



ATATURK
UNIVERSITY
PUBLICATIONS

Educational Academic Research

*Formerly: Atatürk University Journal of Kazım Karabekir Education Faculty
Official journal of Atatürk University Faculty of Education*

Issue 49 • June 2023



EISSN 2822-3535
education-ataunipress.org

Educational Academic Research

Owner

Ufuk ŞİMŞEK

Department of Social Studies Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Editors

Adnan TAŞGIN

Department of Curriculum and Instruction, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Esra MİNDİVANLI AKDOĞAN

Department of Social Studies Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Tuba ÖZ

Department of Mathematics, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Foreign Language Editors

Merve GEÇİKLİ

Department of English Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Mine YILDIZ

Department of English Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Mülkiye Ezgi İSKENDER

Department of Turkish and Social Sciences Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Nurullah AYDIN

Department of Turkish Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Editor in Chief

Seda OKUMUŞ

Department of Science Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Editorial Board

Ahmet AYIK

Department of Education Management, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Alptürk AKÇÖLTEKİN

Department of Science Education, Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Education, Çanakkale, Turkey

Alev ÇETİN DOĞAN

Department of Science Education, Gazi University, Faculty of Education, Ankara, Turkey

Alper Cihan KONYALIOĞLU

Department of Mathematics Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Ataman KARAÇÖP

Department of Science Education, Kafkas University, Faculty of Dede Korkut Education, Kars, Turkey

Aylin MENTİŞ KÖKSOY

Department of Classroom Education, Ege University, Faculty of Education, İzmir, Turkey

Dursun DİLEK

Department of Social Studies Education, Sinop University, Faculty of Education, Sinop Turkey

Eka Cahya PRIMA

Science Education, Indonesia University of Education, Bandung, Indonesia

Engin KURŞUN

Department of Computer and Instructional Technology Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Esther Nieto MORENO de DIEZMAS

Language Education, Castilla-La Mancha University, Ciudad Real, Spain

Halil TOKCAN

Department of Turkish and Social Sciences Education, Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Education, Niğde, Turkey

Hakan AKDAĞ

Department of Turkish and Social Sciences Education, Mersin University, Faculty of Education, Mersin, Turkey

Jon-Chao HONG-

Game-Based Learning and Teaching, National Taiwan Normal University, Taiwan

Kubilay YAZICI

Department of Social Studies Education, Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Education, Niğde, Turkey

Mehmet BAŞTÜRK

Department of Foreign Language Education, Balıkesir University, Necatibey Faculty of Education, Balıkesir, Turkey



Founder

İbrahim KARA

General Manager

Ali ŞAHİN

Finance Coordinator

Elif Yıldız ÇELİK

Journal Managers

İrem SOYSAL
Deniz KAYA
İrmak BERBEROĞLU
Arzu ARI

Publications Coordinators

Gökhan ÇİMEN
Alara ERGİN
Hira Gizem FIDAN
İrem ÖZMEN
Derya AZER

Burcu DEMİRER

Beyza HİMMETOĞLU DAL

Project Coordinators

Doğan ORUÇ
Sinem Fehime KOZ

Contact

Publisher: Atatürk University
Address: Atatürk University,
Yakutiye, Erzurum, Turkey

Publishing Service: AVES
Address: Büyükdere Cad. 199/6,
34394, Şişli, İstanbul, Türkiye
Phone: +90 212 217 17 00
E-mail: info@avesyayincilik.com
Webpage: www.avesyayincilik.com

Educational Academic Research

Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ

Department of Education Science, Fırat University, Faculty of Education, Elazığ, Turkey

Murat ÇALIŞOĞLU

Department of Social Science, Ağrı İbrahim Çeçen University, Faculty of Education, Ağrı, Turkey

Mustafa SÖZBİLİR

Department of Mathematics and Science Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Nilüfer OKUR AKÇAY

Department of Preschool Education, Ağrı İbrahim Çeçen University, Faculty of Education, Ağrı, Turkey

Oğuz DİLMAÇ

Department of Basic Art Education, İzmir Katip Çelebi University, Faculty of Art and Design, İzmir, Turkey

Osman SAMANCI

Department of Classroom Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Ovidiu Florin CALTUN

Faculty of Physics, Alexandru Ioan Cuza University, Romania

Raşit ZENGİN

Department of Mathematics and Science Education, Fırat University, Faculty of Education, Elazığ, Turkey

Salih DOĞAN

Department of Biology, Erzincan Binali Yıldırım University, Faculty of Science Literature, Erzincan, Turkey

Selahattin KAYMAKÇI

Department of Turkish and Social Sciences Education, Kastamonu University, Faculty of Education, Kastamonu, Turkey

Selçuk KARAMAN

Department of Management Information Systems, Hacı Bayram Veli University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ankara, Turkey

Stefan RATHERT

Department of English Language Education, Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Faculty of Education, Kahramanmaraş, Turkey

Şükrü ADA

Department of Education Management, Bursa Uludağ University, Faculty of Education, Bursa, Turkey

Ümit ŞİMŞEK

Department of Science Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Turkey

Yasin DOĞAN

Department of Turkish and Social Sciences Education, Pamukkale University, Faculty of Education, Denizli, Turkey

Zehra ÖZDİLEK

Department of Mathematics and Science Education, Bursa Uludağ University, Faculty of Education, Bursa, Turkey

Reviewers of 49th Issue

Prof. Dr. Canan Laçın ŞİMŞEK
Sakarya Üniversitesi

Prof. Dr. Dündar YENER
Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Prof. Dr. Gıyasettin AYTAŞ
Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Prof. Dr. Raşit ZENGİN
Fırat Üniversitesi

Prof. Dr. Selahattin GÖNEN
Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. Serdar TUNA
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Prof. Dr. Serkan SEVİM
Pamukkale Üniversitesi

Prof. Dr. Suat ÜNAL
Trabzon Üniversitesi

Doç. Dr. Ahmet Volkan YÜZÜAK
Bartın Üniversitesi

Doç. Dr. Erkan ÇALIŞKAN
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Doç. Dr. Günkut MESCİ
Giresun Üniversitesi

Doç. Dr. Hanife Gamze HASTÜRK
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Doç. Dr. Hatice GÜNGÖR SEYHAN
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet Buğra ÖZHAN
Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Melih ENGİN
Bursa Uludağ Üniversitesi

Doç. Dr. Pelin METE
Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Serkan ÜNSAL
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Dr. Öğrt. Üyesi Can GÜLDÜREN
Ostim Teknik Üniversitesi

Dr. Öğrt. Üyesi Ferhat ÇİFTÇİ
Muş Alparslan Üniversitesi

Dr. Öğrt. Üyesi Ferhat KARAKAYA
Yozgat Bozok Üniversitesi

Dr. Öğrt. Üyesi Muhammed Fatih SAYIR
Muş Alparslan Üniversitesi

Dr. Öğrt. Üyesi Semih KAYNAK
Amasya Üniversitesi

Dr. Özgür ŞİMŞEK
Marmara Üniversitesi

NOT: Bu liste bu sayıda yayına kabul edilen ve bir önceki sayıdan bu sayıya kadar yayına kabul edilmeyen makalelerin hakemlerini kapsamaktadır.

Educational Academic Research

AIMS AND SCOPE

Educational Academic Research is a scientific, open access periodical published in accordance with independent, unbiased, and double-blinded peer-review principles.

Educational Academic Research started its publication life in 2003. The journal is the official online-only publication of Atatürk University Kazım Karabekir Faculty of Education and published quarterly in March, June, September and December. The journal is published in Turkish and English.

Educational Academic Research is a peer-reviewed and online-only journal published by Atatürk University Kazım Karabekir Education Faculty.

The journal publishes qualitative and quantitative research articles, especially meta-analysis and meta-synthesis studies, on education and teaching, reviews and theoretical studies related to contemporary literature on education. The primary purpose of the journal is to share the scientific information produced in the field of education on a broad platform. In this respect, the journal aims to bring together researchers, education practitioners, and politicians of education at a common point. The journal focuses on research that will lead to the solution of educational problems, the quality of education in education and the production of new information. Studies conducted with teacher candidates are not accepted in the journal.

The editorial and publication processes of the journal are shaped in accordance with the guidelines of the Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE), and National Information Standards Organization (NISO). The journal conforms with the Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing (doaj.org/bestpractice).

Educational Academic Research is currently indexed in DOAJ ,TUBITAK ULAKBIM TR Index and CNKI.

All expenses of the journal are covered by the Atatürk University Kazım Karabekir Education Faculty. Processing and publication are free of charge with the journal. No fees are requested from the authors at any point throughout the evaluation and publication process. All manuscripts must be submitted via the online submission system, which is available at <https://education-ataunipress.org/>. The journal guidelines, technical information, and the required forms are available on the journal's web page.

Disclaimer

Statements or opinions expressed in the manuscripts published in the journal reflect the views of the author(s) and not the opinions of the Educational Academic Research, editors, editorial board, and/or publisher; the editors, editorial board, and publisher disclaim any responsibility or liability for such materials.

Open Access Statement

Educational Academic Research is an open access publication and the journal's publication model is based on Budapest Open Access Initiative (BOAI) declaration. Journal's archive is available online, free of charge at <https://education-ataunipress.org/>. Authors retain the copyright of their published work in the Educational Academic Research. The journal's content is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC) 4.0 International License which permits third parties to share and adapt the content for non-commercial purposes by giving the appropriate credit to the original work.

From January 2022 onwards, content is licensed under a Creative Commons CC BY-NC 4.0 license. The journal's back content was published under a traditional copyright license however the archive is available for free access.

You can find the current version of the Instructions to Authors at <https://education-ataunipress.org/>.

Editor: Seda OKUMUŞ

Address: Atatürk University, Kâzım Karabekir Education Faculty, Erzurum, Turkey

Phone: +90 442 231 42 05

E-mail: seda.okumus@atauni.edu.tr

Publishing Service: AVES

Address: Büyükdere Cad. 199/6, 34394, Şişli, İstanbul, Türkiye

Phone: +90 212 217 17 00

E-mail: info@avesyayincilik.com

Web: www.avesyayincilik.com

AMAÇ VE KAPSAM

Educational Academic Research bağımsız, tarafsız ve çift kör hakemlik ilkelerine uygun olarak yayınlanan bilimsel, açık erişimli bir süreli yayındır.

Educational Academic Research 2003 yılında yayın hayatına başlamıştır. Dergi, Atatürk Üniversitesi Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi'nin sadece internet üzerinden yayınlanan resmi yayınıdır ve Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarında üç ayda bir yayınlanır. Dergi Türkçe ve İngilizce olarak yayınlanmaktadır.

Dergi, eğitim ve öğretimle ilgili başta meta-analiz ve meta-sentez çalışmaları olmak üzere nitel ve nicel araştırma makaleleri, derlemeler ve çağdaş eğitim literatürü ile ilgili kuramsal çalışmalar yayımlar. Derginin temel amacı, eğitim alanında üretilen bilimsel bilgileri geniş bir platformda paylaşmaktır. Bu doğrultuda dergi, araştırmacıları, eğitim uygulayıcılarını ve eğitim politikacılarını ortak bir noktada buluşturmayı amaçlamaktadır. Dergi, eğitim sorunlarının çözümüne, eğitimde eğitimin kalitesine ve yeni bilgilerin üretilmesine yol açacak araştırmalara odaklanmaktadır. Dergiye öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar kabul edilmemektedir.

Derginin editöryel ve yayın süreçleri Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE) ve National Information Standards Organization (NISO) kılavuzlarına uygun olarak biçimlendirilmiştir. Educational Academic Research'ün editöryel ve yayın süreçleri, Akademik Yayıncılıkta Şeffaflık ve En İyi Uygulama (doaj.org/bestpractice) ilkelerine uygun olarak yürütülmektedir.

Educational Academic Research DOAJ, TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin ve CNKI tarafından indekslenmektedir.

Derginin tüm masrafları Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi tarafından karşılanmaktadır. Makale değerlendirme ve yayın işlemleri için yazarlardan ücret talep edilmemektedir. Tüm makaleler <https://education-ataunipress.org/> sayfasındaki online makale değerlendirme sistemi kullanılarak dergiye gönderilmelidir. Derginin yazım kurallarına, gerekli formlara ve dergiyle ilgili diğer bilgilere web sayfasından erişilebilir.

Sorumluluk Reddi

Dergide yayınlanan makalelerde ifade edilen bilgi, fikir ve görüşler Educational Academic Research, Baş Editör, Editörler, Yayın Kurulu ve Yayıncı'nın değil, yazar(lar)ın bilgi ve görüşlerini yansıtır. Baş Editör, Editörler, Yayın Kurulu ve Yayıncı, bu gibi yazarlara ait bilgi ve görüşler için hiçbir sorumluluk ya da yükümlülük kabul etmemektedir.

Açık Erişim Beyanı

Educational Academic Research yayınlanma modeli Budapeşte Açık Erişim Girişimi (BOAI) bildirgesine dayanan açık erişimli bilimsel bir dergidir. Derginin arşivine <https://education-ataunipress.org/> adresinden ücretsiz olarak erişilebilir. Yazarlar Educational Academic Research'te yayınlanmış çalışmalarının telif hakkını elinde tutar.

Educational Academic Research'ün içeriği, Creative Commons Alıntı-GayriTicari (CC-BY-NC) 4.0 Uluslararası Lisansı ile yayınlanmaktadır. Söz konusu telif, üçüncü tarafların içeriği uygun şekilde atıf vermek koşuluyla, ticari olmayan amaçlarla paylaşımına ve uyarlamasına izin vermektedir.

2022 Ocak'tan itibaren dergi Creative Commons CC BY-NC 4.0 lisansı ile yayın yapmaya başlamıştır. Bu tarihten önceki dergi içeriği ücretsiz erişime açık olmakla birlikte geleneksel telif sistemiyle yayınlanmıştır.

Yazarlara Bilgi'nin güncel versiyonuna <https://education-ataunipress.org/> adresinden ulaşabilirsiniz.

Editör: Seda OKUMUŞ

Adres: Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum, Türkiye

Tel: +90 442 231 42 05

E-posta: seda.okumus@atauni.edu.tr

Yayıncı: AVES

Adres: Büyükdere Cad., 105/9 34394 Şişli, İstanbul, Turkey

Telefon: +90 212 217 17 00

E-posta: info@avesyayincilik.com

Web: www.avesyayincilik.com

CONTENTS / İÇİNDEKİLER

RESEARCH ARTICLES / ARAŞTIRMA MAKALELERİ

- 1** İşbirlikli ÖTBB Yönteminin Fen Bilimleri Dersinde Problem Çözme Becerileri Üzerine Etkisi
The Effect of Cooperative STAD Method on Problem Solving Skills in Science Course
Funda EYÜBOĞLU, Kemal DOYMUŞ
- 10** Pre-Service Teachers' Information Security Awareness: An Analysis Based on the Knowledge—Attitude—Behavior Model
Öğretmen Adaylarının Bilgi Güvenliği Farkındalıkları: KAB Modeline Dayalı bir Analiz
Ali İhsan BENZER, Yasemin KARAL
- 23** Ortaokul Öğrencilerinin Okuma Alışkanlıkları ve STEM Tutumlarının İncelenmesi
Examination of Reading Habits and STEM Attitudes of Secondary School Students
Aysel ARSLAN
- 39** Dijital Öğretim Araçlarında Bulunması Gereken Özellikler Üzerine Bir Araştırma
An Investigation on the Features to Be in the Digital Learning Tools
Kani ÜLGER
- 48** Küçük Grup Tartışmalarındaki Öğrenci Rollerinin Dil Becerilerine Katkısı
The Contribution of Student Roles in Small Group Discussions to Language Skills
Zenire DOĞAN, Sezgin DEMİR
- 63** 5–6 Yaş Çocuklarının Öğrenme Stilleri İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Investigation of the Relationship Between Learning Styles and Scientific Process Skills of 5- to 6-Year-Old Children
Esen SEZER, Pelin AKSÜT ARSLAN
- 75** “DNA ve Genetik Kod” Ünitesindeki Bilgi, Beceri ve Yaşantı Kazanımlarının Fen Günlükleriyle Değerlendirilmesi
Evaluation of the Knowledge, Skill, and Experience outcomes in “DNA and Genetic Code” with Science Journals
Fatma ŞAŞMAZ ÖREN, Kübranur SARI, Ayşegül KARAPINAR, Tuğba DEMİRER
- 91** Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Program Tasarım İlkeleri Açısından Bir Analiz: 2005, 2013, 2018
An Analysis of Curriculum Design Principles in Science Curricula: 2005, 2013, 2018
Reha ATAŞ, Nilay T. BÜMEN
- 108** Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı Hazırlama Yeterliliklerinin Belirlenmesi
Determination of the Sufficiency of Pre-Service Science Teachers to Prepare an Individualized Education Program
Talha GÜNDÜZ, Seraceddin Levent ZORLUOĞLU
- 119** Bilim Tarihinin Kuramsal Temelli ve Bilim Eğitimi Entegrasyonuna İlişkin Literatürün Eleştirel İncelenmesi
A Critical Review of the Theoretical-Based and the Integration of Science Education Literature on the History of Science
Safiye Sena ÇETİNTÜRK ÖZDEMİR, Gülcan MIHLADIZ TURHAN

REVIEWERS LIST

- 134** 49. Sayının Hakemleri/Reviewers of 49'th Issue

İşbirlikli ÖTBB Yönteminin Fen Bilimleri Dersinde Problem Çözme Becerileri Üzerine Etkisi

The Effect of Cooperative STAD Method on Problem Solving Skills in Science Course

Funda EYÜBOĞLU¹ 
Kemal DOYMUŞ² 

¹Millî Eğitim Bakanlığı, Mustafa Kemal Ortaokulu, Erzurum, Türkiye
²Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Erzurum, Türkiye



ÖZ

Bu çalışmanın amacı işbirlikli öğrenme yöntemlerinden Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yönteminin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmadığının belirlenmesidir. Araştırma kontrol gruplu yarı deneysel modele uygun olarak yürütülmüş ve araştırma verileri nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma araştırma deseni kullanılarak elde edilmiştir. Uygulama 7. sınıf düzeyinde yürütülmüştür. Araştırmanın verileri, modül testler, akademik başarı testi, öğrenci çalışma yaprakları ve ön bilgi test kullanılarak toplanmıştır. Araştırma 7.sınıflarda üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada 7. sınıf öğrencilerine 5. ve 6. sınıflarda görmüş olduğu konularla ilgili hazırlanan problem çöme yaprakları uygulanmıştır. İkinci aşamada; 7. sınıfların güz dönemi fen bilimleri dersinde öğrendikleri konularla ilgili hazırlanan problem çözme çalışma yaprakları uygulanmıştır. Üçüncü aşamada ise 7. sınıf öğrencilerinin henüz işlemedikleri 8. sınıf konularıyla ilgili hazırlanan problem çözme çalışma yaprakları uygulanmıştır. Deney grubuna Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri yöntemi, kontrol grubuna ise MEB'in mevcut öğretim programı uygulanmıştır. Veriler nicel ve nitel analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre deney grubunun problem çözme çalışma yapraklarında, modül testlerde ve akademik başarı testteki puan ortalamalarının kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli öğrenme, problem çözme, fen bilimleri, çalışma yaprakları

ABSTRACT

The aim of this study is to determine whether the Student Teams Achievement Divisions method, which is included in the cooperative learning model, has any effect on the problem-solving skills of the students. The research was carried out in accordance with the quasi-experimental model with the control group, and the research data were obtained by using a mixed research design in which quantitative and qualitative research methods were used together. The application was conducted at the seventh grade level. Research data were collected via module tests, academic achievement tests, student worksheets, and preliminary knowledge tests. The research was carried out in three stages in seventh graders. In the first stage, the problem squats prepared on the subjects that the seventh grade students had seen in the fifth and sixth grades were applied. In the second stage, problem-solving worksheets prepared on the topics covered in the fall semester science course of the seventh graders were applied. In the third stage, problem-solving worksheets prepared on eighth grade subjects that seventh grade students did not see were applied. Student Teams Achievement Divisions method was applied to the experimental group, and the current teaching method carried out in accordance with the curriculum was applied to the control group. The data were analyzed using quantitative and qualitative analysis methods. According to the findings obtained in the study, it was determined that the experimental group's average scores in the problem-solving worksheets, module tests, and academic achievement tests were significantly higher than the control group.

Keywords: Cooperative learning, problem solving, science, worksheets

Geliş Tarihi/Received: 04.02.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 06.03.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 09.06.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Kemal DOYMUŞ
E-mail: kdoymus@atauni.edu.tr

Cite this article as: Eyüboğlu, F., & Doymuş, K. (2023). İşbirlikli ÖTBB yönteminin fen bilimleri dersinde problem çözme becerileri üzerine etkisi. *Educational Academic Research*, (49), 1-9.



Giriş

Geçmişten günümüze kadar insanlar hayatları boyunca karşılaştıkları farklı sorunları çözerek kendilerini bir üst seviyeye taşımışlardır. Problem olarak da adlandırılan bu sorunların önemi hakkında alanyazında farklı tanımlar yer almaktadır. Problem, bireyin hedefine ulaşmasını engelleyen, daha önce karşılaştığı veya karşılaşmadığı, çözümü için ya zorunluluk bulunan ya da istek duyulan durumlardır. Dewey'e (1996) göre problem, kişinin zihninde belirsizlikler yaratan ve insana karşı koyan engellerdir. Bu engellerin başında ise değişen toplum yapısı ve bunun sonucunda ortaya çıkan siyasi ve sosyal problemler, ekonomik krizler, teknolojik gelişmeler ile bireyin hayat boyu karşılaştığı özel problemleri gelmektedir (Baars ve ark., 2018; García ve ark., 2019). Gitgide karmaşıklaşan hayatın içinde günden güne aratan problem durumlarının ortaya çıkması bireylerin problem çözme becerilerine sahip olmalarının önemini artırmaktadır. Bireylerin karşılaştıkları problem durumlarıyla başa çıkabilmeleri her zaman kendi çabalarıyla mümkün olmadığı için onlara bu konuda destekleyici eğitimlerin verilmesi gerekmektedir. Karşılaşılan her yeni problem durumu beraberinde yeni bir öğrenme ortamını da yaratmaktadır. İnsanlar böylece sonu gelmez bir öğrenme döngüsünde yaşamaktadır. Ülkelere düşen görev ise bu döngüyü düzenlemek ve döngüye katkıda bulunmak olmaktadır.

Değişen ve dönüşen dünyada bireylerin sahip olması gereken becerilerin sayısı hızla artmaktadır. Bireyler her geçen gün önceden bildikleri ya da bilmedikleri birçok sorunla baş etmek durumunda kalmaktadır. Bu problemlere ilişkin olarak farklı problem çözme yolları sunabilen, sonuca çözüm odaklı ulaşabilen, eleştirel düşünme becerisine sahip bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir. Türkiye'de her kademedeki alan eğitim kurumlarında ve bazı kamu kurumlarına yerleşmede ilgili sınavların sonuçlarına göre değerlendirmeler yapılmaktadır. Bireylerin yapılan bu sınavlarda başarılı olmalarının temelinde hızlı ve doğru problem çözme becerisine sahip olmaları gelmektedir. Bireylerin problem çözme becerilerini geliştirebilmeleri için; karşılarına çıkan farklı problem durumlarında nasıl düşünmeleri ve davranmaları gerektiğini, sonuca ulaşabilmek için hangi problem çözme stratejisini kullanmaları gerektiğini bilmeleri gerekmektedir. Bunun için de eğitim ortamlarında öğrencilerin bu kazanımı edinmelerine yönelik olarak etkinlikler yapılmaktadır (Erden & Yalçın, 2021).

Eğitimde bireylere karşılaşılabilecek problemlerin üstesinden gelebilme becerisi kazandırmak amaçlanırken, öğretimde bu amaç doğrultusunda hedefe giden yolun planlanması yapılmalıdır. Okulda verilen teorik bilginin günlük hayata aktarılamaması eğitim konusunda yaşanan zorlukların başında gelmektedir. Bununla başa çıkabilmek için derslerin temel amaçları arasında öğrencilere gerçek hayatta ihtiyaç duyacakları bilgi ve becerileri kazandırmak yer almalıdır (Çiftçi ve ark., 2021). Bunun için planlama yapılırken öğretici tarafından yapay problem durumları oluşturulmalı ve öğrenciden problemi çözebilme için atacağı adımları tasarlaması beklenmelidir. Bu beceri, problem çözme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Problem çözme becerisi, kişinin hedefe giden yolda karşısına çıkan engelleri aşabilmek için gösterdiği çözüm üretme becerisidir (Akan, 2021; Bağçeci & Kinay, 2013). Bu bağlamda problem çözme becerisi kazandırılmak istenen bir öğretim planında doğru yöntemleri kullanmak önem kazanmaktadır.

Eğitim öğretim sistemi içerisinde öğrencide meydana getirilmesi planlanan davranış değişimine katkıda bulunmak için

çeşitli yöntemlerden yararlanılmaktadır. Bunlardan biri de işbirlikli öğrenme modelidir. İşbirlikli öğrenme küçük gruplar halinde, hedef konu veya alan üzerinde yapılan ve öğrencilerin birbirlerinin öğrenmelerine katkıda buldukları davranış kazanma süreci olarak tanımlanabilir (Doymuş, 2008). Geleneksel, öğretmen merkezli yaklaşımlardan uzaklaştığımız günümüzde işbirlikli öğrenme modeli, öğrencileri aktif kılması ve akademik katkılarının yanı sıra olumlu sosyal beceriler de kazandırması nedeniyle tercih edilmektedir. Ülkelerin kendilerini uluslararası pozisyonda konumlandırmak, nerede ve hangi sıralamada olduklarını görebilmek için kullandıkları uluslararası tarama araştırmaları yapılmaktadır. Bu araştırmalardan biri olan Uluslar Arası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) her üç yılda bir Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından ortalama 15 yaş grubu öğrencilere, okulda öğrendikleri bilgi ve becerileri günlük hayata aktarma becerisini ölçmek amacıyla yapılmaktadır. Her uygulamada özellikle bir öğrenme alanı üzerine yoğunlaşan araştırma 2015 yılında öğrencilerin işbirlikli problem çözme becerilerini ölçmeye odaklanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre Türkiye 35 OECD ülkesi arasında son sırada yer almaktadır. Buna ek olarak Türkiye'de eğitim gören öğrencilerin takım çalışmasını sevmedikleri, bireysel çalışmayı tercih ettikleri sonuçlarına ulaşılmıştır (OECD, 2017). Elde edilen bu sonuçlar elbette istenilmeyen ve endişe verici olarak yorumlanmaktadır.

Öğrencilerin karşılaştığı problemlere farklı çözüm yolları sunabilen ve bu problemleri çözebilen, eleştirel düşünebilen bireyler olarak yetiştirilmesi oldukça önemlidir. Bunun sağlanabilmesi için etkili bir fen eğitimi gereklidir (Karaman Eflatun & Kuloğlu, 2021). Etkili bir fen eğitimi için yararlanılabilecek yöntem ve teknikler arasında işbirlikli öğrenme modeli de yer almaktadır. İşbirlikli öğrenme küçük heterojen gruplarla ortak amaç belirleyerek birbirlerinin öğrenmelerine katkı sağlarken, problem çözme, iletişim ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdikleri aktif öğrenme ortamı olarak tanımlanmaktadır (Doymuş ve ark., 2004). İşbirlikli öğrenmenin fen bilimleri dersinde akademik başarıyı arttırdığına yönelik çalışmalar bulunmaktadır (Okumuş & Doymuş, 2018; Şahin & Doymuş, 2021). Ayrıca literatür incelendiğinde karşılaşılan bazı çalışmalarda işbirlikli öğrenmenin problem çözme becerisi üzerine olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşıldığı görülmektedir (Callan ve ark., 2021). Bu bağlamda fen bilimleri dersinde kullanılacak işbirlikli öğrenmenin, problem çözme becerisine de katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Fen eğitiminde eğitimciler; yeni kaynaklar bulan, hayal gücüne sahip, takım çalışması yapabilen, gerçeği yansıtan problemleri keşfeden, problem çözme, yaratıcılık, eleştirel düşünme ve üst düzey becerilerini kullanan, 21.yüzyıl becerilerine sahip yaşam boyu öğrenen bireyler yetiştirebilmek için öğrencilere doğru seçilmiş, uygun öğrenme ortamlarını sunmalıdır (Mertoğlu, 2019). İhtiyaçlar göz önünde bulundurularak hazırlanacak bir öğretim programı, işbirlikli problem çözmeyi barındırdığında bireyin sosyalleşme, kendini ifade etme, fikrini sunabilme gibi beceriler kazanmasının yanında işbirlikli problem çözme becerisini geliştirmesine de katkı sağlayacaktır (Karakuş & Ocak, 2020). Öğrenciler, işbirliği içinde çalışarak problemleri çözme becerilerini kullanmalarını gerektiren etkinliklere odaklanmalıdır (OECD, 2017). İşbirlikli öğrenme ortamı geleneksel ortamlarla kıyaslandığında problem çözme becerisine olumlu anlamda katkı sağlayabileceği ve etkili bir araç olabileceği düşünülmektedir (Guswinda ve ark., 2019). İşbirlikli ve problem çözme kavramlarının önemini koruduğu ve gelecekte de koruyacağına öngörüldüğü düşünülürse konu hakkında yapılacak araştırmalara ihtiyaç duyulabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırma ile fen bilimleri dersinde işbirlikli öğrenme modeli kullanılmasının öğrencilerin problem çözme becerileri üzerine etkisi incelenmiş ve elde edilen sonuçlar ile literatüre katkı sağlanabileceği düşünülmüştür. Bu çalışmada aşağıda verilen araştırma sorularına cevap aranmıştır.

