Almanca-Türkçe PONS sözlüğü gerek basılı gerekse çevrimiçi sözlük⁴ olarak mevcuttur. Kapsamlı Almanca-Türkçe PONS sözlüğü hem Almandan Türkçeye hem de Türkçeden Almandaya 200.000’den fazla kelime, deyim içermektedir. Çevrimiçi web sayfasında çeviri yapma imkânı sunmaktadır. Sözlüğün kelime varlığı sürekli olarak uzmanlar tarafından taranmakta gelişmelere göre güncellemeler yapılmaktadır. Kapsamlı Almanca-Türkçe PONS sözlüğü, günlük konuşma dilini, teknik dili ve halk dilindeki çeşitli yerel seçenekleri de içermektedir.

Pons Junior, Illustriertes Wörterbuch Deutsch (Stocker ve Chmielewski, 1994)

1994 basımı olan bu sözlük Brigitte Stocker ve Gerald Chmielewski tarafından hazırlanmıştır. Resimli tek dilli bir sözlüktür.

Türkçe-Almanca, Almanca-Türkçe Langenscheidt Cep Sözlüğü (Steuerwald ve Köprülü, 1982)

İki dilli sözlük gurubuna giren bu sözlük, 1982 yılında Almanya’da basılmıştır. Sözlüğün içindekiler kısmında kullanıcılar için ipuçları, sözlük kullanımı, kelimelerin Türkçe ve Almanca söylenişleri, Türkçe ve Almanca Alfabe, bazı dilbilgisi konuları, sayı sıfatları, Türkiye’deki resmi tatil günleri, seyahat konuşma kılavuzu, menü ve kısaltmalar kısımları bulunmaktadır.

Langenscheidt Taschenwörterbuch Türkisch (Steuerwald, 1981)

⁴ Bkz. Pons Online Sözlük. Erişim Adresi: <https://tr.pons.com/%C3%A7eviri/almanca-t%C3%BCrk%C3%A7e>

1981 yılında basılmış olan bu kitap iki dilli bir sözlüktür. Türkçeden Almancaya ve Almancadan Türkçeye şeklinde iki kısımdan oluşmaktadır.

Duden Die Rechtschreibung (Drosowski, Grebe, Köster ve Müller, 1973)

1973 yılı basımı olan “Duden Die Rechtschreibung” Mannheim’da basılmıştır. Tek dilli sözlük gurubuna girmektedir. Fakat ülkemizde diğer bütün sözlüklerde olduğu gibi bu sözlüğün son yıllarda basılmış Almancadan Türkçeye ve Türkçeden Almancaya basılmış basım yılları farklı olan çeşitlerini de bulmak mümkündür. Bu sözlüğün kelimelerin eş anlamlarını veren, Almanca dilbilgisi konularını içeren ve daha başka birbirinden farklı konulara değinen ve çok sayıda yeni baskısı olan ciltleri (1. Rechtschreibung, 2. Stilwörterbuch, 3. Bildwörterbuch, 4. Grammatik, 5. Fremdwörterbuch, 6. Aussprachewörterbuch, 7. Etymologie, 8. Sinn-Und sachverwandte Wörter, 9. Zweifelsfalle der deutschen sprache, 10. Bedeutungswörterbuch) de mevcuttur.

Fono Almanca Öğrenci Sözlüğü (Bayram, Ulusoy ve Nentwig, 1999)

İki dilli sözlük gurubuna giren “Fono” 1999 basımıdır. Fono yayınları tarafından bastırılmıştır. 1066 sayfalık bir sözlüktür. Ayrıca düzensiz fiiller listesi, coğrafya terimleri ve özel isimlerin okunuşlarını veren bölümler içermektedir. Günümüzde bu sözlükteki sözcük sayısı 23 bine ulaşmıştır. Her sözcüğün okunuşu, deyimler, bilim dalları ile ilgili terimler, günlük dile ait terimler ve renkli bir baskısı vardır.

Deutsches Wörterbuch (Wahrig, 1988)

Tek dilli sözlük gurubuna giren bu sözlük 1988 basımıdır. Almanya’da basılmıştır. Farklı yıllara ait baskıları mevcuttur.

Almanca Türkçe Sözlük (Steuerwald, 1987 ve 1988)

Karl Steuerwald tarafından yazılmış olan iki dilli sözlük iki ciltten oluşmaktadır. Almanca Türkçe olan sözlük 1987 basımı, Türkçe Almanca olan sözlük ise 1988 basımıdır. Harrassowitz yayınları tarafından Almanya’da basılmıştır. Bu sözlüğün bu güne kadar çok farklı yıllarda farklı yayın evleri tarafından yayımlanan yeni baskıları vardır.

DaF Mavi Sözlük Türkçe Almanca. DaF Blau Wörterbuch Deutsch Türkisch (Sargın, 2007)

2007 basımı olan bu sözlük “DaF Gruppe” tarafından Ankara’da basılmıştır. Sözlük iki dillidir. Bu sözlük Almanca öğrenenler için hazırlanmış, 2 renkli, içinde Almanca dilbilgisi konuları olan bir sözlüktür. En çok kullanılan Almanca deyimler ile desteklenmiş zengin bir içeriği vardır. Ortada 16 sayfalık renkli resimli bir bölümü bulunmaktadır ve bu yönü ile diğer Almanca sözlüklerden farklıdır. Sözlükte yer alan isimlerin önünde Almancada “Artikel” kavramı ile karşılık bulan tanımlıklara yer verilmiştir. Bunun yanı sıra kelimelerin çoğulları ve cümle içinde kullanımları gösterilmiştir. Resimlerden faydalanılmıştır.

2.4.2.Çevrimiçi Sözlükler

Pons Online (<http://tr.pons.com/ceviri>)

“Pons Online Sözlük” çevrimiçi olarak, ücretsiz bir şekilde kullanılmasına olanak tanıyan bir sözlüktür. “Pons Online Sözlük” Türkçe, Yunanca, İspanyolca, Arapça, Çince, Flemenkçe gibi birçok dilden kelimeyi çevrimiçi çevirmeye imkân tanımaktadır. Ayrıca sitede bazı dillerde metin çevirisi de yapılabilmektedir.

Tureng (<http://tureng.com/tr/almanca-ingilizce>)

Almancadan İngilizceye kelime çevirisi yapma olanağı veren “Tureng” adlı sözlük özellikle İngilizce çevirilerde güvenilir dijital bir kaynaktır. Sadece üye olduğunda kullanımı mümkündür. Türkçeden Almancaya ya da Almancadan Türkçeye çeviri yapma özelliği bulunmaktadır.

Seslisözlük.net (<https://www.seslisozluk.net/>)

“Sözlük, Çeviri ve Kelimeye Dair Her Şey” sloganının kullanıldığı bu sözlüğe ilişkin web sayfasında kelimelerin okunuşlarını da duymak mümkündür. Web sayfasında 20 dilde cümle çevirisi yapıldığına dair bilgi bulunmaktadır. Bu web sayfasına kayıt olunabileceği gibi oyun oynamak da mümkündür.

Sözlük.net (<http://www.sozluk.net/>)

Kelime çevirinin dışında birçok dilden dile metin çevirisi yapma imkanı da tanıyan bu web sayfasında “ara-bul, çevir-öğren” mottosundan yola çıkmıştır. Son çevrilen 100 başlığın verildiği bu web sayfasında diğer kişilerin son zamanlarda neleri çevirdiği bilgilerine ulaşmak mümkündür.

Google Translate (<https://translate.google.com.tr/>)

Google’ın ücretsiz hizmet sunduğu bir dilden başka dile çeviri yapma özelliği bulunan “Google Translate” adlı web sayfası dijital bir sözlük değildir. Öğrenciler “Google Translate”i bir sözlük olarak nitelendirmişlerdir.

2.5. Katılımcılar

Katılımcılar, Trakya Üniversitesi Almanca Öğretmenliği bölümünde okuyan 1., 2. ve 3. sınıf öğrencileridir. Anket uygulanan öğretmen adaylarının yaş aralığı yaklaşık 18-23 şeklindedir. Anketin birinci sorusunda öğrencilere yükseköğretim kurumlarının hangi kademesinde (Hazırlık Sınıfı, Lisans, Yüksek Lisans Programı ve Doktora Programı) buldukları sorulmuş, elde edilen veriler Tablo 1'de de görüleceği gibi anketi cevaplandıran öğrencilerden 10'unun birinci sınıf, 42'sinin ikinci sınıf ve 42'sinin üçüncü sınıf lisans programı öğrencisi olduğunu ortaya koymuştur. Ayıklama aşamasında 2. sınıf öğrencilerinin doldurmuş oldukları anket formlarından 12'si ve 3. sınıf öğrencilerinin doldurmuş oldukları anket formlarından 8'i değerlendirmeye alınmamıştır. Değerlendirmeye tabii tutulan toplam anket formu 74'tür.

Öğretmen Adaylarının Buldukları Yükseköğretim Kademesi	Anket Uygulanan Öğrencilerin (Almanca Öğretmen Adaylarının) Sayısı	Geçersiz Sayılan Anketlerin Sayısı	Değerlendirmeye Alınan Anketlerin Sayısı
Hazırlık Sınıfı	0	0	0
Lisans 1. Sınıf	10	0	10
Lisans 2. Sınıf	42	12	30
Lisans 3. Sınıf	42	8	34
Lisans 4. Sınıf	0	0	0
Yüksek Lisans	0	0	0
Doktora	0	0	0
Toplam	94	20	74

Tablo 1: Anket uygulanan öğrenci sayısı, Geçersiz Sayılan ve Değerlendirmeye Alınan Anketlerin Sayılarına İlişkin Bilgiler

2.6. Veri analizi

Bu çalışma kapsamında yapılan literatür taramasında sözlük, sözlük çeşitleri ve sözlük bilimi konularında çeşitli kaynaklara ulaşılmış ve elde edilen bilgiler araştırmaya kaynaklık etmiştir. Anket uygulaması sonucu elde edilen verilerin değerlendirme aşamasında 74 anket formundan elde edilen veriler M.S. Exel yazılımıyla analiz edilmiş ve elde edilen bulgular frekans ve yüzde ile tablolar yardımı ile verilmiş, ayrıca grafikler ile görselleştirilmiştir.

3. BULGULAR

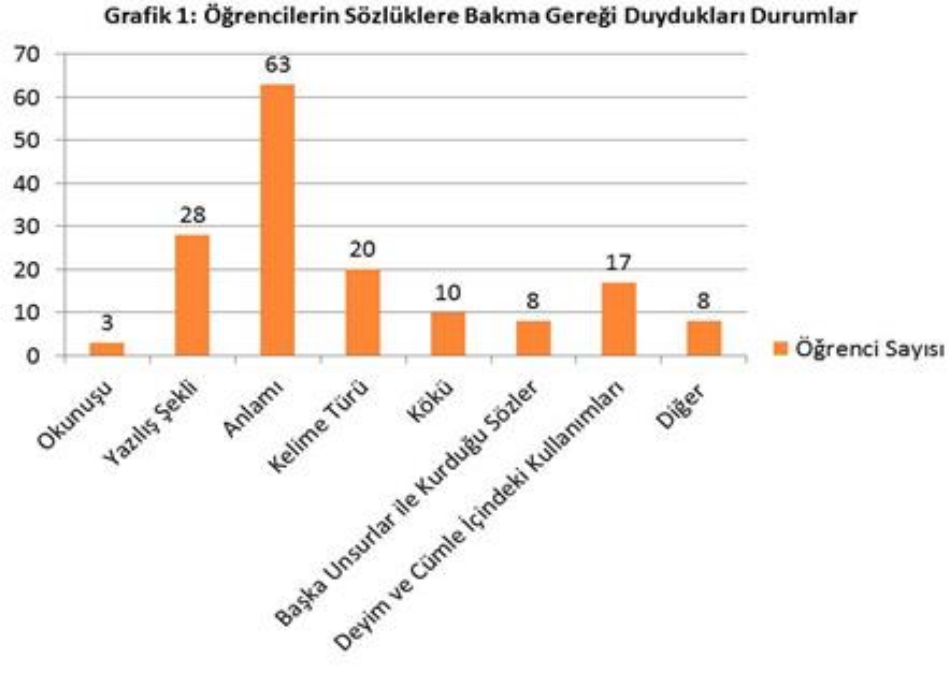
Bu bölümde anket çalışması sonucu elde edilen veriler irdelenmiştir.

Anketteki 2. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

Anketin ikinci sorusunda katılımcılara hangi durumlarda sözlüklere bakma gereği duydukları sorulmuş, birden fazla seçeneği işaretleyebilecekleri belirtilmiştir.

Bir Sözlüğe Bakma Nedenleri	Öğrencilerin Frekansı ve Yüzdesi	
	<i>f</i>	%
Bir Sözcüğün Okunuşu	3	4.1
Bir Sözcüğün Yazılış Şekli	28	37.8
Bir Sözcüğün Anlamı	63	85.1
Bir Sözcüğün Kelime Türü	20	27.0
Bir Sözcüğün Kökü	10	13.5
Bir Sözcüğün Başka Unsurlar ile Kurduğu Sözler/Ögeler	8	10.8
Bir Sözcüğün Deyim ve Cümle İçindeki Kullanımları	17	23.0
Diğer	8	10.8

Tablo 2: Öğrencilerin Sözlüklere Bakma Gereği Duydukları Durumlar

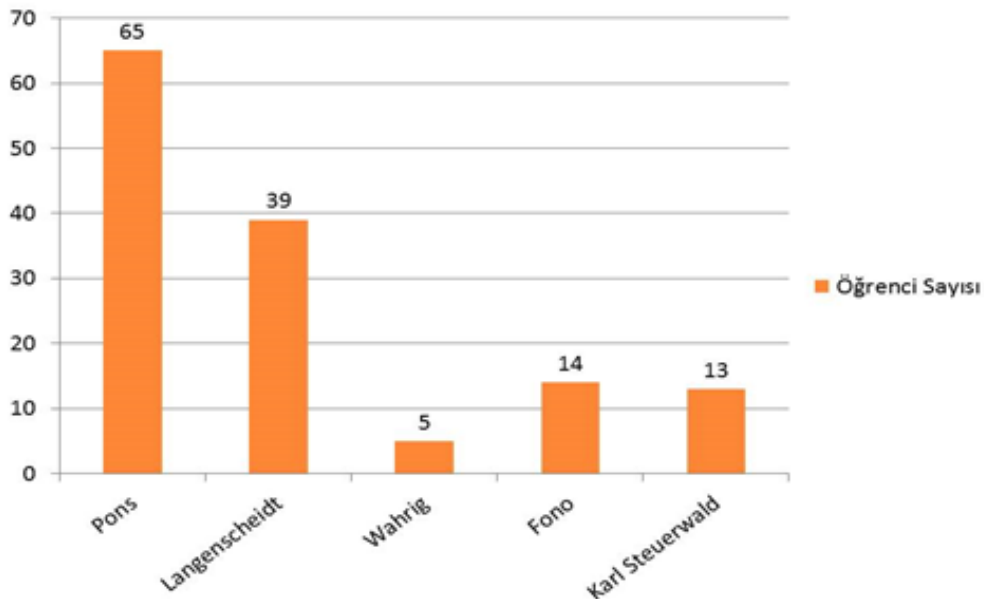


Anketin ikinci sorusuna Tablo 2 ve Grafik 1'de de görüleceği gibi 74 öğrencinin %4,1'i (n=3) "Bir sözcüğün okunuşu", %37,8'i (n=28) "Bir sözcüğün yazılış şekli", %85,1'i (n=63) "Sözcüğün anlamı", %27,0'si (n=20) "Sözcüğün kelime türü", %13,5'i (n=10) "Sözcüğün kökü", %10,8'i (n=8) "Sözcüğün başka unsurlar ile kurduğu sözler/öğeler", %23,0'ü (n=17) "Deyim ve cümle içindeki kullanımları" ve %10,8'i (n=8) "Diğer" seçeneğini işaretlemek suretiyle cevap vermiştir. Anket sorularına cevap verenler birden fazla şıkkı işaretleyebilmişlerdir.

Anketteki 3. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

Anketin üçüncü sorusunda öğrencilere ellerinin altında hangi sözlüklerin olduğu sorulmuştur. Üçüncü soruya öğrencilerin %87,8'i (n=65) "Pons", %52,7'si (n=39) "Langenscheidt", %6,8'i (n=5) "Wahrig", %18,9'u (n=14) "Fono" ve %17,6'sı (n=13) "Karl Steuerwald" sözlüklerinin adlarını yazmışlardır (Bkz. Tablo 3 ve Grafik 2). Bu soruya cevap verenler birden fazla sözlük adı yazmışlardır.

Grafik 2: Öğrencilerin Sahip Oldukları Sözlükler



Öğrencilerin Elleri Bulunan Sözlükler	Öğrencilerin Frekansı ve Yüzdesi	
	<i>f</i>	%
Pons	65	87.8
Langenscheidt	39	52.7
Wahrig	5	6.8
Fono	14	18.9
Karl Steuwald	13	17.6

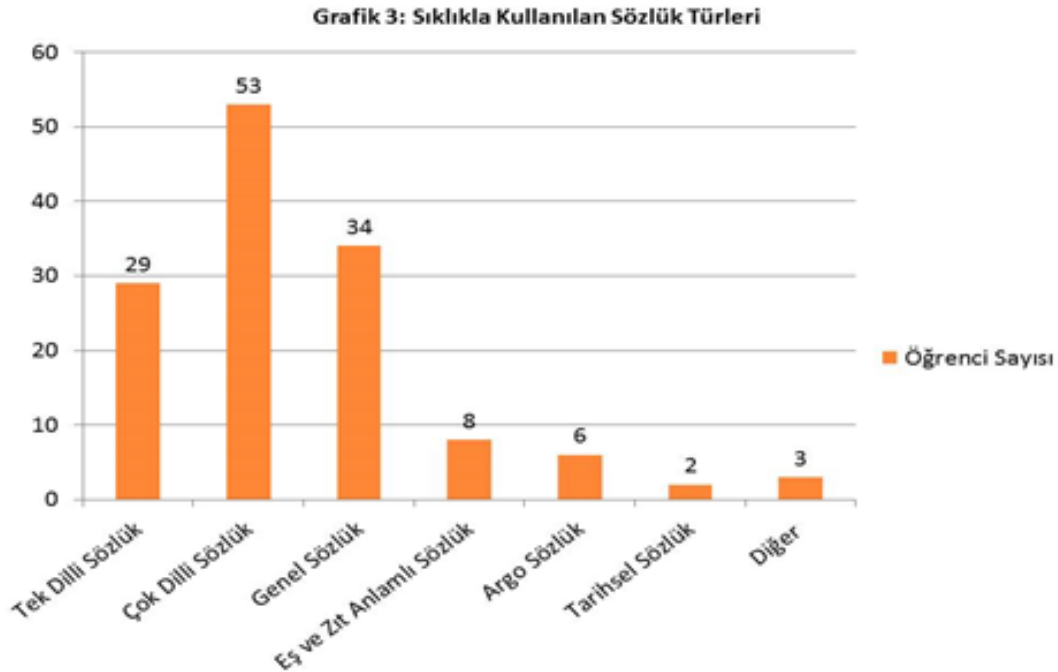
Tablo 3: Öğrencilerin Sahip Oldukları/Ellerinde Bulunan Sözlükler

Anketteki 4. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

Sıklıkla kullandığımız sözlük türü nedir, şeklinde sorulan dördüncü soruya öğrenciler birden fazla seçeneği işaretleyerek Tablo 4 ve Grafik 3'de de görüleceği gibi İlhan'ın (2009) sınıflandırması esas alınarak şöyle cevap vermişlerdir: 29 öğrenci “Tek Dilli Sözlük”, 53 öğrenci “Çok Dilli Sözlük”, 34 öğrenci “Genel Sözlük (ortak dil, yazı dili sözlükleri)”, 8 öğrenci “Eş ve Zıt Anlamlı Sözlük”, 6 öğrenci “Argo Sözlük”, 2 öğrenci “Tarihsel Sözlük”. 3 öğrenci “Diğer” seçeneğini işaretlemişlerdir.

Kullanılan Sözlük Türleri	Öğrencilerin Frekansı ve Yüzdesi	
	<i>f</i>	%
Tek Dilli Sözlük	29	39.2
Çok Dilli Sözlük	53	71.6
Genel Sözlük	34	45.9
Eş ve Zıt Anlamlı Sözlük	8	10.8
Argo Sözlük	6	8.1
Tarihsel Sözlük	2	2.7
Diğer	3	4.1

Tablo 4: Öğrencilerin Diğer Şıkkına Yazdıkları Sıklıkla Kullanılan Sözlük Türleri

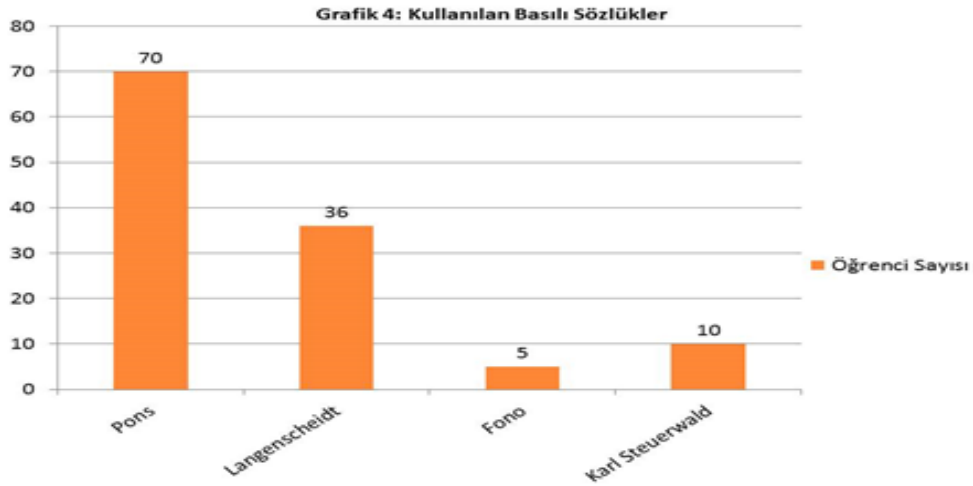


Anketteki 5. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

Kullandığımız basılı sözlük hangisidir şeklindeki soruya ise Tablo 5 ve Grafik 4'de de görüleceği gibi 70 öğrenci “Pons”, 36 öğrenci “Langenscheidt”, 5 öğrenci “Fono” ve 10 öğrenci “Karl Steuwald” cevabını vermiştir. Öğrenciler birden fazla cevap işaretleyebilmişlerdir.

İhtiyaç Durumunda Kullanılan Basılı Sözlükler	Öğrencilerin Frekansı ve Yüzdesi	
	<i>f</i>	%
Pons	70	94.6
Langenscheidt	36	48.6
Fono	5	6.8
Karl Steueward	10	13.5

Tablo 5: İhtiyaç Durumunda Kullanılan Basılı Sözlükler

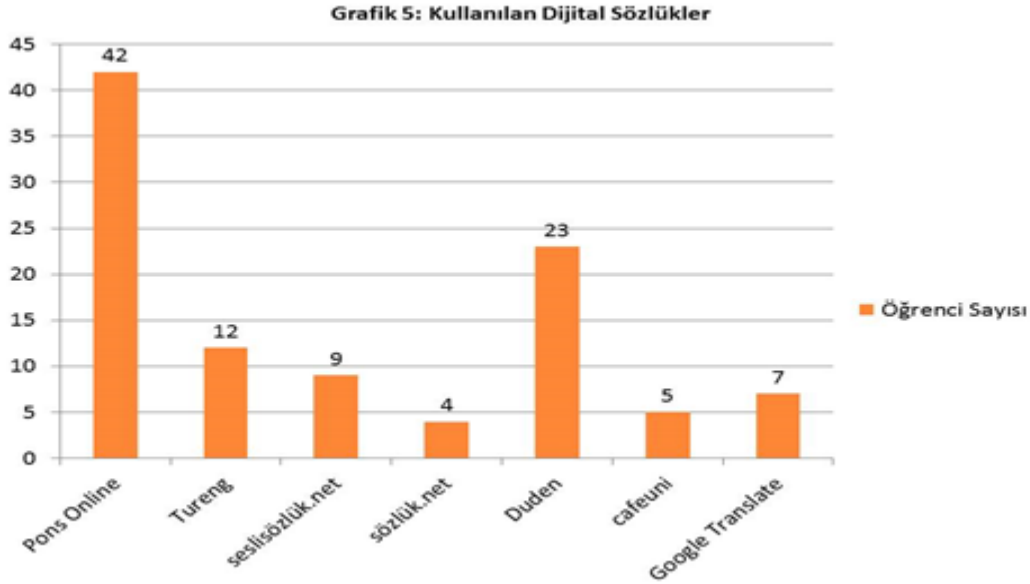


Anketteki 6. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

“Kullandığımız dijital sözlük hangisidir?”, şeklindeki altıncı soruya öğrencilerin %56.8’i (n=42) “Pons Online”, %16.2’si (n=12) “Tureng”, %12.2’si (n=9) “Seslisözlük.net”, %5.4’ü (n=4) “Sözlük.net”, %31.1’i (n=23) “Duden”, %6.8’si (n=5) “Cafeuni”, %9.5’i (n=7) ise “Google Translate” seçeneklerini işaretlemek suretiyle cevap vermiştir (Bkz. Tablo 6 ve Grafik 5).

Kullanılan Çevrimiçi Sözlükler	Öğrencilerin Frekansı ve Yüzdesi	
	<i>f</i>	%
Pons Online	42	56.8
Tureng	12	16.2
Seslisözlük.net	9	12.2
Sözlük.net	4	5.4
Duden	23	31.1
Cafeuni	5	6.8
Google Translate	7	9.5

Tablo 6: Kullanılan Çevrimiçi Sözlükler



Anketteki 7. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

“Kullandığımız basılı sözlüklerde sözlüğün nasıl okunacağına dair bilgilere yer verilmiş mi?”, şeklindeki yedinci soruya öğrencilerin %85.1'i (n=63) “Evet” derken %14.9'u (n=11) “Hayır” cevabını vermiştir. Soruyu “Evet” ile cevaplayan öğrencilerin çoğunluğu gerekçe olarak fonetiğe ilişkin bilgilerin olduğundan bahsetmişlerdir.

Anketteki 8. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

“Basılı sözlüklerden yararlanırken zorluklar ile karşılaşır mısınız?”, şeklindeki sekizinci soruya ise öğrencilerin %51.4'i (n=38) “Evet” derken %48.6'sı (n= 36) “Hayır” demiştir. Zorluk yaşadığını söyleyen öğrenciler aradıkları kelimeyi uzun süre bulamadıklarını ve birden fazla anlamı veya karşılığı olan kelimelerin hangi anlamını veya karşılığını kullanmaları gerektiğine kolay kolay karar veremediklerini ifade etmişlerdir.

Anketteki 9. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

“Dijital ortamdaki sözlüklerin nasıl kullanılacağına dair bilgiler mevcut mudur?”, şeklindeki dokuzuncu soruya 13 öğrenci (%17.6) “Evet” derken, 61 öğrenci (%82.4) “Hayır” demiştir.

Anketteki 10. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

“Dijital ortamda sözlük kullandığımızda ne gibi zorluklar ile karşılaşsınız?”, şeklindeki onuncu soruyu öğrenciler şu şekilde cevaplamışlardır:

- kelimenin anlamının yanlış bulunması
- kelimelerin okunuş biçiminde karşılaşılan zorluklar
- kelimenin cümle içinde nasıl kullanılacağına dair tereddüt
- bazı sözcüklerin asıl aranan anlamlarının bulunamaması
- kelimenin bağlama uygun anlamının bulunamaması
- kelimelerin çekimlerinin internette açık olarak bulunmaması
- bir kelimenin birden fazla anlamının olması

Anketteki 11. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

“Sizce mevcut sözlükler gereksinimlerinizi karşılıyor mu?”, şeklindeki on birinci soru ile öğrencilerden sözlükler ile ilgili genel bir değerlendirme yapmaları istenmiş, bu soruya öğrencilerin %52.7'si (n= 39) “Evet”, %47.3 (n= 35) “Hayır” demiştir. Sözcüklerin gereksinimleri karşıladığını düşünen öğrencilerin sayısı ile gereksinimleri karşılamadığını düşünenlerin sayısı hemen hemen aynıdır. Öğrenciler sözlüklerde aradıkları kelimeyi genellikle bulduklarını, ancak sözcüklerin düz anlamları dışındaki daha başka özelliklerine yeterince yer verilmediğini düşündüklerini belirtmişlerdir. Soruya verilen cevaplardan elde edilen veriler değerlendirilirken bir cevap dikkati çekmiştir. Bir öğrenci sözlükleri yetersiz bulunduğunu, sözcüklerin deyimlerde farklı anlamlara gelebileceğini ancak bu gibi bilgilere yeterince yer verilmediğini

belirtmiştir. Öğrenci, örneğin Almandada “das Schwein” sözcüğünün anlamının birçok sözlükte sadece “domuz” olarak verilmesine karşın, “Şansın vardı” anlamına gelen “Du hast Schwein gehabt” şeklindeki kullanımına çoğu sözlükte yer verilmediğini belirtmiştir.

Anketteki 12. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

Birden fazla seçeneğin işaretlenebileceği belirtilen “Bir sözcüğün anlamını merak ettiğinizde hangi sözlüğe başvurursunuz?”, şeklindeki on ikinci soru cevaplandırılırken 9 öğrenci (%12.2) “Tek dilli sözlük”, 62 öğrenci (%83.3) “Çok dilli sözlük”, 14 öğrenci (%18.9) “Genel sözlük (ortak dil, yazı dili sözlükleri)”, 2 öğrenci (%2.7) “Eş ve zıt anlamlı sözlük”, 1 öğrenci (%1.4) “Köken bilgisi sözlüğü (etimoloji sözlüğü)”, 1 öğrenci (%1.4) “Resimli sözlük”, 2 öğrenci (%2.7) “Uzman alan sözlüğü (terim sözlük)”, 3 öğrenci (%4.1) “Deyim ve atasözleri sözlüğü” ve 53 öğrenci (%71.6) de “Pons” seçeneğini işaretlemişlerdir.

Anketteki 13. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

“Bir sözcüğün yazılışını merak ettiğinizde hangi sözlüğe başvurursunuz?”, şeklindeki on üçüncü soruya öğrencilerin %35.1’i (n=26) “Tek dilli sözlük”, %60.8’i (n=45) “Çok dilli sözlük”, %8.1’i (n=6) “Genel sözlük (ortak dil, yazı dili sözlükleri)”, %1.4’ü (n=1) “Eş ve zıt anlamlı sözlük”, %1.4’ü (n=1) “Köken bilgisi sözlüğü (etimoloji sözlüğü)” ve %12.2’si (n=9) “Diğer” seçeneğini işaretlemiştir. Ayrıca %86.5’i (n=64) “Pons”, %58.1’i (n=43) “Langenscheidt” ve %6.8’i (n=5) de “Fono” seçeneğini işaretlemişlerdir.

Anketteki 14. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

“Bir sözcüğün tarihsel gelişimini merak ettiğinizde hangi sözlüğe başvurursunuz?”, şeklindeki on dördüncü soruya cevap verirken öğrencilerin %2.7’si (n=2) “Tek dilli sözlük”, %10.8’si (n=8) “Çok dilli sözlük”, 10 öğrenci (%13.5) “Genel sözlük (ortak dil, yazı dili sözlükleri)”, %20.3’ü (n=15) “Tarihsel sözlük”, %13.5’i (n=10) “Köken bilgisi (etimoloji sözlüğü)”, %4.1’i (n=3) “Uzmanlık alan sözlüğü (terim sözlüğü)”, %4.1’i (n=3) “Deyim ve atasözleri sözlüğü” seçeneğini işaretlemiştir. Öğrencilerin bu soruyu cevaplandırırken birden fazla seçenek işaretlemelerine izin verilmiştir. Diğer yandan öğrencilerin %50.0’si (n=37) internette yararlandığını belirtmiş ve yararlandıkları sözlüklerin %44.6’sının (n=33) “Pons”, %16.2’sinin (n=12) “Langenscheidt”, %2.7’sinin (n=2) “Fono” ve %1.4’ünün (n=1) “DaF Mavi Sözlük” olduğunu yazmışlardır.

Anketteki 15. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

“Bir sözcüğün eş anlamlısını merak ettiğinizde hangi sözlüğe başvurursunuz?”, şeklindeki on beşinci soruya cevap veren öğrencilerin %28.4’ü (n=21) “Tek dilli sözlük”, %31.1’i (n=23) “Çok dilli sözlük”, %31.1’i (n=23) “Genel sözlük (ortak dil, yazı dili sözlükleri)”, %24.3’ü (n=18) “Eş anlamlı ve zıt anlamlı sözlük”, %1.4’ü (n=1) “Uzmanlık alan sözlüğü (terim sözlüğü)” seçeneklerini işaretlemiştir. Diğer yandan %2.7’si (n=2) “Diğer” seçeneğini işaretleyerek “Google translate” gibi çevrimiçi motorlardan yararlandıklarını ifade etmişlerdir. “Diğer” ibaresinin yanına öğrencilerin %54.1’i (n=40) “Pons”, %20.3’ü (n=15) “Langenscheidt”, %1.4’ü (n=1) “Fono” ve %1.4’ü (n=1) “Wahrig” sözlüğünü örnek olarak yazmıştır.

Anketteki 16. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

“Bir sözcüğün kökünü merak ettiğinizde hangi sözlüğe başvurursunuz?” şeklindeki on altıncı soru cevaplanırken öğrencilerin %2.7’si (n=2) “Tek dilli sözlük”, %6.8’i (n=5) “Çok dilli sözlük”, %4.1’i (n=3) “Genel sözlük (ortak dil, yazı dili sözlükleri)”, %16.2’si (n=12) “Lehçe bilim sözlüğü”, %24.3’ü (n=18) “Eş anlamlı ve zıt anlamlı sözlük” seçeneklerini işaretlemiştir. Öte yandan “Diğer” seçeneğini işaretleyen 29 kişiden 18’i “Pons”, 13’ü “Langenscheidt”, 4’ü “Fono” ve 2’si “Beluka” adlı sözlüklerden yararlandıklarını belirtmişlerdir. Bu soru ile ilgili işaretlenmesi beklenen sözlük türü “Etimoloji” seçeneği hiçbir öğrenci tarafından işaretlenmemiştir.