1. İşbirlikli öğrenme ÖTBB yönteminin problem çözme becerisi üzerindeki etkisi nedir?
2. Problem çözme çalışma yapıları kullanılmasının problem çözme becerisi üzerindeki etkisi nedir?

Yöntem

Bu çalışmada, ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney ve kontrol grubu olmak üzere iki öğrenci grubu ile çalışılmıştır. Bu grupların deney ve kontrol grubu olarak sınıflandırılması seçkisiz atama yöntemi ile belirlenmiştir. İşbirlikli öğrenme yönteminin problem çözme becerisi üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada bağımsız değişken işbirlikli öğrenme yöntemi iken problem çözme becerisi bağımlı değişken konumunda yer almaktadır. Deney ve kontrol gruplarının belirlendiği, neden-sonuç ilişkisinin test edildiği bu çalışma nicel ve nitel veriler de kullanıldığı bir çalışma özelliğine sahiptir (Cohen ve ark., 2007). Çalışmada deney grubu öğrencilerine yapılan uygulamada işbirlikli yöntemleri arasında yer alan Öğrenci Takımları Başarı Bölümlerinden (ÖTBB) yararlanılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, Milli Eğitim Bakanlığı'na (MEB) bağlı bir devlet ortaokulunun 7. sınıfların iki farklı şubesinde oluşturulmuştur. Bu şubelerden biri 16 öğrenciden oluşan Deney grubu diğeri ise 16 öğrenciden oluşan Kontrol grubudur. Yedinci sınıflardaki deney ve kontrol gruplarının başarı düzeylerini belirlemek için öğrencilerin görmüş oldukları 6. sınıf konularını içeren çoktan seçmeli ön test uygulanmıştır. Deney gruplarındaki öğrenciler gruplara uygulanan ön test puanlarına göre 2–3 öğrencilerden oluşan heterojen gruplara ayrılmıştır. Deney grubu olarak atanan sınıfta bulunan öğrenciler işbirlikli ÖTBB yöntemi kullanılarak konuları işlerken, kontrol gruplarında ise öğrenciler Milli Eğitim Bakanlığı programında verilen mevcut yöntemle ders işleme devam etmişlerdir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada dört çeşit ölçme aracı kullanılmıştır.

Ön Bilgi Test (ÖBT)

ÖBT, uygulama yapılan sınıflardaki öğrencilerin bilgi düzeylerini belirlemek için 6. sınıf fen bilimleri konularını içeren sorulardan hazırlanmıştır. Bilgi kalıcılığı yetersiz olması nedeniyle 5 sınıftaki fen bilimleri sorularına yer verilmemiştir. Testin hazırlanmasında

MEB'in uyguladığı sınavlarında çıkmış sorular, sınav hazırlık kitapları, ortaokul fen bilimleri ders kitapları ve yurt içi ve yurt dışı makalelerden faydalanılmıştır. Bu kaynaklardaki soru örneklerinden de yararlanılarak 40 adet çoktan seçmeli test maddesi oluşturulmuştur. Test hazırlandıktan sonra, geçerliliğinin kontrolü için uzman görüşüne başvurulmuş ve bu amaçla üç fen bilimleri öğretmeni üyesi ve ortaokullarda çalışan tecrübeli fen bilimleri öğretmenlerinden yararlanılmıştır. Daha sonra testin güvenilirliğini tespit etmek için 6. sınıfta öğrenim gören 28 öğrenciye uygulanmış ve uygulama sonucunda çalışmayan sorular çıkarıldıktan sonra testteki soru sayısı 30 soru ile sınırlı tutulmuştur. Testlerin güvenilirlik katsayısı Cronbach Alpha 0,77 olarak bulunmuştur.

Problem Çözme Çalışma Yaprakları

Araştırmada kullanılan problem çözme çalışma yapıları her bir sınıf bazında hazırlanmıştır (Tablo 3'te 5. sınıf konuları, Tablo 4'te 6. sınıf konuları ve Tablo 5'te ise 8. sınıf konuları yer almaktadır). 7. Sınıf çalışma yapıları uygulama sürecinde kullanıldığından dolayı 7. Sınıf problem çözme yapılarının verileri modül test ve akademik başarı testinde verilmiştir. Çalışma yapılarının geçerlik ve güvenilirliği için uyum analizi yapılmıştır. Buna göre çalışma yapıları üç fen bilimleri öğretmeni, üç fen bilimleri alanında profesör ve iki lisansüstü öğrencisi tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda düşük puan alan sorular testten çıkarılmıştır. Puanlama anahtarı Tablo 1'de verilmiştir.

Modül Test (MT)

Modül testlerin her biri 20 sorudan oluşmaktadır ve MT1, MT2 ve MT3 olmak üzere üç testten meydana gelmiştir. Testlerin soruları da Tablo 1'de yer alan kategorilere göre değerlendirilmiştir. Modül testler hem deney hem de kontrol gruplarına uygulanmıştır. Bu testlerin amacı öğrencilerin hangi alt konularda zorluk çektiğini ve hangi alt konularda daha kolay anladığını ortaya çıkarmaktır. Test soruları 7. sınıf fen bilimleri ünitelerindeki konuları içermektedir.

Akademik Başarı Testi (ABT)

ABT 40 sorudan oluşmaktadır. Soruların tamamı açık uçlu bir tarzda, yoruma dayalı ve yeni problem çözme sistemine göre hazırlanmıştır. Testlerin soruları Tablo 1'deki kategorilere göre farklı araştırmacılar tarafından değerlendirilmiştir. Bu test hem deney hem de kontrol gruplarına uygulanmıştır. Buna göre test soruları üç fen bilimleri öğretmeni, üç fen bilimleri alanında profesör ve bir lisansüstü öğrenci tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda düşük puan alan sorular testten çıkarılmıştır. Puanlama anahtarı Tablo 1'de verilmiştir.

Tüm sınıflarda kullanılan problem çözme çalışma yapıları kontrol grubu tarafından bireysel olarak, deney grubu ise işbirlikli

Tablo 1.

Problem çözme çalışma yapıları, modül testler ve akademik başarı testin puanlama anahtarı

	1 puan	2 puan	3 puan	4 puan
Araştırmaya uygundur	Uygulandığı zaman ilgili alana katkısı olmayacaktır	İlgili alana katkısı vardır zaman alıcıdır	İlgi alana katkısı vardır	İlgili alana bir açığı kapatacak düzeyde katkısı vardır
Açık ve Anlaşılır	İfadeler açık ve anlaşılır değildir	Problem cümlelerinde netlik yoktur	Açık ve anlaşılır. Ancak problem cümlesinde uyumsuzluklar vardır	Kavramlar ve değişkenler açık, net ve uygundur
Sorulabilir	Sorulabilir değildir	Sorunun cevaplandırabilmesi için sağlıklı veri toplanması çok zordur	Sorunun cevaplandırabilmesi için veri toplanabilir bazı öğrenciler çözmede zorluk çekebilir	Sorulabilir, ölçülebilir ve sağlıklı veri toplanabilir
Geçerlidir	Geçerli ve orijinal değildir	Benzer içerikteki çalışmalarla çok az farklılık göstermektedir	Benzer içerikteki çalışmalarla ortak olmakla beraber ciddi anlamda farklı kısımlarda vardır.	Geçerli ve orijinaldir

gruplar halinde uygulamıştır. Problem çalışma yapraklarına ait bir örnek Ek 1'de verilmiştir. Bu modül testler açık uçlu sorularından oluşan, yaklaşık 25 dakika sürede tamamlanabilecek uzunlukta testlerdir.

Uygulama

Uygulama öncesi İl Millî Eğitim Müdürlüğü ve çalışmanın gerçekleştirildiği sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin velileri yapılan çalışmanın içeriğine dair bilgilendirilmiş, gerekli izinler alınmıştır. Sezgin (2011) yaptığı çalışma sonucunda öğrencilerde problem çözme becerisinin gözlemlenebilmesi için uygulanacak problem çözme etkinliklerinin birden fazla üniteyi kapsayacak şekilde planlanmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu doğrultuda, bu çalışma "Güneş Sistemi ve Ötesi", "Hücre ve Bölünmeler" ve "Kuvvet ve Enerji" ünitelerini kapsamaktadır. İşbirlikli grupların oluşturulabilmesi, deney ve kontrol gruplarının kıyaslanabilmesi açısından çalışmada ilk olarak öğrencilerin bir önceki yıl gördükleri konuları kapsayan, çoktan seçmeli soruların oluşturduğu ve 40 dakika sürede tamamlanabilecek ÖBT uygulanmıştır. Bu testin sonuçları dikkate alınarak deney grubundaki öğrenciler 2-3 kişilik altı heterojen gruba ayrılmıştır. Çalışma boyunca uygulanan işbirlikli etkinlikler bu gruplarla yürütülmüştür. Kontrol grubunda ise ders işlenişi müfredat doğrultusunda yürütülmüştür.

Çalışma üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada 7. sınıf öğrencilerinin önceki yıllarda görmüş oldukları 5. ve 6. sınıf fen bilimleri konularında hazırlanan problem çözme çalışma yaprakları her bir sınıf için iki hafta süreyle uygulanmıştır. Burada öğrencilerin çalışma öncesi problem çözme becerilerinin ne durumda olduğu belirlenmeye çalışılmıştır.

İkinci aşamada 2018 fen bilimleri öğretim programındaki konulardan hazırlanan problem çözme çalışma yaprakları 12 hafta boyunca 7. sınıf seviyesinde yürütülmüştür. Her ünitenin başında ve sonunda tüm öğrencilere bireysel çözecekleri modül testler uygulanmıştır. Bu testler açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulardan oluşan kısa testlerdir. Her öğrenci bir testi ortalama 20-25 dakikada bitirmektedir. Modül testler üç ünite için de uygulanmıştır. Çalışma süresince problem çözme becerisi gerektirecek ve ilgili ünite konularını kapsayan çalışma yaprakları kullanılmıştır. Kontrol grubu bu yaprakları bireysel olarak çözmüştür. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntem tekniklerinden ÖTBB uygulandığından, öğrenciler öncelikle ilgili konuya grup arkadaşları ile çalışmışlar ve ardından kendilerine dağıtılan çalışma yapraklarını bireysel olarak çözmüşlerdir. Puanlanan çalışma yaprakları grubun toplam puanını oluşturmuş ve ödüllendirme grup puanına göre yapılmıştır. Üç ünite boyunca benzer çalışmalar sürdürülmüştür. Ünitelerin bitiminde deney ve kontrol grubundaki tüm öğrencilerin bireysel olarak cevaplandığı, ABT uygulanmıştır.

Üçüncü aşamada akademik başarı uygulanmasından sonra tüm öğrencilere yine bireysel cevaplayacakları ve henüz öğrenmedikleri 8. sınıf konularını kapsayan çalışma yaprakları uygulanmıştır. Bu çalışma yapraklarında yine problem çözme becerilerini kullanmalarını gerektirecek açık uçlu sorular yer almaktadır.

Verilerin Analizi

Uygulamada öğretilmesi planlanan üç ünite tamamlandıktan sonra her iki gruba ortak bir ABT son test olarak tekrar uygulanmıştır. Testin sonucunda iki grup arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı belirlemek için bağımsız grup t testi kullanılmıştır. Testte yer alan açık uçlu sorular ise nitel veri analiz yöntemlerinden betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir (Çelik, ve ark. 2020).

Bulgular

Deney ve kontrol gruplardaki öğrencilerin fen bilimleri dersindeki bilgi düzeyini ölçmek için uygulanan ÖBT sonuçları Tablo 2'de, öğrencilerin 5., 6., 7. ve 8. sınıflara ait çalışma yapraklarında almış oldukları puanların ortalaması ve bağımsız örneklem t testi sonuçları ise Tablo 3, 4 ve 5'te sırasıyla verilmiştir.

Tablo 2'de verilen grupların ÖBT verilerine göre sınıfların fen bilimleri dersinde bilgi düzeylerinde önemli farkın olmadığı görülmüştür; p ($p > ,05$) ve Cohen's d değerleri de bu durumu açıklamaktadır.

Tablo 3'teki veriler değerlendirildiğinde, "Canlıların Sınıflandırılması" ve "Yıkıcı Doğa Olayları" konularındaki çalışma yapraklarındaki verilere göre araştırma grupları arasında istatistiksel olarak farkın olduğu ($p < ,05$) diğer konuların çalışma yapraklarındaki verilere göre ise gruplar arasında istatistiksel olarak herhangi bir farkın olmadığı görülmektedir ($p > ,05$).

Tablo 4'teki değerlere bakıldığında "Madde ve Isı" konusundaki problem çalışma yapraklarında gruplar arasında istatistiksel olarak farkın olduğu ($p < ,05$) diğer konuların çalışma yaprakları

Tablo 2.

Grupların ÖBT'den almış oldukları puanların ortalaması ve bağımsız örneklem t testi sonuçları

Maksimum Puan	DG X	KG X	t	p	Cohen's d
300	89,3	90,0	-,074	,942	d = ,002

Tablo 3.

Öğrencilerin 5. sınıf konularına yönelik çalışma yapraklarından almış oldukları puanların ortalaması ve bağımsız örneklem t testi sonuçları

Çalışma Yapraklarının Konusu	Maksimum Puan	DG X	KG X	p
Canlıların Sınıflandırılması	100	81,8	69,4	,029
Güneş, Dünya ve Ay	90	17,5	11,2	,103
Sürtünme Kuvveti	140	41,8	52,5	,85
Madde ve Değişim	200	111,2	118,7	,491
İnsan ve Çevre	40	32,5	30,0	,676
Biyçeşitliliği	140	109,3	93,1	,103
Yıkıcı Doğa Olayları	40	34,3	17,5	,001

X: Puanların Aritmetik ortalaması

Tablo 4.

Öğrencilerin 6. sınıf konularına yönelik çalışma yapraklarından almış oldukları puanların ortalaması ve bağımsız örneklem t testi sonuçları

Çalışma Yapraklarının Konusu	Maksimum Puan	DG X	KG X	p
Vücudumuzdaki Sistemler	60	23,7	15,6	,09
Kuvvet ve Hareket	80	31,8	33,1	,786
Güneş Sistemi ve Tutulumlar	30	13,7	10,6	,373
Madde ve Isı	80	30,6	18,7	,021
Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	50	26,8	25,6	,254
Elektriğin İletimi	180	91,2	96,2	,644

X: Puanların Aritmetik ortalaması

Tablo 5.
Öğrencilerin 8. sınıf konularına yönelik çalışma yapraklarından almış oldukları puanların ortalaması ve bağımsız örneklem t testi sonuçları

Çalışma Yapraklarının Konusu	Maksimum Puan	DG X	KG X	p
Mevsimlerin Oluşumu	50	19,3	12,5	,157
DNA ve Genetik Kod	100	53,1	56,8	,359
Basınç	100	34,3	30,6	,533
Asit ve Bazlar	600	363,7	195,6	,04
Basit Makineler	210	173,1	169,3	,562
Geri dönüşüm	70	45,0	30,6	,02

X: Puanların Aritmetik ortalaması

arasında istatistiksel olarak herhangi bir farkın olmadığı görülmektedir ($p > ,05$). İki grup arasındaki farkın ortalama değerleri de bu durumu belirgin bir şekilde teyit etmektedir.

Tablo 5'teki veriler incelendiğinde "Asit ve Bazlar" ile "Geri Dönüşüm" konularındaki problem çalışma yapraklarında araştırma grupları arasında istatistiksel olarak farkın olduğu ($p < ,05$) diğer konuların çalışma yaprakları arasında istatistiksel olarak herhangi bir farkın olmadığı görülmektedir ($p > ,05$). İki grubun almış oldukları puanların ortalama değerleri de bu farkı göstermektedir.

Uygulamanın yapıldığı 7. sınıflardaki öğrencilerin matematiksel işlemlerden ziyade bilişsel, görsel ve uzamsal boyutları dikkate alınarak çözmüş oldukları problemlerden elde edilen puanlara ait tanımlayıcı istatistikler ve bağımsız örneklem t testi sonuçları modül testlerin verileri Tablo 6'da ve ABT verileri ise Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 6'da verilen değerler incelendiğinde, MT1 ve MT2'nin ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak bir farkın olmadığı ($p > ,05$), ancak MT3'te grupların son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($p < ,05$).

Tablo 7'deki verilere bakıldığında çalışmaya katılan grupların başarı testinden aldıkları puanlara ait bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı ($p > ,05$) görülse de Cohens' d değerine bakıldığında gruplar

Tablo 6.
Öğrencilerin 7. sınıf konularına yönelik Modül testlerden almış oldukları puanların ortalaması ve bağımsız örneklem t testi sonuçları

Modül Testler	Maksimum Puan	DG X	KG X	p
Modül Test 1	Ön test	190	112,5	,191
	Son test	190	143,1	,093
Modül Test 2	Ön test	80	16,8	,270
	Son test	80	22,5	,769
Modül Test 3	Ön test	90	15,0	,681
	Son test	90	41,2	,007

Tablo 7.
Öğrencilerin 7. sınıf konularına yönelik ABT'den almış oldukları puanların ortalaması ve bağımsız örneklem t testi sonuçları

Maksimum Puan	DG X	KG X	t	p	Cohen's d
300	143,1	131,8	-,816	,421	d=,3

arasında kısmen farkın olduğu bu farkın ise deney grubun lehine olduğu ortalama değerlerinde görülmektedir.

Tartışma

Tüm verilere toplu olarak bakıldığında, işbirlikli öğrenme yöntemlerinden ÖTBB'nin uygulandığı deney gruplarındaki öğrencilerin kısmen başarılı olduğu görülmektedir. Araştırma grupları 5., 6. ve 8. sınıf konularına göre oluşturulan problem çözme çalışma yapraklarında almış oldukları puanlarının karşılaştırılması sonucunda deney grupları lehinde bir artış olduğu söylenebilir. Konuların problem çözme yapraklarında, Canlıların Sınıflandırılması, Güneş Dünya ve Ay, İnsan ve Çevre, Biyoçeşitlilik ve Yıkıcı Doğa olayları konularında deney grubu öğrencilerin üst düzey başarı gösterdiği görülmektedir. Bu başarının, işbirlikli çalışma sürecinde akranların birlikte çalışmaları ve bilgilerini paylaşmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir (Sunggingwati, 2018; Thurston ve ark., 2021).

Konuların problem çözme çalışma yapraklarındaki puan değerleri incelendiğinde, tüm konularda deney grubunun kontrol grubuna göre daha üstün başarı sağladığı görülmektedir. Bu sınıftaki deney grubunun başarılı olmasının nedeni gruptaki öğrencilerin disiplinli çalışma yapması grupta verilen ferdi sorumlulukların yerine getirmesi konulardaki eksik bilgilerin kısa sürede giderilmesine bağlanabilir. Konuların problem çözme çalışma yapraklarındaki verilerden elde edilen sonuçlar irdelendiğinde, tüm konularda deney grubunun kontrol grubuna göre daha üstün başarı sağladığı görülmektedir. 5., 6. ve 8. sınıf konularındaki problem çözme çalışma yapraklarındaki deney grubu verilerinde öğrencilerin üst sınıf seviyesindeki soruları daha iyi cevapladıkları görülmüştür. Deney ve Kontrol grubundaki öğrencilerin, 5., 6. ve 8. sınıflardaki konularla ilgili hazırlanan problem çözme çalışma yapraklarında konular bazında almış oldukları puanların maksimum puanı %50 civarında olması alışık bir düzenden yeni bir düzene geçiş olması ve bu yeni düzene uyum sağlamada güçlük çekmesine bağlanabilir. Özellikle kontrol grubundaki öğrencilerin ferdi çalışması bu uyumu daha da güç kılmasına neden olabilir. Çünkü bu gruptaki öğrenciler öğretmenin vermiş olduğu bilgi ve beceri düzeyine büyük ölçüde bağlı kalmak zorundadırlar. Hâlbuki deney grubundaki öğrenciler hem öğretmenin bilgilerinden faydalanmakta hem de gruptaki arkadaşlarının birbirine yardım etmesinden faydalanmaktadır.

Uygulamanın uzun süre yapıldığı 7. sınıf problem çözme çalışma yapraklarından oluşturulan modül test verileri incelendiğinde, MT1, MT2 ve MT3'teki ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Ancak son test sonuçlarına bakıldığında deney ve kontrol gruplarının MT1 ve MT2'deki "p" değerlerinin ,05'ten büyük olduğu MT3'te ise "p" değerinin ,05'ten küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar ışığında, deney grubu lehine olmak üzere bir başarının olduğu söylenebilir. Modül testlerin son test ortalamalarında deney grubunun başarılı olduğu fakat bu başarının istenilen düzeyde olmadığı görülmektedir. Deney gruplarındaki başarının istenilen düzeyde olmamasının başlıca nedenleri olarak; grupta sorumluluk alan bazı öğrencilerin çalışmanın belli zamanlarında pandemi nedeniyle okula gelmemesi, bazı öğrencilerin hastalık geçirmesi ve ailede bir kişinin Covid-19'a yakalanması dolayısıyla öğrencinin 14 gün karantina süreci yaşaması gösterilebilir. Diğer taraftan, bazı öğrencilerin grup içinde verilen sorumlulukların tam olarak yerine getirmemesi ve bazılarının okul dışı grup çalışmalarına katılmaması da çalışmalara olumsuz yansımıştır. Ayrıca, grup çalışmalarına katılan bazı öğrencilerin çalışmada gönülsüz davranması, verilen göreve itiraz

etmesi de çalışmalardaki başarı düzeyini olumsuz etkilemiş olabilir (Kuhfeld ve ark. 2020).

Hem deney hem de kontrol gruplardaki öğrencilerin en büyük sıkıntıları, uygulama öncesinde aldıkları eğitimin problem çözme becerilerine yönelik olmamasıdır. Bu nedenle, öğrenciler uygulama sürecinde sık sık öğretmenden yardım istemiştir. Bu da, süreçten beklenen verimin kalitesini olumsuz etkilemiştir. Özellikle kontrol grubundaki öğrencilerin bir kısmının problem çalışma yapraklarında anlamadığı yerleri öğretmene tekrar tekrar sormadan çekindikleri gözlenmiştir. Deney gruplarında yer alan çalışkan ve yetenekli öğrencilerin 5., 6. ve 8. sınıf seviyesindeki çalışma yapraklarının uygulama sürecinde grup arkadaşlarına istenen düzeyde yardım edememişlerdir. Bu durumun işbirlikli öğrenmenin doğasına uyum sağlama süresinin kısa olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kısacası işbirlikli ÖTBB yönteminin uygulanmasında kullanılan problem çözme yapraklarının tekrar tekrar uygulanması ve kapsamlı bir şekilde gözden geçirilmesinin öğrencilerin yaptıkları hataları belirlemelerine, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine ve sürecin çalışacağından emin olarak bu tür problemi çözmek için mantıklı bir ilerleme duygusu geliştirmelerine yardımcı olduğu söylenebilir. Yine, işbirlikli ÖTBB uygulandığı sınıfların tamamında araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerde; daha fazla öğrencinin konuşmak için gruba katıldığı doğrudan konuşma öz-yeterliliğine sahip olduğu ve akranlarıyla konu üzerine tartışmalara katıldığı gözlenmiştir. Öğrenci bir sorunla karşılaştığında öncelikli olarak araştırmacıdan değil grup arkadaşlarından yardım istemiştir. Bu da çalışmadan beklenen çıktılar arasındadır. Bu davranış biçimi öğrencilerin her zaman doğru cevaplara sahip olduklarını garanti etmemekle birlikte, sınıfta risk alma olasılıklarının daha yüksek olduğunu ve kendilerine ve soruları cevaplama yeteneklerine yeterince güvendiklerini göstermiştir. Ayrıca öğrenciler bir öğrenci gönüllü olduktan sonra tartışmaya başlamaya ve çok az öğretmen müdahalesi veya teşvikiyle cevap vermeye daha meyilli olmuşlardır.

Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada matematiksel işlemlerden ziyade yorum, görsel, bilişsel, duyuşsal, uzamsal anlayışına dayalı "ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri problemlerini çözmede işbirlikli ÖTBB yönteminin başarılarını nasıl etkiler?" sorusuna yanıt aranmıştır. Bu çalışmanın bulgular ve tartışma kısmında fen bilimleri öğrencilerinin bu soruya başarıyla cevap verdikleri söylenebilir. İki nedenden dolayı öğrenciler problem çözme becerilerinde zorluk çektiği söylenebilir: bu zorlukların birincisi öğrencilerin yeni bir yöntemle karşılaşması, ikincisi ise yeni bir problem durumunun ortaya çıkmasıdır. Öğrenciler kısa sürede akran öğrenmeyi kavramalarına rağmen problem çözmede istenilen düzeyde başarıya ulaşamamışlardır. Bu araştırma başarı, kendine güven, katılım ve hatta sınıf gruplandırması açısından öğrencilerin öğrenme sorunlarını araştırmak isteyen diğer kişiler için iyi bir başlangıç noktası sağlayabilir. Bu çalışmanın en önemli noktasının öğrencilerin matematiksel işlemleri kullanmadan fen bilimleri problemlerini çözme becerileri elde etme imkânı bulmaları olduğu söylenebilir. Öğrenciler için mümkün olan en iyi işbirlikli öğrenme ortamını sağlamak ön planda olmalıdır. Çalışmada öğrencilerin iki farklı durumda muhatap olmasına rağmen hem kullanılan yöntemle hem de yeni tip problem çözme anlayışına uyum sağlayacağı düşünülmektedir.

Katkı Oranı Beyanı

Birinci yazar ise araştırma için gerekli verilerin toplanmasında, yazımında ve sonuçların raporlaştırılmasında ayrıca fikir aşamasından bitimine kadar katkı sağlamıştır. İkinci yazar, araştırmacının

taslağının oluşturulmasında, literatür taramasının kontrol edilmesinde ve analiz işlemlerinde katkı sunmuştur. Bu makalenin yazımında yazar katkı oranı %50'dir.