Anketteki 17. Soruya Verilen Cevaplara İlişkin Bilgiler

“Bir sözcüğün cümle içerisindeki kullanımını merak ettiğinizde hangi sözlüğe başvurursunuz?” şeklindeki 17. soruya öğrencilerin %5.4’ü (n=4) “Tek dilli sözlük”, %35.1’i (n=26) “Çok dilli sözlük”, %31.1’i (n=23) “Genel sözlük (ortak dil, yazı dili sözlükleri)”, %12.2’si (n=9) “Uzmanlık alan sözlüğü (terim sözlüğü)”, %8.1’i (n=6) “Deyim ve atasözleri sözlüğü” seçeneklerini işaretlemiş, ancak bunun yanı sıra 40 kişi internette yararlandığını belirtmiştir. İnternette yararlandığını belirten katılımcılardan

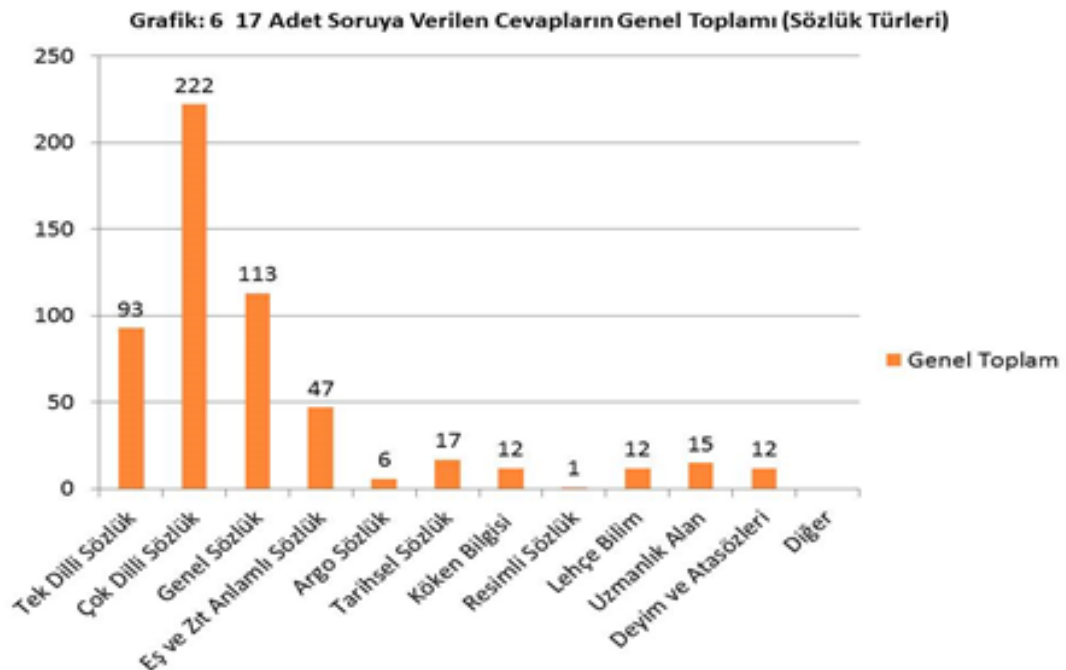
%20.3'ü (n=15) “Pons”, %12.2'si (n=9) “Langenscheidt” ve %2.7'si (n=2) “Fono” adlı sözlükleri kullandıklarını yazmışlardır.

Bu çalışma kapsamında toplanan veriler genel olarak değerlendirildiğinde; sözcüğün cümle içerisindeki anlamına ve kullanımına ilişkin bilgi ararken öğrencilerin çoğunluğunun basılı kaynaklardan çok çevrimiçi sözlüklerden yararlandıklarını ve Tablo 7'de ve Grafik 6'da da görüldüğü gibi özellikle de çok dilli sözlüklerden yararlandıklarını ve sözlüklere en fazla bir kelimenin anlamını öğrenebilmek amacıyla başvurduklarını ortaya koymuştur.

Sözlük Türleri	17 Soruya Verilen Cevapların Genel Toplamı(Sözlük Türleri)
Tek Dilli Sözlük	93
Çok Dilli Sözlük	222
Genel Sözlük	113
Eş ve Zıt Anımlı Sözlük	47
Argo Sözlük	6
Tarihsel Sözlük	17
Köken Bilgisi Sözlüğü	12
Resimli Sözlük	1
Lehçe Bilim Sözlüğü	12
Uzmanlık Alanı Sözlükleri	15
Deyim ve Atasözü Sözlükleri	12
Diğer	123

Tablo 7: 17 Adet Soruya Verilen Cevapların Genel Toplamı (Sözlük Türleri)

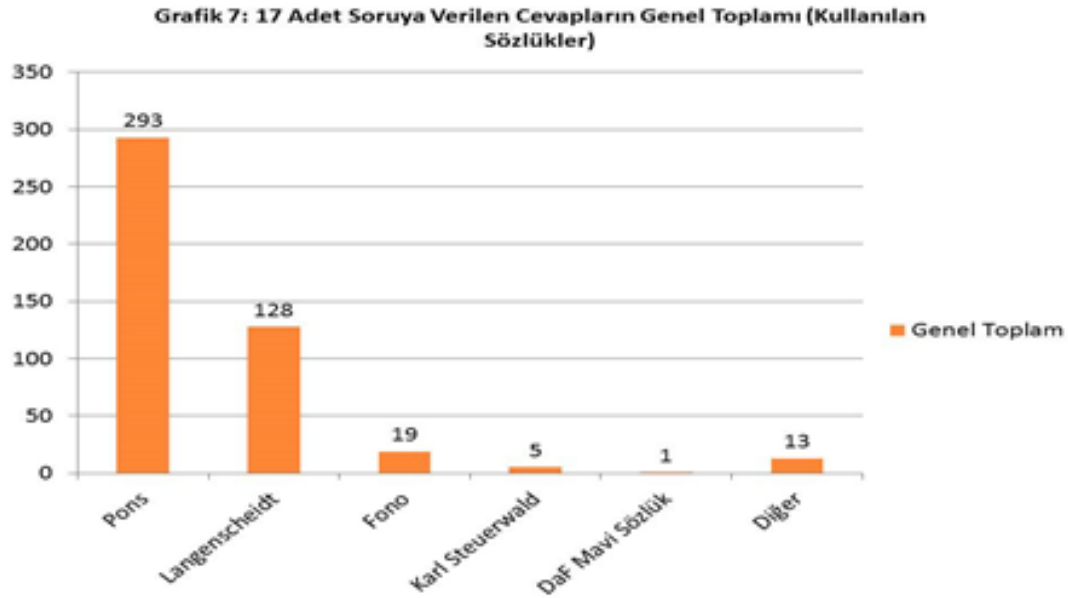
Bu anket çalışması kapsamında seçenek olarak sözlük çeşitlerinin işaretlenme sıklığına bakıldığında genel toplamda “Tek Dilli Sözlük”ün 93 defa, “Çok Dilli Sözlük”ün 222 defa, “Genel Sözlük (Ortak Dil, Yazı Dili Sözlükleri)”ün 113 defa, “Lehçe Bilim Sözlüğü”nün 12 defa, “Eş Anımlı ve Zıt Anımlı Sözlük”ün 47 defa, “Argo Sözlük”ün 6 defa, “Tarihsel Sözlük”ün 17 defa, “Köken Bilgisi Sözlüğü (Etimoloji Sözlüğü)”nün 12 defa, “Resimli Sözlük”ün 1 defa, “Uzmanlık Alan Sözlüğü (Terim Sözlük)”nün 15 defa, “Deyim ve Atasözleri Sözlüğü”nün 12 defa ve “Diğer” seçeneğinin 123 defa öğrenciler tarafından işaretlendiği görülmüştür.



17 adet soruya verilen cevapların genel toplamına bakıldığında yabancı dil sözlüklerine ilişkin seçenekler arasında genel toplamda Tablo 8 ve Grafik 7'de de görüleceği gibi en çok “Pons” sözlüğünün (293 defa), ikinci sırada “Langenscheidt” sözlüğünün (128 defa), üçüncü sırada “Fono” sözlüğünün (19 defa), dördüncü sırada Karl Steuerwald tarafından yazılan “Türkçe-Almanca, Almanca-Türkçe Sözlük” adlı sözlüğün (5 defa) işaretlenmiş olduğu görülür. “DaF Mavi Sözlük” adlı sözlüğe ise bir defa değinilmiş, “Diğer” seçeneğini ise 13 defa işaretlenmiştir.

Sözlükler	17 Adet Soruya Verilen Cevapların Genel Toplamı (Kullanılan Sözlükler)
Pons	293
Langenscheidt	128
Fono	19
Karl Steuwald	5
DaF Mavi Sözlük	1
Diğer	13

Tablo 8: 17 Adet Soruya Verilen Cevapların Genel Toplamı (Kullanılan Sözlükler)



"Diğer" seçeneğini işaretleyen öğrenciler genellikle; “Google Translate”, “Cafeuni” ve “Beluka” adlı sözlüklerinden yararlandıklarını belirtmişlerdir.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında uygulanan anket ile elde edilen veriler, “Almanca’yı Türkiye’de öğrenen Almanca öğretmen adayları konuya ilişkin bir eğitim almadıkları sürece bir sözcük ile ilgili bir sorun yaşadıklarında sözlüklere baksalar da hangi durumlarda hangi sözlükleri kullanmaları gerektiğini bilmedikleri için her zaman bir sözcüğün bağlama uygun anlamını bulamamaktadırlar” hipotezinin doğru olduğunu kanıtlamıştır. Öğrenciler, sözcükler ile ilgili hangi sorunu yaşarlarsa yaşasınlar bir sözlüğe başvururken sorun ile ilintili birbirinden oldukça farklı kaynaklara bakmak yerine daha çok ellerinin altında bulunan ve büyük bir olasılık ile hazırlık eğitimi esnasında satın aldıkları “Pons” ve “Langenscheidt” adlı çok dilli sözlüklerden yararlandıklarını belirtmişler, sözcükler ile ilgili her zaman bağlama uygun anlamı bulamadıklarını yazmış ve sözlüklerde sözcükleri cümle içinde nasıl kullanacaklarına dair bilgilere yer verilmemiş olduğundan şikâyet etmişlerdir. Öğrencilerin yakındıkları diğer bir konu da sözlüklerde sözcüklerin her türlü çekimlerine yer verilmemiş olmasıdır. Bu söylemler öğrencilerin sorunun sözlüklerden değil, yararlandıkları sözlük türünden kaynaklandığını bilmediklerini göstermiştir. Nitekim öğrencilerin sık kullandıklarını belirttikleri “Pons” ve “Langenscheidt” adlı çok dilli sözlükler, belli bir

sayıda kelime hazinesine sahip olan çok dilli sözlüklerdir. Tek dilli sözlükler gibi kelimenin her türlü yan ve mecazi anlamına yer vermezler ve sözcüklerin cümle içinde belli kelime öbekleri ile nasıl kullanıldığına dair her zaman bilgi içermezler. Bu tür sözlüklerde sözcüklerin deyimlerde veya ata sözlerinde farklı işlevlerine değinilmez. Öğrenciler 12.-17. sorulara verdikleri cevaplar ile sözcükler ile ilgili birbirinden farklı sorunlar ile karşılaştıklarında (Bir sözcüğün yazılışını merak ettiğinizde, bir sözcüğün tarihsel gelişimini merak ettiğinizde, bir sözcüğün eş anlamlısını merak ettiğinizde, bir sözcüğün kökünü merak ettiğinizde, bir sözcüğün cümle içerisindeki kullanımını merak ettiğinizde hangi sözlüklere bakarsınız) sözlüklerin farklı özelliklerini ve işlevlerini dikkate almaksızın ellerinin altında bulunan sözlüklerden çok dilli sözlüklerden yararlandıklarını belirtmişlerdir. Bu tespitler Almanca Öğretmenliği Lisans Programında kayıtlı öğrencilerin ister birinci sınıfta ister üçüncü sınıf olsun sözcükler ile ilgili herhangi bir sorun yaşadıklarında hangi basılı veya çevrimiçi sözlüklerden yararlanmaları gerektiğini bilmediklerini ortaya koymuştur. Elde edilen verilerden hareketle öğretmen eğitimi sürecinde öğretmen adaylarına sözlük kullanımına ilişkin ayrıca bir eğitimin verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda sözcükler ile ilgili sorunlar yaşandığında hangi sözlüklere başvurulması gerektiği ve ilgili sözlükler ile nasıl çalışılması gerektiğini sistemli ve uygulamalı bir biçimde gösterecek ders modellerinin geliştirilmesine gerek duyulduğu sonucuna varılmıştır. Diğer taraftan bu çalışma kapsamında sözlük kullanımı esnasında yaşanan zorluklar ile ilgili saptamalar da özellikle sözlük hazırlayanlara ışık tutacak niteliktedir. İhtiyaca cevap verecek yeni sözlüklerin hazırlanmasında bu çalışma kapsamında elde edilen bulguların dikkate alınması şüphesiz fayda sağlayacaktır. Ancak daha genel geçer bulgular elde etmek için benzer araştırmaların daha fazla katılımcı üzerinde yapılmasında yarar vardır.

5. KAYNAKLAR

- Aksan, D. (1998). “Türklerde Sözlükçülük, Bugün Türkiye’de Sözlük”. *Kebikeç*. 6, s. 115-118.
- Aydın, M. (2007). *Dilbilim El Kitabı*. İstanbul: 3F Yayınları.
- Balhat, S., Cyffka, A., Quaas, L. & Saßmann, U. (2005). *Pons. Kompaktwörterbuch Deutsch als Fremdsprache*. Stuttgart: Klett.
- Bayram, A., Ulusoy, Z. & Nentwig, S. (1999). *Fono Almanca Öğrenci Sözlüğü*. İstanbul: Fono Yayınları.
- Drosdowski, G., Grebe, P., Köster R. & Müller W. (1973). *Duden. Die Rechtschreibung*. Band 1. Mannheim, Wien, Zürich: Dudenverlag.
- İlhan, N. (2009). “Sözlük Hazırlama İlkeleri, Çeşitleri ve Özellikleri”. *Turkish Studies International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*. Volume 4/4 Summer. Elazığ: Manas Yayınları.
- Sargın, İ. (2007). *DaF Mavi Sözlük Türkçe Almanca. DaF Blau Wörterbuch Deutsch Türkisch*. İstanbul: DaF Gruppe.
- Steuerwald, K. (1987 ve 1988). *Almanca Türkçe Sözlük*. İstanbul: ABC Yayınevi.
- Steuerwald, K. (1982). *Langenscheidts Taschenwörterbuch Türkisch*. Auflage: 20. Auflage. Berlin, München: Langenscheidt.
- Steuerwald, K. & Köprülü, C. (1981). *Türkçe Almanca Almanca Türkçe Langenscheidt Cep Sözlüğü*. İstanbul: İnkilap Yayınevi.
- Stocker, B. & Chmielewski, G. (1994). *Pons Junior. Illustriertes Wörterbuch Deutsch*. Stuttgart, Dresden: Klett; Eßlingen: Schreiber.
- Wahrig, G. (1988). *Deutsches Wörterbuch*. München: Mosaik Verlag.

Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk Anketinin Türkçeye Uyarlanması⁵

Turkish Adaptation of Readiness to Teach Online Survey

Tuğba HOŞGÖRÜR, Müge ADNAN

Öz: Bu çalışmada, Chi (2015) tarafından geliştirilen Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk Anketinin Türkçeye uyarlanması amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2015-2016 öğretim yılında Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi'nde görev yapan 138 öğretim elemanı oluşturmuştur. Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk Anketi öğrenme öğretme süreci, sosyal bağ ve öğrenci katılımı, öğretim elemanlarına teknoloji desteği, ders tasarımı ve öğretimsel tasarım ve ölçme ve değerlendirme olmak üzere beş ayrı bölümden oluşmaktadır. Ankette 63 seçenekli, 13 açık uçlu ve 2 tane de yapılandırılmış maddeler içinden seçimler yapılarak yanıtlanacak sorular bulunmaktadır. Anketteki nicel veriler sağlayan maddelerin güvenilirliği için hesaplanan Cronbach's Alfa iç tutarlık katsayısı ,91 olarak bulunmuştur. Nitel verilerin analizinden elde edilen sonuçların alan uzmanları tarafından yapılan analizleri sonucunda, katılımcıların ankete verdikleri yanıtların, sorularda istenilen bilgileri doğrudan karşıladığı görülmüştür. Elde edilen bulgulara dayanarak; uyarlanan anketin Türkiye'deki yükseköğretim kurumlarında uygulanabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir.

Anahtar sözcükler: Çevrimiçi öğretim, çevrimiçi öğretime hazırbulunuşluk anketi, uyarlama.

Abstract: This study aims to adapt Chi's (2015) Readiness to Teach Online Survey into Turkish context. Participants of the study are 138 faculty members at Muğla Sıtkı Koçman University, Turkey, during the 2015-2016 academic year. The Readiness to Teach Online Survey consists of 63 Likert-type items, 13 open-ended questions, and two questions with structured items under five dimensions: Teaching and Learning, Social and Student Engagement, Faculty and Technology Support, Course Development and Instructional Design, Evaluation and Assessment. Cronbach's alpha internal consistency coefficient for quantitative items in the survey has been found to be .91. Analyses of answers to open-ended questions by subject matter experts have indicated that participants' answers are directly associated with the information anticipated from these questions. Based on the obtained findings, it is possible to say that the Turkish adaptation of the Readiness to Teach Online Survey is a valid and reliable measurement tool for higher education institutions in Turkey.

Keywords: Online teaching, readiness to teach online survey, adaptation

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

When a higher education institution has started the process of opening online distance education programs or integrating online technologies into on-campus courses, it is safe to assume that not all faculty members will accept and embrace this new teaching-learning environment, and, maybe more importantly, that they will be ready to use this new environment. Although technological infrastructure is a crucial aspect in such change processes, the more challenging aspects are the appropriate electronic content, pedagogically acceptable course design, and the readiness of faculty members being at the core of the teaching-learning environment. Prepared and enthusiastic faculty members ready to embrace this

⁵ Bu çalışma, 31 Mayıs-3 Haziran 2016 tarihlerinde Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi'nde düzenlenen 3. Uluslararası Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresi'nde sunulmuş olan sözlü bildirinin genişletilmiş halidir.

new world are the key to success for any organization in the process of adopting online technologies for the delivery of education. Online teaching-learning environments are somewhat different from traditional ones (Totaro, Tanner, Noser, Fitzgerald & Birch, 2005), and achievement of such challenging initiatives depends on high-quality delivery by faculty members (Tabata & Johnsrud, 2008). In this regard, it is necessary to consider not only faculty members' perceptions of efficiency of online learning, but also their potential hesitance and anxiety regarding online technologies used in such learning environments.

Online Learning Consortium's 2016 report underlines the rather skeptical approach of faculty members towards online distance education, despite the ever-increasing usage of online technologies in schools for more than a decade. Furthermore, the report states that failure to convince faculty members regarding the 'value' of online education as one of the main reasons behind not being able to achieve the well-anticipated success of online technologies in education (Allen, Seaman, Lederman & Jaschik, 2016). Several studies indicate that faculty members' prior exposure to online learning environments, either as instructors or learners, positively transforms their attitude towards using these technologies (Adnan & Boz, 2015; Allen, Seaman, Poulin & Taylor Straut, 2012; Gold, 2001). Initial studies on the attitudes of faculty members towards distance education focus on technology use, competencies, workload, institutional support and quality of teaching (Lee & Busch, 2005; Tabata & Johnsrud, 2008), while recent studies focus more on administrators' views, quality of courses and programs, institutional support provided to faculty members, and technological competencies of faculty members (Allen et al., 2016; Palloff & Pratt, 2011; Singleton & Session, 2011). A good understanding of faculty members' attitudes and level of readiness for online distance education is a crucial input for strategic planning by higher education institutions in their effort for opening or sustaining online distance education programs or courses.

Method

This study aims to adopt Chi's (2015) Readiness to Teach Online Survey, which was developed for a similar purpose, into Turkish context. The participants of the study are 138 faculty members of Muğla Sıtkı Koçman University who were actively teaching during the 2016-2017 academic year, who volunteered to take part in the study. The original survey is comprised of structured and open-ended questions, enabling collection of quantitative and qualitative data. Two items in the survey (one for informed consent, and another for academic title) were embedded within a *Personal Information* section in the Turkish adaptation of the survey, and the number of items dropped to 31. Researchers translated the original survey from English into Turkish separately, compared the translated versions, and reached an agreement on the final version. Both the original survey and the translated version were then reviewed by three linguists and two subject-matter experts, and revised accordingly based on obtained recommendations. The Turkish version of the survey was finalized following an additional review by two more linguists. Lastly, the final version was administered to five faculty members at five different academic levels as a pilot implementation in order to assess understandability of the items. The survey was revised based on recommendations of the pilot participants.

Results and Discussion

The final adapted version of the Readiness to Teach Online Survey consists of 63 Likert-type items, 13 open-ended questions, and two questions with structured items under five dimensions: Teaching and Learning, Social and Student Engagement, Faculty and Technology Support, Course Development and Instructional Design, Evaluation and Assessment. Cronbach's alpha internal consistency coefficient for quantitative items in the survey has been found to be .91. Analyses of answers to open-ended questions by subject-matter experts have indicated that participants' answers are directly associated with the information anticipated from these questions. Based on the obtained findings, it is possible to say that the Turkish adaptation of the Readiness to Teach Online Survey is a valid and reliable measurement tool for higher education institutions in Turkey.

1. GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler neticesinde, teknoloji artık günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası olmuştur. Teknolojinin en büyük etkilerinden biri de, öğretim-öğrenme ortamlarında görülmüştür. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağladığı kolay erişim ve esneklik, eğitim örgütlerinin teknolojiyi farklı biçimlerde işe koşmalarına yol açmış; bu değişim özellikle öğrencilerin demografik özelliklerindeki farklılıklar, lojistik problemler ve yüzyüze öğretimin belli kalemlerinde maliyet yüksekliği gibi nedenlerle yükseköğretim kurumlarında gözle görülür bir noktaya gelmiştir. Günümüzde yükseköğretim kurumlarındaki uygulamalar ön lisans, lisans ve lisansüstü düzeylerde tamamen çevrimiçi programlar açılması, bazı derslerin çevrimiçi platforma taşınması veya kampüs derslerinin çevrimiçi teknolojilerle desteklenmesinin yanı sıra ders materyallerine açık erişim ya da kitlesel açık çevrimiçi dersleri içermektedir. Uygulamanın türü ne olursa olsun, nitelikli çevrimiçi öğrenme olanakları için doğru, planlı ve sistemli bir geçiş süreci yaşanması gerekmektedir. Bu geçiş sürecinde örgütün sahip olduğu veya öngördüğü teknolojik altyapı ve içerik altyapısının ötesinde, bu değişimin örgütsel düzeyde ve özellikle de öğrenme-öğretim sürecinin kalbinde yer alan öğretim elemanları tarafından benimsenmesi önemlidir. Nitekim öğretim elemanları değişimin asıl uygulayıcılarıdır (Hoşgörür, 2016). ‘İnsan’ faktörü, çevrimiçi öğrenim ve öğretimin kabulü önündeki en önemli engellerden biri olarak gösterilmektedir (Albion, Tondeur, Forkosh-Baruch ve Peeraer, 2015; Stein, Shephard ve Harris, 2011). Tüm paydaşların aktif olarak yer alıp katkı sağlayacağı böyle bir sürecin aceleye getirilmesi ise alışkanlıklarını terk edip geleneksel sınıf ortamından yeni teknolojiler ve yeni pedagojiler gerektiren yepyeni ve alışılmadık bir öğretim-öğrenme ortamına taşınmak durumunda kalan öğretim elemanlarının direnciyle karşılaşılmasına yol açabilir (Madden, 2008). Bu nedenle, her türlü çevrimiçi uygulamanın eğitim sürecine dahil edilmesiyle başarının yakalanması, öğretim elemanlarının ve kurumun hazırbulunuşluğu ile ilgili kapsamlı verilerin toplanarak, sürecin etkili yönetilmesine bağlıdır.

Çevrimiçi öğretime geçişte öğretim elemanlarına ileri düzey eğitim ve destek sağlanmasına gereksinim vardır (Bates, 2000). Bu geçiş sürecinde etkili sonuç alabilmek amacıyla kampüs derslerini çevrimiçi teknolojilerle desteklemek veya çevrimiçi uzaktan eğitim ders ve programlarını açmak ve yaygınlaştırmak isteyen yükseköğretim kurumlarının bünyesindeki öğretim elemanlarının çevrimiçi uzaktan eğitime olan tutumlarını ve hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi, stratejik planlama çalışmalarına da kaynak sağlaması açısından önemlidir. Bu çalışmada, böyle bir amaç doğrultusunda, Chi (2015) tarafından geliştirilen Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk Anketinin Türkçeye uyarlanması amaçlanmıştır.

1.1. Çevrimiçi Teknolojilerin Öğrenme-Öğretim Ortamlarıyla Bütünleştirilmesi Sürecinde Öğretim Elemanlarının Yeri

Bir yükseköğretim kurumunda çevrimiçi uzaktan eğitim programları açarken veya çevrimiçi teknolojilerin derslerde kullanılmasına yönelik çalışmalar başlatırken, tüm öğretim elemanlarının bu yeni öğretim-öğrenme ortamını hemen benimseyeceklerini ve daha da önemlisi bu ortamı kullanmak için yeterince hazırlıklı olduklarını varsaymak mümkün değildir. Bu tür dönüşümlerde teknolojik altyapı önemli rol oynuyor olsa da (Özgür, 2013), elektronik ders materyallerinin hazırlanması, ders tasarımının pedagojik standartlara uygun olması ve öğretim-öğrenme ortamlarının merkezinde yer alan öğretim elemanlarının hazırbulunuşluğu gibi eğitim sürecine ilişkin değişkenler karşımıza çıkmaktadır.

Çevrimiçi teknolojileri derslerinde kullanmaya veya çevrimiçi uzaktan eğitim programları başlatmaya karar veren bir kurumun başarı elde edebilmesi için, bu yeni dünyayı olumlu bir biçimde karşılayıp benimsemeye hazır öğretim elemanlarının varlığı, anahtar rol oynayacaktır. Nitekim çevrimiçi teknolojiler ile ilgili yapılan çoğu çalışma, bunların öğrencilerin öğrenmesinde öğretmenlerden daha fazla etkili olmadığını göstermektedir (Hoşgörür, 2011). Bu durum, teknolojilerin eğitim ortamlarına sağlayabileceği potansiyel faydaların öğrencilerin öğrenmesi lehine kullanılmadığı anlamına gelmektedir. Çevrimiçi öğrenme-öğretim ortamları, geleneksel öğretim-öğrenme ortamlarından oldukça farklıdır (Totaro, Tanner, Noser, Fitzgerald ve Birch, 2005) ve bu tür girişimlerin başarısı nitelikli öğretim yapan öğretim elemanlarına bağlıdır (Tabata ve Johnsrud, 2008). Bu kapsamda, öğretim elemanlarının çevrimiçi öğrenmenin etkililiğine ilişkin görüşlerine ek olarak, bu öğrenme

ortamlarında kullanılan çevrimiçi teknolojilere dair korku, kaygı ve gereksinimlerinin de dikkate alınması gerekmektedir.

Çevrimiçi uzaktan eğitimin geliştirilmesi için lider mesleki kuruluşlardan biri olan Online Learning Consortium'un 2016 yılında yayınladığı rapora göre, çevrimiçi teknolojiler on yılı aşkın süredir okullarda giderek yaygınlaşan bir şekilde kullanılmasına rağmen, öğretim elemanları çevrimiçi uzaktan eğitime hala şüpheyle yaklaşmaktadırlar. Dahası, raporda, öğretim elemanlarının çevrimiçi eğitimin değeri konusunda ikna edilememiş olmasının, istenilen başarının sağlanamamasının temel nedenlerinden biri olduğu ifade edilmektedir (Allen, Seaman, Poulin ve Taylor Straut, 2016, s. 26). Alanyazındaki çalışmalar, öğretim elemanlarının daha önceden öğrenci veya öğretim elemanı olarak çevrimiçi öğrenme ortamlarında deneyimler yaşamış olmalarının, bu teknolojileri kullanma konusunda tutumlarını olumlu yönde değiştirdiğine işaret etmektedir (Adnan ve Boz, 2015; Allen, Seaman, Lederman ve Jaschik, 2012; Gold, 2001).

Öğretim elemanlarının uzaktan eğitime yönelik tutumlarını konu alan ilk çalışmalar; teknoloji kullanımı, yeterlikler, iş yükü, kurumsal destek ve öğretim kalitesi gibi konulara yoğunlaşırken (Lee ve Busch, 2005; Tabata ve Johnsrud, 2008), son dönemde yapılan çalışmalar, konuya ilişkin yönetici görüşleri, ders ve programların niteliği, öğretim elemanlarına sağlanan kurumsal destek ve öğretim elemanlarının teknoloji yeterliklerine odaklanmaktadır (Allen ve diğ., 2016; Palloff ve Pratt, 2011; Singleton ve Session, 2011). Lee ve Busch'un (2005) öğretim elemanlarının uzaktan eğitim sürecinde yer alma istekliliği ile ilgili çalışmasında elde ettiği sonuçlardan biri, öğretim elemanlarının istekli olma halini etkileyen düşünce ve deneyimlerine ilişkin bilgilerin üniversitelerin uzaktan eğitim inisiyatiflerini yapılandırmalarında ve sürdürmelerinde önemli bir girdi olacaktır. Chi'nin de (2015) işaret ettiği gibi, Lee ve Busch'un (2005) bulguları, Knowles'un (1984) yetişkin eğitimi varsayımlarını (bilme gereksinimi, öğrenen deneyimi, benlik algısı, yönelim, güdülenme ve hazırbulunuşluk) yansıtmaktadır. Tabata ve Johnsrud'un (2008) Rogers'ın yeniliklerin yayılımı kuramı çerçevesinde öğretim elemanlarının teknoloji kullanımı ve uzaktan eğitime karşı tutumları ve sürece katılımlarını araştıran geniş ölçekli çalışmasında ise, geleneksel olmayan öğretim ortamlarına katılan öğretim elemanlarının uzaktan eğitimi kendi çalışma stilleriyle ilişkilendirme eğiliminde oldukları ifade edilmiştir. Yapılan çalışmalar, öğrencilere yardım etme, daha geniş kitlelere ulaşma, esneklik ve öz-tatmin gibi içsel güdüleyicilerin yanı sıra ders yükü, ek ödemeler, tanınma, ödül sistemi ve idari destek gibi dışsal güdüleyicilerin de öğretim elemanlarının uzaktan eğitime yönelik tutumlarını etkilediğini göstermiştir (Chi, 2013; Lorenzetti, 2011; Singleton ve Session, 2011).

1.2. Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk

Dada (2006), elektronik hazırbulunuşluğu bir ülke, bir ulus veya bir kurumun bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma ve bu teknolojilerden faydalanma açısından ne kadar hazır, istekli ve yeterli olduğunun ölçümünden edinilen bilgi olarak tanımlamaktadır. Eğitim ve öğretim özelinde ele alındığında ise e-öğrenme veya çevrimiçi öğrenmeye hazırbulunuşluk, "bir örgütün e-öğrenme deneyimleri veya eylemleri için zihinsel ve fiziksel olarak hazırlıklı olma hali" olarak tanımlanmaktadır (Borotis ve Poulymenakou, 2004). Çevrimiçi öğrenmeye hazırbulunuşluğun öğrenme çıktıları ve çevrimiçi öğrenmenin niteliğini etkileyen faktörlerden biri olması nedeniyle, bu konuda ulusal ve uluslararası alanyazında özellikle öğrencilerin çevrimiçi öğrenmeye hazırbulunuşluğunu çeşitli boyutlardan inceleyen pek çok çalışma bulunmaktadır (Çakır ve Horzum, 2015; Kaymak ve Horzum, 2013; Shraim ve Khlaif, 2010; Smith, Murphy ve Mahoney, 2003; Warner, Christie ve Choy, 1998; Watkins, Leigh ve Triner, 2004; Yağcı, Sırakaya ve Özüdoğru, 2015).

Türkiye'de uzaktan eğitimden bahsedilmeye 1924 yılında John Dewey'in önerisiyle başlanmış, ancak zamanın koşulları nedeniyle 1960'lara kadar uygulamaya geçilememiştir. 1990'lardan sonra bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygınlaşmasının doğal bir sonucu olarak internet tabanlı uzaktan eğitim uygulamaları üniversitelerde çeşitli şekillerde kullanılmaya başlanmıştır. İnternetin üniversitelerde günlük yaşamın bir parçası olmasıyla birlikte, çevrimiçi teknolojilerin sağladığı zaman ve mekan esnekliğinin yanı sıra, yer ve öğretim elemanı ihtiyacı gibi sorunlara getirdiği çözümler ile öğrenme ortamlarını zenginleştirilmesi gibi üstünlükleri yükseköğretim kurumlarını harekete geçirmiştir. Bu nedenle pek çok üniversite internet tabanlı uzaktan eğitim programları açmış veya kampüs derslerinin bazılarını tamamen bazılarını da kısmen çevrimiçi teknolojilerle desteklemeye başlamışlardır.

Bu geçiş sürecinde bazı üniversiteler teknolojik altyapı ve örgütsel hazırbulunuşluğa yönelik çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmalar içerisinde, doğrudan öğretim elemanlarının uzaktan eğitim veya çevrimiçi öğretime dair görüşlerinin, tutumlarının veya hazırlıklarının incelendiği araştırma çalışmaları da yer almaktadır. Akaslan ve Law (2011) Türkiye’de elektrik-elektronik eğitimi programlarında çalışan 417 öğretim elemanının e-öğrenmeye hazır olma durumlarını ve eğitim gereksinimlerini araştırmıştır. Araştırmada, Kaur ve Abas’ın (2004) e-öğrenme kavramsal modeli temelinde hazırlanan ve 41 sorudan oluşan bir e-öğrenme hazırbulunuşluk anketi kullanılmıştır. Akaslan ve Law’un (2011) geliştirdiği ankette, ‘e-öğrenmeye hazırbulunuşluk’, ‘e-öğrenmenin kabulü’ ve ‘e-öğrenme eğitimi’ olmak üzere üç boyut bulunmaktadır. İlk boyuttaki maddeler ağırlıklı olarak öğretim elemanlarının teknoloji kullanım yeterliklerine odaklanmış olup, üst yönetimin e-öğrenmeye bakışıyla ilgili iki soru bulunmaktadır. İkinci boyutta öğretim elemanlarının e-öğrenmeye ilişkin genel görüşleri incelenmekte, son boyutta ise üniversitenin sağladığı olanaklar ve eğitim gereksinimine ilişkin sorular yer almaktadır. Ankette teknoloji entegrasyonuna ilişkin bir açık uçlu soru bulunmaktadır. Akaslan ve Law (2011), araştırma sonucunda katılan öğretim elemanlarının e-öğrenme konusunda olumlu görüşlere sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Aynı anketi uyarlayarak kullanan Soydal, Alır ve Ünal (2012) ise, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğretim elemanlarının e-öğrenmeye hazırbulunuşluklarını incelemiştir. Çalışma sonucunda, öğretim elemanlarının e-öğrenmeye ilişkin algılarının çok olumlu olmadığı, ancak bu konuda eğitilmek için katılımcıların istekli olduğu ifade edilmiştir.