Etik Komite Onayı: Çalışmanın etik kurul incelemesi Atatürk Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu tarafından yapılmış ve 18.06.2021 tarih "Kara No 17" ile çalışma onaylanmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – K.D.; Tasarım – K.D., F.E.; Denetleme – K.D.; Kaynaklar – F.E.; Malzemeler – F.E.; Veri toplanması – F.E.; Analiz – F.E., K.D.; Yorum – F.E., K.D.; Literatür taraması – F.E.; Yazıyı yazan – F.E., K.D.; Eleştirel inceleme – K.D.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethical committee approval was received from the Ethics Committee of Atatürk University (approval no: 17).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – K.D.; Design – K.D., F.E.; Supervision – K.D.; Resources – F.E.; Materials – F.E.; Data Collection – F.E.; Analysis – F.E., K.D.; Interpretation – F.E., K.D.; Literature Search – F.E.; Writing Manuscript – F.E., K.D.; Critical Review – K.D.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Akan, Y. (2021). İnsan İlişkileri ve İletişim Dersinin Üniversite Öğrencilerinin İletişim ve Problem Çözme Beceri Düzeylerine Etkisi. *Millî Eğitim*, 50(230), 923–938. [\[CrossRef\]](#)
- Baars, M., van Gog, T., de Bruin, A., & Paas, F. (2018). Accuracy of primary school children's immediate and delayed judgments of learning about problem-solving tasks. *Studies in Educational Evaluation*, 58(8), 51–59. [\[CrossRef\]](#)
- Bağçeci, B., & Kinay, İ. (2013). Öğretmenlerin Problem Çözme Becerilerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(44), 335–347.
- Callan, G. L., Rubenstein, L. D., Ridgley, L. M., & McCall, J. R. (2021). Measuring self-regulated learning during creative problem-solving with SRL microanalysis. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 15(1), 136–148. [\[CrossRef\]](#)
- Çelik, H., Baykal, N. B., & Memur, H. N. K. (2020). Qualitative Data Analysis and Fundamental Principles. *Journal of Qualitative Research in Education*, 8(1), 379–406. [\[CrossRef\]](#)
- Çiftçi, S., Yayla, A., & Sağlam, A. (2021). 21. yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamları. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 24, 718–734. [\[CrossRef\]](#)
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed). Routledge/Taylor & Francis Group.
- Dewey, J. (1996). *Demokrasi ve Eğitim*. In T. Yılmaz (Çev.), Ege Üniversitesi Yayınları.
- Doymuş, K. (2008). Teaching chemical bonding through jigsaw cooperative learning. *Research in Science and Technological Education*, 26(1), 47–57. [\[CrossRef\]](#)
- Doymuş, K., Şimşek, Ü., & Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 103–115.
- Erden, S., & Yalçın, V. (2021). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan okul öncesi STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1239–1250.

- García, T., Boom, J., Kroesbergen, E. H., Núñez, J. C., & Rodríguez, C. (2019). Planning, execution, and revision in mathematics problem solving: Does the order of the phases matter? *Studies in Educational Evaluation, 61*, 83–93. [CrossRef]
- Guswinda, G., Yuanita, P., & Hutapea, N. M. (2019). Improvement of mathematical problem solving and disposition ability of mts students through strategiesthink talk write in cooperative learning in kuantan singingi regency. *Journal of Educational Sciences, 3*(3), 377–389. [CrossRef]
- Karakuş, G., & Ocak, G. (2020). İş Birlikli Problem Çözme Becerisine Yönelik Başarı Testi Geliştirme Çalışması. *Turkish Studies-Education, 15*(2), 983–997. [CrossRef]
- Karaman Eflatun, H., & Kuloğlu, A. (2021). The pre-school teachers' attitudes towards science teaching and their views on science and nature activities. *Inonu University Journal of the Faculty of Education, 22*(3), 2078–2095. [CrossRef]
- Kuhfeld, M., Soland, J., Tarasawa, B., Johnson, A., Ruzek, E., & Liu, J. (2020). Projecting the potential impact of covid-19 school closures on academic achievement. *Educational Researcher, 49*(8), 549–565. [CrossRef]
- Mertoğlu, H. (2019). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Farklı Öğrenme Ortamlarında Gerçekleştirdikleri Okul Dışı Etkinliklere İlişkin Görüşleri. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi, 4*(1), 37–60. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/jrinen/issue/46270/476699>
- Okumuş, S., & Doymuş, K. (2018). İyi bir Eğitim Ortamı için Yedi İlkenin İşbirlikli Öğrenme ve Modellerle Birlikte Uygulanmasının 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Başarısına Etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 13*(25), 203–238
- Organization for Economic Co-operation and Development (2017). Retrieved from <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EAG2017CN-Turkey-Turkish.pdf>
- Şahin, K., & Doymuş, K. (2021). Dijital Destekli İşbirlikli Öğrenci Taki. *Ekev Akademi Dergisi, 85*(85), 173–186. [CrossRef]
- Sezgin, E. (2011). Problem Çözme Becerisi Ölçeğinin Geliştirilmesi [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sunggingwati, D. (2018). Cooperative learning in peer teaching: A case study in an EFL context. *Indonesian Journal of Applied Linguistics, 8*(1), 149–157. [CrossRef]
- Thurston, A., Cockerill, M., & Chiang, T. H. (2021). Assessing the differential effects of peer tutoring for tutors and tutees. *Education Sciences, 11*(3). [CrossRef]

Extended Abstract

Purpose

The aim of this research is to examine the effect of using a cooperative learning model in a science lesson on students' problem-solving skills, and it is thought that the results can contribute to the literature.

Method

In this study, a quasi-experimental pretest–post-test research design with a control group was used. The study was conducted with two student groups, the experimental and the control group. The classification of these groups as experimental and control groups was determined by the random assignment method. The study groups of the research are composed of 32 students studying in two different branches of the seventh grade of a state secondary school of the Ministry of National Education. In order to determine the success levels of the experimental and control groups in the seventh grade, a multiple-choice pretest was applied, which includes the sixth grade topics that the students had seen. The students in the experimental groups were divided into heterogeneous groups of two to three students according to the pretest scores applied to the groups. While the students in the classroom assigned as the experimental group taught the subjects by using the cooperative Student Teams Achievement Divisions (STAD) method, the students in the control groups continued to teach with the current method given in the Ministry of National Education program.

Data Collection Tools: (1) Preliminary Knowledge Test: In order to determine the knowledge level of the students in the applied classes, the questions containing the sixth grade science subjects were prepared. Forty multiple-choice test items were created by making use of the question examples in these resources. (2) Problem-solving worksheets: These worksheets were given as belonging to fifth grade topics, sixth grade topics, and eighth grade topics on the basis of each grade. Since seventh grade worksheets were application sheets, their data were given in modules and achievement tests. (3) Module Test (MT): These tests consisted of 3 tests, MT1, MT2, and MT3, each consisting of 20 questions. The purpose of these tests is to reveal which sub-subjects students have difficulty in and which sub-subjects they understand easily. (4) Academic Achievement Test: This test consisted of 40 questions. All of the questions were prepared according to the new problem-solving system based on open-ended interpretation. The questions of the tests were evaluated according to the categories.

The study was carried out in three stages. In the first stage, the problem-solving worksheets prepared on the fifth and sixth grade science subjects that the seventh grade students had seen were carried out in 2 weeks for each class. In the second stage, problem-solving worksheets prepared from the subjects in the MEB (Milli Eğitim Bakanlığı, eng. National Ministry of Education) curriculum were carried out for 12 weeks. In the third stage, after the implementation of academic success, worksheets covering the eighth grade topics that they would answer individually and which they had not yet learned were applied to all students. Analysis of Data: The results of the test were analyzed using the statistically independent samples *t*-test to determine whether there was a significant difference between the two groups. The open-ended questions used in the test were obtained by using the coding method, one of the qualitative data analysis methods.

Results and Discussion

As a result of the comparison of the scores of the fifth, sixth, and eighth grades of the research groups in the problem-solving sheets, it can be said that there is an increase in favor of the experimental groups. In the problem-solving worksheets for the fifth, sixth, and eighth grade subjects in the experimental group data, it is seen that the STAD method is more effective as the grade level increases because the increase in the grade level shows a more disciplined and more positive approach to the responsibility of taking part and social adaptation of the students. Especially the individual work of the students in the control group causes this adaptation to migrate even more because the students in this group have to adhere to the level of knowledge and skill given by the teacher to a great extent. However, the students in the experimental group benefit from both the knowledge of the teacher and the help of friends in the group. When the module test data obtained in the problem worksheets are examined in the seventh grades, where the application is made for a long time, it is seen that there is no statistically significant difference between the pretest scores in MT1, MT2, and MT3. The main reason why the success in the experimental groups was not at the desired level was that some students who took responsibility in the group did not come to school at a certain time of the study due to the pandemic, some students had an illness, and some were in a 14-day quarantine period due to the coronavirus disease 2019 infection of a family member which had negative effects on the study.

Conclusion and Suggestions

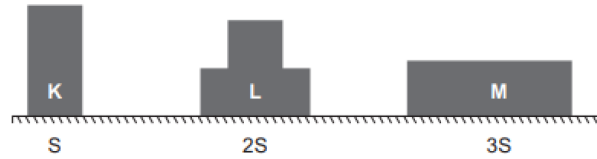
In this research, how the cooperative learning STAD method affects the success of middle school students in solving science problems based on interpretation, visual, cognitive, affective, and spatial understanding rather than mathematical operations is determined. In the findings and discussion, it can be said that the science students of this study successfully answered this question. However, due to the fact that students at certain grade levels faced two different situations, they faced some difficulties. The first of these difficulties is that it is a new method and the second is a new problem situation. Despite the fact that peer learning was taught in a short time, the desired level of success in problem-solving could not be achieved. We could not catch it. This research can provide a good starting point for others who want to explore students' learning problems in terms of achievement, self-confidence, engagement, and even

class grouping. The most important point is that it can be said that students have the opportunity to acquire science problem-solving skills without using mathematical operations. Providing the best possible collaborative learning environment for students should be at the forefront. In the study, it is thought that although the students are faced with two different situations, they will adapt to both the method used and the new type of problem understanding.

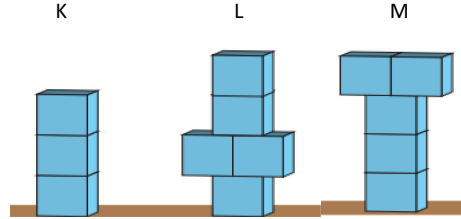
8. SINIF ÇALIŞMA KAĞIDI-5

Katlarda zemine uygulanan basınç cismin ağırlığına ve temas yüzeyine bağlı olarak değişir. Cismin ağırlığı yani zemine uyguladığı kuvvet ile basınç doğru orantılıyken, temas yüzeyi ile ters orantılıdır. Örneğin temas yüzeyi eşit olan iki cisimden ağırlığı fazla olanın zemine uyguladığı basınç daha fazla iken, ağırlığı aynı olan cisimlerden temas yüzeyi daha az olanın zemine uyguladığı basınç daha fazladır.

1. Katlarda basınç nelere bağlıdır?
2. Aşağıdaki cisimlerin ağırlıkları eşittir. Bu cisimlerin zemine uyguladıkları basınçları karşılaştırınız.



3. Aşağıdaki özdeş küplerden oluşan düzeneklerin zemine uyguladıkları basınçları karşılaştırınız.





4. Aşağıdaki örnekleri katı basıncını artırma azaltma durumlarına göre tabloyu doldurunuz.

	ARTTIRIR	AZALTIR
Kar botlarının geniş tabanlı olması		
Bıçağın ucunun sivri olması		
İş makinelerinin geniş tabanlı tekerlerinin olması		

Ek 1.

Pre-Service Teachers' Information Security Awareness: An Analysis Based on the Knowledge—Attitude—Behavior Model

Öğretmen Adaylarının Bilgi Güvenliği Farkındalıkları: KAB Modeline Dayalı bir Analiz

Ali İhsan BENZER¹
Yasemin KARAL²

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi,
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,
Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü,
Hatay, Türkiye

²Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim
Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim
Teknolojileri Eğitimi Bölümü,
Trabzon, Türkiye

ABSTRACT

Information technologies have become an integral element of everyday life. Even slight vulnerability in the safe use of information technologies may expose individuals, institutions, and even communities to difficult situations. Therefore, the issue of safe Internet use, also referred to as information security, is considered important and it is thought that efforts should be initiated to raise awareness among all members of the society starting from the first stage of the basic education. In this context, for enlightenment of students about information security, teachers assume an important role. Therefore, the levels of information security awareness of pre-service teachers, who will be the teachers of the future, are important. This study has two main aims. These are (A) to develop a valid and reliable scale for information security awareness based on knowledge—attitude—behavior model and (B) examine the information security awareness of pre-service teachers in terms of various variables. The study was carried out with 350 pre-service teachers majoring in a variety of disciplines. As a result, a scale consisting of 71 items with 4 factors was obtained. It was found that there were positive correlations between the components of knowledge, attitude, and behavior that constitute the knowledge—attitude—behavior model adopted in the development of the scale. It was noted that the awareness levels of both female and male pre-service teachers were medium. It was revealed that male's awareness scores were significantly higher than females. Additionally, it was found that the awareness of pre-service IT teachers was higher than others.

Keywords: Information security awareness, cyber security, pre-service teacher, knowledge—attitude—behavior model, individual differences

ÖZ

Bilgi teknolojileri günlük hayatın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Bilgi teknolojilerinin güvenli kullanımında en ufak bir zafiyet dahi bireyleri, kurumları ve hatta toplulukları zor durumlara maruz bırakabilmektedir. Bu nedenle bilgi güvenliğinin önemli bir basamağı olan güvenli internet kullanımına önem verilmeli ve temel eğitimin ilk aşamasından başlayarak toplumun tüm bireylerinin bilinçlendirilmesine yönelik çalışmalar yürütülmelidir. Bu bağlamda öğrencilerin bilgi güvenliği konusunda aydınlatılmasında öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Bu nedenle geleceğin öğretmenleri olacak öğretmen adaylarının bilgi güvenliği farkındalık düzeyleri önemlidir. Bu çalışmanın iki temel amacı vardır: Bunlar: (A) Bilgi-Tutum-Davranış (KAB) modeline dayalı bilgi güvenliği farkındalığı için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek ve (B) elde edilen veriler üzerinden öğretmen adaylarının bilgi güvenliği farkındalıklarını çeşitli boyutlarda incelemektir. Araştırma, çeşitli disiplinlerde eğitim gören 350 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak dört faktörlü 71 maddeden oluşan bir ölçek elde edilmiştir. Ölçeğin geliştirilmesinde benimsenen KAB modelini oluşturan bilgi, tutum ve davranış bileşenleri arasında pozitif yönde ilişkiler olduğu tespit edilmiştir. Hem erkek hem de kadın öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Erkeklerin farkındalık puanlarının kadınlardan anlamlı düzeyde yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bilgi güvenliği farkındalık düzeylerinin diğer branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilgi güvenliği farkındalığı, bireysel farklılıklar, KAB modeli, öğretmen adayı, siber güvenlik

Bu çalışmanın bir bölümü, 02-05 Mayıs 2018 tarihleri arasında Antalya Akdeniz Üniversitesi'nde düzenlenen Vth International Eurasian Educational Research Congress (EJER) kongresinde özet bildiriler olarak sunulmuştur.

Received/Geliş Tarihi: 09.12.2021

Accepted/Kabul Tarihi: 03.07.2022

Publication Date/Yayın Tarihi: 09.06.2023

Corresponding Author/Sorumlu Yazar:
Ali İhsan Benzer
E-mail: alibenzer@mku.edu.tr

Cite this article as: Benzer, İ. A. & Karal, Y. (2023). Pre-service teachers' information security awareness: an analysis based on the knowledge—attitude—behavior model. *Educational Academic Research*, (49), 10-22.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Introduction

Digital literacy, regarded as one of the crucial skills in the 21st century, refers to individuals' technical, cognitive, and socio-logical abilities to solve problems they might encounter during performance of their duties in digital settings and their ability to use these abilities. Digital literacy can be described as the skill to survive in the digital age (Eshet-Alkalai, 2004). Today, information security is considered as a sub-dimension of digital literacy (Burkell et al., 2015; Ferrari, 2012; Sonck et al., 2011).

The place of information and communication technologies in our daily life is getting more and more stable. Research in this area reveals that the use of the Internet and digital technologies is increasing for the user population of all ages by years (Pearson, 2015; Turkish Statistical Institute [TurkStat], 2021). Using information and communication technologies brings innovations and conveniences to social, cultural, and academic life; on the other hand, these changes sometimes expose users to a series of problems. These problems might be listed as:

- Password violations
- Malware
- Phishing attacks
- Ransomware
- Privacy violations

Password violations can be denoted as the chief security issue (Mamonov & Benbunan-Fich, 2018). Using the same password for multiple accounts (Jenkins et al., 2014), choosing weak passwords (Spafford, 1992), and sharing passwords with others (Cain et al., 2018) can cause security risks.

According to the Internet Security Report by Symantec, attacks on smart devices that can be connected to the Internet, which is also known as the Internet of Things, increased by 600% in 2017 compared to the previous year. Another growing menace is malicious software that uses computer resources to mine cryptocurrency without the user's authorization. Such malware consumes the computing power of the computer and produces cryptocurrency, which particularly affects corporate computer systems and networks adversely (Symantec, 2018).

The next major security threat is ransomware, which is usually transmitted from an unknown source by opening an e-mail attachment, which transmits to the computer system and demands a ransom from the user for encrypting the digital data. According to the FBI, ransomware overall caused damage of 24 million dollars in 2015, and this loss reached 209 million dollars in the first quarter of 2016 only (Metzger, 2017).

As reported by Kaspersky Lab (2015), cybercriminals have stolen 1 billion dollars from financial institutions worldwide in 2 years. When bank employees click on fake phishing e-mail attachments sent by cybercriminals, malicious software is installed on the user's computer and the computer is controlled by cybercriminals. Bank personnel continue performing usual banking transactions without even being aware of the infected computer. In the meanwhile, cyber criminals interfere with transactions and steal the remittances. Another important problem is the increasing threats to mobile devices as a result of the common use of mobile devices such that the number of malicious software for mobile devices increased by 54% in 2017 compared to the previous year (Symantec, 2018).

More than 95% of security violations are caused by human error (IBM, 2015). Therefore, it can be safely argued that the human factor plays a major role in ensuring information security (Colwill, 2009; Metalidou et al., 2014). An inadequate level of awareness regarding how to provide information security in digital environments is viewed as one of the most important reasons for unwanted incidences (Aslay, 2017; Aydaner et al., 2017). As end users, individuals are defined as persons who use computer applications for their everyday needs (Smith 2012) and are regarded as the weakest link in the security chain (Aloul, 2012; Whitman & Mattord, 2012). Current research reveals a lower level of information security awareness (ISA) among end users (Akgün & Topal, 2015; Gökmen & Akgün, 2015a, 2015b; Gökmen & Akgün, 2016; Tekerek & Tekerek, 2013). Defects in ISA of users may cause security breaches. Due to such breaches, institutions suffer from significant financial and reputation losses (IBM, 2015; Ki-Aries & Faily, 2017).

It is seen that measures against security threats can be two types as investment in information security technologies and raising the consciousness of the public. While information security was heavily regarded as a technical matter focused on technology in the previous years, it is now seen as a human-oriented matter (Eminağaoğlu et al., 2009). Because information security is not merely a technical issue and it is unlikely to overcome this problem by investing in technology only (Glaspie & Karwowski, 2017). Thus, one of the most effective precautions against information security issues seems to be running training and activities to raise awareness of the public concerning information security (Albrechtsen & Hovden, 2010; Domínguez et al., 2010; Eminağaoğlu et al., 2009). Nowadays, institutions are conducting in-house information security programs and training and trying to build a positive information security culture inside in order to raise their employees' ISA to avoid losses due to security breaches (Glaspie & Karwowski, 2017).

According to the international standard ISO/IEC (2005), information security is defined as protection of the integrity, confidentiality, and availability of information, while Whitman and Mattord (2012) describe information security as protection of information and systems that use, store, and transfer information. The ISA is defined as each employee's level or degree of appreciating the importance of information security (attitude), understanding the information security levels in their institution of affiliation and their own individual security responsibilities (knowledge) and acting accordingly (behavior) by the Information Security Forum (ISF, 2002).

The rapid development of technology and increased amount of time spent on the Internet (Cavus & Ercag, 2016; Tekerek & Tekerek, 2013) made it compulsory to conduct activities serving to exploration and development of individuals' ISA. Research on teachers and pre-service teachers is considered particularly important because, as in many other subjects, it is important and necessary that teachers should be a role model for students about information security and safe Internet use (Çakır et al., 2015b; Cavus & Ercag, 2016; Gökmen & Akgün, 2016; ISTE, 2008).

The survey of literature shows that ISA is regarded as a significant issue for teachers. In parallel with this baseline, it seems at least as important to determine the ISA levels of pre-service teachers since they are future teachers. However, the review of literature ended up with only a few studies on pre-service teachers'

awareness of information security (e.g., Akgün & Topal, 2015; Çakır et al., 2015a, 2015b; Gökmen & Akgün, 2015a, 2015b; Gökmen & Akgün, 2016). Agamba and Keengwe (2012) studied the pre-service teachers' attitudes and perceptions about information security. Pusey and Sadera (2011) examined pre-service teachers' awareness of information security in the context of knowledge. Akgün and Topal (2015) investigated ISA of senior students of education faculties in the context of behavior and knowledge. Çakır et al. (2015a, 2015b) examined pre-service teachers' ISA within the scope of social network usage behaviors. Gökmen and Akgün (2015a, 2015b) conducted studies on the last graders in the computer and instructional technologies department to find out their ISA in the context of knowledge of information security. As a result of the literature review on ISA for pre-service teachers, it was seen that studies examine ISA in the context of either only one or two of the components of knowledge, attitude, or behavior.

Many scales are available in the literature which measure ISA. One of the most remarkable scales was developed by Kruger and Kearney (2006) in order to examine ISA among employees working in an international mining company. The authors benefited from the factors that constitute information security and the theories in social psychology for preparing their scale. According to Kruger and Kearney (2006), ISA consists of three components as

- i. Knowledge: What does the individual know about the subject?
- ii. Attitude: What does the individual think about the subject?
- iii. Behavior: What does the individual do?

Kruger and Kearney's (2006) model takes theories of social psychology as basis, and relies on emotional, behavioral, and cognitive building blocks of a positive or negative reaction to any object. Kruger and Kearney (2006) later elaborated their model in the framework of three components as knowledge, attitude, and behavior. Regarding the components that make up the model, McCormac et al. (2017) stated that all of the components of knowledge, attitude, and behavior are interrelated. If individuals' knowledge about information security increases, their attitudes toward information security will eventually improve and thus they will be able to act in increased compliance with the information security rules. This model is also known as KAB, which stands for knowledge–attitude–behavior, or KAP, which stands for knowledge—attitude—practice, has been used to investigate levels of awareness in many studies covering various areas so far (e.g., Lin et al., 2007; McCormac et al., 2017; Parsons et al., 2014; Tolvanen et al., 2012; Xu et al., 2010).

Nevertheless, the current literature provides no single study which discusses awareness of pre-service teachers in relation to the components of knowledge, attitude, and behavior. The aim of this study was two-fold: to develop a valid and reliable scale for ISA based on KAB model and to examine the ISA of pre-service teachers through the data obtained.

Method

Participants

The participants of the research were 350 pre-service teachers. The distribution of this sample group by major and gender is shown in Tables 1 and 2.

As stated in Table 1, the largest groups of participants were Classroom Teaching and the Computer Education and Instructional Technology majors. Others refer to participants studying Physics,

Journalism, Statistics, Chemistry, Mathematics, Art, and Basic Education, or attending pedagogical formation training.

As can be seen in Table 2, in the study, 68.6% of the participants were females and 31.1% were males.

Data Collection Tool and Data Collection Procedure

In this research, a scale was developed by the researchers for evaluating the pre-service teachers' ISA. The scale is based on the KAB model and Kruger and Kearney's (2006) methodology. The process of scale development took place as follows:

Drafting scale items: The literature on the ISA was examined. Focus areas were determined for the draft scale through the literature review. The focus areas determined are Internet use, e-mail use, social media use, password use, wireless network use, personal device care and security, and incident reporting. After that, items were written under components of knowledge, attitude, and behavior of each focus area. At first, the draft scale included 57 items about behavior, 57 about attitude, and 31 about knowledge. Based on a determined focus area, sample items under the three components are presented in Table 3.

- *Taking expert opinions:* Changes were made to the pool of draft items by following the advice of two faculty members. This second draft included a total of 107 items consisting of 40 items on behavior, 40 on attitudes, and 27 on knowledge information a second draft.

Table 1.
Sample Group by Major

Major	f	%
Classroom Teaching	63	18.0
Computer Education and Instructional Technology	60	17.1
Special Education	41	11.7
Sciences Teaching	32	9.1
English Language Teaching	31	8.9
Elementary Mathematics Education	28	8.0
Physical Education	20	5.7
Turkish Language Teaching	19	5.4
Pre-School Education	14	4.0
Psychological Counseling and Guidance	14	4.0
Social Studies Teaching	7	2.0
Music Teaching	5	1.4
Other	12	3.4
Not specified	4	1.1
Total	350	100

Table 2.
Sample Group by Gender

Gender	f	%
Male	109	31.1
Female	240	68.6
Not specified	1	.3
Total	350	100

Table 3.
Example Items in Components of Knowledge—Attitude—Behavior Model for the Focus Area of Personal Device Care and Safety

Component	Personal Device Care and Safety
Knowledge	I know how to install an anti-virus program on the computer.
Attitude	I think using anti-virus software is important for information security.
Behavior	I use an anti-virus program.

- *Pilot study:* In order to check comprehensibility and response time of the scale items, the draft was applied to 10 students in their second year in Computer Technologies Department at a state university's vocational school. The scale was prepared as a form and given to students. In the pilot study, the response time was noted as 15–20 minutes. After filling of the scale, the students were asked whether there are any unclear items. But no unclear items were detected. Thus, the pilot study was completed with no changes to the scale.
- *Performing the main study:* Reliability and validity of the scale were checked by applying the form to 350 pre-service teachers. The data of the research were collected in the 2017–2018 academic year.

Data Analysis

The purpose of this research is two-fold: to put forward a valid and reliable measure of ISA for pre-service teachers and to perform statistical analyses on the data obtained during the scale development procedure. The scale consists of items in different types of Likert. The items regarding knowledge component are 3-point Likert type with responses as “yes,” “partially yes,” and “no” to determine the rating of the level between 3 and 1. As for the component of attitude, the items are 5-point Likert type as “strongly agree,” “agree,” “undecided,” “disagree,” and “strongly disagree” rated between 5 and 1. Lastly, behavior is measured with 5-point Likert-type items with “always,” “very frequently,” “occasionally,” “quite rarely,” and “never” scored from 5 to 1. Validity and reliability of the scale were checked by means of exploratory factor analysis (EFA), item analysis, and confirmatory factor analysis (CFA). The Pearson correlation analysis, *t*-test and ANOVA were used to examine the ISA of pre-service teachers, another purpose of the research.

Ethics

Since the data in this research were collected before 2020 the Ethics Committee Approval. Certificate was not obtained.

Results

Results on Reliability and Validity of the Scale

Before EFA, the collected data were checked for suitability for EFA, by applying Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) and Bartlett Sphericity tests. As a rule, a KMO value of smaller than .50 requires discontinuation of EFA. The values between .80 and .90 refer to “good” compliance. Values greater than .90 refer to “excellent” level of suitability for analysis (Çokluk et al., 2016). The KMO test coefficient was found as .889, which means a significant Bartlett Sphericity test.

In order to determine the factor structure, principal component analysis was carried out along with Varimax rotation technique, and the results were examined. In the EFA, the following criteria were taken into consideration during the selection of the items:

- Field (2009) proposes examining the correlation matrix before starting EFA. This matrix shows the correlation values among the scale items. In this matrix, each item must show correlation of .3 or above with at least several items. Field (2009) states that items that do not correlate with a sufficient number of items at .3 or above must be omitted. As a result of the correlation matrix, five of the items were found not to have correlation with a sufficient number of items at the value of .3 or above and thus were excluded from factor analysis.
- The factor load value of items can be set to a value between .30 and .59 (Büyüköztürk, 2002). In this study, the lowest factor load value was set as .30 (threshold value) and those below the threshold were omitted.
- If there is a difference of smaller than .10 between the two highest values of the items (cross-loaded items) that give meaningful loads to more than one factor, those items were eliminated (Büyüköztürk, 2017).
- An item-total correlation equal to or above .30 means that the distinctive feature of the item is good (Büyüköztürk, 2017). Therefore, those items with item-total correlations less than .30 were deleted.

As a result of the EFA, a four-factor scale was obtained which explained 40% of the total variance of 71 items as shown in Table 4. While declared variance equal to or higher than 30% can be regarded sufficient for single-factor designs, this value is expected to be higher in multi-factor designs (Büyüköztürk, 2017).

In the scale, factor 1 was titled “attitude toward information security,” factor 2 as “knowledge about information security,” factor 3 as “behavior of information security,” and the last as “attitude toward personal device security.” As a result of the EFA, the items under the components of knowledge and attitude were gathered around the factor under their respective headings, whereas the items under behavior component were divided into two different factors.

After the EFA, the reliability coefficients of the entire scale and each scale factor were calculated separately and the results were presented in Table 4. The reliability coefficient of the entire 71 items was calculated as .95. As for the attitudes toward information security, the reliability coefficient was found to be .86. The dimensions regarding knowledge and behavior yielded reliability at the level of .91 and .84, respectively. Lastly, reliability coefficient was calculated as .79 for behaviors regarding personal device security.