Süer ve diğerleri (2005) tarafından Gazi Üniversitesi’nin uzaktan eğitim potansiyelinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan betimsel araştırmada, üniversitenin insan gücü kaynakları açısından uzaktan eğitime hazırbulunuşluk düzeyleri belirlenmiş ve üniversitede hangi alanda ve ne tür uzaktan eğitim derslerine gereksinim olduğu ortaya konmuştur. Araştırmada iki veri toplama aracı kullanılmıştır. Öğretim elemanlarının hazırbulunuşluk düzeyini belirlemek için Ağır ve diğerleri (2007) tarafından geliştirilen ‘Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği’ kullanılmıştır. Ölçekte, öğretim elemanlarının uzaktan öğrenmeye karşı tutumları, uzaktan öğrenmenin temel özelliklerine dayalı sorularla ölçülmüştür. Araştırmada kullanılan ikinci veri toplama aracı ise öğretim elemanlarının uzaktan öğretim sürecinde hangi süreçlere katkı sağlayabileceklerini inceleyen iki boyutlu standart bir ölçektir. Bu ölçekte ise içerik geliştirme, öğretimsel yazılım tasarlama ve geliştirme, ses ve video dosyaları hazırlama ve tele/video-konferans yapabilmek gibi süreçlere öğretim elemanlarının ne kadar katkı verebileceğine ilişkin sorular yer almaktadır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği’nden elde edilen bulgular, uzaktan eğitime güven boyutunda öğretim elemanlarının tereddütlü olduklarını, uzaktan eğitime ilgi duyduklarını ancak bu ilginin yüksek düzeyde olmadığını göstermiştir.

Süer ve diğerleri’nin çalışması (2005), aynı veri toplama araçları kullanılarak, Adnan (2012) tarafından Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi’nin uzaktan eğitime hazırbulunuşluğunun araştırılması amacıyla tekrarlanmıştır. Farklı bölümlerden 268 öğretim elemanının katıldığı çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş, katılımcıların uzaktan eğitime olumlu ancak temkinli yaklaştığı belirlenmiştir. Üniversitenin uzaktan eğitim planlamasına girdi teşkil etmek üzere gerçekleştirilen çalışma sonucunda, öğretim elemanlarına eğitim ve içerik geliştirmeye ek olarak teknik ve idari açıdan da sürekli yardım sağlayacak kapsamlı bir kurumsal destek sisteminin oluşturulması gerektiği sonucuna varılmıştır. Söz konusu çalışmadan edinilen bilgiler, üniversite bünyesinde 2012 yılında başlatılan uzaktan eğitim faaliyetlerinin planlanmasında temel olarak kullanılmıştır.

1.3. Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk Anketi

Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk Anketi (Readiness To Teach Online Survey), Denver Üniversitesi Morgridge Eğitim Fakültesi’nin stratejik planlama ihtiyacını karşılayacak tüm boyutları içeren bir ölçüm aracı olarak Chi (2015) tarafından geliştirilmiştir. Aracın geliştirilmesinde uluslararası platformda çevrimiçi öğrenmenin lider kuruluşlarından Online Learning Consortium’un (OLC) beşli kalite çerçevesi (öğrenmenin etkililiği, maliyet etkinlik, erişim, öğreten memnuniyeti ve öğrenen memnuniyeti) ile çevrimiçi programları değerlendirme çerçevesindeki sınıflandırma temelinde alanyazındaki diğer ölçme araçlarının incelenmesi sonucunda ortaya çıkmıştır.

Ankette yer alan nitel ve nicel sorular, beş boyut altında gruplandırılmıştır:



Şekil 1. Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk Anketi Boyutları

Anketin *Öğrenme-Öğretme Süreci* boyutunda öğretim elemanlarının teknoloji kullanma yeterlikleri, teknolojiye ve çevrimiçi öğrenmeye yönelik algıları ile çevrimiçi teknolojileri kullanma konusunda onları güdüleyecek unsurları incelenmektedir. Bu boyut altında öğretim elemanlarının çevrimiçi teknolojileri kullanmaya dair kurumsal beklentileri de yer almaktadır. *Sosyal Bağ ve Öğrenci Katılımı* boyutunda, öğretim elemanlarının çevrimiçi teknolojileri kullanırken öğrenci etkileşimini nasıl sağlayacakları ve çevrimiçi öğrenme ile öğrencilerle arada nasıl bağ kuracağına dair algı ve yeterlikleri konusunda bilgi sahibi olmaya yönelik maddeler bulunmaktadır. *Öğretim Elemanlarına Teknoloji Desteği* boyutunda, öğretim elemanlarının teknoloji kullanma durumları, sınıfta hangi teknolojileri sıklıkla kullandıkları, teknoloji kullanma konusundaki altyapıları ve üniversite tarafından sağlanan mesleki gelişim olanakları konusundaki görüşleri irdelenmektedir. *Ders Tasarımı ve Öğretimsel Tasarım* boyutunda, öğretim elemanlarının derste kullandıkları öğretim strateji, yöntem ve teknikleri ile derslerde çevrimiçi teknolojileri kullanma durumları ve yeterlik düzeylerine yönelik açık ve kapalı uçlu sorular yer almaktadır. Son olarak *Ölçme ve Değerlendirme* boyutunda ise öğrencilerin öğrenme durumlarını izlemeye kullanılan teknolojiler ve öğrenme sürecinin değerlendirilmesinde teknoloji kullanımına ilişkin açık uçlu sorular yer almaktadır.

Chi'nin (2015) geliştirdiği anketin en önemli özellikleri, örgütsel stratejik planlama sürecine yönelik olarak uluslararası alanda kabul görmüş kalite ölçütleri temelinde hazırlanmış olması, altyapı, öğreten ve öğrenen bakış açılarının tümüne yer vermesi ve her bir boyutun altında öğretim elemanlarının görüş ve algılarına ek olarak öğretim elemanlarının kurumsal beklentilerinin de irdelendiği sorular olmasıdır.

2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın çalışma grubunun özellikleri, ölçme aracının Türkçeye uyarlanması işlem basamakları ile geçerlik ve güvenilirlik analizlerine ilişkin bilgiler sunulmuştur. Araştırmada, Chi (2015) tarafından geliştirilen Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk Anketi (Readiness To Teach Online Survey), Türkçeye uyarlanmıştır.

Araştırmacıdan, anketin Türkçeye uyarlanabilmesi için gerekli iznin alınmasının ardından başlatılan araştırmanın çalışma grubunu, 2015-2016 öğretim yılında Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi'nde görev yapan ve çalışmaya gönüllü olarak katılan 138 öğretim elemanı (Profesör, Doçent, Yardımcı Doçent, Okutman, Öğretim Görevlisi) oluşturmuştur. Anketlerin öğretim elemanlarına ulaştırılması araştırmacılar tarafından yüz yüze görüşmeler yapılarak gerçekleştirilmiş ve bu görüşmeler sırasında anketin gerçekleştirilme amacı öğretim elemanlarına açıklanarak, görüşlerini paylaşmaları istenmiştir. Anket 165 kişiye ulaştırılmış ve geri dönen 139 anketten kullanılabilir durumda olan 138 anket ile analizler yapılmıştır. Araştırmaya katılan

öğretim elemanlarının %24,64'ü okutman (n=34), %9,42'si öğretim görevlisi (n=13), %37,68'i yardımcı doçent (n=52), %20,29'u doçent (n=28), %7,97'si profesördür (n=11). Öğretim elemanlarının %54,35'i kadın (n=75), %45,65'i erkektir (n=63). Öğretim elemanlarının kurumda çalışma süreleri 1 ile 24 yıl arasında değişmektedir. Öğretim elemanlarının; %3,62'si Edebiyat (n=5), %52,17'si Eğitim (n=72), %7,25'i İktisadi ve İdari Bilimler (n=10), %5,80'i Sağlık Bilimleri (n=8), %0,73'ü Spor Bilimleri (n=1), %2,17'si Teknoloji (n=3) ve %5,07'si Turizm (n=7) Fakültelerinde, %1,45'i Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda (n=2), %4,35'i Atatürk ilkeleri ve İnkılap Tarihi (n=6), %217'si Enformatik (n=3), %1,45'i Türk Dili (n=2) ve %13,77'si Yabancı Diller Eğitimi (n=19) Bölümlerinde görev yapmaktadır.

Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk Anketi'nin orijinal formu sırasıyla, öğrenme öğretme süreci, sosyal bağ ve öğrenci katılımı, öğretim elemanlarına teknoloji desteği, ders tasarımı ve öğretimsel tasarım ve ölçme ve değerlendirme olmak üzere beş ayrı bölümden oluşmaktadır. Orijinal ankette, ilki katılımcının bilgilendirilmiş onay formu ve sonucusu da katılımcının unvanı olmak üzere toplam 33 madde bulunmaktadır. Anket, Likert tipi derecelendirilerek yapılandırılmış sorular yanında, açık uçlu sorulardan da oluşması itibarıyla nitel ve nicel verilerin birlikte toplanabilmesini olanaklı kılmaktadır. Anketin, Türkçeye uyarlanmış halinde toplam 31 madde bulunmaktadır. Uyarlama çalışmasının ilk bölümünde katılımcıların unvan bilgileri, kişisel bilgiler ile ilgili bölümde istendiği ve bilgilendirilmiş rıza formu ayrı bir madde olarak ele alınmadığı için; sözü edilen bilgilerin ayrı maddeler olarak ele alındığı orijinal formuna göre madde sayısı farklılaşmıştır.

Anketin orijinal dilinden Türkçeye uyarlanması, ilk olarak araştırmacılar tarafından, birbirinden bağımsız olarak gerçekleştirilmiştir. Ardından, çevirilerdeki farklılıklar üzerinde uzlaşıya varılarak ilk uyarlama gerçekleştirilmiştir. Anketin orijinal metni ile araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan çeviri, üç yabancı dil uzmanı ve iki alan uzmanının görüşlerine sunulmuş, alınan geribildirimler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Bu sürecin ardından Türkçe anket, anlatım ve dilbilgisi yönünden incelenmek üzere iki dilbilim uzmanının görüşlerine sunulmuş, yeniden düzenlenmiştir. Son olarak anket, hedef grup tarafından anlaşılabilirliği değerlendirilmek üzere çalışma grubunda yer alan beş farklı unvandaki öğretim elemanlarından oluşacak şekilde seçilen beş kişilik bir grubun görüşlerine sunulmuştur. Yapılan bu pilot uygulama sırasında, anketin öğretim elemanları tarafından tamamlanmasının ortalama yarım saat sürdüğü belirlenmiştir. Pilot uygulamaya katılan öğretim elemanlarından alınan öneriler doğrultusunda ankete son şekli verilerek denemeye hazır hale getirilmiştir. Anketin, güvenilirliğinin belirlenmesi amacıyla Cronbach's Alfa iç tutarlılık değerlerine bakılmıştır. Nitel verilerin güvenilirliği, veri dökümlerinin üç eğitim bilimleri uzmanı tarafından, verilerin katılımcılardan beklenen yanıtları karşılayıp karşılamaması açısından incelenmesi yoluyla gerçekleştirilmiştir. Güvenirlik için Miles ve Huberman'ın (1994) The reliability of the data was measured using the Miles and Huberman's (1994) Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100 formülü kullanılmıştır. Güvenirlik % 98 olarak hesaplanmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde, Chi (2015) tarafından geliştirilen Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk Anketi'nin Türkçeye uyarlanması sürecinde yapılan analizlere ve ölçme aracına ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Anketteki nicel veriler sağlayan maddelerin güvenilirliği için hesaplanan Cronbach's Alfa iç tutarlılık katsayısı ,91 olarak bulunmuştur. Nitel verilerin analizinden elde edilen sonuçların alan uzmanları tarafından yapılan analizleri sonucunda, katılımcıların ankete verdikleri yanıtların, sorularda istenilen bilgileri doğrudan karşıladığı görülmüştür. Elde edilen bulgulara dayanarak, uyarlanan anketin Türkiye'deki yükseköğretim kurumlarında uygulanabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir.

Ankette yer alan 31 maddenin 13 tanesi açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Bunun yanında, yapılandırılmış 13 diğer maddeye yönelik katılımcı görüşleri, Likert tipi beşli derecelendirme ölçeği kullanılarak alınmıştır. Derecelendirmeler, sorunun içeriğine göre farklı kategorilere sahiptir. Sözü edilen 13 madde, bazılarında birden fazla alt maddeyi içerdiğinden; yanıtlanması gereken toplam 39 sorudan oluşmaktadır. Bunların yanında, 2 maddede katılımcıların

yapılandırılmış maddelere yüzde dilimleri belirtmeleri istenmiş; 1 madde evet ya da hayır şeklinde yapılandırılmış, kalan 2 maddede ise katılımcıların sunulan seçenekler arasından seçim/seçimler yapılması istenmiştir. Ankette yer alan maddelerin hepsi birlikte değerlendirildiğinde, ölçme aracında toplam 63 seçenekli, 13 açık uçlu ve 2 tane de hazırlanmış maddeler içinden seçimler yapılarak yanıtlanacak sorular bulunmaktadır. Sorularda ve sunulan seçeneklerde, anketin orijinalindeki şekline sadık kalınmıştır. Bununla birlikte, üçüncü bölüm olan öğretim elemanlarına teknoloji desteği bölümünde, öğretim elemanlarına sunulan teknolojik olanaklar, araştırmanın gerçekleştirildiği üniversitede Uzaktan Eğitim Merkezi'nin sağladığı olanaklarla sınırlı olduğu için; maddeler buna uyum sağlayacak şekilde değiştirilmiştir. Anketin bu bölümü, ilgili kurumun olanakları çerçevesinde uyarlanabilir.

Anket; öğrenme öğretme süreci, sosyal bağ ve öğrenci katılımı, öğretim elemanlarına teknoloji desteği, ders tasarımı ve öğretimsel tasarım ve ölçme ve değerlendirme olmak üzere beş ayrı bölümden oluşmaktadır. Anketin öğrenme-öğretme süreci bölümünde, öğretim elemanlarının teknoloji kullanma konusundaki mevcut yeterlikleri, eğitimde çevrim içi teknolojileri kullanma konusundaki algıları ve onları bu teknolojileri kullanma konusunda motive edebilecek unsurları belirlemeye yönelik sorular bulunmaktadır. Sosyal bağ ve öğrenci katılımı bölümünde, öğretim elemanlarının çevrim içi öğretim etkinliklerinde öğrenciler arası etkileşimi nasıl sağlayacakları ve öğrencilerle aralarında nasıl bağ kuracaklarına dair algı ve yeterlikleri değerlendirilmektedir. Öğretim elemanlarına teknoloji desteği boyutunda öğretim etkinliklerinde teknolojiye yer verme durumları ve öğretim teknolojilerine yönelik altyapıları belirlenmeye çalışılmaktadır. Dördüncü bölüm olan, ders tasarımı ve öğretimsel tasarım boyutunda, öğretim elemanlarının derslerinde kullandıkları öğretim strateji, yöntem ve teknikler yanında, derslerinde çevrim içi teknolojilere yer verme durumları ve bu konudaki yeterlik düzeylerini belirlemeye yönelik maddeler bulunmaktadır. Ek olarak bu bölümde, öğretim elemanlarının sahip oldukları olanakların elvermesi halinde derslerinde kullanmak isteyebilecekleri donanım, yazılım ya da uygulamaları belirlemek de amaçlanmıştır. Son boyut olan ölçme ve değerlendirme bölümünde ise, öğretim elemanlarının öğrenci başarısını izleme ve değerlendirme süreçlerinde çevrim içi teknolojilerden yararlanma durumları belirlenmeye çalışılmıştır. Son olarak, öğretim elemanlarının anket içerisinde değinilmediğini düşündükleri ve ayrıca belirtmek istedikleri görüşleri olabileceği düşünülerek, eklemek istedikleri düşünceleri paylaşabilecekleri bir açık uçlu soruya yer verilmiştir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, Chi (2015) tarafından geliştirilen Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk Anketi'nin Türkçeye uyarlanması amaçlanmıştır. Araştırmacılar tarafından birbirinden bağımsız olarak Türkçeye çevrilerek, farklılıklar üzerinde uzlaşıya varılarak düzenlenen anket, orijinali ile birlikte üç yabancı dil uzmanı ile iki eğitim bilimleri alan uzmanının görüşlerine sunulduktan sonra, yeniden düzenlenmiştir. Yeniden düzenlenen anket, anlatım ve dilbilgisi yönünden incelenmek üzere iki dilbilim uzmanının görüşlerine sunulmuş ve görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ardından anketin, anlaşılabilirliği ve tamamlanma süresine dair çıkarımlarda bulunabilmek üzere, çalışma grubunda yer alan beş farklı unvandaki beş öğretim elemanlarından oluşacak şekilde seçilen bir grup üzerinde pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulama ardından öğretim elemanları ile görüşme yapılarak, alınan öneriler doğrultusunda ölçme aracına son şekli verilmiştir.

Anketin, güvenilirliğinin belirlenmesi amacıyla Cronbach's Alfa iç tutarlılık değerleri hesaplanmış ve katsayı .91 olarak bulunmuştur. Nitel verilerin güvenilirliği için üç eğitim bilimleri alan uzmanının görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlar, veri dökümlerini, elde edilen yanıtların sorularda istenen bilgileri içerip içermemesi açısından incelemiş ve açık uçlu soruların uyarlamalarının istenilen niteliği taşıdığı sonucuna ulaşılmıştır. Gerçekleştirilen çalışmadan elde edilen sonuçlara göre uyarlanan anketin, Türkiye'deki yükseköğretim kurumlarında uygulanabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir.

Buna göre uyarlanan anket, öğretme öğrenme süreci, sosyal bağ ve öğrenci katılımı, öğretim elemanlarına teknoloji desteği, ders tasarımı ve öğretimsel tasarım ile ölçme ve değerlendirme olmak üzere beş ayrı bölümden oluşmaktadır. Öğretme-öğrenme süreci boyutu, 24

seçenekli, 5 açık uçlu ve 2 soruda da hazırlanmış maddeler arasından seçimlerin yapılması gerektiği; sosyal bağ ve öğrenci katılımı boyutu, 5 seçenekli, öğretim elemanlarına teknoloji desteği boyutu, 14 seçenekli ve 2 açık uçlu; ders tasarımı ve öğretimsel tasarım boyutu 19 seçenekli ve 2 açık uçlu; ölçme ve değerlendirme boyutu ise 1 seçenekli ve 3 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Anket, içeriğinde ele alınan konular ile ilgili olarak öğretim elemanlarının belirtmek istedikleri düşüncelerini öğrenmek üzere hazırlanmış bir açık uçlu soru ile sonlanmaktadır.

Çevrimiçi Öğretime Hazırbulunuşluk Anketi, yükseköğretim kurumlarındaki fakülte, yüksekokul ya da bölümlerin çevrim içi öğretim konusunda öğretim elemanlarının hazırbulunuşluğunu, gereksinimlerini, sorunlarını belirleyebilmek üzere bir ihtiyaç analizi niteliğinde ya da yapılacak stratejik planlara veri sağlamak amacıyla kullanılabilir. Aynı zamanda anket, öğretim elemanlarının çevrim içi teknolojilerin eğitimde kullanımına yönelik algılarını ve onları bu teknolojilere derslerinde yer vermeleri amacıyla güdüleyecek unsurları da belirlemeye yönelik bilgiler sağlaması açısından, bu konuda yapılacak girişimlere yön verebilecek bir ölçme aracıdır. Anket öğretim elemanlarından oldukça kapsamlı bilgiler talep ettiğinden dolayı, tamamlanması uzun zaman alabilmektedir. Bu nedenle, uygulanması öncesinde ilgili bölüm ya da fakülte yönetimlerinin, ölçme aracının uygulanma amacına ve verilerin ne amaçla kullanılacağına dair bir bilgilendirme toplantısı yaparak öğretim elemanlarını bilgilendirmesi, gönüllü katılımın sağlanması açısından önemli görülmektedir. Ayrıca, anketin öğretim elemanlarına teknoloji desteği boyutunda yer alan maddeler, uygulamayı yapan yükseköğretim kurumuna özel bilgiler içerdiğinden, ilgili kurumun öğretim elemanlarına sunduğu teknolojik destek ve altyapılar kapsamında yeniden düzenlenmelidir.

5. KAYNAKLAR

- Adnan, M. (2012). So they think they are ready for distance learning..? Faculty members' attitude towards and their potential contribution to distance learning initiatives: Muğla Sıtkı Koçman University case. *Proceedings of 4th International Future-Learning Conference on Innovations in Learning for the Future 2012: e-learning* (ss. 405-438). İstanbul, Turkey: İstanbul University.
- Adnan, M., & Boz, B. (2015). Faculty members' perspectives on teaching mathematics online: Does prior online learning experience count?. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 6(1), 21-38.
- Akaslan, D., & Law, E. L. C. (2011). Measuring teachers' readiness for e-learning in higher education institutions associated with the subject of electricity in Turkey. In *Proceedings of 2011 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* içinde (ss. 481-490). New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
- Albion, P. R., Tondeur, J., Forkosh-Baruch, A., & Peeraer, J. (2015). Teachers' professional development for ICT integration: Towards a reciprocal relationship between research and practice. *Education and Information Technologies*, 20(4), 655-673.
- Allen, I. E., Seaman, J., Lederman, D., & Jaschik, S. (2012). *Conflicted: faculty and online education, 2012*. https://www.insidehighered.com/sites/default/server_files/files/IHE-BSRG-Conflict.pdf adresinden 20.12.2016 tarihinde erişilmiştir.
- Allen, I. E., Seaman, J., Poulin, R., & Taylor Straut, T. (2016). *Online report card: Tracking online education in the United States, 2015*. Survey Report by Online Learning Consortium.
- Bates, A.W. (2000). *Managing technological change: Strategies for college and university leaders*. Jossey-Bass.
- Borotis, S., & Poulymenakou, A. (2004). E-learning readiness components: key issues to consider before adopting e-learning interventions. In J. Nall, & R. Robson (Eds.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (2004)* (ss. 1622-1629). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Chi, A. (2013). *The journey to teaching online: A case study of faculty preparation and experiences in online teaching* (Unpublished doctoral thesis). Social Science Research Network.
- Chi, A. (2015). *Development of the readiness to teach online scale* (Unpublished master's thesis). University of Denver, CO, Electronic Theses and Dissertations. Paper 1018.
- Çakır, Ö. & Horzum, M.B. (2015). Öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenmeye hazırbulunuşluk düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(1), 1-15.
- Dada, D. (2006). E-Readiness for developing countries: Moving the focus from the environment to the users. *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, 27(6), 1-14.
- Gold, S. (2001). A constructivist approach to online training for online teachers. *Journal of Asynchronous Learning Environments*, 5(1), 35-57.

- Hoşgörür, T. (2011). What are the demands of the new millennium from students, learning environments and the curriculum? [Yeni milenyumun öğrencilerden, öğrenme ortamlarından ve öğretim programlarından talepleri nelerdir?]. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi - Journal of Educational Sciences Research*, 1(1), 123-134.
- Hoşgörür, V. (2016). Views of primary school administrators on change in schools and change management practices. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 16(6), 2029-2045.
- Kaur, K., & Abas, Z. W. (2004). An assessment of e-learning readiness at Open University Malaysia. In *Proceedings of the International Conference on Computers in Education (ICCE)*. <http://eprints.oum.edu.my/115/> adresinden 25.12.2016 tarihinde erişilmiştir.
- Kaymak, Z.D. & Horzum, M.B. (2013). Çevrimiçi öğrenme öğrencilerinin çevrimiçi öğrenmeye hazır bulunuşluk düzeyleri, algıladıkları yapı ve etkileşim arasındaki ilişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1783-1797.
- Knowles, M. (1984). *The adult learner: A neglected species* (3rd ed.). Houston, TX: Gulf
- Lee, J. A., & Busch, P. E. (2005). Factors relating to instructors' willingness to participate in distance education. *Journal of Educational Research*, 99(2), 109-115.
- Lorenzetti, J. P. (2011). Motivating online faculty from the inside and the outside. *Distance Education Report*, 15(21), 1-8.
- Madden, T. (2008). *Planlı değişim sürecinin okulların geliştirilmesinde kullanılması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Miles, M.B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis*. California: Sage Publishing.
- Özgür, H. (2013). Uzaktan eğitim öğrencilerinin öğrenme stilleri: Trakya Üniversitesi örneği. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 85-91.
- Palloff, R., & Pratt, K. (2011). *The excellent online instructor: Strategies for professional development*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Shraim, K. & Khlaif, Z. (2010, Şubat). *Students' readiness towards e-learning. A case study of virtual classrooms for secondary education in Palestine*. 3rd Annual Forum on e-learning Excellence in the Middle East. Dubai. 1-4 Feb 2010.
- Singleton, H. W., & Session, C. L. (2011). Faculty concerns related to distance learning within nontraditional doctoral programs. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 2011(129), 31-41. doi: 10.1002/ace.398
- Smith, P. J., Murphy, K. L., & Mahoney, S. E. (2003). Towards identifying factors underlying readiness for online learning: An exploratory study. *Distance Education*, 24(1), 57-67. doi:10.1080/01587910303043.
- Soydal, İ., Alır, G., & Ünal, Y. (2012). Türk üniversiteleri e-öğrenmeye hazır mı? Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Örneği. *Prof. Dr. K. Gülbün Baydur'a Armağan* içinde (ss. 133-144). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü.

- Stein, S. J., Shephard, K., & Harris, I. (2011). Conceptions of e-learning and professional development for e-learning held by tertiary educators in New Zealand. *British Journal of Educational Technology*, 42(1), 145-165.
- Süer, İ., Kaya, Z., Bülbül, H. İ., Karaçanta, H., Koç, Z., & Çetin, Ş. (2005). Gazi Üniversitesi'nin uzaktan eğitim potansiyeli. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(1), 107-113.
- Tabata, L. N., & Johnsrud, L. K. (2008). The impact of faculty attitudes towards technology, distance education and innovation. *Research in Higher Education*, 49, 625-646.
- Totaro, M. W., Tanner, J. R., Noser, T., Fitzgerald, J. F., & Birch, R. (2005). Faculty perceptions of distance education courses: A Survey. *Journal of College Teaching & Learning*, 7(2), 13-20.
- Warner, D., Christie, G., & Choy, S. (1998). *Readiness of VET clients for flexible delivery including on-line learning*. Brisbane: Australian National Training Authority.
- Watkins, R., Leigh, D., & Triner, D. (2004). Assessing readiness for e-learning. *Performance Improvement Quarterly*, 17(4), 66-79.
- Yağcı, M., Sırakaya, D.A. & Özüdoğru, G. (2015). The investigation of attitude and readiness of information and communication technologies pre-service teachers toward web based learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 1099-1106.

Öğretimin Temel İlkeleri ile Oluşturulan Materyallerin Öğrencilerin Akademik Başarı ve Motivasyonlarına Etkisi

Impact of Materials Designed with Basic Principles of Teaching on Academic Success and Motivation

Yalın Kılıç Türel, Abdurrahman Yıldırım

Öz: Öğrenme ve öğretme sürecinin büyük bir bölümünde yer alan temel derslerden biri olan Matematik dersinde ortaöğretim öğrencilerinin başarı düzeylerinin oldukça düşük olduğu görülmektedir. Her ne kadar matematik dersine yönelik yapılan çalışmaların sayısı gün geçtikçe artsa da henüz istenilen seviyede başarı ve motivasyon düzeyine ulaşılmadığı düşünülmektedir. Matematik öğretiminde farklı kuram ve uygulamaların işe koşulması etkili bir öğrenme sağlanması açısından önemli görülmektedir. Bu doğrultuda yapılan çalışmanın genel amacı; 9. Sınıf Matematik Dersi kapsamında Merrill (2002) tarafından geliştirilen Öğretimin Temel İlkeleri'ne (First Principles of Instruction) dayalı olarak hazırlanan etkileşimli tahtaya uyumlu içeriklerin öğrencilerin matematiğe yönelik motivasyon ve başarı düzeylerine etkisini incelemektir. Deneysel çalışma modeline dayalı olarak Batman İli Kozluk İlçesi'nde bir lisede yürütülen bu çalışmada 49 öğrenci tarafsızlık ilkesi doğrultusunda rastgele deney (25) ve kontrol (24) gruplarına ayrılmıştır. Çalışmada veriler toplanırken Keller (1987) tarafından geliştirilmiş, Kutu ve Sözbilir (2011) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi ve araştırmacılar tarafından geliştirilen Matematik Başarı Testi kullanılmıştır. Uygulama sonucuna göre bu çalışma ile Öğretimin Temel İlkeleri'ne göre hazırlanan etkileşimli tahtaya uyumlu materyalin öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyonlarını ve başarı düzeylerini anlamlı derecede yükselttiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Öğretimin Temel İlkeleri, motivasyon, başarı, etkileşimli tahta, matematik.

Abstract: In Mathematics Course taken part in learning and teaching process, it is seen that the level of achievement is very low. Although the number of studies directed to Mathematics Course is increased day by day, it is thought that the level of success and motivation still haven't been increased to the desired level. In math's teaching the use of different theory and technics are seen important in terms of effective learning. General purpose of these studies carried out in this direction is examined the effect of compatible contents to interactive boards developed by Merrill(2002) based on First Principles of Instruction within the scope of 9th Grade Mathematics Course on students level of Maths motivation and the success levels. In this research based on experimental working model carried out in a high school in Batman/Kozluk, 49 students are divided into Experimental Group(25) and Control Group(24) randomly. In this study, Teaching Materials Questionnaire developed by Keller (1987) adopted Turkish by Kutu and Sözbilir (2011) and Math Success Test are used. According to the result of application, it is seen that materials that are prepared according to First Principles of Instruction have increase the students motivation to Mathematics Course and success level at a meaningful level.

Keywords: First Principles of Instruction, motivation, achievement, interactive board, math.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

To adopt students, to increase the success and develop a positive attitude towards Maths which is one of the lessons of our education system is too hard (Kahramaner, 2012). Although the number of the researches into Maths increase day by day, it is thought that the desired level of achievement has not been achieved yet. Also considering the importance of Maths in learning and teaching process, it is seen that the success of students' level in this course is very low. Especially when looking at the central exams made in recent years. It is a fact that Maths is the course students have the least average

achievement level. Although the low level of current success brings many radical changes. It is seen that the desired level of success has not been achieved yet.

With two major changes in our education system, education and teaching life has led to a different area. In this direction, firstly since 2005, with the adoption of constructivist education it is moved to a student-centered education system (MEB, 2009). This change brings different needs together in teaching process. One of these needs is to integrate developing technology in education. Firstly using technology in education that started with the introduction, life has developed in time and has gained another dimension with interactive boards and tablets depending on technological needs and innovations.

Our country has been trying to supply the available technological needs for “Movement of Enhancing Opportunities and Improving Technology (FATİH)” which has been the second major development of our education system since its launch in 2010 (Türel, 2012). As results of these two major alterations, academic studies over the use of the interactive board in teaching of mathematics have become more significant. In general examining the studies about the topic shows that it is possible to claim that the use of the interactive board in teaching of mathematics contributes both to positive attitude against mathematics and academic success of the students. In accordance with the studies over the subject have shown that generally there is a design model integrated with technology. Nevertheless it has been indicated that the new approaches and processes in educational sciences need to be conducted with new design models and applications. Yorgancı & Terzioğlu (2013) claims that it is necessary to have new approaches in teaching of mathematics conducted with the use of interactive board and it is essential to solve the results in more functional ways.

In this study, First Principles of Instruction (OTI) model by Merrill (2002) has been used which is old but not oftenly used in the body of literature. OTI has been generated by Merrill (2002) via examining many different design models. Merrill investigated theories of systematic instructional designs, models and studies about instructional designs while creating these principles. Principles to be created has to be encouraging to be more efficient, productive or interesting according to Merrill, also he emphasized that these principles needs to be supported with new studies by researchers.

Method

General aim of these studies; to evaluate the effects of interactive board contents generated with OTI model on academic success and motivation of the students. Research questions based on these studies have shown below:

- a) Is there any significant difference between the successes based on the last point grade averages of mathematic scores of the students in both experiment group and control group?
- b) Is there any significant difference between the motivations based on last point grade averages of mathematic scores of the students in both experiment group and control group?

Research has been conducted based on experimental study model. In the content of the research the aim is to use an easily accessible sampling model to evaluate the dependent variables motivation and academic success with participants from the school of the researchers have been chosen. Two classes have been determined and chosen randomly in between total of 5 high school classes which are convenient to process the content that was chosen to have the developed course under the extent of the research and again randomly one was decided as experiment (25) the other one was (24) decided as control group.

Under the research, content randomly chosen classes have been thought mathematic courses for 3 weeks through a special plan, which are consulted to and prepared together with the teacher of the course beforehand. Interactive board content based on Merrill's OTI model was used for the experiment group. The course teacher was guided by the researcher about the use of the interactive board and materials prepared before practice. Entire process of the practice was conducted on the interactive board. For the control group, with no external effect on the teacher, the teacher used regular teaching techniques to give theoretical parts of the subject for 20 minutes and then asked questions to be answered by the students for the rest of the course. Over the process teacher conducted the course using his/her own course plan, without using extra class materials and with no interactive board usage.

In the research with the aim to gather the data two tests were used. The first test used was Mathematical Achievement Test (MAT), a 20 multiple-choice questions test prepared by the teacher of

the course to evaluate the success rates of the students and the second test used was Instructional Materials Motivation Survey (IMMS), a Likert-type scale with 24 entries to evaluate the motivation rates of the students towards mathematic courses which was developed by Keller (1987) , translated in Turkish by Kutu and Sözbilir (2011). After necessary validness and credibility studies completed, MAT was applied as the pre-post test for both experimental and control groups. Acquired results was transferred and related analyzes was completed on SPSS software.

Result and Discussion

In this part of the study, if the lesson content designed according to Merrill’s OTI Model that is compatible with smart boards has any effect on motivation and success level of students is indicated. In this study, material about Maths lesson is prepared and its effect on motivation and success level of students is examined. There are both experimental group and control group. After the practice, differences between pre-test and post-test point averages are taken into account. After the practice, there has been an increase of 20,80 points between their pre-test and post-test results on experimental group. This increase has been for the good of post-test. On the control group, this increase has been approximately 9,67 points. Similarly, when motivation factor is examined; it can be stated that there is an increase of 1,16 points between motivation pre-test and post-test of experimental group. On control group this increase has been only 0,35 points. In order to compare pre and post tests results of both groups, ANOVA test is carried out and it is understood that there is a big difference between pre-test and post-test points in favor of experimental group. It is concluded that this study supports the other studies done in a similar way.

In our study, we have obtained quantitative date and we have interpreted this data. Vising the same methods, qualitative date of the study can also be observed. After the research, it can be inferred that if educators prepare lesson materials learner centered, this will draw attention of students and will affect their success rates positively.

1. GİRİŞ

Öğrenme ve öğretme sürecinin büyük bir bölümünde yer alan temel derslerden bir tanesi şüphesiz matematiktir. Eski dönemlerden günümüze kadar var olan ve her dönemde farklı bir şekilde kavramlaştırılan “Matematik” insan hayatında büyük bir öneme sahiptir. Yunanca “Matema” kelimesinden gelen bu kavram hakkında ilk detaylı kayıtlara Yunan matematiğinde rastlanır (Matematik, 2017). TDK (Türk Dil Kurumu) güncel tanımına göre Matematik kavramı “Aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı.” olarak ifade edilmektedir. Dünya genelinde doğa bilimleri, mühendislik, tıp, finans, eğitim bilimleri, sosyal bilimler vb. gibi birçok alanın temel aracı olarak matematik kullanılmaktadır.