Table 4.
Factors, Declared Variance Percentages, and Reliability Coefficients

Name of Factor	Declared Variance %	Number of Items	Reliability Coefficient
Attitude toward information security	24.32	34	.86
Knowledge about security information	8.87	19	.91
Behavior of information security	4.18	15	.84
Behavior of personal device security	2.99	3	.79
Total	40.37	71	.95

Such values equal to or greater than .70 are considered satisfactory for the reliability of the test scores (Büyükoztürk, 2017).

In another method for item analysis, the differences between item scores of 27% upper and lower groups based on the total test scores are calculated by applying independent *t*-tests. The analysis results of *t*-test are presented in Table 5.

As seen in Table 5, item score averages for all items in the upper 27% proved significantly higher than those of the 27% lower group. The *t*-test values were between 4.54 and 13.11 all being significant ($p < .001$). In this case, the items in the scale measure the ISA of pre-service teachers and participants can be significantly differentiated at different levels of awareness.

For assessing the model resulting from EFA, CFA was performed with the AMOS software. Kline (2005) proposes to report at least chi-square, Standardized Root Mean Square Residual (SRMR), Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), and Comparative Fit Index (CFI) fit indices for CFA. In this study, chi-square (χ^2/df), SRMR, RMSEA, and CFI fit indices were taken into account for model fit. The analysis, taking into account the recommended modification indices, yielded the following results: [chi-square (χ^2/df)=1.91, SRMR=.058, RMSEA=.051, CFI=.798]. The chi-square (χ^2/df) is seen to be 1.91. According to Schermelleh-Engel et al. (2003) that type of value less than or equal to 2 implies that the model has a good fit. The SRMR value is .058 and the RMSEA value is .051. According to Schermelleh-Engel et al. (2003), these values indicate an acceptable fit. The CFI value is seen to be .798. According to Raykov and Marcoulides (2006), the CFI value must be greater than .90 for a good fit. The fact that the CFI value is close to 0.90 indicates that the model fits relatively well. The CFI value is close to 0.90, indicating a relatively good fit.

Results Obtained From the Scale

As earlier mentioned, another aim of this study is to perform statistical analysis for the following purposes on the scale data obtained as a result of the scale development work.

- Studying the relationship among the scale components of knowledge, attitude, and behavior.
- Calculating and evaluating the scale scores.
- Examination of ISA scores according to major and gender.

Results on Relationships Among Knowledge—Attitude—Behavior Components

Pearson correlation analysis was conducted to examine the relationships between the components of knowledge, attitude, and behavior that constitute the KAB model adopted in the development of the ISA scale. The findings are presented in Table 6.

As seen in Table 5, there is a moderate, positive relationship between knowledge and attitude ($r = .327$; $p < .001$), knowledge and behavior ($r = .517$; $p < .001$), and attitude and behavior ($r = .571$; $p < .001$). It can be inferred that the components in the scale are positively related and affect each other.

Results on Calculation and Evaluation of the Scale Score

In the calculation of the overall score of ISA, the components of knowledge, attitude, and behavior account for 30%, 20%, and 50%, respectively (Kruger & Kearney, 2006). In this scoring method, the highest contribution is extended by the component of behavior. Table 7 shows the ratio of contribution by each of the knowledge, attitude, and behavior components to the overall evaluation.

In this study, the level thresholds and nomenclature specified by Kruger and Kearney (2006) were used for appointing the levels of overall ISA obtained from the calculation in Table 6. The levels and ranges of overall ISA are given in Table 8.

For completing the calculations given in Tables 7 and 8, the average scores obtained from each of the four factors in the information security scale were converted to centesimal points.

Results on the Relationship Between Information Security Awareness and Gender

The *t*-test was performed to find out if there is a significant difference between gender and each of the four factors and also the overall score scale. The results are shown in Table 9.

In view of the overall scores obtained by males and females, it is seen that the former group has a higher level of ISA ($M = 75.20$) than the latter ($M = 71.29$) as in Table 8. When the entire scale is evaluated, a significant difference can be seen between two genders in favor of the males [$t(347) = 2.892$, $p < .01$]. One-by-one examination of the factors under the scale reveals a significant difference in Knowledge of Information Security between the two genders in favor of the males [$t(347) = 8.252$, $p < .01$], Attitude toward Information Security in favor of the females [$t(347) = -2.402$, $p < .05$], and behavior of personal device security attributing the superiority to the males back [$t(347) = 2.068$, $p < .05$]. As one exception, no gender difference is seen at a significant level under the factor Behavior of Information Security [$t(347) = .827$, $p > .05$]. On the whole, the overall awareness levels of both male and female pre-service teachers correspond to the “medium” level.

Results on the Relationship Between Information Security Awareness and Major

Table 10 displays the average overall scores of the respondents regarding ISA by their field of study.

As seen in Table 9, the mean of the scores obtained from the entire scale of ISA is $M = 72.54$. This figure implies that the pre-service teachers in the current study have a “medium” level of ISA. The highest average score ($M = 81.11$) was recorded by Computer Education and Instructional Technology (CEIT), which is at a “good” level of awareness. As a result of the scale development works, the overall scale scores were analyzed by using ANOVA to find out whether there are any differences between fields of study. Also, Scheffe test, a type of post hoc, was performed to spot the ends of such differences, if any. Levene test proved that the condition of homogeneity of variance was met ($LF = 0.775$; $p > .05$). Scheffe test is more sensitive to errors of type 1 and is preferred in cases of unequal number of participants in groups. The results of ANOVA test are shown in Table 11.

As shown in Table 11, the mean scores about overall ISA differ greatly against majors in the ANOVA test [$F(13.336) = 4.911$; $p < .01$]. According to the Scheffe test, there is a significant difference between the overall awareness scores of CEIT and Elementary Mathematics Education and also between CEIT and Classroom Teaching.

Discussion

According to the literature, while research on ISA was started at an international scale during the first quarter of the 2000s, it has been introduced in Turkey only recently.

Table 5.
Item and Factor Analysis

Item No*	Factor Common Variance	Item-Total Correlations**	t (Lower%27-Upper%27)***	Factor1	Factor2	Factor 3	Factor 4
A1	0.494	0.53	8.545****	.591			
A2	0.477	0.56	11.031****	.626			
A4	0.498	0.52	9.989****	.625			
A5	0.318	0.50	11.617****	.506			
A7	0.399	0.54	9.612****	.574			
A8	0.37	0.54	11.358****	.537			
A9	0.414	0.55	11.462****	.502			
A12	0.339	0.49	9.284****	.511			
A13	0.433	0.54	8.753****	.618			
A14	0.245	0.43	7.167****	.454			
A15	0.398	0.53	10.265****	.607			
A17	0.504	0.60	13.108****	.591			
A18	0.437	0.59	12.424****	.574			
A19	0.528	0.61	12.03****	.702			
A20	0.402	0.51	8.789****	.587			
A21	0.277	0.43	8.888****	.433			
A22	0.378	0.54	9.878****	.573			
A23	0.358	0.54	11.055****	.544			
A24	0.478	0.62	12.873****	.645			
A25	0.427	0.58	10.796****	.605			
A26	0.443	0.54	10.704****	.541			
A27	0.36	0.46	10.535****	.457			
A28	0.521	0.56	10.27****	.681			
A30	0.362	0.45	7.703****	.590			
A31	0.432	0.59	11.532****	.604			
A32	0.47	0.50	7.914****	.680			
A33	0.373	0.48	10.161****	.592			
A34	0.488	0.56	11.756****	.659			
A35	0.411	0.46	9.596****	.635			
A36	0.406	0.50	8.593****	.628			
A37	0.374	0.48	9.035****	.521			
A38	0.405	0.51	9.655****	.567			
A39	0.437	0.53	9.51****	.636			
A40	0.505	0.58	10.223****	.686			
K1	0.586	0.42	6.984****		.581		
K2	0.549	0.38	7.021****		.620		
K3	0.503	0.43	7.622****		.564		
K4	0.325	0.31	6.043****		.525		
K5	0.359	0.35	6.352****		.566		
K8	0.396	0.37	6.027****		.569		
K9	0.5	0.39	7.235****		.689		
K10	0.417	0.31	6.664****		.535		
K11	0.448	0.38	7.988****		.615		
K12	0.403	0.41	7.156****		.603		
K13	0.503	0.37	6.447****		.701		
K15	0.371	0.44	8.098****		.552		

(Continued)

Table 5.
Item and Factor Analysis (Continued)

Item No*	Factor Common Variance	Item-Total Correlations**	t (Lower%27-Upper%27)***	Factor1	Factor2	Factor 3	Factor 4
K16	0.336	0.39	7.049****		.538		
K17	0.381	0.34	5.752****		.608		
K19	0.469	0.45	8.12****		.597		
K23	0.457	0.37	6.582****		.636		
K25	0.343	0.30	4.541****		.580		
K26	0.401	0.33	6.266****		.599		
K27	0.377	0.35	6.28****		.549		
B8	0.28	0.37	7.051****			.459	
B15	0.3	0.49	10.643****			.419	
B17	0.395	0.41	8.415****			.611	
B18	0.327	0.41	7.941****			.537	
B21	0.293	0.38	7.214****			.491	
B22	0.332	0.52	11.045****			.377	
B26	0.321	0.35	7.244****			.533	
B27	0.369	0.36	8.01****			.596	
B31	0.496	0.54	12.307****			.505	
B33	0.279	0.44	8.662****			.429	
B34	0.338	0.34	7.937****			.549	
B35	0.358	0.51	10.218****			.430	
B37	0.255	0.38	7.394****			.434	
B39	0.27	0.47	9.658****			.377	
B40	0.288	0.41	8.592****			.474	
B1	0.5	0.47	10.33****				.557
B2	0.519	0.49	10.313****				.570
B3	0.457	0.45	9.42****				.535

Note: *A = attitude; B = behavior; K = knowledge.
n = 350, *n1 = n2 = 95, ****p < .001.

Table 6.
Relationships among Knowledge, Attitude, and Behavior Components

Component	n	r	p
Knowledge—attitude	350	0.327*	.000
Knowledge—behavior		0.517*	.000
Attitude—behavior		0.571*	.000

The present study serves to put forth a valid and reliable scale to examine the three aspects of ISA, which are knowledge, attitude, and behavior, on pre-service teachers. Within the scope of the validity check, EFA yielded a four-factor scale which explained

Table 7.
Relative Contribution of Knowledge, Attitude, and Behavior to Overall ISA

Component of Awareness	Contribution (%)
Knowledge	30
Attitude	20
Behavior	50

Note: ISA = Information Security Awareness.

Table 8.
Levels and Ranges of Overall Information Security Awareness

Level of Overall ISA	Range (Percentage)
Good	80–100
Medium	60–79
Poor	59 and below

Note: ISA = Information Security Awareness.

40% of the total variance of 71 items. Factor 1 was titled “attitude toward information security,” factor 2 was titled as “knowledge of information security,” factor 3 as “behavior of information security,” and the last one as “behavior of personal device security.” After the EFA of the scale, the reliability coefficients were calculated for the entire scale and individual factors of the scale. The reliability coefficient of the entire scale was found as .95. The reliability coefficients of the factors were .86, .91, .84, and .79, respectively. Considering the reliability coefficients, the scale was considered to be reliable. Then CFA was performed to verify the structure obtained from the EFA. Chi-square (χ^2/df), SRMR, RMSEA, and CFI fit indices were taken into account for model fit. Considering the model fit index values, it can be stated that the model has a good fit.

Table 9.
T-test on the Relationship Between Information Security Awareness and Gender

Factor	Gender*	n	M	sd	df	t	p
Knowledge of information security	M	109	86.95	10.97	347	8.252	.000
	F	240	75.04	15.35			
Attitude toward information security	M	109	78.49	13.06	347	-2.402	.017
	F	240	81.94	12.11			
Behavior of information security	M	109	66.81	14.55	347	.827	.409
	F	240	65.42	14.57			
Behavior of personal device security	M	109	66.97	22.71	347	2.068	.039
	F	240	61.64	22.16			
Entire scale	M	109	75.20	11.16	347	2.892	.004
	F	240	71.29	11.95			

Note: *M = male; F = female.

Table 10.
Average Scores for the Entire Scale Against Major

Major	M
A Classroom Teaching	71.03
B Computer Education and Instructional Technology	81.11
C Special Education	70.57
D Sciences Teaching	72.28
E English Language Teaching	72.14
F Elementary Mathematics Education	64.36
G Physical Education	71.77
H Turkish Language Teaching	72.11
I Pre-School Education	68.08
J Psychological Counseling and Guidance	67.34
K Social Studies Teaching	78.62
L Music Teaching	74.90
M Other	71.35
N Not specified	69.24
Total	72.54

Table 11.
Results of ANOVA on Distribution of Scale Scores Against Major

Source of Variance	SS	df	MS	F	p	Significant Difference
Between groups	7792.12	13	599.39	4.911	.000	B - F, B - A
Within groups	41012.09	336	122.06			
Total	48804.21	349				

The current study varies substantially from studies in the literature since it targets pre-service teachers attending a variety of fields and examines the phenomenon of awareness by relying on KAB model. So far, the literature has provided no single study that addresses both of these major goals in one place. However, the present study stands out as an exception in this direction. Also, our scale on ISA provides the most items without compromising validity or reliability, in the context of Turkey. This situation is expected to let surveyors collect and analyze data more deeply.

In general, the measurement instruments based on the KAB model discuss if components of the model correlate in some way. For example, Parsons et al. (2014) developed a scale to measure the ISA of employees which is based on the KAB model. The results from the scale were processed with correlation analysis, which revealed a significant relationship between the components of knowledge, attitude, and behavior. As another example, McCormac et al. (2017) conducted a research to investigate the relationship between ISA and individual differences such as gender, age, character, and risk-taking tendency. The study targeted employees and the participants' ISA was searched by using the scale based on the KAB model. As a result of the correlation analysis of the data obtained, there was a significant relationship between the components of knowledge, attitude, and behavior. Also, Ngoqo and Flowerday (2015) examined university students' ISA with particular relation to mobile devices by means of the method mentioned by Kruger and Kearney (2006). Correlation analysis was performed on the data, which also yielded a meaningful relationship between knowledge, attitude, and behavior. Another study was carried out by Wahyudiwan et al. (2017), which explores employees' ISA by using the scale relying on the KAB model. They reported a significant relationship between knowledge, attitude, and behavior components of ISA. Likewise, in our study, a significant positive relationship was noted between knowledge, attitude, and behavior as the main components of the model which is the foundation of our scale. This result seems to actualize McCormac et al.'s (2017) proposition that increased levels of individuals' knowledge about information security will improve attitudes toward information security and eventually they will act more appropriately to codes of information security. This finding is in compliance with findings of McCormac et al. (2017), Ngoqo and Flowerday (2015), Parsons et al. (2014), and Wahyudiwan et al. (2017).

In the literature, it is a subject of debate whether ISA varies depending on gender. Some of the studies (Akgün & Topal, 2015; Çakır et al., 2015a, 2015b; McCormac et al., 2017; Tekerek & Tekerek, 2013) reported higher awareness among females, while some others (Güldüren et al., 2016; Yılmaz et al., 2016) found the opposite. Unlike the foregoing, Öğütçü et al. (2016) found out that although the genders do not differ in protective behaviors, females have higher scores in relation to risky behaviors. Gökmen and Akgün (2015a) reached the conclusion that male pre-service teachers hold higher levels of knowledge than their female peers

when informatics security is in question. However, Karacı et al. (2017) revealed that there is no significant difference between two genders concerning information security behaviors. Back to our study, male participants recorded higher average scores than females in two particular sub-scales as “knowledge of information security” and “behavior of personal device security.” Conversely, females got higher average scores from the dimension “attitude toward information security” at a significant level. In relation to “knowledge of information security,” our results seem in conformity with Gökmen and Akgün (2015a). The other factor, “behavior of information security,” displayed no gender differences in our study. The finding shows harmony with the findings of Karacı et al. (2017). Strangely enough, the male participants in our study did not attain as high scores as expected in the behavior dimension although they reported higher levels of knowledge about the subject. It may be because male participants have a tendency to take more risks as Akgün and Topal (2015) stated that male pre-service teachers tend to take more risks when behaviors are concerned with information security. In this study, we spotted a significant difference in favor of males in view of the average scores obtained from the entire scale. Thus, it can be suggested that ISA levels of males are higher in comparison to females. This result representing the entire scale seems to be in consistency with the findings of Güldüren et al. (2016) and Yılmaz et al. (2016); at the same time, it contradicts McCormac et al. (2017), Akgün and Topal (2015), Tekerek and Tekerek (2013), Çakır et al. (2015a) and Çakır et al. (2015b). The divergence between the results regarding gender could be due to the fact that the data collection instruments about ISA include a differing number, quality, and weight of items measuring knowledge, attitude, and behavior. Different numbers, quality, and weight of items addressing ISA in the literature might affect the scale leading to inaccurate results.

Another topic of research debate is whether ISA varies depending on the educational background about the issue. In their study discussing university students’ ISA, Karacı et al. (2017) found out that pre-service teachers exhibit more successful behaviors regarding information security if they went through training to this end. On the other hand, Akgün and Topal (2015) carried out a study on senior students in classroom teaching, and Gökmen and Akgün (2015a) conducted a study on students attending Computer Education and Instructional Technology to shed light on their ISA. They found no difference between participants with dissimilar education background about the issue. In our study, distribution of the overall scores against majors proves the highest average in favor of Computer Education and Instructional Technology and the lowest scores for Elementary Mathematics Education. In the same scope, significant differences were found between CEIT and Elementary Mathematics Education and also between CEIT and Classroom Education. We think that the higher scores in CEIT could be owing to their initial learnings in the scope of informatics security branch in vocational high schools or higher education curriculum. This result seems in compliance with Karacı et al. (2017). However, it is at variance with findings of Akgün and Topal (2015) as well as Gökmen and Akgün (2015a).

Conclusion and Suggestions

With this research, a valid and reliable scale was developed for ISA based on the KAB model. The scale consists of 71 items with

4 factors. It has been determined that there are positive relations between the knowledge, attitude, and behavior components that make up the KAB model adopted in the development of the scale. It was seen that the awareness levels of both male and female pre-service teachers were at a moderate level. It was concluded that men’s awareness scores were significantly higher than women’s. In addition, it has been determined that the ISA levels of the information technology pre-service teachers are higher than the teacher candidates studying in other majors.

The current results can pave the way for similar studies in the future or guide designing, developing, implementing and evaluating programs on information security for beneficiaries. The participants in this research were pre-service teachers. A new study can be planned for university students studying engineering or in different fields. Also, it can be carried out with qualitative studies that will examine the reasons for the difference between women and men in ISA.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – A.İ.B., Y.K.; Design – A.İ.B., Y.K.; Supervision – Y.K.; Materials – A.İ.B., Y.K.; Data Collection and/or Processing – A.İ.B., Y.K.; Analysis and/or Interpretation – A.İ.B., Y.K.; Literature Review – A.İ.B., Y.K.; Writing – A.İ.B., Y.K.; Critical Review – Y.K.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declare that this study had received no financial support.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – A.İ.B., Y.K.; Tasarım – A.İ.B., Y.K.; Denetleme – Y.K.; Kaynaklar – A.İ.B., Y.K.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – A.İ.B., Y.K.; Analiz ve/veya Yorum – A.İ.B., Y.K.; Literatür Taraması – A.İ.B., Y.K.; Yazıyı Yazan – A.İ.B., Y.K.; Eleştirel İnceleme – Y.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

References

- Agamba, J. J., & Keengwe, J. (2012). Pre-service teachers’ perceptions of information assurance and cyber security. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 8(2), 94–101. [\[CrossRef\]](#)
- Akgün, Ö. E., & Topal, M. (2015). Eğitim Fakültesi Son Sınıf Öğrencilerinin Bilişim Güvenliği Farkındalıkları: Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Örneği. *Sakarya University Journal of Education*, 5(2), 98–121. [\[CrossRef\]](#)
- Albrechtsen, E., & Hovden, J. (2010). Improving information security awareness and behaviour through dialogue, participation and collective reflection. An intervention study. *Computers and Security*, 29(4), 432–445. [\[CrossRef\]](#)
- Aloul, F. A. (2012). The need for effective information security awareness. *Journal of Advances in Information Technology*, 3(3), 176–183. [\[CrossRef\]](#)
- Aslay, F. (2017). Cyber attack methods and current situation analysis of Turkey’s cyber safety. *International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies*, 1(1), 24–28.
- Aydaner, G., Çelik, U., & Nart, S. (2017). Public and private sector cooperation for cyber security. In *Proceeding of the X. International conference on information security and cryptology* (pp. 57–67). Ankara, Turkey.
- Burkell, J. A., Fortier, A., Di Valentino, L., & Roberts, S. T. (2015). *Enhancing key digital literacy skills: Information privacy, information security, and copyright/intellectual property*. FIMS Publications. <https://ir.lib.uwo.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=1038&context=fimspub>

- Büyüköztürk, Ş. (2002). Factor analysis: Basic concepts and using to development scale. *Educational administration. Theory and into Practice*, 8(4), 470–483.
- Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı [Handbook of data analysis for social sciences]*. Pegem Publishing.
- Cain, A. A., Edwards, M. E., & Still, J. D. (2018). An exploratory study of cyber hygiene behaviors and knowledge. *Journal of Information Security and Applications*, 42, 36–45. [CrossRef]
- Çakır, H., Hava, K., Gülen, Ş. B., & Özüdoğru, G. (2015a). An investigation of pre-service teachers' security awareness on social networking sites <p>Öğretmen adaylarının sosyal ağ sitelerinde güvenlik farkındalıklarının incelenmesi. *International Journal of Human Sciences*, 12(1), 887–902. [CrossRef]
- Çakır, H., Özüdoğru, G., Bozkurt, Ş. B., & Hava, K. (2015b). An investigation of pre-service teachers' privacy awareness on social networking sites. *Journal of Kırşehir Education Faculty*, 16(2), 235–249.
- Cavus, N., & Ercag, E. (2016). The scale for the self-efficacy and perceptions in the safe use of the Internet for teachers: The validity and reliability studies. *British Journal of Educational Technology*, 47(1), 76–90. [CrossRef]
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal Bilimler için Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları [Multivariate statistics for social sciences: SPSS and LISREL applications]*. Pegem Publishing.
- Colwill, C. (2009). Human factors in information security: The insider threat—Who can you trust these days? *Information Security Technical Report*, 14(4), 186–196. [CrossRef]
- Domínguez, C. M. F., Ramaswamy, M., Martínez, E. M., & Cleal, M. G. (2010). A framework for information security awareness programs. *Issues in Information Systems*, 11(1), 402–409.
- Eminağaoğlu, M., Uçar, E., & Eren, Ş. (2009). The positive outcomes of information security awareness training in companies - A case study. *Information Security Technical Report*, 14(4), 223–229. [CrossRef]
- Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93–106.
- Ferrari, A. (2012). Digital competence in practice: An analysis of frameworks. *Sevilla: JRC IPTS*. [CrossRef]
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd ed). Sage Publication.
- Glaspie, H. W., & Karwowski, W. (2018). Human factors in information security culture: A Literature review. In D. Nicholson (Ed.). *Advances in human factors in cybersecurity* (pp. 269–280). Springer. [CrossRef]
- Gökmen, Ö. F., & Akgün, Ö. E. (2015a). Analysis of computer education and instructional technology teacher candidates' efficacy perceptions to teach information security. *Elementary Education Online*, 14(4), 1208–1221. [CrossRef]
- Gökmen, Ö. F., & Akgün, Ö. E. (2015b). An analysis of computer education and instructional technology student teachers' knowledge of information security according to several variables. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 44(1), 61–84.
- Gökmen, Ö. F., & Akgün, Ö. E. (2016). Teacher candidates' experiences of cyber crime and their views for the information security course content. *Mustafa Kemal University Journal of Social Sciences Institute*, 13(33), 178–193.
- Güldüren, C., Çetinkaya, L., & Keser, H. (2016). Development of information security awareness scale (ISAS) for secondary education students. *Elementary Education Online*, 15(2), 682–695. [CrossRef]
- IBM. (2015). *IBM 2015 cyber security intelligence index for financial services*.
- ISF. (2002). *Effective security awareness – Workshop report*. Information Security Forum.
- ISO/IEC. (2005). *ISO/IEC 27002: Code of practice for information security management*.
- ISTE. (2008). *ISTE standards: Teachers*. https://id.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-T_PDF.pdf
- Jenkins, J. L., Grimes, M., Proudfoot, J. G., & Lowry, P. B. (2014). Improving password cybersecurity through inexpensive and minimally invasive means: Detecting and deterring password reuse through keystroke-dynamics monitoring and just-in-time fear appeals. *Information Technology for Development*, 20(2), 196–213. [CrossRef]
- Karacı, A., Akyüz, H. İ., & Bilgici, G. (2017). Investigation of cyber security behaviors of university students. *Kastamonu Education Journal*, 25(6), 2079–2094. [CrossRef]
- Kaspersky Lab (2015). The Great Bank Robbery: Carbanak cybergang steals \$1bn from 100 financial institutions worldwide. https://www.kaspersky.com/about/press-releases/2015_the-great-bank-robbery-carbanak-cybergang-steals-1bn-from-100-financial-institutions-worldwide.
- Ki-Aries, D., & Faily, S. (2017). Persona-centred information security awareness. *Computers and Security*, 70, 663–674. [CrossRef]
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). Guilford Press.
- Kruger, H. A., & Kearney, W. D. (2006). A prototype for assessing information security awareness. *Computers and Security*, 25(4), 289–296. [CrossRef]
- Lin, W., Yang, H. C., Hang, C. M., & Pan, W. H. (2007). Nutrition knowledge, attitude, and behaviour of Taiwanese elementary school children. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 16(Suppl. 2), 534–546.
- Mamonov, S., & Benbunan-Fich, R. (2018). The impact of information security threat awareness on privacy-protective behaviours. *Computers in Human Behavior*, 83, 32–44. [CrossRef]
- McCormac, A., Zwaans, T., Parsons, K., Calic, D., Butavicius, M., & Pattinson, M. (2017) Individual differences and Information Security Awareness. *Computers in Human Behavior*, 69, 151–156. [CrossRef]
- Metalidou, E., Marinagi, C., Trivellas, P., Eberhagen, N., Skourlas, C., & Giannakopoulos, G. (2014). The human factor of information security: Unintentional damage perspective. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 147, 424–428. [CrossRef]
- Metzger, M. (2017). *FBI says Ransomware soon becoming a billion dollar business*. Scientia Media UK. <https://www.scmagazineuk.com/fbi-says-ransomware-soon-becoming-billion-dollar-business/article/1475539>
- Ngoqo, B., & Flowerday, S. V. (2015). Information Security Behaviour Profiling Framework (ISBPF) for student mobile phone users. *Computers and Security*, 53, 132–142. [CrossRef]
- Öğütçü, G., Cırakoğlu, O. C., & Cula, S. (2016). Information security in the world of digital natives: How internet addiction, sensation seeking and information security behaviours are related. *International Journal of Management and Applied Science*, 2(9), 79–84.
- Parsons, K., McCormac, A., Butavicius, M., Pattinson, M., & Jerram, C. (2014). Determining employee awareness using the Human Aspects of Information Security Questionnaire (HAIS-Q). *Computers and Security*, 42, 165–176. [CrossRef]
- Pearson (2015). *Pearson student mobile device survey*. <https://www.pearsoned.com/wp-content/uploads/2015-Pearson-Student-Mobile-Device-Survey-College.pdf>.
- Pusey, P., & Sadera, W. A. (2011). Cyberethics, cybersafety, and cybersecurity: Preservice teacher knowledge, preparedness, and the need for teacher education to make a difference. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 28(2), 82–85. [CrossRef]
- Raykov, T., & Marcoulides, G. A. (2006). *A first course in structural equation modeling* (2nd ed). Erlbaum.
- 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*, 8(2), 23–74.
- Smith, G. T. (2012). *Impact of security awareness programs on end-user security behaviour: A quantitative study of federal workers* [Doctoral Dissertation]. Capella University.
- Sonck, N., Livingstone, S., Kuiper, E., & de Haan, J. (2011). Digital literacy and safety skills. EU Kids Online, London School of Economics & Political Science. <http://eprints.lse.ac.uk/33733/>
- Spafford, E. H. (1992). Opus: Preventing weak password choices. *Computers and Security*, 11(3), 273–278. [CrossRef]

- Symantec. (2018). *Executive summary 2018 Internet security threat report (ISTR-23)*. <https://docs.broadcom.com/doc/istr-23-executive-summary-en>
- Tekerek, M., & Tekerek, A. (2013). A research on students' information security awareness. *Turkish Journal of Education*, 2(17341), 61–70. [CrossRef]
- Tolvanen, M., Lahti, S., Miettunen, J., & Hausen, H. (2012). Relationship between oral health-related knowledge, attitudes and behaviour among 15–16-year-old adolescents - A structural equation modeling approach. *Acta Odontologica Scandinavica*, 70(2), 169–176. [CrossRef]
- Turkish Statistical Institute [TurkStat]. (2021). *Information and communication technology (ICT) usage survey on households and individuals*. [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Survey-on-Information-and-Communication-Technology-\(ICT\)-Usage-in-Households-and-by-Individuals-2021-37437](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Survey-on-Information-and-Communication-Technology-(ICT)-Usage-in-Households-and-by-Individuals-2021-37437).
- Wahyudiwan, D. D. H., Suchahyo, Y. G., & Gandhi, A. (2017). Information security awareness level measurement for employee: Case study at Ministry of Research, Technology, and Higher Education. In *Proceeding of the 3rd International Conference on Science in Information Technology (ICSITech)* (pp. 654–658). Bandung, Indonesia. [CrossRef]
- Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2012). *Principles of information security* (4th ed.). Course Technology Press.
- Xu, W., Sun, G., Lin, Z., Chen, M., Yang, B., Chen, H., & Cao, K. (2010). Knowledge, attitude, and behaviour in patients with atrial fibrillation undergoing radiofrequency catheter ablation. *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology*, 28(3), 199–207. [CrossRef]
- Yılmaz, E., Şahin, Y. L., & Akbulut, Y. (2016). Digital data security awareness of teachers. *Sakarya University Journal of Education*, 6(2), 26–45. [CrossRef]

Genişletilmiş Özet

Giriş

21. yüzyılın önemli becerilerinden biri olarak kabul edilen dijital okuryazarlık becerisi, bireylerin, dijital ortamlarda görevlerini yerine getirirken karşılaşılabilecekleri sorunları çözebilecek teknik, bilişsel ve sosyolojik becerilere sahip olmalarını ve bu becerileri kullanmaları için gereklidir. Dijital okuryazarlık becerisi, dijital çağda hayatta kalma becerisi olarak da görülmektedir. Günümüzde bilgi güvenliği, dijital okuryazarlık becerilerinin bir alt boyutu olarak değerlendirilmektedir.