Eğitim sistemimizin temel derslerinden biri olan matematiğin öğrenciler tarafından benimsenmesi, bu ders kapsamındaki başarının artırılması ve bu derse yönelik olumlu tutumun geliştirilmesi oldukça zordur (Kahramaner, 2012). Her ne kadar matematik dersine yönelik yapılan çalışmaların sayısı gün geçtikçe artsa da henüz istenilen başarı düzeyine ulaşılmadığı düşünülmektedir. Ancak matematik dersinin öğrenme ve öğretme sürecindeki önemi göz önüne alındığında öğrencilerin bu ders kapsamındaki matematik başarı düzeylerinin oldukça düşük olduğu görülmektedir. Özellikle son yıllarda yapılan ulusal düzeydeki merkezi sınavlara bakıldığında öğrencilerin en az başarı ortalamasına sahip oldukları dersin matematik dersi olduğu görülmektedir (ÖSYM, 2017). Mevcut başarı düzeyinin düşük olması Milli Eğitim sisteminde birçok köklü değişiklikleri beraberinde getirirse de halen istenilen düzeye ulaşamadığı görülmektedir. Konuyu daha iyi anlayabilmek için özellikle 2005-2006 eğitim-öğretim yılından günümüze kadar yapılan temel iki değişikliğe göz atmakta fayda vardır.

2005-2006 eğitim ve öğretim yılında Türk Eğitim Sisteminde yapılan köklü değişiklikle ortaöğretimde “Yapılandırma” eğitim anlayışı benimsenmiş ve mevcut öğretmen merkezli yaklaşımdan öğrenci merkezli bir yaklaşıma geçilmiştir (MEB, 2009). Bu geçiş öğretim sürecinde farklı ihtiyaçları da beraberinde getirmiştir. Bu ihtiyaçlardan birisi de gelişen teknolojiyi öğretime entegre etmektir. İlk olarak bilgisayar ve projeksiyon cihazlarının eğitim hayatına girmesiyle başlayan eğitimde teknoloji kullanımı zamanla gelişerek teknolojik ihtiyaçlar ve yeniliklere bağlı olarak etkileşimli tahta ve tabletlerin kullanılmasıyla başka bir boyut kazanmıştır (Önder, 2015).

Ülkemizde ilk kez 2010 yılında ilan edilen “Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH)” projesi kapsamında mevcut teknolojik ihtiyaçlar giderilmeye çalışılmıştır (Türel, 2012). Proje, Erişilebilirlik, Verimlilik, Eşitlik (Fırsat Eşitliği), Ölçülebilirlik ve Kalite gibi 5 temel faktör üzerine kurulmuştur (Fatih, 2017). Proje kapsamında öncelikli olarak Liselere (FAZ.1) daha sonra Ortaokullara (FAZ.2) ve son olarak İlkokullara (FAZ.3) etkileşimli tahta kurulumu hedeflenmiştir. 2010 yılından günümüze kadar gelinen noktaya bakacak olursak; FAZ.1 okullarında 84.921 adet, FAZ.2 okullarında 347.361 adet ET (Etkileşimli Tahta) kurulmuştur. FAZ.3 kapsamında ise yaklaşık 150.000 adet ET temini yapılmış ancak kurulumları gerçekleştirilmeyip ihale aşamasında olduğu belirtilmiştir (YEGİTEK, 2016).

Bu iki önemli değişim sonucunda matematik öğretiminde etkileşimli tahtayı kullanma konusunda yapılan akademik çalışmalar daha anlamlı hale gelmiştir. Özellikle etkileşimli tahta kullanılarak matematik öğretimine yönelik yapılan çalışmalara kısaca göz atmak, mevcut çalışmamızın gerekliliğini anlama noktasında faydalı olacaktır.

Alanyazında matematik öğretiminde etkileşimli tahta kullanmanın öğrenci tutumları (Tataroğlu, 2009), başarıları (Kaya, 2013) üzerinde olumlu etkileri olduğu gözlenmektedir. Yorgancı ve Terzioğlu (2013) ise matematik öğretiminde etkileşimli tahtayı kullanmanın öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına pozitif yönde etki ettiğini vurgulamıştır. Seyitoğlu (2014), araştırmasında matematik dersinde kullanılan etkileşimli tahtanın öğrenciye kaynak yönünden zenginlik kattığı, dersi eğlenceli hale getirdiği, etkileşimi arttırdığı ve dersi daha anlaşılır hale getirdiğini tespit etmiştir.

Genel olarak yapılan çalışmalara bakıldığında; matematik öğretiminde etkileşimli tahtanın kullanımı hem öğrencinin akademik başarısına hem de matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesine katkı sağladığı savunulabilir. Bu doğrultuda yapılan çalışmalarda genellikle teknolojiyle entegre edilebilen bir tasarım modelinin yer aldığı gözlenmiştir. Ancak eğitim bilimlerindeki yeni yaklaşımlar ve süreçler beraberinde yeni modelleri ve uygulamaları kullanma gerekliliğini beraberinde getirmiştir. Yorgancı ve Terzioğlu (2013) etkileşimli tahta kullanılarak yapılan matematik öğretiminde yeni yaklaşımların kullanılması gerektiğini belirterek sonuçların daha işlevsel olarak çözümlenmesi gerektiğini savunmuştur.

Bu çalışmada, yeni olmayan ancak alan yazında fazla yer verilmemiş Merrill (2002) tarafından geliştirilen Öğretimin Temel İlkeleri (ÖTİ) (First Principles of Instruction) Modeli kullanılmıştır. ÖTİ, Merrill (2002) tarafından birçok öğretim tasarım modelinin araştırılması sonucu ortaya çıkartılmıştır. Merrill, bu ilkeleri oluştururken sistematik öğretim tasarım kuramlarını, modellerini ve öğretim tasarımı ile ilgili araştırmaları gözden geçirmiştir. Oluşturulacak ilkelerin öğrenmeyi daha etkin, verimli, ya da ilgi çekmeye teşvik etmek zorunda olduğunu belirten Merrill, ayrıca bu ilkelerin yapılacak yeni çalışmalarla araştırmacılar tarafından desteklenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Merrill (2002) öğretim tasarım teorilerini ve modellerini gözden geçirdiği derleme çalışmasında, öğretim tasarım ilkelerini bir araya getirerek bu modelin ön raporunu oluşturmuştur.

Temel olarak beş maddeden oluşan bu ilkeler aşağıda kısaca ele alınmıştır (Merrill, 2002):

- Gösteri İlkesi: Öğrenciler bir gösteriyi gözlemlediğinde öğrenme seviyesi yükselir.
- Uygulama İlkesi: Öğrenciler yeni bilgi uyguladığında öğrenme seviyesi yükselir.
- Görev Merkezli İlke: Öğrenciler bir görev merkezli öğretim stratejisi ile meşgul iken öğrenme seviyesi yükselir.
- Aktivasyon İlkesi: Öğrenciler ön bilgilerini veya deneyimlerini aktif hale getirdiklerinde öğrenme seviyesi yükselir.
- Entegrasyon İlkesi: Öğrenciler yeni bilgileri günlük yaşamlarına entegre ettikleri zaman öğrenme seviyesi yükselir.

ÖTİ' ye dayalı olarak yurt içinde ve yurt dışında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, Çevik (2012) yaptığı doktora çalışmasında Merrill' in ÖTİ modelini kullanarak oluşturduğu öğrenme ortamının ve çalışma belleği kapasitesinin, karmaşık bilişsel görevlerin performansını nasıl etkilediğini incelemiştir. Araştırmada ortamın karmaşıklığı arttıkça bireylerin zihinsel çaba ve görev yükü algılarının arttığı, ayrıca çalışma belleği kapasitesi yüksek olan katılımcıların ortamda daha uzun süre kaldıkları sonucuna varmıştır.

Mendenhall ve arkadaşları (2006) tarafından yayınlanan araştırmada ise karma girişimcilik kurslarında ÖTİ kullanılarak bir işe başlama ve o işi yönetme becerilerine yönelik tasarlanan Flash ortamının gerçek hayatta uygulanması şeklinde yürütülmüştür. Çalışmada hazırlanan modülün geleneksel stratejilere göre daha etkili olduğu sonucuna varılamamıştır.

Gardner (2011a) yaptığı çalışmada biyoloji dersi kapsamında öğrencilerin ders içindeki performanslarının geliştirilmesinde ÖTİ kullanarak oluşturduğu geleneksel modül ile problem çözmeye dayalı web tabanlı modülün etkililiğini araştırmıştır. Çalışmada ÖTİ ile oluşturulmuş modülü kullanan öğrencilerin daha güvende olduklarını ve problem çözmeye daha başarılı oldukları sonucuna varmıştır. Gardner (2011b) tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise Merrill' in ortaya koyduğu ilkeler ışığında oluşturulan öğretim stratejilerinin öğrenmeyi arttırdığını vurgulamaktadır. Bu çalışmada ilkelerin gerçek yaşamda nasıl uygulandığını bilmek ve bu ilkelerin nasıl uygulandığına dair fikir edinmek amaçlanmıştır. Yapılan çalışmayla yükseköğretimde ödül alan profesörlerin bu öğretim ilkelerini nasıl kullandıkları analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, bu temel ilkeler dışında öğretmen coşkusu, şefkati, organizasyonu ve uzmanlığı gibi öğretimin etkililiğini arttıran birkaç ek strateji de ortaya çıkmıştır.

Yapılan çalışmalardan anlaşılacağı üzere öğretimin daha etkili ve başarılı bir şekilde gerçekleşmesi amacıyla geliştirilmiş ÖTİ modelinin etkileşimli tahta üzerinden öğrenci etkileşimi sağlanarak işlenmesi çalışmanın hareket noktasını oluşturmaktadır. Yapılan bu araştırmanın genel amacı; ÖTİ modeli kullanılarak oluşturulmuş etkileşimli tahta içeriğinin öğrencilerin akademik başarı ve motivasyon düzeyine etkisini ölçmektir. Bu temel amaç doğrultusunda yer alan araştırma soruları aşağıda yer almaktadır:

- Deney grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin matematik başarı son test ortalamalarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Deney grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin motivasyon düzeyleri son test ortalamalarında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Yaklaşımı ve Modeli

Araştırma deneysel çalışma modeli esas alınarak yürütülmüştür. Veri toplama araçlarının ön test ve son test olarak uygulandığı bu çalışma modeliyle ilgili bilgiler Tablo 1'de belirtilmiştir:

Tablo 1.

Araştırma Modeli

Grup	Değişken	Deneysel İşlem	Ön test	Son test
Kontrol	Başarı	Etkileşimli tahta ile desteklenmeyen öğretim süreci	Matematik Başarı Testi (MBT)	Matematik Başarı Testi (MBT)
Deney		Etkileşimli tahta ile desteklenen öğretim süreci		
Kontrol	Motivasyon	Etkileşimli tahta ile desteklenmeyen öğretim süreci	Öğretim Materyali Motivasyon Anketi (ÖMMA)	Öğretim Materyali Motivasyon Anketi (ÖMMA)
Deney		Etkileşimli tahta ile desteklenen öğretim süreci		

2.2. Araştırma Grubu

Araştırma kapsamında incelenecek bağımlı değişkenlerden motivasyon ve akademik başarıyı ölçmek amacıyla araştırmacılardan birinin çalıştığı kurum olması nedeniyle kolay ulaşılabilir örnekleme modeli kullanılarak araştırmacının görev yaptığı okuldan katılımcılar seçilmiştir. Araştırma kapsamında

belirlenen ve içerik geliştirilen ders ünitesinin işlenebileceği toplam beş adet lise ikinci sınıf bulunduğu belirlenmiş ve bu sınıflardan iki tanesi rastgele seçilmiş ve yine rastgele birisi deney (25) diğeri kontrol (24) grubu olarak belirlenmiştir. Batman İli'nde bir ilçedeki devlet okulunda yürütülen bu çalışma üç hafta sürmüştür. Grupların dağılımları ile ilgili bilgiler Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2.

Gruplara Göre Cinsiyet Dağılımı

		Deney		Kontrol		p	X ²
		n	%	n	%		
Cinsiyet	Erkek	18	%72,0	1	%75,0	0,1	4,59
	Kız	7	%28,0	6	%25,0		

Cinsiyet ile grup arasında anlamlı ilişki olup olmadığı ki-kare testi ile belirlenmiş olup, cinsiyet değişkenine göre gruplarda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($X^2=4,59$; $p>0,05$). Tablo incelendiğinde deney grubunda yer alanların 18'i (%72,0) erkek, 7'si (%28,0) kız; kontrol grubunda yer alanların 18'i (%75,0) erkek, altısının (%25,0) kız olduğu görülmektedir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin yaş ortalaması 14-16 aralığındadır.

2.3. Araştırma Süreci

Araştırmada kullanılan materyaller konu alanı uzmanları ile görüşülerek oluşturulmuştur. Uygulama materyali oluşturulurken Adobe Flash, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop ve etkileşimli tahta içerik üretim yazılımı olan Starboard programı kullanılmıştır. Üç hafta süren uygulamada deney grubuna Merrill'in ÖTİ Modeli kullanılarak oluşturulmuş etkileşimli tahta içeriği kullanılmıştır. Uygulama öncesinde ders öğretmenine araştırmacı tarafından etkileşimli tahta kullanımı ve hazırlanan materyalin uygulanması konusunda rehberlik edilmiştir. Uygulama süreci boyunca ders tamamen etkileşimli tahta üzerinden işlenmiştir. Ayrıca araştırmacı ders içerisinde gözlemci olarak bulunmuş ve bazı teknik problemlerde öğretmene rehberlik yapmıştır. Mevcut içerik oluşturulurken konu alanı uzmanı görüşleri ve öğrenci ihtiyaçları göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca her iki gruba matematik dersi kapsamında Üslü ve Köklü İfadeler konusu ele alınmış ve deney grubuna etkileşimli tahtaya yönelik ÖTİ modeli kullanılarak içerik oluşturulmuştur. Hazırlanan içerik daha önce oluşturulmuş ders planı doğrultusunda öğrencilere sunulmuştur. Kontrol grubunda ise öğretime dışarıdan herhangi bir etki olmaksızın öğretmen dersin yaklaşık 20 dakikasında düz anlatım yöntemiyle konunun teorik kısmını anlatmış ve geri kalan zamanda öğrencilerin cevaplaması için sorular sormuştur. Öğretmen bu süreçte kendi ders planına uymuş, ek bir materyal olmaksızın ve etkileşimi tahta kullanmadan dersi işlemiştir.

Uygulama sürecinde deney grubunda kullanılan etkileşimli tahta içeriğinin hazırlanmasında kullanılan Öğretimin Temel İlkeleri Modeli ile ilgili uygulamalar aşağıda belirtilmiştir:

Gösteri İlkesi: Bu aşamada öğrencilere konuya karşı ilgi ve dikkatlerini arttıran karikatürlerle desteklenmiş içerikler gösterilerek konuya karşı ilgilerinin sağlanması ve öğrenmenin gerçekleşmesi amaçlanmıştır.

Uygulama İlkesi: Bu aşamada öğretmen rehberliğinde örnek sorular ders öğretmeni ve araştırmacı tarafından hazırlanmış video çözümler ile içeriğe eklenmiş ve öğrencilere benzer soruları çözme fırsatı sunulmuştur.

Görev Merkezli İlke: Bu aşamada dersin başından sonuna kadar geçen süreçte öğrencinin sorumluluk bilinciyle hareket etmesini sağlayan sözel pekiştiricilerle desteklenen etkileşimli tahtada "Şimdi Sen Çöz" adlı soru çözüm alanları oluşturularak öğretmen rehberliğinde alıştırma soruları çözülmüştür.

Aktivasyon İlkesi: Bu aşamada öğrencilere yönelik Flash ortamında sürükle bırak mantığıyla hazırlanmış etkileşime dayalı oyun sayesinde öğrenciler formülleri kullanma fırsatı yakalamış ve kısa

soruları ilgili cevaba sürükleyerek sürece aktif bir şekilde dâhil olmuştur. Bu aşamada öğrencinin doğru veya yanlış cevaplarına oyun içinde dönüt sağlanmıştır.

Entegrasyon İlkesi: Bu aşamada değerlendirme çalışması yapılarak temel düzeyden başlayan sorular yöneltilmiş ve konu sonunda öğrencinin öğrenme düzeyi bir binanın inşa edilmesi sürecine benzetilmiştir. Oyun tabanlı bu aşamada konu gerçek hayatla ilişkilendirilmiştir. Hazırlanan oyun sayesinde öğrenci etkileşimde bulunarak verdiği her doğru cevapta kendi binasını inşa etme imkânı bulmuştur. Yanlış olan cevap için dönüt sağlanarak öğrencinin doğru cevaba yönelmesi sağlanmıştır.

Bu ilkeler doğrultusunda hazırlanan içeriğin görselleri Ek-1’de yer almaktadır.

2.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak matematik öğretmeni tarafından hazırlanan ve öğrencilerin akademik başarılarını ölçmeyi amaçlayan 20 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan Matematik Başarı Testi (MBT) ile öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla 24 adet likert tipi maddeden oluşan Keller (1987) tarafından geliştirilen, Kutu ve Sözbilir (2011) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi (ÖMMA) kullanılmıştır. MBT, gerekli geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılması sonucunda ön-son test olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır.

MBT hazırlanırken yapılan faaliyetler aşağıda belirtilmiştir:

1. Öncelikle uygulama yapılacak sınıf ve uygulamayı yapacak matematik öğretmeni belirlenmiştir.
2. 9.sınıf matematik dersi kapsamında çalışmanın yapılacağı Üslü ve Köklü Sayılar Ünitesi matematik öğretmeni ile birlikte seçilmiştir.
3. Ders ile ilgili kazanımlar belirlenerek bu kazanımların uygulanacağı ders planı ve 30 sorudan oluşan çoktan seçmeli MBT oluşturulmuştur.
4. Oluşturulan MBT üç sınıftan 72 öğrenciye uygulanmıştır.
5. Yapılan hazırlık ve pilot çalışmalarının ardından MBT’nin madde ve test analizleri gerçekleştirilmiştir.
6. Her bir sorunun madde gücü ve ayırteçlilik düzeyi hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda Büyükoztürk (2007) tarafından belirtildiği gibi madde ayırteçlilik düzeyi 0,20’den küçük olan maddeler testten çıkartılmıştır.
7. Yapılan pilot çalışmalar ve analizlerden sonra testin ortalama gücü hesaplanmış ve 0.52 bulunmuştur.

MBT oluşturulurken matematik öğretmeni tarafından MEB kılavuz kitapları kullanılmış ve sorular bilişsel alanın bilgi, kavrama, uygulama ve analiz basamaklarına göre hazırlanmıştır. Test sorularının kazanımlara ve bilişsel alan basamaklarına göre dağılımı Tablo 3’de yer almaktadır:

Tablo 3.

MBT’ye Ait Belirtke Tablosu

Sıra No	Kazanım	Bilişsel Alan Basamakları	Sorular	Toplam
1	Üslü ve köklü ifadeleri içeren denklemleri çözer.	Bilgi Aşaması	2-8-15-16	4
2	Üslü ve köklü ifadeler ve özelliklerini formüllerle ilişkilendirerek açıklar.	Kavrama Aşaması	1-5-9-10-11-18	6
3	Köklü ifadeler ve özellikleriyle üslü ifadeler ve özellikleri arasındaki ilişkileri göstererek sonuca ulaşır.	Uygulama Aşaması	3-4-7-12-6-13-14	7
4	Köklü ifadeler ve üslü ifadelerle belirtilen karmaşık yapıları çözümleyerek sonuca ulaşır.	Analiz Aşaması	17-19-20	3
5	-	Sentez Aşaması	-	-

6	-	Değerlendirme Aşaması	-	-
TOPLAM				20

Öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla 24 adet likert tipi maddeden oluşan Keller (1987) tarafından geliştirilen, Kutu ve Sözbilir (2011) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi kullanılmıştır. Anket soruları “Hiç Katılmıyorum” ile “Tamamen Katılıyorum” seçenekleri 1-5 puan arasında değer alacak şekilde puanlanmış ve ankette yer alan olumsuz sorular olumlu hale getirilmiştir. ÖMMA “dikkat-uygunluk” ve “güven-tatmin” olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. ÖMMA ölçeğinin genel olarak güvenilirlik katsayısı 0,83 olarak hesaplanmıştır (Kutu ve Sözbilir, 2011).

2.5. Verilerin Analizi

Uygulama sırasında elde edilen veriler düzenli bir şekilde elektronik ortama kaydedilmiş ve istatistiksel analizler yapılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen veriler, ortalama, standart sapma, t-test ve tek yönlü varyans analizi ile çözümlenmiştir.

3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde çalışmaya yönelik elde edilen bulgular ve bulgulara yönelik yorumlara yer verilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarına ait motivasyon ön test (Mot_ön), motivasyon son test (Mot_son), başarı ön test (Baş_ön) ve başarı son test (Baş_son) puanlarına ait betimsel istatistikler Tablo 4’de belirtilmiştir:

Tablo 4.

Kontrol ve Deney Gruplarının Başarı ve Motivasyon Puanlarının T-test ile Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu	Ortalama	SS	N	p	t
Mot_ön	Kontrol	2,75	0,51	24	0,73	1,57
	Deney	2,98	0,49	25		
Mot_son	Kontrol	3,11	0,32	24		
	Deney	4,14	0,31	25		
Baş_ön	Kontrol	28,75	9,91	24	1,41	0,87
	Deney	31,60	12,72	25		
Baş_son	Kontrol	37,08	15,45	24		
	Deney	50,40	16,06	25		

Hem başarı hem de motivasyon ön test sonuçlarına göre varyansların eşitliği LEVENE testi ile incelenmiş ve p değeri 0,05’ten büyük olduğu için varyans eşitliği sağlanmıştır. Bu sonuçlara bakıldığında uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının başarı düzeylerinde anlamlı derecede bir farklılığın olmadığı ve ön test ortalamalarının birbirlerine yakın olduğu anlaşılmaktadır. Benzer şekilde, deney ve kontrol gruplarının motivasyon ön-test puanlarında da anlamlı derecede bir farklılığın olmadığı ve ön test ortalamalarının birbirlerine yakın olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 3’deki başarı değişkenine göre deney grubunun ön test ile son test puan ortalamalarında 20,80 puanlık bir artış olurken, kontrol grubunda bu artış 9,67 puan olarak belirlenmiştir. Yine motivasyon

değişkenine göre deney grubunda ön test ile son test puan ortalamalarında yaklaşık olarak 1,16 puan artış gözlemlenirken, kontrol grubunda bu artış yaklaşık olarak 0,35 puan olarak gözlemlenmiştir. Yapılan bu analiz sonucunda deney grubuna uygulanan materyalin kontrol grubuna göre öğrencilerin başarı ve motivasyon düzeylerine daha fazla katkı sağladığı düşünülebilir.

Uygulama sonunda deney ve kontrol gruplarının başarı ve motivasyon değişkenleri kapsamında ön test ile son test puanlarını karşılaştırmak amacıyla bağımsız örneklem için tek yönlü ANOVA testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5.
Başarı ve Motivasyon Değişkenleri için Bağımsız Gruplar Tek Yönlü ANOVA

Bağımlı Değişken	Öğrenme Materyali	p	Ortalama	Std.Hata
Mot_ön	Kontrol	0,29	2,75	0,09
	Deney		2,98	0,10
Baş_ön	Kontrol	0,61	28,75	2,54
	Deney		31,60	2,02
Mot_son	Kontrol	0,00	3,11	0,06
	Deney		4,14	0,06
Baş_son	Kontrol	0,00	37,08	3,15
	Deney		50,40	3,21

Başarı değişkenine ait ön test puanlarında gruplar arası anlamlı bir farklılık görülmezken ($p=0,61$) son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık vardır ($p=0,00$). Bu sonuç ÖTİ modeli kullanılarak oluşturulmuş etkileşimli tahta materyalinin öğrenci başarısını arttırdığını ortaya çıkarmaktadır.

Motivasyon değişkenine ait ön test puanlarında gruplar arası anlamlı bir farklılık görülmezken ($p=0,29$) son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık vardır ($p=0,00$). Bu sonuç ÖTİ modeli kullanılarak oluşturulmuş etkileşimli tahta materyalinin öğrenci motivasyonunu yükselttiğini ortaya çıkarmaktadır.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde Merrill’ in ÖTİ Modeli’ ne göre tasarlanmış etkileşimli tahtaya uyumlu hazırlanan ders içeriğinin öğrenci başarı ve motivasyon düzeyine etkisi belirtilmiş olup mevcut literatür ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışma Yorgancı ve Terzioğlu (2013) tarafından önerilen etkileşimli tahtaya yönelik ders içerisinde yeni yaklaşımların kullanılması önerisine paralel olarak ortaya çıkmış ve öğretim tasarımı sürecinde etkili olan ÖTİ tasarımı modeli kullanılarak yapılmıştır.

Çalışma kapsamında hazırlanan materyalin deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin matematik başarı düzeyi ve motivasyon düzeylerine olan etkisi incelenmiştir. Yapılan uygulama sonucunda ön test ile son test puan ortalamaları arasındaki farklılıklar göz önüne alınmış ve deney grubunda yer alan öğrencilerin matematik dersine karşı motivasyon ve başarı düzeylerinde kontrol grubunda yer alan öğrencilere oranla daha anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir.

Mandenhall ve arkadaşları (2006) tarafından bu çalışmayla benzer şekilde ÖTİ modeli kullanılarak Flash ortamında materyal geliştirilerek yapılan çalışmada deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Ancak bu çalışmada anlamlı bir farklılığın çıkması hazırlanan materyalin etkileşimli tahta üzerinden öğrencilerin aktif katılımının sağlanmasıyla ortaya çıktığı düşünülmektedir. Bu sonucu destekleyen çalışmayı Seyitoğlu (2014) yapmış ve etkileşimli tahta kullanılarak işlenen dersin öğrencinin ders içerisindeki etkileşimini arttırdığı için dersin daha verimli geçmesine neden olduğunu belirtmiştir.

ÖTİ modeli kullanılarak Gardner (2011a; 2011b) tarafından yapılan çalışmalar göz önüne alındığında, her iki çalışmayla benzer şekilde yapılan bu çalışmada deney grubundaki öğrencilerin

problem çözme konusunda daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır. Çalışmada kullanılan başarı testinin her iki grupta da bilişsel alanın uygulama ve analiz basamaklarını kapsamasına karşın, deney grubunda yapılan uygulama başarı son test puanları açısından daha anlamlıdır. Bu sonuç Çevik (2012) tarafından yapılan bilişsel alanda ÖTİ modelinin kullanıldığı ortamın daha verimli olduğu araştırmanın sonucuyla örtüşmektedir. Dolayısıyla bilişsel alanın uygulama ve analiz basamağı için bu modelin etkili olduğu düşünülebilir.

Deney grubundaki uygulamanın etkileşimli tahta üzerinden yapılması ve dersin ÖTİ modeli kullanılarak tasarlanması Yorgancı ve Terzioğlu'nun (2009) belirttiği öğretim ortamında teknoloji kullanımının matematik başarısı ve matematik dersine karşı tutumlarını arttırdığı sonucuyla benzerlik göstermektedir. Bu sonuç özellikle deney grubunda ÖTİ modeliyle oluşturulmuş etkileşimli tahta materyali kullanılarak yapılan uygulamanın matematik başarısı ve motivasyon düzeyi üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Yapılan bu çalışmayla araştırma kapsamında ele alınan matematik başarısı ve motivasyon düzeyinin öğrenciler üzerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği ve benzer şekilde yapılan diğer çalışmaları destekler nitelikte olduğu sonucuna varılmıştır (Tataroğlu, 2009; Yorgancı ve Terzioğlu, 2013; Kaya, 2013; Seyitoğlu, 2014).

5. ÖNERİLER

Yapılan çalışmanın uygulama öncesi, uygulama sırası ve uygulama sonuçları doğrultusunda ortaya çıkan bazı problemler ve çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir:

- Mevcut çalışma Batman İli Kozluk İlçesi'nde yer alan bir devlet okulunda yapılmıştır. Bu yörelerde yaşanan gerek doğal koşullar gerekse insani hatalardan dolayı eğitim sürekli aksamaktadır. Dolayısıyla mevcut koşulların iyileştirilmesi araştırmaların ve eğitimin daha kaliteli olmasını sağlayacaktır.
- Öğrencilerin etkileşimli tahta kullanma konusunda bilgi ve beceri eksiklikleri çalışmanın uygulanması noktasında sorunlar ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin ders içerisinde etkileşimli tahtayı daha fazla kullanması ders sürecinde yaşanan sıkıntıları azaltacaktır.
- Yorgancı ve Terzioğlu (2013) tarafından önerilen ve bu çalışmayla da desteklenen etkileşimli tahtaya yönelik daha fazla öğretim modelinin kullanılması var olan yaklaşımların geliştirilmesi yapılacak diğer çalışmalara yol gösterecektir.
- Dersi işleyen öğretmenin etkileşimli tahtanın özelliklerini tam olarak bilmemesi ders işleyişini olumsuz etkilemekte bu da öğrencinin dikkatini düşürmektedir. Bu konuda MEB tarafından verilen Etkileşimli Sınıf Yönetimi hizmet içi kurslarının zorunlu hale getirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışma matematik dersine ait sadece "Üslü ve Köklü İfadeler" konusuyla sınırlandırılmıştır. Diğer konular ve diğer derslerde benzer model veya modeller kullanılarak içerik geliştirilebilir. Mevcut araştırmada öğrenci motivasyonu ve başarısı üzerine nicel veriler elde edilmiş ve yorumlanmıştır. Aynı yöntem kullanılarak araştırmanın nitel boyutu gözlenebilir. Ayrıca araştırma kapsamında kullanılan ÖTİ modelinin başka teknolojik araçlarda da kullanılması öğretim sürecinde etkili olacaktır. Araştırma sonucundan da anlaşılacağı üzere ders materyallerinin öğrenci merkezli olarak hazırlanması öğrencilerin derse karşı dikkatlerini çekecek ve öğrencilerin başarılarını pozitif yönde etkileyecektir.

6. KAYNAKLAR


- Büyüköztürk, Ş (2007). Deneysel Desenler, Öntest-Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çevik, V. (2012). *Karmaşık Bilişsel Görev Performansında Çalışma Belleği Kapasitesinin ve Öğretimsel Stratejinin Rolü*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Fatih, (2017). Web: <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/etkilesimli-tahta>; 1 Mart 2017 tarihinde erişilmiştir.
- Gardner, J. (2011a). *Testing the Efficacy of Merrill's First Principles of Instruction in Improving Student Performance in Introductory Biology Courses*. Diss. Utah State University,.
- Gardner, J. (2011b). *How Award-winning Professors in Higher Education Use Merrill's First Principles of Instruction*. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 8(5), p. 3-16).
- Kahramaner, Y. (2012). *Ticari Bilimlerde Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri*. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Yıl: 11 Sayı: 21 Bahar 2012 / 1 s.443-454.
- Kaya, G. (2013). *Matematik Derslerinde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Dönüşüm Geometrisi Üzerindeki Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Keller, J.M. (1987). *Development and Use of ARCS Model in Instructional Design*. Journal of Instructional Development, Vol.10, No.3, USA.
- Kutu, H. ve Sözbilir, M. (2011). Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketinin Türkçeye Uyarlanması: Güvenirlik ve Geçerlik Çalışması, Atatürk Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 5(1), 292-312. Erzurum.
- Matematik, (2017). Web: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Matematik>; 1 Mart 2017 tarihinde erişilmiştir.
- MEB, (2009). Web: http://www.ogm.meb.gov.tr/belgeler/program_yaklasim.ppt ; 1 Mart 2017 tarihinde erişilmiştir.
- Mendenhall, A. B., Caixia, W., Suhaka, M., & Mills, G. (2006). A task-centered approach to entrepreneurship. TechTrends, 50(4), 84-89.
- Merrill M. D. (2002). First principles of instruction. Educational Technology Research and Development, Volume 50, Issue 3, pp 43-59
- TDK, (2017). web: <http://www.tdk.gov.tr>; 1 Mart 2017 tarihinde erişilmiştir.
- Önder, R. (2015). *Biyoloji Dersinde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Akıllı Tahta Kullanımına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir. <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- ÖSYM, (2017). Web: <http://www.dokuman.osym.gov.tr>; 1 Mart 2017 tarihinde erişilmiştir.
- Seyitoğlu, E. (2014). *Akıllı Tahta Kullanılan Matematik Dersinden Yansımalar*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon. <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Tataroğlu, B. (2009). *Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının 10. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları, Matematik Dersine Karşı Tutumları ve Öz-Yeterlik Düzeylerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir. <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Türel, Y.K. (2012). Öğretmenlerin Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Olumsuz Tutumları: Problemler ve İhtiyaçlar. İlköğretim Online, Yıl: 2012, 11(2), S. 423-439.


YEĞİTEK, (2016). Web: <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/etkilesimli-tahta>; 1 Mart 2017 tarihinde erişilmiştir.


Yorgancı, S. ve Terzioğlu, Ö. (2013). Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının Başarıya ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, Yıl: 2013, Cilt:22 No:3, S. 919-930.


EK-1. Tasarlanan Öğretim Ortamına Ait Örnek Ekran Görüntüleri


KULLANIM KILAVUZU


 İçindekiler sayfasına gitmek için kullanılır.

 Bulduğunuz sayfadan bir sonraki sayfaya gitmek için kullanılır.

 Bulduğunuz sayfadan bir önceki sayfaya gitmek için kullanılır.

 Video dosyasını açmak için kullanılır.





10 / 1




2. KÖKLÜ İFADELER VE ÖZELLİKLERİ




1. ÜSÜL İFADELERİ İÇEREN DENKLEMLER
KÖKLÜ İFADELER VE ÖZELLİKLERİ
3. ALIŞTIRMALAR


$y \in \mathbb{R}^+$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere $x^n = y$ ise x 'e y 'nin n . kuvvetten kökü denir.

$\sqrt[n]{y} = x$ ile gösterilir.

$\sqrt[n]{x^n} = \begin{cases} |x| & , n \text{ çift} \\ x & , n \text{ tek} \end{cases}$



oyun

2. KÖKLÜ İFADELER VE ÖZELLİKLERİ

16 / 20

1. ÜSLÜ İFADELERİ İÇEREN DENKLEMLER
2. KÖKLÜ İFADELER VE ÖZELLİKLERİ
3. ALIŞTIRMALAR

MENU

Oyunu başarıyla tamamlayabilmemiz için soruları doğru cevaba sürüklemeniz gerekmektedir.

←

→

↺

↻

🗑️

⚠️ $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ 'nin eşleniği $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ 'dir.

Daha fazla çalışmalısınız.

$\frac{1}{\sqrt{20} + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}}$ $\sqrt{13}$

$\frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$ $2(\sqrt{5} + \sqrt{3})$

$\frac{\sqrt{20} - \frac{1}{\sqrt{5}}}{\sqrt{9}}$ $9/5$

$\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ $(\sqrt{3} + \sqrt{2})$

Doğru Sayısı: :4
Yanlış Sayısı: :6
Deneme Sayısı: :10