Yaşanan hızlı teknolojik gelişmeler, oluşan yeni durum ve şartlar, bilgi ve iletişim teknolojilerini günlük yaşantımızın vazgeçilmez bir unsuru haline getirmiştir. Bu durum bilgiye hızlı ve kolay ulaşma, sosyal, kültürel ve akademik yaşantıda yenilikler getirme avantajlarının yanında bilgi güvenliği kurallarına dikkat edilmemesi durumunda bir takım bireysel ve toplumsal sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Yapılan araştırmalar bilgi güvenliği sorunlarının altında yatan temel nedenin insan hatası olduğunu rapor etmektedir. Dijital ortamlarda bilgi güvenliğinin nasıl sağlanacağı ile ilgili farkındalığın yeterli düzeyde olmaması olumsuz durumların yaşanmasının en önemli sebeplerinden biri olarak gösterilmektedir. Bu sorunların önüne geçebilmek için ilkokuldan itibaren öğrencilerde ve velilerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımıyla ilgili bilgi güvenliği farkındalığı oluşturulmalıdır. Öğrencilerin, bilgi güvenliği farkındalığı hususunda bilinçlendirilmesinde, öğretmenler önemli görevler üstlenebilir. Bundan dolayı, gelecekte öğretmenlik mesleğini yürütecek günümüz öğretmen adaylarının bilgi güvenliği konusunda bilinçlendirilmesi oldukça önemlidir.

Çalışmada bilgi güvenliği farkındalığını incelemek için Kruger ve Keaney'in çalışmasında kullandığı sosyal psikolojideki Bilgi-Tutum-Davranış (KAB) modelinden yararlanılmıştır. Modele göre farkındalık aşağıdaki bileşenlerden oluşmaktadır.

- i. Bilgi: Konu hakkında birey ne biliyor?
- ii. Tutum: Konu hakkında birey ne düşünüyor?
- iii. Davranış: Birey bu konuda ne yapıyor?

Literatüre göre bilgi, tutum ve davranış bileşenleri birbiriyle ilişkilidir.

Mevcut literatürde öğretmen adaylarının bilgi, tutum ve davranış bileşenleriyle ilgili farkındalıklarını inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile KAB modeline dayalı bilgi güvenliği farkındalığı için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek ve elde edilen verilerle öğretmen adaylarının bilgi güvenliği farkındalıklarını incelemek amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırmanın katılımcıları 350 öğretmen adaydır. Bu çalışmada, öğretmen adaylarının bilgi güvenliği farkındalıklarını değerlendirmek için araştırmacılar tarafından ölçek geliştirilmiştir. Ölçek, KAB modeline dayanmaktadır. BGF ölçeğini geliştirme aşamaları aşağıdaki gibidir.

- Taslak maddelerin oluşturulması
- Uzman görüşlerinin alınması
- Pilot çalışmanın yapılması
- Asıl çalışmanın yapılması

Ölçeğin geçerliliği ve güvenilirliği açımlayıcı faktör analizi (AFA), madde analizi ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile kontrol edilmiştir. Araştırmanın bir diğer amacı olan öğretmen adaylarının bilgi güvenliği farkındalıklarını incelemek için korelasyon analizi, bağımsız gruplar t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Ölçeğin faktör yapısını belirlemek için Varimax döndürme tekniği ile birlikte yapılan temel bileşenler analizi sonucu, 71 maddeden oluşan toplam varyansın % 40'ını açıklayan dört faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Maddelerin içerikleri ile uyumlu olacak şekilde; birinci faktör "bilgi güvenliğine yönelik tutum," ikinci faktör "bilgi güvenliği ile ilgili bilgi," üçüncü faktör "bilgi güvenliğine yönelik davranış" ve dördüncü faktör "kişisel cihaz güvenliğine yönelik davranış" olarak adlandırılmıştır. 71 maddelik ölçeğin tamamının güvenilirlik katsayısı 0,95 olarak hesaplanmıştır. Daha sonra AFA'dan elde edilen yapıyı doğrulamak için DFA yapılmıştır. Model uyumu için Ki-Kare (χ^2)/df, SRMR, RMSEA ve CFI uyum indeksleri dikkate alınmıştır. Model uyum indeksi değerleri dikkate alındığında modelin iyi bir uyuma sahip olduğu ifade edilebilir.

Ölçeğin geliştirilmesinde temel alınan KAB modeli bileşenlerinden bilgi, tutum ve davranış arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını araştırmak için korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Korelasyon analizi sonuçları bilgi, tutum ve davranış bileşenleri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin var olduğunu ortaya çıkarmıştır. Dolayısıyla bireylerin bilgi güvenliğine yönelik bilgi düzeyleri arttıkça tutumları ve davranışları olumlu olarak etkilenebileceği söylenebilir.

Hem erkek hem de kadın öğretmen adaylarının bilgi güvenliği farkındalık düzeylerinin orta seviye olduğu görülmüştür. Çalışmada, bilgi güvenliği farkındalığında cinsiyet farklılığı olup olmadığı t-testi analizi ile incelenmiştir. T-testi sonuçları, ölçeğin tamamı için erkeklerin lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermiştir.

Bilgi güvenliği farkındalığının bölümlere göre farklılık gösterip göstermediği ANOVA testi ile incelenmiştir. ANOVA testi sonuçlarında, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği bölümü öğretmen adayları lehine anlamlı farklılıkların olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma ile Bilgi-Tutum-Davranış (KAB) modeline dayalı bilgi güvenliği farkındalığı için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek dört faktörlü 71 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin geliştirilmesinde benimsenen KAB modelini oluşturan bilgi, tutum ve davranış bileşenleri arasında olumlu ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir. Hem erkek hem de kadın öğretmen adaylarının farkındalıkları orta düzeydedir. Bununla beraber, erkeklerin farkındalık puanlarının kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği bölümü öğretmen adaylarının bilgi güvenliği farkındalık düzeylerinin diğer branşlarda eğitim alan öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmanın sonuçları, gelecekte yapılması düşünülen benzer çalışmalara veya verilmesi düşünülen bilgi güvenliği eğitim programının tasarlanması, geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi süreçlerine rehberlik edebilir. Bu araştırmanın katılımcıları öğretmen adaylarıdır. Mühendislik veya farklı alanlarda okuyan üniversite öğrencileri için yeni bir çalışma planlanabilir. Ayrıca bilgi güvenliği farkındalığı konusunda kadın ve erkek öğrenciler arasındaki farklılığın nedenlerini detaylı bir şekilde inceleyecek nitel veya karma araştırmalar gerçekleştirilebilir.

Etik Kurul Belgesi: Çalışmanın verileri 2020 yılından önce toplandığından dolayı Etik Kurul Onay Belgesi alınmamıştır.

Ortaokul Öğrencilerinin Okuma Alışkanlıkları ve STEM Tutumlarının İncelenmesi

Examination of Reading Habits and STEM Attitudes of Secondary School Students

Aysel ARSLAN

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,
Sağlık Hizmetleri MYO, Çocuk
Gelişimi Bölümü, Sivas, Türkiye



ÖZ

Bu çalışmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıkları ve STEM tutumlarının cinsiyet, sınıf düzeyi, anne ve baba eğitim durumu değişkenleri açısından incelenmesidir. Ayrıca araştırmada, her iki ölçeğin aralarındaki ilişki düzeyinin belirlenmesi ve kitap okuma alışkanlıklarının STEM tutumlarını yordama düzeylerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2020–2021 eğitim-öğretim yılı güz yarısında Sivas ili merkez ilçede yer alan beş farklı ortaokula devam eden 866 (382 kız-484 erkek) öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini, uygun örneklem yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Verilerin toplanmasında “Ortaokul Kitap Okuma Alışkanlığı Ölçeği” ve “STEM’e Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde tanımlayıcı ve normalite analizleri yapılmıştır. Normalite varsayımını karşılandığı varsayımı elde edildiği için parametrik testler arasında yer alan bağımsız örneklem t testi, tek yönlü ANOVA, Tukey testi, Pearson Korelasyon analizi ve Basit Doğrusal Regresyon analizi kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre; öğrencilerin her iki ölçekten aldıkları puan ortalamalarının cinsiyet, sınıf düzeyi, anne ve baba eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p < ,05$). Öğrencilerin ölçeklerden aldıkları toplam puan ortalamaları arasında pozitif yönde orta düzeyde bir korelasyonun olduğu saptanmıştır ($r = ,574$). Ayrıca öğrencilerin kitap okuma alışkanlıklarının STEM’e ilişkin tutumlarının %33,00’lük kısmını açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kitap Okuma Alışkanlığı, STEM, Ortaokul, Öğrenci

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the reading habits and STEM attitudes of secondary school students in terms of gender, grade level, mother, and father educational status variables. In addition, it was aimed to determine the level of relationship between both scales and to determine the level of predicting STEM attitudes of book reading habits. The sample of the research consists of 866 students (382 girls and 484 boys) attending 5 different secondary schools in the central district of Sivas province in the fall semester of the 2020–2021 academic year. The sample of the study was determined using the appropriate sampling method. “Middle School Reading Habits Scale” and “Attitude Scale Towards STEM” were used to collect data. In the analysis of the obtained data, descriptive and normality analyses were performed. Since the assumption that the normality assumption was met was obtained, the data were analyzed using the independent samples t-test, one-way ANOVA, Tukey test, Pearson Correlation analysis, and Simple Linear Regression analysis, which are among the parametric tests. According to the research findings, it was determined that the mean scores of the students from both scales differed significantly according to the variables of gender, grade level, and educational status of the parents ($p < ,05$). It was determined that there was a moderate positive correlation between the mean scores of the students from the scales ($r = ,574$). In addition, it was concluded that the reading habits of the students explained 33.00% of their attitudes toward STEM.

Keywords: Book reading habit, STEM, middle school, student

Geliş Tarihi/Received: 21.12.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 04.07.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 09.06.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Aysel Arslan

E-mail: arslanaysel.58@gmail.com

Cite this article as: Arslan, A. (2023).

Examination of reading habits and

STEM attitudes of secondary school

students. *Educational Academic*

Research, (49), 23-38.



Giriş

Birey dünyaya geldikten sonra çevresindeki varlıklarla iletişim kurmak için öncelikle içine doğduğu toplumun dilini öğrenir. Bireyin ait olduğu toplumun dilini doğru olarak kavraması, öğrenmesi ve geliştirmesi hem sosyal hem mesleki hem de akademik alanlarda daha verimli olmasını sağlamaktadır. Dil, kendi içinde dinleme, konuşma, okuma ve yazma olmak üzere dört temel beceriye dayanmaktadır. Bu becerilerden dinleme ve konuşma becerileri birey okula başlamadan önce informal yollarla öğrenilirken okuma ve yazma becerileri genel olarak okul ortamında formal eğitim yoluyla kazanılmaktadır. Okuma becerisi bireyin yaşadığı dünyadaki var olan her türden bilgiye ulaşmadaki en önemli yoldur. Blaha ve Bennet (1993) okuma becerisinin insanlık tarihi kadar geriye uzandığını hatta yazı icat edilmeden önce insanoğlunun okuma becerisine sahip olduğunu söylemektedir. Bamberger (1990), okuma sürecindeki zihinsel sürece vurgu yaparak okumanın beyin hücrelerini harekete geçirdiğini ve bu sayede bireyin üzerinde anlaşılabilir olan grafik ve sembollerini belirli kavramlarla eşleştirdiğini ve çok boyutlu anlam oluşturduğunu belirtmektedir. Açıköz (2016) okumanın, farklı türlerdeki metinlerin içeriğini çözümlerken başkalarının ne düşündüğü, neyi anlatmak istediği ile ilgili derinlemesine düşünme süreçleri olduğunu ifade etmektedir. Buna göre okuma, okuduğunu anlama ve değerlendirme gücüne sahip olmayı kapsamaktadır. Okuma göz, el vb. organları kullanıldığı için fiziksel; algılama, anlama, kavrama, yorumlama vb. süreçleri içerdiği için bilişsel boyutları bulunan karmaşık bir beceridir. Bireyin farklı alanlara ilişkin becerilerini birlikte kullanmasından dolayı okuma sürecinde soyut düşünme, hayal gücünü kullanma, bilişsel ve motor becerilerini aktifleştirme, geliştirme fırsatını bulmaktadır (Durulup ve ark., 2013).

Okumanın öğrenme üzerindeki önemine binaen bireyin bunu bir alışkanlık hâline getirmesi gerekmektedir. Okumanın bir alışkanlık hâline gelmesinde öncelikle bireyin bireysel, mesleki, sosyal alanlarda bunun kendisine olan yararının farkında olması, okumaktan zevk alması önemlidir. Bireyin var olduğu andan itibaren merak ettiği olguların açıklamasına duyduğu ihtiyaçla başlayan okuma süreci aldığı doyumla paralel olarak kendiliğinden gelişir, devam eder ve sonunda bir alışkanlık haline dönüşür. Elbette bireyin okumaya özendirilmesi ve okumayla ilgili bilgi ve becerisinin geliştirilmesi, bilişüstü okuma süreçlerinin devreye sokulmasında çevrenin büyük etkisi bulunmaktadır. Bu konuda bilinçli bir çevreye sahip olmak birey açısından önemli bir şans faktörü olarak görülmektedir (Bamberger, 1990). Okuma alışkanlığını Özen (2001), belirli bir düzende sürekli olarak gerçekleştirilen ve yapılmadığı zamanlarda eksikliği hissedilerek bireyde rahatsızlık oluşturan eylem; Yılmaz (1995) bireyin duyduğu gereksinin ve aldığı zevk neticesinde hayatı boyunca isteyerek düzenli bir şekilde okuma yapması şeklinde tanımlamıştır. Bireyin okuma alışkanlığının temeli öncelikle küçük yaşlardan itibaren ebeveynlerini okuma yaparken gözlemlenmesiyle ve sonrasında da okulda aldığı eğitimle atılmaktadır. Özellikle ilköğretim ve ortaokulda okuma becerisini kazandırmaya, geliştirmeye yönelik yapılan etkinlikler bu konuda olumlu etki sağlamaktadır (Solmaz, 2018). Okuma alışkanlığını kazanan ve okuduklarını anlayarak hayatının tüm aşamalarına yansıtılabilen bireyin dünyaya bakış açısı, olaylara ilişkin algısı, davranışları ve düşünme biçiminde pozitif yönde değişimler olmaktadır (Eroğlu, 2013). Bireydeki değişimler elbette toplumsal değişim ve gelişimin de tetikleyici gücü olmaktadır. Okuyan, sürekli olarak güncel bilgileri takip eden ve kendini geliştiren bireyler içinde yaşadıkları toplumun gelişmesini de sağlayacaktır. Dünyadaki toplumların gelişmişlik düzeyleriyle

ilgili göstergelerden biri de kitap okuma oranları olarak kabul edilmektedir. Okuma alışkanlığı üst düzeyde olan toplumların refah seviyesinde paralel olarak bir artış görüldüğü, çağın getirdiği gelişim ve değişimlerin süreklilik gösterdiği ifade edilmektedir (Özbay ve ark., 2008). Okuma alışkanlığının bireyin sosyal ve bilişsel gelişimi üzerindeki olumlu etkisi akademik yaşantısında da başarılı olmasını sağlamaktadır (Ogunrombi & Adio, 1995). Kitap okuma alışkanlığı öğrencilerin kelime hazinelerinin zenginleşmesini ve bildikleri kelimeleri bağlamdan hareketle daha doğru bir şekilde anlamlandırmalarını sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin okuduklarını algılama, anlama, kavrama ve değerlendirme süreçlerine çok hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleştirme becerisini de kazandıkları belirtilmektedir (Owusu-Acheaw & Larson, 2014).

Günümüzdeki eğitim anlayışında; öğrencilerin motivasyon düzeyini artırma, bilgiyi öğrenmek yerine üretmeyi amaçlayan yaratıcılık becerilerini geliştirme, bilgiyi günlük yaşamın içinde görünür hale getirme ve bireysel yeteneklerin üst düzeyde kullanımı sağlama gibi öğretme-öğrenme amaçları yer almaktadır (Cho & Lee, 2013; Dong Ju & ark., 2016). Bu amaçların oluşmasında bilginin hızlı akışı, farklı alanlardaki bilgilerin birbirini etkilemesi, alanlarda yapılan spesifik çalışmaların değil de disiplinlerarası çalışmaların önem kazanması etkili olmaktadır (Chesloff, 2013; Siew ve ark., 2015). Okuma becerisini etkin olarak kullanmak öğrencilerin sadece Türkçe ya da sözel olarak tanımlanan derslerdeki başarısını değil tüm derslerdeki başarıları üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olmaktadır. Çünkü tüm derslerin anlaşılabilirliği için öncelikle o dersle ilgili bilginin edinimi sürecinde yapılan okumalarda başarılı olunması gerekmektedir (Bamberger, 1990; Temizkan, 2007). Berkant ve Tüzer'in (2017) yaptıkları çalışma sonuçlarında öğrencilerin okuma alışkanlıklarının fen ve matematik derslerindeki başarılarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Günümüzde sayısal olarak ifade edilen derslere yönelik olarak geliştirilen ve birlikte etkileşimli olarak öğretimi öne çıkararak STEM modeli anaokulundan üniversiteye kadar tüm eğitim basamaklarında kullanılmaya başlamıştır. STEM'in (Science, Technology, Engineering and Mathematics, Türkçesi Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik, FTMM) açılımına bakıldığında; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının İngilizce karşılıklarında türetilmiş olduğu görülmektedir (Turner, 2013). STEM, bu dört ana bilim dalındaki konuları ayrı ayrı öğretmek yerine reel hayatta karşılığı olan kendi içinde tutarlılığı olan öğrenme paradigmasını, bütünlüğünü oluşturarak öğrencilere öğretilmesini savunmaktadır (Bybee, 2010; Gonzalez & Kuenzi, 2012; Thomas, 2014). STEM eğitiminde bu dört alandan birine yönelik yoğunluk olmamakla birlikte eğitim süreçlerinde bu alanların uyumluluk oluşturacak şekilde uygulanması önemlidir (Moore ve ark., 2014). Moore ve ark. (2015) tarafından STEM eğitiminin özellikleri; öğrenme motivasyonunun sağlanması, tasarım görevlerinin yerine getirilmesi, başarısız olunan süreçlerde dahi öğrenmelerin olması, Fen ve Matematiğe ilişkin müfredat hedeflerini dikkate alması, öğrenciyi merkeze alan aktif öğrenmenin gerçekleştirilmesi ve işbirlikli öğrenme süreçlerinin öncelenmesi olarak açıklanmaktadır. Hernandez (2014), STEM eğitiminin öğrencilerin gerçek yaşam problemlerine ilişkin çözüm süreçlerinde eleştirel yaklaşımı edinmelerini sağladığını, çözüm sürecinde işbirlikli öğrenmeyi gerçekleştirerek perspektiflerini geliştirdiğini ve yaratıcı çözüm önerileri geliştirmeyi öğrenmesini desteklediğini söylemektedir. STEM eğitimiyle uygulanan öğrenme süreçlerinde öğrenciler, ilgili alanlara ilişkin bilgi ve becerilerini geliştirirken icat ve buluşların nasıl gerçekleştirildiğine, hangi aşamalardan geçtiğine yönelik farkındalık geliştirirler (Harkema ve ark., 2009; Thomasian, 2011).

STEM eğitimi öğrencilerin üretkenleşmesini ve üst düzey bilişsel becerilerinin gelişmesini desteklemektedir. Öğrencilerin var olan bilgilerden yola çıkarak yeni ve daha önce düşünülmemiş bir ürün ya da çözüm yolu bulması yaratıcılık becerisiyle ilişkilidir (McWilliams, 2009; Wang, 2012). Elbette öğrenciler bu sayede sadece kendi sorunlarına değil toplumsal sorunlara da geçerli çözüm önerileri getirebilmektedir (Lubart, 1999). Öğrencilerin sunduğu çözüm önerilerinin geçerli olabilmesi için bilimsel temele dayanıyor olması gerekmektedir (Liang, 2002). Rawat (2010), bilimsel yaratıcılığın matematik, fen, teknoloji ya da herhangi bir bilimsel alanda özgün bir ürün ortaya konulması olduğunu söylemektedir. Elbette öğrencilerin bunu başarabilmesi için bilimsel süreçlere ilişkin bilgi ve becerilere yönelik donanımlarının olması gerekmektedir. Ayrıca öğrenciler sahip oldukları bu donanımlarını yenilikçi yöntemleri kullanarak işe koşmalıdır (Harlen, 2004; Meador, 2003). STEM eğitimi öğrencilerin birbiriyle ilişkili olan bilim dallarını bütüncül olarak algılamalarını ve ürün tasarımı yaparken tüm alanlardan destek almalarını sağlamaktadır (Court, 1998). Matematik, fen ve mühendislik becerilerinin teknoloji ile birlikte ele alınması öğrencilerin yaratıcı tasarım becerilerinin gelişmesini desteklemekte ve sürecin sonunda orijinal bir ürün ortaya konulmasını sağlamaktadır (Hacıoğlu, 2017). STEM uygulamalarında öğrencilerin süreçte aktif olarak yer almaları öğrenme süreçlerine ilişkin motivasyonlarını da olumlu etkilemektedir. Öğrenci kendini geliştirdikçe öz-güveni ve öz-yeterliliği yükselmekte ve yeni öğrenmeler için öğrenme ortamlarında istekli olarak bulunmaktadır. Elbette bu da ilk önce akademik başarısının artmasını desteklemektedir (Doppelt ve ark., 2008; Moore ve ark., 2014). Kısaca STEM'de öne çıkan kazanımlar; yaratıcılık becerisini geliştirme, ürün ortaya koyma, işbirlikli öğrenmeyi önceleme, bütüncül bakış açısına sahip olma, özgün tasarımlar ortaya koyma ve üst düzey motivasyona sahip olma şeklinde ifade edilebilir.

Dünyada ilk olarak geçtiğimiz yüzyılın sonlarında kullanılmaya başlanan STEM eğitimi pek çok farklı ülkede hızla yayılarak öğrenme üzerindeki etkilerine yönelik çalışmalar yapılmıştır (Kang ve ark., 2013; Smolentseva, 2000; Wang ve ark., 2011). Türkiye'de de bu gelişmeler takip edilmiş ve 21. yüzyılın gerektirdiği eğitim düzeyinde sahip bireylerin yetiştirilmesi gerekliliği çerçevesinde STEM uygulamaları ve araştırmaları başlamıştır (Azgın & Şenler, 2019; Bakırcı & Kutlu, 2018; Kızılay ve ark., 2019; Öztürk & Özdemir, 2020). STEM eğitiminin bütün eğitim kademelerinde araştırma ve uygulamaları yapılmakla birlikte özellikle bilimsel düşünmenin temelini atıldığı ilkökul ve ortaokul düzeylerinde yapılmasının son derece önemli olduğu ifade edilmektedir (Samuels & Seymour, 2015). STEM uygulamaları öğrencilerin zihinsel gelişimlerini ve yaratıcılıklarını desteklediği için öğretimin niteliksel kalitesini üst düzeye çıkarmaktadır (Dugger, 2010; Scott, 2009; Zhou, 2010). Alanyazında STEM ve eğitimin farklı etkenleri arasındaki etkileşimin araştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin Erdoğan ve ark. (2013) STEM uygulamalarıyla inovasyon okuryazarlığı, McKim ve ark. (2017) mezuniyet notu, Chittum ve ark. (2017) Fen dersine ilişkin yeterlik, algı ve motivasyonları, Alniak (2019) problem çözme becerileri, Yılmaz (2019) bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Benzer şekilde öğrencilerin okuma alışkanlıklarının da farklı etkenlerle olan ilişkisinin araştırıldığı çalışmalar alanyazında yer almaktadır. Arslan ve ark. (2019) öğrencilerin kitap okuma alışkanlıkları ile yaşam boyu öğrenme eğilimleri, Gündüz (2015) eleştirel okuma becerileri, Hanedar (2011) okuduğunu anlama becerileri, Yavaş

(2013) üst düzey düşünme becerileri, Tonka (2020) okuma kaygıları arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar yapmışlardır. Yapılan çalışmalarda kitap okuma alışkanlığının öğrencilerin eğitim için pozitif olarak kabul edilen etkenlerle olumlu bir ilişkisinin olduğu belirlenmiştir (Owusu-Acheaw & Larson, 2014). Kitap okuma alışkanlığının okuma becerisini geliştirdiği, farklı alan ve türlerde yapılan okumalardaki anlamayı kolaylaştırarak daha hızlı öğrenmeyi sağladığı ifade edilmektedir (Yalman ve ark., 2013). Elbetteki farklı derslerdeki bilgiye ulaşmanın ve bilgi edinmek için öğrencilerin üst düzeyde okuma becerisine sahip olması önemlidir. Okuduğunu hızlı ve hatasız bir şekilde anlayan öğrenci anlatılan konuyu kısa sürede kavrayacaktır. Bunun için de okumanın becerisinin ötesine geçerek alışkanlık haline getirilmesi gerekmektedir. Diğer tüm eğitim uygulamalarında olduğu gibi STEM eğitim uygulamalarında da okuma becerisinin gelişmiş olması öğrenci için önemlidir. Alan yazın incelendiğinde öğrencilerin kitap okuma alışkanlıkları ile STEM'e yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Kitap okuma alışkanlığı ile STEM'e yönelik tutum arasındaki ilişkinin araştırılmasının alanyazına katkı sağlayacağı düşünülerek bu çalışma planlanmıştır. Bu doğrultuda ortaokul öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıkları ve STEM tutumları araştırmanın belirlenen değişkenleri çerçevesinde incelenmiş ve aşağıda yer alan araştırma sorularının yanıtı aranmıştır:

Ortaokul öğrencilerinin,

- Kitap okuma alışkanlıkları ve STEM'e yönelik tutumları cinsiyet, sınıf düzeyi, anne ve baba eğitim durumu değişkenleri açısından farklılaşmakta mıdır?
- Kitap okuma alışkanlıkları ve STEM'e yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- Kitap okuma alışkanlıkları STEM'e yönelik tutumlarını yordamakta mıdır?

Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde; kullanılan model, evren/örneklem, veri toplama araçları, veri toplama ve analiz süreçlerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Yapılan bu çalışma Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Sosyal ve Beşeri Bilimler Kuruluna yapılan başvuru sonucunda çalışmanın uygun olduğuna ilişkin olarak 06.10.2021 tarihinde Sayı: E- 60263016-050.06 .04-84253 ile olumlu karar alınmıştır.

Araştırmanın Modeli

Araştırmada elde edilen veriler, nicel araştırma yöntemleri arasında yer alan genel tarama modeli ve olasılık temelli seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Bu yöntem ilgili araştırma evrenine dâhil olan ve onu temsil edebilen birimlerden tamamen tesadüfi olarak örneklem grubunun belirlenmesi prensibine dayanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018).

Evren/Örneklem

Olasılık seçkisiz örnekleme yönteminde evrendeki her bir üyenin seçilme şansı olması ve seçilen her bir birimin diğer birimin seçilme etkisinin olmaması avantajlı yönleridir. Bu nedenle tarama modelinin kullanıldığı araştırmalarda yaygın olarak tercih edilmektedir (Sharma, 2017). Araştırmanın örneklemini 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Sivas ili merkez ilçede yer alan beş farklı ortaokulda öğrenim gören 866 (382 kız-484 erkek) öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem grubunun demografik bilgilerine Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1.
Örnekleme Ait Demografik Bilgiler

Değişkenler		f	%
Cinsiyet	Kız	382	44,11
	Erkek	484	55,89
Sınıf Düzeyi	Beş	266	30,72
	Altı	230	26,56
	Yedi	194	22,40
	Sekiz	176	20,32
Anne Eğitim Durumu	İlkokul	176	20,32
	Ortaokul	264	30,48
	Lise	268	30,95
	Üniversite	158	18,24
Baba Eğitim Durumu	İlkokul	74	8,55
	Ortaokul	170	19,63
	Lise	366	42,26
	Üniversite	256	29,56

Tablo 1 incelendiğinde; erkek öğrencilerin kız öğrencilerden nispeten daha yüksek olduğu, en fazla katılımın beşinci en az katılımın sekizinci sınıf düzeyinde olduğu görülmektedir. Ebeveyn eğitim durumuna göre ise ebeveynleri lise mezunu olan grubun diğerlerinden daha fazla sayıya sahip oldukları saptanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada Tok ve ark.'nin (2015) geliştirdiği "Ortaokul Kitap Okuma Alışkanlığı Ölçeği" ve Özcan ve Koca'nın (2018) geliştirdiği "STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçeklerle ilgili aşağıda yer almaktadır.

Ortaokul Kitap Okuma Alışkanlığı Ölçeği (OKOAÖ)

Tok ve ark.'nin (2015) geliştirdiği ölçek 15 maddelik; Kitapların Becerilere Yansımaları (KBY = 7 madde), Kitapla Kurulan İlişki (KKİ = 5 madde), Kitaplardan Hareketle Anlatıma Yönelme (KHAY = 3 madde) olarak tanımlanan üç faktörlü bir yapıya sahiptir. Ölçek geliştirme çalışmasında ölçek toplamının Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı 0,86, bu çalışmada ise 0,91 olarak hesaplanmıştır. Ölçek maddeleri "Kesinlikle Katılmıyorum ... Tamamen Katılıyorum = 5" arasında dereceleri olan beşli likert tipinde hazırlanmıştır. Katılımcılar tüm maddelere olumlu yanıt verilerse 75, olumsuz yanıt verilerse 15 puan almaktadır.

STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği (SYTÖ)

Özcan ve Koca'nın (2018) geliştirdiği 37 maddelik ölçek; Matematik (MAT = 8 madde), Fen (FEN = 9 madde), Mühendislik ve Teknoloji (MÜT = 9 madde) ve 21. Yüzyıl Becerileri (YYB = 11 madde) şeklinde adlandırılan dört alt faktöre sahiptir. Ölçekte olumsuz ifadeye sahip madde bulunmamaktadır. Ölçek geliştirme çalışmasında toplam Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısına bakıldığında ölçek toplamı 0,91 olduğu bu çalışmada yapılan analizlerde ise ölçeğin Cronbach's Alpha güvenirlik katsayı değerlerinin toplamda 0,93 olduğu görülmektedir. Ölçek maddeleri "Kesinlikle Katılmıyorum ... Kesinlikle Katılıyorum = 5" olarak beşli likert şeklinde cevaplanmaktadır. Katılımcıların ölçekten alabilecekleri en düşük puan 37, en yüksek 185 olmaktadır.

Ölçeklerin derecelendirilmelerine paralel olarak madde puan aralıklarının belirlenmesi için ölçekten alınabilecek en yüksek puandan en düşük puanın çıkarılması ve ölçeğin seçenek sayısına bölünmesi gerekmektedir. Bu durum her iki ölçek için de benzerdir [OKOAÖ/SYTÖ = (5 - 1)/4 = 0,80]. Ölçek puan aralıklarının da buna uygun olarak hesaplanması için ölçekten alınabilecek maksimum puandan minimum puanın çıkarılması ve ölçeğin seçenek sayısına bölünmesi gerekmektedir [OKOAÖ: (75 - 15)/5 = 12; SYTÖ: (185 - 37)/5 = 29,6] (Şad & Nalçaçı, 2015). Ölçekten alınan puanların düşük, orta ve yüksek olarak değerlendirilmesine ilişkin bilgilerin olduğu Tablo 2 aşağıda yer almaktadır.

Öğrencilerin her iki ölçek ve alt faktörlerine ilişkin minimum-maksimum puanları, ölçek ve faktör puan ortalamaları, madde puan ortalamaları, standart sapma değerleri ve Cronbach Alfa değerleri Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3 incelendiğinde; OKOAÖ faktörlerine ilişkin güvenirlik değerlerinin 0,74 ile 0,87 arasında, SYTÖ faktörlerine ilişkin güvenirlik değerlerinin 0,70 ile 0,88 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırma verileri Sivas merkez ilçede beş farklı ortaokulda öğrenimlerine devam eden 885 öğrenciye her iki ölçeğin uygulanmasıyla elde edilmiştir. Ölçek formları tek tek kontrol edildiğinde 19 verinin hatalı ya da eksik doldurulduğu belirlenerek çalışmadan çıkarılmıştır. Geriye kalan 866 ölçek bilgisayarda SPSS 25 paket programına yüklenmiş ve analizler bu program kullanılarak yapılmıştır. Ölçeklerin normallik varsayımlarına Kolmogorov-Smirnov (K-S) analizi ile bakılmış ve normallik değerlerinin karşılanmadığı görülmüştür ($p < ,05$). Ölçeklerin toplam puanlarında ve

Tablo 2.
OKOAÖ ve SYTÖ İçin Belirlenen Puan Aralıkları

	Puan aralığı		Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Derecelendirme Aralığı	Ölçek güvenirlik derecelendirmesi	Toplam Puan aralığı
	Madde puanı	Ölçek puanı			
OKOAÖ	1,00-1,80	15,00-27,00	Kesinlikle katılmıyorum	Düşük	15,00-33,00
	1,81-2,60	27,01-39,00	Katılmıyorum		
	2,61-3,40	39,01-51,00	Kısmen katılmıyorum	Orta	
	3,41-4,20	51,01-63,00	Katılıyorum		
	4,21-5,00	63,01-75,00	Tamamen katılıyorum	Yüksek	
SYTÖ	1,00-1,80	37,00-66,60	Kesinlikle katılmıyorum	Düşük	37,00-81,40
	1,81-2,60	66,61-96,20	Katılmıyorum		
	2,61-3,40	96,21-125,80	Kısmen katılmıyorum	Orta	
	3,41-4,20	125,81-155,40	Katılıyorum		
	4,21-5,00	155,41-185,00	Kesinlikle katılıyorum	Yüksek	

Tablo 3.
Ölçeklere İlişkin Betimsel İstatistikler

	n	En düşük puan	En yüksek puan		Madde ort. (1-5)	sd	Cronbach Alfa
KBY	866	7	35	26,33	3,76	6,45	0,87
KKİ	866	5	25	16,17	3,23	5,36	0,83
KHAY	866	3	15	9,32	3,11	3,15	0,74
OKOAÖ Toplam	866	15	75	51,82	3,45	12,89	0,91
MAT	866	12	38	28,37	3,55	5,50	0,70
FEN	866	9	45	30,94	3,44	7,44	0,82
MÜT	866	9	45	32,92	3,66	8,56	0,87
YYB	866	11	55	43,04	3,91	10,04	0,88
SYTÖ Toplam	866	53	180	135,28	3,66	25,25	0,93

faktörlerindeki çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında ise bu değerlerin araştırmalarda kabul edilebilecek aralıkta ($\pm 1,96$) olduğu görülmüştür (OKOAÖ için: \pm Çarpıklık=-0,097/-0,843; Basıklık=0,217/-0,783, SYTÖ için: \pm Çarpıklık=-0,392/-1,151; Basıklık=0,145/0,968). Elde edilen bu sonuçlara göre araştırmanın verileri parametrik testler kullanılarak analiz edilmiştir (Kalaycı, 2014). Grup sayısının iki olduğu verilerde bağımsız gruplar t testi ikiden fazla olduğu verilerde ise tek gruplu ANOVA testi uygulanmıştır. ANOVA testinde anlamlı farklılık olduğu belirlenen değişkenlerde anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu saptamak içinse Tukey testi yapılmıştır. Her iki ölçeğin arasındaki ilişki düzeyini belirlemek için Pearson Korelasyon Katsayısı, öğrencilerin kitap okuma alışkanlıklarının STEM'e yönelik tutumlarını yordama düzeyini belirlemek içinse basit doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular tablolaştırılmış ve altlarında açıklayıcı bilgilere yer verilmiştir.

Bulgular

Araştırmanın amaçları doğrultusunda uygulanan analizlerden elde edilen bulgular tablo ve şekiller halinde bu bölümde sunulmaktadır.

Ortaokul öğrencilerinin cinsiyet değişkenine göre OKOAÖ ve SYTÖ'den aldıkları puan ortalamalarına Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde; öğrencilerin kitap okuma alışkanlıklarına ilişkin puan ortalamalarının ölçeğin toplamı ve tüm faktörlerinde kız öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p < ,05$). Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının ölçeğin Mühendislik ve Teknoloji faktöründe kız öğrenciler ile 21. Yüzyıl Becerileri faktöründe erkek öğrenciler lehine anlamlı farklılık gösterdiği ($p < ,05$), toplam puan ve diğer faktörlerde ise anlamlı düzeyde farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4.
Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Alt Faktörler	Cinsiyet	n	\bar{x}	sd	t	df	p																																																																																												
OKOAÖ	Kız	382	27,18	6,24	3,518	864	,000*																																																																																												
	Erkek	484	25,65	6,54				KKİ	Kız	382	17,53	5,03	6,849	864	,000*	Erkek	484	15,10	5,37	KHAY	Kız	382	9,82	3,03	4,174	864	,000*	Erkek	484	8,93	3,20	Toplam	Kız	382	54,53	12,43	5,616	864	,000*	Erkek	484	49,68	12,86	SYTÖ	Kız	382	28,71	5,53	1,591	864	,112	Erkek	484	28,11	5,47	FEN	Kız	382	31,18	7,26	0,825	864	,410	Erkek	484	30,76	7,57	MÜT	Kız	382	32,10	8,57	-2,508	864	,012*	Erkek	484	33,57	8,51	YYB	Kız	382	44,51	9,71	3,876	864	,000*	Erkek	484	41,88	10,15	Toplam	Kız	382	136,50	24,35	1,271	864	,204
KKİ	Kız	382	17,53	5,03	6,849	864	,000*																																																																																												
	Erkek	484	15,10	5,37				KHAY	Kız	382	9,82	3,03	4,174	864	,000*	Erkek	484	8,93	3,20	Toplam	Kız	382	54,53	12,43	5,616	864	,000*	Erkek	484	49,68	12,86	SYTÖ	Kız	382	28,71	5,53	1,591	864	,112	Erkek	484	28,11	5,47	FEN	Kız	382	31,18	7,26	0,825	864	,410	Erkek	484	30,76	7,57	MÜT	Kız	382	32,10	8,57	-2,508	864	,012*	Erkek	484	33,57	8,51	YYB	Kız	382	44,51	9,71	3,876	864	,000*	Erkek	484	41,88	10,15	Toplam	Kız	382	136,50	24,35	1,271	864	,204	Erkek	484	134,32	25,92								
KHAY	Kız	382	9,82	3,03	4,174	864	,000*																																																																																												
	Erkek	484	8,93	3,20				Toplam	Kız	382	54,53	12,43	5,616	864	,000*	Erkek	484	49,68	12,86	SYTÖ	Kız	382	28,71	5,53	1,591	864	,112	Erkek	484	28,11	5,47	FEN	Kız	382	31,18	7,26	0,825	864	,410	Erkek	484	30,76	7,57	MÜT	Kız	382	32,10	8,57	-2,508	864	,012*	Erkek	484	33,57	8,51	YYB	Kız	382	44,51	9,71	3,876	864	,000*	Erkek	484	41,88	10,15	Toplam	Kız	382	136,50	24,35	1,271	864	,204	Erkek	484	134,32	25,92																				
Toplam	Kız	382	54,53	12,43	5,616	864	,000*																																																																																												
	Erkek	484	49,68	12,86				SYTÖ	Kız	382	28,71	5,53	1,591	864	,112	Erkek	484	28,11	5,47	FEN	Kız	382	31,18	7,26	0,825	864	,410	Erkek	484	30,76	7,57	MÜT	Kız	382	32,10	8,57	-2,508	864	,012*	Erkek	484	33,57	8,51	YYB	Kız	382	44,51	9,71	3,876	864	,000*	Erkek	484	41,88	10,15	Toplam	Kız	382	136,50	24,35	1,271	864	,204	Erkek	484	134,32	25,92																																
SYTÖ	Kız	382	28,71	5,53	1,591	864	,112																																																																																												
	Erkek	484	28,11	5,47				FEN	Kız	382	31,18	7,26	0,825	864	,410	Erkek	484	30,76	7,57	MÜT	Kız	382	32,10	8,57	-2,508	864	,012*	Erkek	484	33,57	8,51	YYB	Kız	382	44,51	9,71	3,876	864	,000*	Erkek	484	41,88	10,15	Toplam	Kız	382	136,50	24,35	1,271	864	,204	Erkek	484	134,32	25,92																																												
FEN	Kız	382	31,18	7,26	0,825	864	,410																																																																																												
	Erkek	484	30,76	7,57				MÜT	Kız	382	32,10	8,57	-2,508	864	,012*	Erkek	484	33,57	8,51	YYB	Kız	382	44,51	9,71	3,876	864	,000*	Erkek	484	41,88	10,15	Toplam	Kız	382	136,50	24,35	1,271	864	,204	Erkek	484	134,32	25,92																																																								
MÜT	Kız	382	32,10	8,57	-2,508	864	,012*																																																																																												
	Erkek	484	33,57	8,51				YYB	Kız	382	44,51	9,71	3,876	864	,000*	Erkek	484	41,88	10,15	Toplam	Kız	382	136,50	24,35	1,271	864	,204	Erkek	484	134,32	25,92																																																																				
YYB	Kız	382	44,51	9,71	3,876	864	,000*																																																																																												
	Erkek	484	41,88	10,15				Toplam	Kız	382	136,50	24,35	1,271	864	,204	Erkek	484	134,32	25,92																																																																																
Toplam	Kız	382	136,50	24,35	1,271	864	,204																																																																																												
	Erkek	484	134,32	25,92																																																																																															

* $p < ,05$.

Tablo 5.
Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre OKOAÖ'ye İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

	Sınıf Düzeyi	n	\bar{x}	sd	Varyans kaynağı	df	F	p	Anlamlı Farklılık (Tukey)
KBY	Beş	266	27,92	6,35	Gruplar arası	3	13,656	,000*	*5-6, *5-8, *6-8, *7-8
	Altı	230	26,15	6,10					
	Yedi	194	26,44	5,98	Gruplar içi	862			
	Sekiz	176	24,01	6,87	Toplam	865			
KKİ	Beş	266	17,94	4,77	Gruplar arası	3	16,896	,000*	*5-6, *5-7, *5-8
	Altı	230	15,84	5,49					
	Yedi	194	15,60	5,20	Gruplar içi	862			
	Sekiz	176	14,56	5,51	Toplam	865			
KHAY	Beş	266	10,39	3,18	Gruplar arası	3	20,123	,000*	*5-6, *5-7, *5-8, *6-8
	Altı	230	9,29	2,80					
	Yedi	194	8,93	3,01	Gruplar içi	862			
	Sekiz	176	8,18	3,23	Toplam	865			
Toplam	Beş	266	56,26	12,54	Gruplar arası	3	21,401	,000*	*5-6, *5-7, *5-8, *6-8, *7-8
	Altı	230	51,28	11,74					
	Yedi	194	50,97	12,30	Gruplar içi	862			
	Sekiz	176	46,75	13,39	Toplam	865			

* $p < ,05$.

Katılımcıların OKOAÖ'den aldıkları puan ortalamalarının sınıf düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmış olduğunu saptanması amacıyla uygulanan ANOVA testinde elde edilen bulgulara Tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 5 incelendiğinde; ortaokul öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıklarına ilişkin puanlarının ölçeğin toplamı ve tüm faktörlerinde anlamlı farklılığın olduğu belirlenmiştir ($p < ,05$). Yapılan Tukey analizi sonuçlarına göre aralarında anlamlı farklılık bulunan gruplarda bu farklılığın alt düzeydeki sınıflar lehine olduğu görülmüştür. Sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin OKOAÖ'den aldıkları puanların düşüş gösterdiği saptanmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin SYTÖ'den aldıkları puanların sınıf değişkeni açısından anlamlı düzeyde farklılaşmış olduğunu belirlemek için uygulanan ANOVA testi sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6 incelendiğinde; katılımcıların STYÖ'den aldıkları puanlarda anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < ,05$). Anlamlı farklılığın olduğu gruplara bakıldığında alt sınıflar lehine olacak şekilde farklılığın olduğu görülmektedir. Ayrıca sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin ölçekten aldıkları puanların düştüğü saptanmıştır.

Katılımcıların OKOAÖ'den aldıkları puan ortalamalarının anne eğitim durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmış olduğunu saptanması amacıyla uygulanan ANOVA testinde elde edilen bulgulara Tablo 7'de yer verilmiştir.

Tablo 7'deki bulgulara göre; öğrencilerin anne eğitim durumlarına göre kitap okuma alışkanlıklarına ilişkin puanlarında anlamlı farklılık olduğu bulgusuna ulaşılmıştır ($p < ,05$). Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğuna bakıldığında ise; aralarında anlamlı farklılık bulunan gruplarda bu farklılığın anne eğitim durumu daha üst düzeyde olan gruplar lehine olacak şekilde bulunduğu görülmektedir.

Ortaokul öğrencilerinin SYTÖ'den aldıkları puanların anne eğitim durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmış olduğunu belirlemek için uygulanan ANOVA testi sonuçları Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8'deki bulgular analiz edildiğinde; katılımcıların anne eğitim durumu değişkenine göre SYTÖ'den aldıkları puanların ölçeğin toplamı ve üç faktöründe anlamlı düzeyde farklılaştığı saptanmıştır ($p < ,05$). Anlamlı farklılığın olduğu gruplara bakıldığında ise genel olarak eğitim düzeyi yüksek olan anneler lehine olmakla birlikte ölçeğin YYB faktörü ve toplam puanında anneleri ilköğretim mezunu olan grupların anneleri ortaokul mezunu olan gruplara göre anlamlı düzeyde daha yüksek puan aldıkları saptanmıştır. Ölçekten alınan en yüksek puanı annesi üniversite mezunu olan grup, en düşük puanı ise annesi ortaokul mezunu olan grubun aldığı görülmektedir.

Katılımcıların OKOAÖ'den aldıkları puan ortalamalarının baba eğitim durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmış olduğunu saptanması amacıyla uygulanan ANOVA testinde elde edilen bulgulara Tablo 9'de yer verilmiştir.

Tablo 9'deki bulgulara göre; ortaokul öğrencilerin kitap okuma alışkanlıklarının baba eğitim durumu değişkeni açısından anlamlı düzeyde farklılaştığı saptanmıştır ($p < ,05$). Anlamlı düzeyde farklılaşan grupların belirlenmesi için uygulanan Tukey analizinde babası lise ve üniversite mezunu olan gruplarla babası ilköğretim mezunu olan gruplar arasında anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Toplam puana bakıldığında öğrencilerin puanlarının baba eğitim durumu yükseldikçe arttığı görülmektedir.

Ortaokul öğrencilerinin SYTÖ'den aldıkları puanların baba eğitim durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmış olduğunu belirlemek için uygulanan ANOVA testi sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 6.
Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre STYÖ'ye İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

	Sınıf Düzeyi	n	\bar{x}	sd	Varyans kaynağı	df	F	p	Anlamlı Farklılık (Tukey)		
MAT	Beş	266	28,93	5,18	Gruplar arası	3	27,679	,000*	*5-8, *6-8, *7-8		
	Altı	230	29,63	5,53							
	Yedi	194	29,00	4,95						Gruplar içi	862
	Sekiz	176	25,19	5,37						Toplam	865
FEN	Beş	266	31,61	7,11	Gruplar arası	3	7,202	,000*	*5-7, *5-8, *6-7, *6-8		
	Altı	230	32,29	7,26							
	Yedi	194	29,67	7,92						Gruplar içi	862
	Sekiz	176	29,59	7,20						Toplam	865
MÜT	Beş	266	33,11	8,37	Gruplar arası	3	3,375	,018*	*6-8,		
	Altı	230	33,70	8,31							
	Yedi	194	33,35	8,56						Gruplar içi	862
	Sekiz	176	31,15	8,99						Toplam	865
YYB	Beş	266	43,69	10,01	Gruplar arası	3	4,384	,005*	*5-8, *6-8		
	Altı	230	43,98	9,55							
	Yedi	194	43,20	10,14						Gruplar içi	862
	Sekiz	176	40,67	10,31						Toplam	865
Toplam	Beş	266	56,26	12,54	Gruplar arası	3	21,401	,000*	*5-6, *5-7, *5-8, *6-8, *7-8		
	Altı	230	51,28	11,74							
	Yedi	194	50,97	12,30						Gruplar içi	862
	Sekiz	176	46,75	13,39						Toplam	865

* $p < ,05$.

Tablo 10 incelendiğinde; ortaokul öğrencilerinin baba eğitim durumu değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır ($p < ,05$). Aralarında anlamlı farklılık bulunan gruplara bakıldığında ise babası

üniversite mezunu olan grupta diğer gruplar arasında olduğu görülmektedir. Genel anlamda baba eğitim durumu yükseldikçe öğrencilerin aldıkları puanlarında arttığı sonucu elde edilmiştir.

Tablo 7.
Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre OKOAÖ'ye İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

	Anne Eğitim	n	\bar{x}	sd	Varyans kaynağı	df	F	p	Anlamlı Farklılık (Tukey)		
KBY	1.İlkokul	176	24,84	6,73	Gruplar arası	3	12,094	,000*	*3-1, *3-2, *4-1, *4-2		
	2.Ortaokul	264	25,23	6,51							
	3.Lise	268	27,84	5,76						Gruplar içi	862
	4.Üniversite	158	27,25	6,48						Toplam	865
KKİ	1.İlkokul	176	15,41	5,19	Gruplar arası	3	4,629	,003*	*3-1, *3-2		
	2.Ortaokul	264	15,58	5,29							
	3.Lise	268	16,93	5,43						Gruplar içi	862
	4.Üniversite	158	16,72	5,35						Toplam	865
KHAY	1.İlkokul	176	9,16	3,01	Gruplar arası	3	3,322	,019*	*3-2		
	2.Ortaokul	264	8,91	3,11							
	3.Lise	268	9,72	3,13						Gruplar içi	862
	4.Üniversite	158	9,51	3,34						Toplam	865
Toplam	1.İlkokul	176	49,41	12,75	Gruplar arası	3	9,342	,000*	*3-1, *3-2, *4-1, *4-2		
	2.Ortaokul	264	49,72	12,46							
	3.Lise	268	54,49	12,46						Gruplar içi	862
	4.Üniversite	158	53,48	13,48						Toplam	865

* $p < ,05$.

Tablo 8.
Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre SYTÖ'ye İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

	Anne Eğitim	n	\bar{x}	sd	Varyans kaynağı	df	F	p	Anlamlı Farklılık (Tukey)
MAT	1.İlkokul	176	27,99	5,11	Gruplar arası	3	1,932	,123	-
	2.Ortaokul	264	27,93	5,49					
	3.Lise	268	28,64	5,25	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	158	29,08	6,25	Toplam	865			
FEN	1.İlkokul	176	30,42	7,79	Gruplar arası	3	9,55	,000*	*4-1, *3-2, *4-2
	2.Ortaokul	264	29,40	7,53					
	3.Lise	268	31,50	6,54	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	158	33,16	7,72	Toplam	865			
MÜT	1.İlkokul	176	32,53	8,35	Gruplar arası	3	16,854	,000*	*4-1, *3-2, *4-2, *4-3
	2.Ortaokul	264	30,49	9,29					
	3.Lise	268	33,56	7,85	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	158	36,32	7,37	Toplam	865			
YYB	1.İlkokul	176	43,25	9,39	Gruplar arası	3	14,455	,000*	*1-2, *3-2, *4-2,
	2.Ortaokul	264	39,89	11,40					
	3.Lise	268	44,61	8,76	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	158	45,42	9,07	Toplam	865			
Toplam	1.İlkokul	176	134,19	23,92	Gruplar arası	3	16,362	,000*	*4-1, *4-2, *3-2, *1-2
	2.Ortaokul	264	127,72	27,54					
	3.Lise	268	138,31	22,04	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	158	143,97	24,26	Toplam	865			

*p < ,05.

Ortaokul öğrencilerinin OKOAÖ ve SYTÖ'den aldıkları toplam ve faktörlere ilişkin puanlar arasındaki korelasyonun belirlenmesi için yapılan Pearson Korelasyon Testi bulguları aşağıda yer alan Tablo 11'de yer almaktadır.

Tablo 11 incelendiğinde; OKOAÖ ve SYTÖ arasındaki korelasyonun pozitif yönde orta düzeyde olduğu belirlenmiştir ($r=,574$). OKOAÖ toplam puanı ile KBY faktörü arasında ($r=,886$), KKİ faktörü arasında ($r=,875$), KHAY faktörü arasında ($r=,789$) pozitif

Tablo 9.
Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre OKOAÖ'ye İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

	Baba Eğitim	n	\bar{x}	sd	Varyans kaynağı	df	F	p	Anlamlı Farklılık (Tukey)
KBY	1.İlkokul	74	24,16	7,03	Gruplar arası	3	7,702	,000*	*3-1, *4-1, *4-2
	2.Ortaokul	170	25,19	6,16					
	3.Lise	366	26,45	6,45	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	256	27,52	6,21	Toplam	865			
KKİ	1.İlkokul	74	15,30	5,28	Gruplar arası	3	3,041	,028*	*4-1
	2.Ortaokul	170	15,91	5,05					
	3.Lise	366	15,91	5,62	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	256	16,98	5,12	Toplam	865			
KHAY	1.İlkokul	74	9,35	2,96	Gruplar arası	3	1,009	,388	-
	2.Ortaokul	170	9,26	3,15					
	3.Lise	366	9,15	3,05	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	256	9,59	3,35	Toplam	865			
Toplam	1.İlkokul	74	48,81	13,04	Gruplar arası	3	4,865	,002*	4-1, *4-2
	2.Ortaokul	170	50,35	12,38					
	3.Lise	366	51,51	12,88	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	256	54,09	12,91	Toplam	865			

*p < ,05.

Tablo 10.
Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre SYTÖ'ye İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

	Baba Eğitim	n	\bar{x}	sd	Varyans kaynağı	df	F	p	Anlamlı Farklılık (Tukey)
MAT	1.İlkokul	74	27,62	4,13	Gruplar arası	3	6,049	,000*	*4-1, *4-2, *4-3
	2.Ortaokul	170	27,59	5,36					
	3.Lise	366	28,06	5,58	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	256	29,55	5,66	Toplam	865			
FEN	1.İlkokul	74	28,81	7,26	Gruplar arası	3	7,183	,000*	*4-1, *4-2
	2.Ortaokul	170	29,68	7,34					
	3.Lise	366	30,93	7,28	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	256	32,42	7,51	Toplam	865			
MÜT	1.İlkokul	74	31,22	7,59	Gruplar arası	3	10,909	,000*	*4-1, *4-2, *4-3
	2.Ortaokul	170	31,42	9,19					
	3.Lise	366	32,24	8,88	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	256	35,38	7,36	Toplam	865			
YYB	1.İlkokul	74	41,05	9,60	Gruplar arası	3	13,943	,000*	*4-1, *4-2, *4-3
	2.Ortaokul	170	40,56	10,48					
	3.Lise	366	42,39	10,58	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	256	46,20	8,17	Toplam	865			
Toplam	1.İlkokul	74	128,70	23,88	Gruplar arası	3	15,316	,000*	*4-1, *4-2, *4-3
	2.Ortaokul	170	129,26	26,16					
	3.Lise	366	133,62	25,73	Gruplar içi	862			
	4.Üniversite	256	143,55	22,10	Toplam	865			

* $p < ,05$.

yönde yüksek düzeyde korelasyon olduğu belirlenmiştir. Ayrıca OKOAÖ toplam puanı ile SYTÖ'nün MAT ($r = ,301$), FEN ($r = ,445$), MÜT ($r = ,416$), YYB ($r = ,595$) faktörleri arasında pozitif yönde orta düzeyde bir korelasyon düzeyinin olduğu saptanmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıklarının STEM'e yönelik tutumlarını yordama düzey ve yönünü tespit etmek amacıyla basit doğrusal regresyon analizi yapılarak bulgular aşağıda yer alan Tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12 incelendiğinde; ortaokul öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıklarının STEM'e yönelik tutumlarını pozitif yönde ($p < ,05$) yordadığı ve STEM'e yönelik tutumlarının %33'ünü açıkladığı bulgusuna ulaşılmaktadır ($R = ,574$; $R^2 = ,330$; $p < ,05$). Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının %67'lik kısmı farklı

etkenlerle açıklanmaktadır. Yapılan analiz neticesinde ortaokul öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıklarının STEM'e yönelik tutumlarını yordamasına ilişkin kurulan modelin simgesel gösterimi "OKOAÖ = 77,002 + 1,125*SYTÖ" şeklindedir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın sonuçları alanyazındaki diğer çalışmalarla birlikte ele alınarak tartışılmış ve yine araştırma bulguları çerçevesinde öneriler getirilmiştir.

Öğrencilerin kitap okuma alışkanlıklarına ilişkin puan ortalamalarının ölçeğin toplamı ve tüm faktörlerinde kız öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu durumun nedenlerinden biri olarak kızların dil gelişimlerinin erkeklere kıyasla

Tablo 11.
OKOAÖ-SYTÖ Korelasyon Analizi Sonuçları

	OKOAÖ	KBY	KKİ	KHAY	SYTÖ	MAT	FEN	MÜT	YYB
OKOAÖ	1,00	,886**	,875**	,789**	,574**	,301**	,445**	,416**	,595**
KBY		1,00	,603**	,552**	,611**	,334**	,457**	,449**	,632**
KKİ			1,00	,644**	,423**	,217**	,347**	,278**	,450**
KHAY				1,00	,380**	,176**	,295**	,312**	,375**
SYTÖ					1,00	,559**	,792**	,851**	,896**
MAT						1,00	,254**	,344**	,377**
FEN							1,00	,563**	,630**
MÜT								1,00	,681**
YYB									1,00

Tablo 12.
OKOAÖ-SYTÖ Basit Doğrusal Regresyon Sonuçları

Değişken	B	ss	β	t	p	R	R ²	Düzeltilmiş R ²
Sabit	77,002	2,91	,574	26,439	,000*	,574	,330	,329
EiÖ	1,25	0,05		20,619	,000*			
R = ,574		R ² = ,330						
F = 425,148		p = ,000*						

* p < ,05 ** Bağımlı değişken SYTÖ.

daha önce gerçekleşmesi gösterilmektedir (Keklik, 2009). Arslan, Orhan ve Akçay (2012) 2006–2010 yılları arasında yapılan yüksek lisans ve doktora tez çalışmalarını incelemişler ve kız öğrencilerin dil becerilerinde erkek öğrencilere kıyasla anlamlı düzeyde daha iyi olduğunu belirlemişlerdir. Worrel, Roth ve Gabelko (2007) kızların dil gelişiminin daha erken gelişmesinin okumaya ve okuma alışkanlığına ilişkin tutumları üzerinde olumlu etki oluşturduğunu savunmaktadır. Saygılı (2012) kız öğrencilerin okumaya ilgili alanlarda erkeklere göre daha başarılı olmalarını öğrenme farklılıklarına bağlamaktadır. Erkek öğrencilerin el becerisi ve hesaplama dayalı öğrenmeye yatkınken kız öğrencilerin dil öğrenimine ve sözel iletişime daha yatkın olduklarını söylemektedir. Alan yazında bu konuda yapılan çalışmalara bakıldığında; Arslan ve ark. (2019) tarafından yapılan araştırmanın bulgularında da kız öğrencilerin okuma alışkanlıklarının erkek öğrencilere nazaran daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Arslan ve ark.'nin (2009) araştırma bulgularına bakıldığında bu çalışmayla uyumlu olarak kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre okuma alışkanlıklarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Alanyazında bu sonucu destekleyen başka çalışmalara da rastlanmıştır (Can ve ark., 2010; Demir, 2018; Dilshad ve ark., 2013; Karademir, 2018; Keleş, 2006; Koçer, 2021; Özbay ve ark., 2008; Şenyiğit, 2016; Yıldız & Keskin, 2016). Kitap okuma alışkanlığına sahip olan öğrenciler kitaba erişim konusunda da daha istekli olmaktadır. Karademir'in (2018) çalışmasında kız öğrenciler erkeklere göre harçlıklarından daha fazla oranlarda kitap almak için para ayırdıklarını belirtmişlerdir. Aslında burada kız öğrencilerin erkeklere göre genel olarak dışarıda kalma sürelerinin daha az olmasının da etkili olduğu ifade edilebilir. Genel olarak ortaokul düzeyinde yapılan çalışmalarda kız öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Kız öğrencilerin farklı nedenlerle okuma alışkanlığını ve sevgisini kazanmış olmalarının önemi büyüktür (Arslan ve ark., 2019). Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (PIRLS) kapsamında dünyanın farklı bölgelerinde bulunan ülkelerin dâhil olduğu araştırma bulgularında kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre okuma alanındaki çalışmalarda daha başarılı oldukları belirlenmiştir (Tunmer ve ark., 2004). Bu da bu çalışmanın sonuçlarının Dünyanın genelindeki bulgularla uyumlu olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarında ölçeğin Mühendislik ve Teknoloji faktöründe kız öğrenciler lehine, 21. Yüzyıl Becerileri faktöründe erkek öğrenciler lehine anlamlı farklılık bulunduğu toplam puan ve diğer faktörlerde ise anlamlı düzeyde farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Burada kız öğrencilerin martematik alanında daha iyi bilgiye sahipken erkek öğrencilerin daha çok uygulamaya yönelik becerilere sahip olmalarının etkili olduğu düşünülebilir. Liu (2008) yaptığı çalışmada benzer bir sonuç elde etmiş ve bu durumu sınıf ortamında STEM becerisine ilişkin derslerde ve özellikle matematikte kız öğrencilerin daha iyiyken erkek öğrencilerin bu bilgilerin uygulamaya dönüştürülmesi olarak yapıldığı sınavlarda daha iyi olduklarını belirlemiştir. Knezek ve

ark.'nin (2011) araştırma sonuçlarına bakıldığında, kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla STEM uygulamasında yer alan matematik, fen, mühendislik ve teknoloji alanlarında daha başarılı oldukları görülmektedir. Karakaya, Ünal, Çimen ve Yılmaz (2018) tarafından yapılan çalışmada bu çalışmayla uyumlu olarak kız öğrencilerin STEM farkındalıklarının erkek öğrencilerden daha yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır. Yine Karakaya ve Avcı (2016) tarafından yapılan çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Fen okuryazarlığının ağırlıklı olarak öne çıktığı 2006–2015 yılları arasındaki süreçte uluslararası düzeyde yapılan sınavlara bakıldığında OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) ülkelerinde erkek öğrenciler yüksek puan alırken Türkiye'de kız öğrencilerin daha yüksek puan aldıkları belirlenmiştir. Türkiye'de fen ile ilgili dersler daha çok teorik olarak verilirken diğer ülkelerde bu derslerin uygulamaya yönelik olarak verilmesinin bu durumu açıkladığı düşünülebilir. Çünkü kız öğrencilerin bilgi içerikli teorik derslerde daha başarılı oldukları ancak erkek öğrencilerin hareket gerektiren uygulama derslerinde daha başarılı oldukları bilinmektedir (Saygılı, 2012). Yine benzer sonuçlar PISA (Programme for International Student Assessment) 2015 sınavının sonuçları incelendiğinde de görülmektedir (Karakaya ve ark., 2018). Kız öğrencilerin bu bağlamda sadece okul dönemlerinde değil ilerleyen yaşlarda da STEM'e yönelik ilgilerini kaybetmedikleri belirtilmektedir (Knezek ve ark., 2011). Alanyazında bu çalışmayla uyumluluk göstermeyen bulguların olduğu da görülmüştür. Aydın ve ark.'in (2017) çalışmasında erkek öğrencilerin STEM tutumlarında cinsiyete göre anlamlı farklılık saptanmamıştır. Çevik ve ark. (2017), Bakırcı ve Karışan (2017), Hacıömeroğlu (2017), Simon ve ark. (2017) tarafından yapılan çalışmalarda da cinsiyetin STEM tutumu üzerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı bulgusu elde edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıklarına ilişkin puanlarının ölçeğin toplamı ve tüm faktörlerinde alt düzeydeki sınıflar lehine anlamlı farklılığın olduğu belirlenmiştir. Sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin aldıkları puanların düşüş gösterdiği saptanmıştır. Şenyiğit (2016) tarafından yapılan çalışmada sınıf düzeyinin öğrencilerin kitap okuma alışkanlıkları üzerinde anlamlı bir yordayıcı olduğu ve anlamlı farklılığın alt sınıflar lehine olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmayı destekleyecek başka çalışmaların da olduğu yapılan alan yazın taramasında görülmüştür (Can ve ark., 2010; Gökkuş & Delican, 2016; Keleş, 2006; Tonka, 2020; Yıldız & Keskin, 2016). Yılmaz (1995) okuma alışkanlığının genel olarak düşük olmakla birlikte yaş değişkeniyle de ters orantılı olduğunu ifade etmektedir. Yıldız ve Keskin (2016) yaptıkları çalışmada ergenlik dönemindeki öğrencilerin matbu kitaplar yerine dijital kitaplara olan ilgisinin daha yüksek olduğunu belirlenmiş ve bunun da sınıf düzeyiyle birlikte paralel olarak geliştiğini belirlemiştir. Artan yaşla birlikte ergenlik döneminde okuma alışkanlığındaki önemli düşüşe bir başka neden olarak da dijital ortamlarda daha fazla vakit geçirmeleri gösterilmektedir (Palmer, 2015).

Katılımcıların STEM'e yönelik tutumlarında alt düzeydeki sınıflar lehine olacak şekilde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklılığın olduğu gruplara bakıldığında alt sınıflar lehine olacak şekilde farklılığın olduğu görülmektedir. Aydın ve ark. (2017) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının sınıf düzeyiyle birlikte düşüş gösterdiği belirlenmiştir. Alanyazındaki araştırmalarda bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşen birçok çalışmanın bulunduğu belirlenmiştir (Lamb ve ark., 2015; Mahoney, 2009; Unfried ve ark., 2015). Öğrencilerin STEM tutumlarındaki sınıf seviyesiyle ters orantılı olarak ortaya çıkan bu düşüşü Aydın ve ark. (2017) çocukların küçük yaşlarda matematik, fen, mühendislik ve teknolojiye yönelik ilgi ve merak düzeylerinin daha yüksek olmakla birlikte gittikçe azalmasına bağlamaktadır. Elbette burada okullardaki eğitimin STEM uygulamalarıyla örtüşmemesi ve daha çok branş bazında eğitimlerin verilmesi de neden olarak gösterilebilir. Çünkü küçük yaşlarda daha bütüncül olan bakış açısı sonrasında alınan derslerle birlikte spesifik hale gelmektedir. TIMMS 2015 sonuçlarına bakıldığında da bu çalışmayı destekleyen bulguların elde edildiği görülmektedir. Öğrencilerin fen, matematik derslerini sevmelerinin alt sınıflarda fen için %79, matematik için 81 oranlarındayken 8. sınıfa gelindiğinde bu oranların fen için %52'ye, matematik için %28'e düştüğü belirlenmiştir (TIMSS, 2016).

Öğrencilerin anne ve baba eğitim durumlarına göre kitap okuma alışkanlıklarına ilişkin puanlarında anne ve baba eğitim durumu daha üst düzeyde olan gruplar lehine olacak şekilde anlamlı farklılık olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Toplam puana bakıldığında öğrencilerin puanlarının ebeveyn eğitim durumu yükseldikçe arttığı görülmektedir. Can ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışma sonuçları bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Alanyazın incelendiğinde bu sonucu destekleyen başka araştırmaların da bulunduğu belirlenmiştir (Demir, 2018; Karademir, 2018; Keleş, 2006; Koçer, 2021; Şenyiğit, 2016; Yıldız & Keskin, 2016; Yılmaz, 1995). Eğitim düzeyi yüksek olan ebeveynlerin kitap okumanın akademik başarıya olan katkısına ilişkin farkındalıklarının yüksek düzeyde olduğu ve dolayısıyla çocuklarına daha fazla ve farklı kategorilerde kitap aldıkları, kendilerinin de daha fazla kitap okuyarak uygun rol model kavramını karşıladıkları ifade edilmektedir (Karademir, 2018). Elbette ebeveynlerin bilinçli olması ve farkındalıklarının yüksek olması öğrencilerin kitap okuma alışkanlıklarını artıran önemli bir etken olarak kabul edilebilir. Keleş (2006) ebeveynlerin çocukların okuma alışkanlıkları üzerindeki etkisinin bir diğer nedeninin de eğitimi ebeveynlerin çocuklarına kitap alırken onların yaş, cinsiyet, zekâ, ilgi ve yeteneklerine uygun kitap seçmede daha başarılı olmaları olduğunu söylemektedir. Genel olarak eğitim düzeyi arttıkça bireydeki okuma düzeyinin de arttığı ve bu bireylerin evlerindeki ders harici alanlardaki kitap sayısının doğal olarak daha fazla olduğu kabul edilmektedir. Çok küçük yaşlardan itibaren evde farklı tür ve nitelikteki kitaplarla ve onların yazarlarıyla tanışan çocukların okumaya olan ilgileri de çok küçük yaşlarda başlamaktadır.

Katılımcıların anne ve baba eğitim durumu değişkenine göre STEM'e yönelik tutumlarında genel olarak eğitim düzeyi yüksek olan ebeveynler lehine olmak üzere anlamlı düzeyde farklılaştığı saptanmıştır. Ölçekten alınan puanlarda en yüksek puanı ebeveyni üniversite mezunu olan grubun aldığı ve genel olarak da öğrencilerin aldıkları puanların ebeveyn eğitim durumuyla paralel olarak yükseldiği tespit edilmiştir. Canbazoglu ve Tümkaya (2020) tarafından yapılan çalışmada ebeveynlerin eğitimi olmasının öğrencilerin STEM tutumlarını olumlu etkilediği

bulgusu elde edilmiştir. Aydın ve ark. (2018) tarafından ortaokul düzeyinde yapılan çalışmada da bu çalışmayı destekleyecek şekilde ebeveyn eğitiminin öğrencilerin STEM tutumlarının yüksek olmasında belirleyici bir etken olduğu saptanmıştır. Ebeveynlerin eğitim düzeylerine bağlı olarak evde öğrencilerin STEM alanlarına ilişkin sorularına yanıt bulmalarının daha yüksek olması, kaynak olarak kullanılabilir kitap, dergi vb. materyallerin bulunması gibi farklı etmenler burada önemli olmaktadır (Aydın ve ark., 2018; Tamis-LeMonda ve ark., 2019). TIMMS 2015 sonuçlarında STEM'le bağlantılı olan fen ve matematik alanlarında ev ortamında üst düzeyde öğrenme destek ve kaynaklarına ulaşma olanağı bulunan öğrencilerin daha yüksek puan aldıkları belirlenmiştir (TIMMS, 2016).

Öğrencilerin kitap okuma alışkanlıkları ile STEM'e yönelik tutumları arasındaki korelasyonun pozitif yönde orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıklarının STEM'e yönelik tutumlarını pozitif yönde yordadığı ve STEM'e yönelik tutumlarının %33'ünü açıkladığı bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının %67'lik kısmı farklı etkenlerle açıklanmaktadır. Arslan ve ark. (2019) kitap okuma alışkanlığı ile yaşam boyu öğrenme eğilimleri arasındaki ilişkiyi araştırmış ve pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki belirlemiştir. Yavaşın (2013) yaptığı çalışmada ise öğrencilerin kitap okuma alışkanlığı ile üst düzey düşünme becerileri arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişkinin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Gündüz (2015) çalışmasında öğrencilerin kitap okuma alışkanlığı ile eleştirel düşünme becerileri arasında orta düzeyde pozitif yönde bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Tonka'nın (2020) çalışmasında öğrencilerin kitap okuma alışkanlıkları ile okuma kaygıları arasındaki ilişki araştırılmış ve aralarında negatif yönde bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Alanyazında öğrencilerin STEM tutumları ile farklı etkenlerin araştırıldığı tespit edilmiştir. Erdoğan ve ark. (2013) STEM uygulamalarıyla inovasyon okuryazarlığı arasındaki ilişkiyi incelemiş ve pozitif yönde orta düzeyde bir korelasyon belirlemiştir. Öner ve Yılmaz (2019) öğrencilerin STEM tutumlarıyla problem çözme becerileri arasında pozitif yönde orta düzeyde bir korelasyon düzeyi saptamıştır. Yapılan çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde öğrencilerin kitap okuma alışkanlığının ve STEM tutumlarının araştırıldığı pozitif eğitim etkenleriyle aralarında olumlu bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Bu bağlamda eğitimde birçok farklı değişkenin birbirini olumlu etkilediği ve öğrenmenin spesifik bir etkenle değil de bir çok etkenin olumlu birlikteliğiyle gerçekleştiği sonucuna ulaşılabılır. Bu bağlamda özellikle STEM uygulamalarının da kendi içinde bütüncül bir yapı göstermesinin de ilgili alanlardaki öğrenmeleri kolaylaştırdığı görülmektedir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular çerçevesinde aşağıda yer alan öneriler getirilmiştir:

- Öğrencilerin kitap okuma alışkanlıkları ve STEM'e yönelik tutumlarının kız öğrenciler, alt düzeydeki sınıflar lehine olacak şekilde anlamlı farklılık oluşturmasının nedenlerini belirlemek için nicel çalışmaların nitel araştırmalarla birlikte ele alındığı karma yöntem çalışmaları yapılabilir.
- Ebeveyn eğitiminin önemli olduğu görülmektedir. Burada öğretmen veli işbirliği de oldukça önemlidir. Öğretmenlerin sıklıkla velilere ulaşması, çocukları hakkında onlara bilgi vererek işbirliği talep etmesi gerekmektedir.
- STEM alanlarında yapılan çalışmalar eğitimle ilgili farklı birçok etmene kıyasla daha yakın zamanlarda başlamıştır. Yapılan deneysel ya da tarama çalışmalarında elde edilen sonuçların bir bütün olarak görülebilmesi için meta-analiz çalışmaları

yapılmalıdır. Bu sayede program hazırlayıcılara da nesnel kaynaklar oluşturulmuş olur.

Etik Komite Onayı: Yapılan bu çalışma Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Sosyal ve Beşeri Bilimler Kuruluna yapılan başvuru sonucunda çalışmanın uygun olduğuna ilişkin olarak 06.10.2021 tarihinde Sayı: E- 60263 016-0 50.06 .04-8 4253 ile olumlu karar alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Sivas Cumhuriyet University (Date: 06.10.2021, Number: E- 60263 016-0 50.06 .04-8 4253).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Declaration of Interests: The author declares that they have no competing interest.

Funding: The author declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Açıkgöz, K. Ü. (2016). *Etkili öğrenme ve öğretme* (9. Baskı). Biliş Yayınevi.
- Alniak, S. (2019). *Fizik konularında STEM eğitiminin öğrencilerin tutumlarına ve problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Tez No. 582507) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Arslan, A., Bıçakçıgil Özsoy, R., & Aslan, R. (2019). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ve kitap okuma alışkanlıklarına ilişkin tutumlarının incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(66), 730–747. [CrossRef]
- Arslan, A., Orhan, S., & Akçay, A. (2011). *Türkçe eğitimi çalışmalarında cinsiyet değişkeni*. Gazi Üniversitesi I. Uluslararası Türkçe eğitimi Sempozyumu Bildiri kitabı, 88.
- Aydın, G., Saka, M., & Guzey, S. (2017). 4-8. Sınıf öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM=FeTeMM) tutumlarının incelenmesi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 13(2), 787–802. [CrossRef]
- Aydın, G., Saka, M., & Guzey, S. (2018). Engineering knowledge level measurement scale for students in grades 4 through 8. *Elementary Education Online*, 17(2), 750–765. [CrossRef]
- Azgın, A. O., & Şenler, B. (2019). İlkokulda STEM: Öğrencilerin kariyer ilgileri ve tutumları. *Journal of Computer and Education Research*, 7(13), 213–232. [CrossRef]
- Bakırcı, H., & Karışan, D. (2018). Investigating the preservice primary school, mathematics and science teachers' STEM awareness. *Journal of Education and Training Studies*, 6(1), 32–42. [CrossRef]
- Bakırcı, H., & Kutlu, E. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM yaklaşımı hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(2), 367–389. [CrossRef]
- Bamberger, R. (1990). *Okuma alışkanlığını geliştirme* (B. Çapar, Çev.). T.C. Kültür Bakanlığı.
- Berkant, H. G., & Tüzer, A. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin okuma alışkanlıkları ve sayısal ders başarılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Kahramanmaraş Sütcü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 171–190.
- Blaha, B. A., & Bennett, J. M. (1993). *New reading techniques*. Rota Publications.
- Bybee, R. W. (2011). Scientific and engineering practices in K-12 classrooms: Understanding a framework for K-12 science education. *Science and Children*, 49(4), 10–17.
- Can, R., Türkyılmaz, M., & Karadeniz, A. (2010). Ergenlik dönemi öğrencilerinin okuma alışkanlıkları. *AHI Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 1–21.

- Canbazoğlu, H. B., & Tümkaya, S. (2020). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik, matematik (FeTeMM) tutumlarının çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 11(1), 188–209. [CrossRef]
- Çevik, M., Danıştay, A., & Yağcı, A. (2017). Ortaokul öğretmenlerinin FeTeMM (fen – teknoloji – mühendislik - matematik) farkındalıklarının farklı değişkenlere göre değerlendirilmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 7(3), 584–599. [CrossRef]
- Chesloff, J. D. (2013). STEM education must start in early childhood. *Education Week*, 32(23), 27–32.
- Chittum, J. R., Jones, B. D., Akalin, S., & Schram, Á. B. (2017). The effects of an afterschool STEM program on students' motivation and engagement. *International Journal of STEM Education*, 4(1), 11. [CrossRef]
- Cho, B., & Lee, J. (2013). *The effects of creativity and flow on learning through the steam education on elementary school contexts*. Paper presented at the International Conference of Educational Technology, Sejong University, South Korea.
- Court, A. W. (1998). Improving creativity in engineering design education. *European Journal of Engineering Education*, 23(2), 141–154. [CrossRef]
- Demir, Z. A. (2018). *Ortaöğretim son sınıf öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıklarının incelenmesi-Siirt örneği* (Tez No. 429752) [Yüksek lisans tezi, Siirt Üniversitesi, Siirt]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Dilshad, M., Adnan, A., & Akram, A. (2013). Gender differences in reading habits of university students: An evidence from Pakistan. *Pakistan Journal of Social Sciences (PJSS)*, 33(2), 311–320.
- Doppelt, Y., Mehalik, M. M., Schunn, C. D., Silk, E., & Krynski, D. (2008). Engagement and achievements: A case study of design-based learning in a science context. *Journal of Technology Education*, 19(2), 22–39. [CrossRef]
- Dugger, E. W. (2010). *Evolution of STEM in the United States*. Paper presented at the 6th Biennial International Conference on Technology Education Research, Gold Coast, Queensland, Australia.
- Durualp, E., Çiçekoğlu, P., & Durualp, E. (2013). Sekizinci sınıf öğrencilerinin kitap okumaya yönelik tutumlarının internet ve kitap okuma alışkanlıkları açısından incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) dergisi*, 1, 115–132.
- Erdoğan, N., Çorlu, M. S., & Capararo, R. M. (2013). Defining innovation literacy: Do robotics programs help students develop innovation literacy skills? *International Online Journal of Educational Sciences*, 5(1), 1–9.
- Eroğlu, Z. D. (2013). Öğretmen adaylarının okuma alışkanlıkları ile doğru yazma becerileri arasındaki ilişki. *Turkish Studies International Periodical for the Languages and History of Turkish or Turkic*, 8/9, 1441–1453.
- Gökkuş, İ., & Delican, B. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ve okuma alışkanlığına ilişkin tutumları. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 5(1), 10–28. [CrossRef]
- Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012). *Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer*. Congressional Research Service, Library of Congress.
- Gündüz, B. (2015). *Üniversite 1. sınıf öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıkları ve eleştirel okuma becerileri üzerine bir durum çalışması* (Tez No. 395394) [Yüksek lisans tezi, Bilkent Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Hacıoğlu, Y. (2017). *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) eğitimi temelli etkinliklerin fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerine etkisi* (Tez No. 461483) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Hacıömeroğlu, G. (2018). Examining elementary pre-service teachers' science, technology, engineering, and mathematics (STEM) teaching intention. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(10), 1–11. [CrossRef]
- Hanedar, H. T. (2011). *Sınıf öğrencilerinin kitap okuma alışkanlığı ve okuduğunu anlama becerileri üzerine bir araştırma* (Tez No. 286477) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Harkema, J., Jadrach, J., & Bruxvoort, C. (2009). Science and engineering: Two models of laboratory investigation. *Science Teacher*, 76(9), 27–31.

- Harlen, W. (2004). Evaluating inquiry-based science developments: A paper commissioned by the national research council in preparation for a meeting on the status of evaluation of inquiry-based science education. Cambridge: National Academy of Sciences. *Education*, 26(1), 14–17.
- Hernandez, J. F. (2014). *The implement of an elementary STEM learning team and the effect on teacher self- efficacy: An action research study* [PhD Thesis]. Capella University.
- Kalaycı, Ş. (2014). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (6. Baskı). Asil Yayıncılık.
- Kang, M., Kim, J., & Kim, Y. (2013). Learning outcomes of the teacher training program for steam education. *Korean Journal of the Learning Sciences*, 7(2), 18–28.
- Karademir, M. (2018). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıklarının düzeyi nedir?* (Tez No. 550568) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Karakaya, F., & Avcın, S. S. (2016). Effect of demographic features to middle school students' attitude towards FeTeMM (STEM). *Journal of Human Sciences*, 13(3), 4188–4198. [CrossRef]
- Karakaya, F., Ünal, A., Çimen, O., & Yılmaz, M. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin STEM yaklaşımına yönelik farkındalıkları. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 124–138.
- Keklik, S. (2009). *On bir yaşına kadar çocukta dil edinimi* (Tez No. 250925) [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Keleş, Ö. (2006). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinde kitap okuma alışkanlığının incelenmesi* (Tez No. 187641) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kızılay, E., Yamak, H., & Kavak, N. (2019). Motivation scale for STEM Fields. *Journal of Computer and Education Research*, 7(14), 540–557. [CrossRef]
- Knezek, G., Christensen, R., & Tyler-Wood, T. (2011). Contrasting perceptions of STEM content and careers. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 11(1), 92–117.
- Lamb, R., Akmal, T., & Petrie, K. (2015). Development of a cognition-priming model describing learning in a STEM classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(3), 410–437. [CrossRef]
- Liang, J. C. (2002). *Exploring scientific creativity of eleventh grade students in Taiwan* [Master Thesis]. The University of Texas.
- Liu, F. (2008). Impact of online discussion on elementary teacher candidates' anxiety towards teaching mathematics. *Education*, 128(4), 614–630.
- Lubart, T. I. (1999). Creativity across cultures. In R. Sternber (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 339–345). Cambridge University Press.
- Mahoney, M. P. (2009). *Student attitude toward STEM: Development of an instrument for high school STEM-based programs* [PhD Thesis]. The Ohio State University Press.
- McKim, A. J., Velez, J. J., & Sorensen, T. J. (2017). A national analysis of school-based agricultural education involvement, graduation, STEM achievement, and income. *Journal of Agricultural Education*, 59(1), 70–85. [CrossRef]
- McWilliam, E. (2009). Teaching for creativity: From sage to guide to meddler. *Asia Pacific Journal of Education*, 29(3), 281–293. [CrossRef]
- Meador, K. S. (2003). Thinking creatively about science suggestions for primary teachers. *Gifted Child Today*, 26(1), 25–29. [CrossRef]
- Moore, T. J., Johnson, C. C., Peters Burton, E. E., & Guzey, S. S. (2015). The need for a STEM roadmap. In C. C. Johnson, E. E. Peters-Burton, & T. J. Moore (Eds.), *STEM roadmap: In a framework for integrated STEM education* (pp. 3–12). Routledge.
- Moore, T. J., Stohlmann, M. S., Wang, H. H., Tank, K. M., & Roehrig, G. H. (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. In J. Strobel, Ş. Purzer, & M. E. Cardella (Eds.), *Engineering in precollege settings: Research into practice* (pp. 35–60). Sense.
- Ogunrombi, S. A., & Adio, G. (1995). Factors affecting the reading habits of secondary school students. *Library Review*, 44(4), 50–57. [CrossRef]
- Oh, D., Bae, J., & Park, S. (2016). The effects of science based enrichment STEAM gifted program on creative thinking activities and emotional intelligence of elementary science gifted students. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 35(1), 13–25. [CrossRef]
- Öner, Y., & Yılmaz, Y. Ö. (2019). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ile STEM'e yönelik ilgi ve tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(3), 837–861. [CrossRef]
- Owusu-Acheaw, M., & Larson, A. G. (2014). Reading habits among students and its effect on academic performance: A study of students of Koforidua Polytechnic. *Library Philosophy and Practice*, 6(5), 1–22.
- Özbay, M., Bağcı, H., & Uyar, Y. (2008). Türkçe öğretmeni adaylarının okuma alışkanlığına yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(5), 117–136.
- Özcan, H., & Koca, E. (2018). STEM'e yönelik tutum ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 387–401. [CrossRef]
- Özen, F. (2001). *Türkiye'de okuma alışkanlığı*. T.C. Kültür Bakanlığı.
- Öztürk, F., & Özdemir, D. (2020). The effect of STEM education approach in science teaching: Photosynthesis experiment example. *Journal of Computer and Education Research*, 8(16), 821–841. [CrossRef]
- Palmer, S. (2015). *Toxic childhood: How the modern world is damaging our children and what we can do about it*. Orion Book Company.
- Rawat, T. C. (2010). A study to examine fluency component of scientific creative talent of elementary stage students of Himachal Pradesh with respect to area, type of school and gender. *International Transactions in Humanities and Social Sciences*, 2(2), 152–161.
- Şad, S. N., & Nalçacı, Ö. İ. (2015). Öğretmen adaylarının eğitimde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaya ilişkin yeterlilik algıları. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 11(1), 177–197.
- Samuels, K., & Seymour, R. (2015). The middle school curriculum: Engineering anyone? *Technology and Engineering Teacher*, 74(6), 8–12.
- Saygılı, S. (2012). Karma eğitimin eleştirisi. *Eğitime Bakış Eğitim Öğretim ve Bilim Araştırma Dergisi*, 22, 28–29.
- Scott, J. W. (2009). *The politics of the veil*. Princeton.
- Şenyiğit, Ç. (2016). *Sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin ve kitap okuma alışkanlıklarına ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi* (Tez No. 430744) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Sharma, G. (2017). Pros and cons of different sampling techniques. *International Journal of Applied Research*, 3(7), 749–752.
- Siew, N. M., Amir, N., & Chong, C. L. (2015). The perceptions of pre-service and in-service teachers regarding a project-based STEM approach to teaching science. *SpringerPlus*, 4(1), 8. [CrossRef]
- Simon, R. M., Wagner, A., & Killion, B. (2017). Gender and choosing a STEM major in college: Femininity, masculinity, chilly climate, and occupational values. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(3), 299–323. [CrossRef]
- Smolentseva, A. (2000). Bridging the gap between higher and secondary education in Russia. *International Higher Education*, 19(19), 20–21. [CrossRef]
- Solmaz, M. (2018). Üniversite öğrencilerinin okuma alışkanlığı üzerine bir araştırma: Yüzüncü Yıl Üniversitesi örneği. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 22(2), 603–622.
- Tamis-LeMonda, C. S., Luo, R., McFadden, K. E., Bandel, E. T., & Vallotton, C. (2019). Early home learning environment predicts children's 5th grade academic skills. *Applied Developmental Science*, 23(2), 153–169. [CrossRef]
- Temizkan, M. (2007). *İlköğretim ikinci kademe Türkçe derslerinde okuma stratejilerinin okuduğunu anlama üzerindeki etkisi* (Tez No. 211829) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Thomas, T. A. (2014). *Elementary teachers' receptivity to integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education in the elementary grades* [PhD Thesis]. Nevada Üniversitesi.

- Thomasian, J. (2011). *Building a science, technology, engineering, and math education agenda: An update of state actions*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED532528.pdf>
- TIMSS. (2016). *TIMSS 2015 and TIMSS Advanced 2015 International Results*. <http://timssandpirls.bc.edu/>
- Tok, M., Küçük, B., & Kırmacı, Ö. (2015). Ortaokul kitap okuma alışkanlığı ölçeği: Geçerlik güvenilirlik çalışması. *Eğitimde Teori ve Uygulama Dergisi (JTPE)*, 11(2), 694–716.
- Tonka, H. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıkları ile okuma kaygıları arasındaki ilişkinin incelenmesi (Tez No. 617684)* [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Tunmer, W. E., Chapman, J. W., & Prochnow, J. E. (2004). Why the reading achievement gap in New Zealand won't go away: Evidence from the PIRLS 2001 International study of reading achievement. *New Zealand Journal of Educational Studies*, 39(1), 127–145.
- Turner, K. B. (2013). *Northeast Tennessee educators' perception of STEM education implementation* [PhD Thesis]. East Tennessee State University.
- Unfried, A., Faber, M., Stanhope, D. S., & Wiebe, E. (2015). The development and validation of a measure of student attitudes toward science, technology, engineering, and math (S-STEM). *Journal of Psychoeducational Assessment*, 33(7), 622–639. [CrossRef]
- Wang, H. H. (2012). *A new era of science education: Science teachers' perceptions and classroom practices of science, technology, engineering and mathematics (STEM) integration* [PhD Thesis]. Minnesota Üniversitesi, USE.
- Wang, H. H., Moore, T. J., Roehrig, G. H., & Park, M. S. (2011). STEM integration: Teacher perceptions and practice. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 1(2), 1–13. [CrossRef]
- Worrell, F. C., Roth, D. A., & Gabelko, N. H. (2006). Elementary reading attitude survey (ERAS) scores in academically talented students. *Roeper Review*, 29(2), 119–124. [CrossRef]
- Yalman, M., Özkan, E., & Kutluca, T. (2013). Eğitim fakültesi öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıkları üzerine betimsel bir araştırma: Dicle Üniversitesi örneği. *Bilgi Dünyası*, 14(2), 291–305. [CrossRef]
- Yavaş, S. (2013). *İlköğretim, 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin kitap okuma alışkanlıkları ile üst düzey düşünme becerileri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi (Tez No. 328693)* [Yüksek lisans tezi, Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi-Konya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Seçkin.
- Yılmaz, A. E. (2019). *FeTeMM uygulamalarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutumlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi (Tez No)* [Yüksek lisans tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi-Bolu]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yılmaz, B. (1995). Okuma sosyolojisi: Ankara'da oturanların okuma alışkanlıkları üzerine bir araştırma. *Türk Kütüphaneciliği Dergisi*, 9(3), 325–336.
- Zhou, M. (2010). *Chinatown: The socioeconomic potential of an urban enclave*. Temple University.

Extended Abstract

Purpose

Reading skill is the most important way for an individual to reach all kinds of information in the world he lives in. It is stated that reading is a process of in-depth thinking about what others think and what they want to tell while analyzing the content of different types of texts. The reading process, which starts with the need for the explanation of the facts that the individual wonders from the moment they exist, develops spontaneously in parallel with the satisfaction they receive, continues, and eventually turns into a habit. In order for reading to become a habit, first of all, it is important for the individual to be aware of the benefits of it in individual, professional, and social areas, and to enjoy reading. Of course, the environment has a great impact on encouraging the individual to read, improving his knowledge and skills about reading, and activating metacognitive reading processes. Individuals who read, constantly follow up-to-date information, and improve themselves will also ensure the development of the society they live in. One of the indicators of the development level of societies in the world is considered to be the rate of reading books. It is stated that there is a parallel increase in the welfare level of societies with a high level of reading habits and that the developments and changes brought about by the age are continuous. Using the reading skill effectively has a decisive effect on the success of the students not only in the courses defined as Turkish or verbal but also in all courses. Because in order to be able to understand all the lessons, first of all, it is necessary to be successful in the readings made during the process of acquiring the knowledge about that lesson.

Today, the STEM model, which has been developed for numerically expressed courses and by emphasizing its interactive teaching together, has started to be used in all educational stages from kindergarten to university. Looking at the expansion of STEM, it is seen that the fields of science, technology, engineering, and mathematics are derived from their English equivalents. Instead of teaching the subjects in these four main disciplines separately, STEM advocates teaching students by creating a coherent learning paradigm and integrity in real life. STEM education supports the productivity of students and the development of high-level cognitive skills. The ability of students to find a new product or solution that has not been thought of before, based on existing knowledge, is related to their creativity. As in all other educational applications, it is important for the student to develop reading skills in STEM education applications. When the literature was scanned, no study was found that investigated the relationship between students' reading habits and their attitudes toward STEM. This study was planned considering that the investigation of the relationship between the habit of reading books and the attitude toward STEM will contribute to the literature. The aim of this study is to examine the reading habits and STEM attitudes of secondary school students in terms of gender, grade level, mother, and father educational status variables. In addition, the aim of this study is to determine the level of relationship between both scales and to determine the level of predicting STEM attitudes of book reading habits.

Method

The sample of the research consists of 866 students (382 girls and 484 boys) attending 5 different secondary schools in the central district of Sivas province in the fall semester of the 2020–2021 academic year. The data of the study were obtained by using the random data collection method, which is included in the general screening method, which is among the quantitative research models. "Secondary School Reading Habit Scale" and "Attitude Scale Towards STEM" were used to obtain the data. In the analysis of the obtained data, descriptive and normality analyses were performed. Since the assumption that the normality assumption was met was obtained, the data were analyzed using the independent samples t-test, one-way ANOVA, Tukey test, Pearson correlation analysis, and simple linear regression analysis, which are among the parametric tests.

Results

Considering the findings obtained as a result of the analyses, it was determined that the average scores of the students from both scales differed significantly in favor of female students. It was found that the mean scores of the students from both scales in terms of the grade level variable showed a significant change in favor of the lower grade classes. According to the education level of the parents, it was determined that there was a more significant difference in the findings of both scales and this difference was in favor of students with a higher level of parental education. It was determined that there was a moderate positive correlation between the mean scores of the students from the scales ($r = .574$). In addition, it was concluded that the reading habits of the students explained 33.00% of their attitudes toward STEM.

Discussion, Conclusion, and Suggestions

In order to determine the reasons why students' reading habits and attitudes toward STEM make a significant difference in favor of female students and lower grade classes, mixed method studies in which quantitative studies are handled together with qualitative studies can be conducted.

In order to develop students' reading habits in accordance with the requirements of today's world, it is necessary to acquire the skills of using digital libraries as well as printed books. Giving the appropriate link addresses to the students here will prevent them from wasting time and from entering unsuitable sites. In addition, it is important that studies on digital reading skills are given at all levels and levels.

Parent education seems to be important. However, in order to support the development of disadvantaged students in this regard, it should be ensured that they benefit more from school opportunities. Here, teacher–parent cooperation is also very important. Teachers often need to reach parents and ask for cooperation by informing them about their children.

Studies in STEM fields have started more recently compared to many different factors related to education. In order to see the results obtained in the experimental or survey studies as a whole, meta-analysis studies should be carried out. In this way, objective resources are created for program developers.

Etik Kurul Belgesi: Yapılan bu çalışma Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Sosyal ve Beşeri Bilimler Kuruluna yapılan başvuru sonucunda çalışmanın uygun olduğuna ilişkin olarak 06.10.2021 tarihinde Sayı: E- 60263016-050.06.04-84253 ile olumlu karar alınmıştır.

Dijital Öğretim Araçlarında Bulunması Gereken Özellikler Üzerine Bir Araştırma

An Investigation on the Features to Be in the Digital Learning Tools

Kani ÜLGER¹

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar
Eğitimi Bölümü, Sivas, Türkiye



Bu araştırma, Uluslararası Sosyal Bilimlerde Covid-19 Çalışmaları Kongresi'nde (30 Eylül 2021, İstanbul) özet bildirisi olarak sözlü sunulan çalışmanın geliştirilmiş hâlidir.

Geliş Tarihi/Received: 20.12.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 17.08.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 09.06.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Kani Ülger

E-mail: kulger@gmail.com

Cite this article as: Ülger, K. (2023). Dijital öğretim araçlarında bulunması gereken özellikler üzerine bir araştırma. *Educational Academic Research*, (49), 39-47.

ÖZ

Eğitim alanında kullanılan dijital öğretim araçların geliştirilmesi, öğrenmenin pasif değil, aktif bir etkinlik olarak yapılması gereğinden, önemlidir. Bu bağlamda, dijital öğretim araçların geliştirilmesinde ne tür özellikler içermesi konusu, önemli bir soru olarak ortaya çıkmaktadır. İlgili alan yazına bakıldığında, dijital öğretim araçların geliştirilmesine yönelik araştırma sonuçlarının da bu durumu destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Bu nedenle, mevcut araştırmanın amacı; dijital öğretim araçların geliştirilmesinde gereksinim özellikleri belirleyerek, ilgili alan yazına öneriler sunmaktır. Buna göre, araştırma sorusu şöyle düzenlenmiştir: Dijital öğretim araçların geliştirilmesinde ihtiyaç duyulan özellikler nelerdir? Bu çalışma, araştırma sorusu doğrultusunda ilgili alan yazındaki dokümanların incelenmesine dayalı olarak, nitel araştırma yönteminde "doküman analizi" ile gerçekleştirilmiştir. Bu yolla elde edilen veriler analiz edilerek, yorumlanmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretim araçlarında "görsellik" unsurunun öncelikli özellik olduğu ortaya konulmuştur. Diğer özellikler ise şöyle sıralanmıştır; *sözellik, etkililik, iletişim, hareket-algı, etkileşim, yönlendirmezlik, dikkatlilik, sadelik ve esneklik*. Ayrıca, dijital öğretim araçlarında görsel-sözel özellikler arasında belli bir dengenin sağlanmasıyla birlikte, diğer özellikleri de içerecek biçimde öğrencinin keşfetme duygusuna yönelik ve günlük yaşamla bağ kurma temelinde planlanmasının önemi vurgulanmış, araştırma bulgularına dayalı olarak, dijital öğretim araçların geliştirilmesi için ilgili alan yazına önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Dijital öğretim araçlar, Dijital öğretim araçların özellikleri, Etkileşim

ABSTRACT

Educational activities should be done interactively, and thus, the education is not a passive activity. Therefore, the development of digital learning tools is necessary interactively. In this context, how to develop of digital learning tools regarding qualifications have come to the fore as an important question. When overlooked at related literature, one has seen that the result of many studies support this situation. Therefore, the purpose of this study is to give the literature suggestions by determining needed qualifications of the digital learning tools. Thus, the study determined a research question as follows: What are the qualifications needed in the development of the digital learning tools. The present study was carried out with "document analysis" based on the qualitative research method and the documents in the related literature in line with the research problem were reviewed. Thus, obtained documents from the literature were analyzed by content analysis. According to the result, this study found that the "visualization" factor in the digital learning tools is the most important feature. The others are *verbalism, effectiveness, communication, movement-perception, interaction, non-direction, mindfulness, simplicity, and flexibility*. In addition, this study also emphasized that the digital learning tools can have features such as keeping a balance between visual-verbal qualifications, exploratory, and connecting with daily life. Consequently, this study interpreted the data and made considerable suggestions for the development of the digital learning tools.

Keywords: Digital learning tools, digital learning tools' qualifications, interaction



Giriş

Eğitim alanında yapılan birçok araştırmanın sonuç bakımından, öğretim materyallerinin yetersizliğine vurgu yaptıkları gözlemlenmektedir. Yaraş ve Turan (2021) öğretmen perspektifinden eğitim alanındaki sorunları incelemiş, “materyal yetersizliği”nin önemli bir sorun başlığı oluşturduğunu tespit etmiştir. Sınıf öğretmenleri arasında yapılan diğer bir çalışmada ise, öğretimde materyal eksikliğinin en çok yinelenen sorun başlığını oluşturduğu bildirilmiştir (Babayiğit, 2017). Benzer biçimde, Taşkaya, Turhan ve Yetkin’in (2015) yaptığı çalışmada öğretmen perspektifinden öğretim materyali eksikliği sorununun, güncel bir sorun olduğu aktarılmıştır. İlgili alanda sözü edilen soruların çoğunlukla materyal üretimindeki sınırlılık üzerinde olduğu gözlemlenmektedir. Diğer yandan, 2020 yılının ilk aylarından itibaren dünyada olduğu gibi ülkemizde de Covid-19 pandemi döneminde öğrencilerin zorunlu sosyal izolasyon (sosyal uzaklaşma) sürecinden dolayı, acil eğitim faaliyetleri “uzaktan eğitim” (Distance Education) yoluyla yapılmış, bu dönemde özellikle dijital öğretim araçları hakkında yetersizlikler açısından ilgili alan yazında birçok görüş öne sürülmüştür.

1960’lı yıllardan itibaren, *Bulut bilişim modeli* ile bir başlangıç yapan dijital öğretim araçlarının İnternet üzerinden erişim sağlanarak kullanılması (Sevli & Küçüksille, 2012) yeni bir girişim olmakla birlikte, Yılmaz’ın (2020) belirttiğine göre, öğretmenler en çok dijital öğretim araçlarının geliştirilmesinde sorun yaşamaktadır. Bu durumun, dijital öğretim araçları hazırlama konusunda önemli bir sorun başlığı oluşturduğuna işaret ettiği ileri sürülebilir. Mevcut durum destekler biçimde, öğretmenlerin özellikle dijital öğretim araçları hazırlama ve kullanma aşamasında kendilerini yeterli hissetmedikleri, özgüvenlerinin düşük olduğu da öne sürülmüştür (Bayrak & Bayrak, 2021; Özay Köse & Keskin, 2021). Bundan dolayı, Altunel (2020), dijital öğretim araçları üretme konusunda önlem alınması gerektiğini savunmuştur. Diğer yandan, Kaya’nın (2002) uzaktan eğitimde önemli avantajlardan biri olan; öğrencinin etkin katılımının bir dezavantaja dönüşüp dönüşmediği konusu, ilgili alanda tartışmaya açılmıştır. Bu bağlamda, dijital öğretim araçlarının öğrencinin etkin katılımı noktasında geliştirilmesi için ne tür özelliklere sahip olması gerektiği sorusu önemli bir soru olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, dijital öğretim araçlarının geliştirilmesinde ne tür özellikler içermesi gerektiği belirlenerek, önerilerin ortaya konulması önemlidir. Buna göre, araştırmanın yanıt aradığı soru; “Dijital öğretim araçlarının geliştirilmesinde ihtiyaç duyulan özellikler nelerdir?” biçiminde düzenlenmiştir.

Dijital öğretim araçlarının kullanıldığı mecralar, bilgiye ulaşmada oldukça avantajlı olması (Atıcı & Akgün, 2021), bu tür araçların eğitimde kullanılmasının yakın gelecekte daha da yaygınlaşacağı anlamına gelmektedir. Deng, Wu, Chen ve Peng’in (2020) yaptığı araştırma sonucunda, dijital öğretim araçlarının öğrencilerin algılarını arttırdığı bulunmuştur. Auttawutikul, Wiwitkunkasem ve Smith (2014) ise, dijital öğretim araçlarının öğrencilerin yaratıcılığını sergilemesinde etkili olduğunu bildirmektedir. Benzer biçimde Blanco-Herrera ve ark. (2019) dijital öğretim araçlarının öğrencilerin yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiği, bu tür araçların öğretimde pek çok fırsat sunduğunu belirtmektedir. Chen, Hung ve Yeh’in (2021) yaptığı çalışmada ise, dijital öğretim araçlarının öğrenmeye olumlu etkisi ortaya konulmuştur. Eğitimde dijital teknolojinin kullanımıyla birlikte öğrenciler, öğrenme süreçlerinde etkinlikleri başarıma açısından *etkin* katılımcı olmaktadır ve bu durum bize öğretimde yeni bir alan açmaktadır (Newland & Byles, 2014). Dolayısıyla, dijital öğretim araçları, öğrencilere

kayda değer bir öğrenme deneyimi ve katkı sunduğu için, günümüzde öğrenmenin önemli bir unsuru hâline gelmiştir (Patton ve ark., 2020). Bu durum, dijital öğrenme araçlarının öğrencilerin derse ilgisini arttırarak, akademik başarıya olumlu yönde katkısı olabileceğine işaret etmektedir. Be durumu destekler biçimde, Heidari ve ark. (2021) dijital öğrenme araçlarının öğrencilerin akademik öğrenme ortamlarında rekabet etmelerinde olumlu katkısı olduğu sonucuna ulaşmış, Virtanen ve Rasi (2017) de bu tür araçların öğrencilerin iletişimini güçlendirdiğini bildirmiştir. Wang ve ark. (2019) ise, dijital öğretim araçlarının öğrencilerin kavramsal bilgilerinin gelişiminde önemli bir etkisi olduğunu belirtmiştir. İlgili alanda yapılan araştırma sonuçları, materyalin eğitimdeki önemini göstermekle beraber, özellikle dijital öğretim araçları açısından ilgili alanda yapılan güncel araştırma sonuçlarıyla tutarlı olması noktasında kayda değer olduğu söylenebilir.

Diğer taraftan, Joo ve ark. (2021) öğretim materyallerinde görselliğin önemine dikkat çekerek, öğretimde görsel unsurun etkisine vurgu yapmıştır. Dijital öğrenme araçlarının öğrencilerin sözel yetenekleriyle de ilişkili olduğu (Burin ve ark., 2021) ve bu yönde becerilerin geliştirilmesinin olası olduğu öne sürülmüştür. Bu aşamada, Pritchard’ın (2015) öğretim materyallerinin geniş bir kitleye seslenme açısından hem görsel hem de sözel ifadeye yer verilmesi yönündeki görüşü önemlidir. Bunun yanında, Torrington ve Bower (2021) öğretmen yapımı dijital öğretim araçlarının öğretime olumlu etkisini bildirmiştir. Dolayısıyla, dijital öğretim araçlarının geliştirilmesi için öğretim tasarısı açısından ne tür özellikler içermesi gerektiği, ilgili alanda yapılan çalışmaların sonuçlarından anlaşılacağı üzere, gittikçe önem kazanan bir konu olduğu ileri sürülebilir.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışma, nitel araştırma yönteminde, doküman analizi ile gerçekleştirilmiştir. Doküman analizi, veri toplama yöntemi olarak, çeşitli türdeki bilgilerin analizi ve yorumlanması (Yıldırım, 1999) biçiminde, bilgi içeren yazılı materyallerin incelemesini kapsar (Yıldırım & Şimşek, 2018). Hangi dokümanların kullanılacağı araştırma konusu ve problemi ile yakından ilgilidir (Sönmez & Alcapınar, 2011; Turgut, 2012; Yıldırım & Şimşek, 2018). Araştırmacının bir doküman setini nasıl kullanacağı ve dokümandaki veriyi nasıl analiz edeceği, önceden belirlediği problem ve alt problemler yoluyla belli olmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Dolayısıyla, bu araştırma herhangi bir canlı üzerinde gerçekleştirilmediği için, etik kurul izni ya da onayı alınmasını gerektiren araştırma kapsamında değildir.

Veri Toplama Süreci

Bu araştırmanın doküman incelemesi açısından, araştırma sorusu uyarınca 2005–2021 yıllarını kapsayan “*dijital öğretim, öğretim araçları ve dijital öğretim araçları*” anahtar kelimeleriyle, google akademik (google scholarship) veri tabanındaki dokümanlar taranmıştır. Nitel bir çalışmada ölçülen olgunun geçen zaman içinde aynı biçimde ölçülebilmesi, *dış güvenilirlik* göstergesi olarak değerlendirilmektedir (Okuyan & Kapçak, 2016). *Dış geçerlilik* açısından, araştırma sonucunun genellenebilir olması önemli olduğu için (Okuyan & Kapçak, 2016), araştırmacı tarama sonuçlarının kapsamını arttırmak için, ilgili veri tabanında hem Türkçe hem de İngilizce olarak (digital learning, learning tools, digital learning tools) anahtar kelimelerle tarama yapmıştır. Doküman incelemesi aşamasında, araştırma konusu ile ilgili veriler incelenerek doküman tarama sürecine yön verilmiştir. Ulaşılan dokümanlarda öncelikle araştırma sorusuna ilişkin konu ya da kavramları başlıkta

içermesine dikkat edilmiş, bu tür bir içeriğe sahip olanların varsa özet ya da ana metinleri gözden geçirilmiştir. Araştırmacı, tarama sonucunda araştırma konusuyla ilgili olan dokümanların ayrıca yayımlandığı mecraları da gözden geçirerek, başkaca dokümanları da dikkate almıştır. Böylece, araştırma kapsamındaki dokümanlar genişletilmiş ve araştırma konusuyla doğrudan ilgili olanlar araştırmaya dâhil edilmiştir. Bir sonraki aşamada ise, ilgili dokümanlar incelenerek, araştırma konusuna ilişkin tema belirlenmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu bağlamda belirlenen tema; “dijital öğretim araçları” olmuştur. Bu temaya dayalı olarak dokümanların araştırma sorusu ile ilgili *doğrudan* veya *dolaylı* içeriğe sahip olanlar belirlenerek tasnifi yapılmış, doğrudan ilgili olan dokümanlar (30 adet) araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Nitel bir araştırmada “geçerlik” doğru bilgiye ulaşma konusunda gereken önlemlerin alınmasıyla, “güvenirlilik” ise, araştırma sürecini ve verileri ayrıntılı bir biçimde tanımlanmasıyla karşılanabilir (Okuyan & Kapçak, 2016) olduğu için, bu yolla araştırmada geçerlik ve güvenirlilik sağlanmıştır.

Verilerin Analizi

Bu çalışmanın örneklemini oluşturan dokümanlar, araştırma sorusuna ilişkin olarak, içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi yoluyla, doküman setinden elde edilen verinin incelenmesi sonucunda saptanan kategorilerin, ilgili dokümanda kaç kez tekrarlandığının ifadesi olan *sayısallaştırma* yapılarak, kesin bir yargıya ulaşılabilir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu nedenle, dokümanlarda birbirine benzeyen veriler, dijital öğretim araçlarının içermesi gereken özellikler bağlamında incelenerek, ilgili kategoriler belirlenmiştir. Bu kategoriler şunlardır: *Yönlendirmesizlik*, *Görsellik*, *Sözellik*, *İletişim*, *Hareket-Algı*, *Etkililik*, *Dikkatlilik*, *Sadelik*, *Etkileşim* ve *Esneklik*. Buna göre, ilgili dokümanlarda belirlenen kategorilerin ne kadar tekrar ettiği saptanarak, Tablo 1’de verilmiştir. Böylece, veri toplama süreci ile elde edilen doküman içeriğinin, araştırma sorusu doğrultusunda incelenmesi olan veri analizi süreciyle, *iç geçerlilik* (Okuyan & Kapçak, 2016) elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin açık ve ayrıntılı bir biçimde rapor edilmesiyle de *dış güvenirlilik* (Okuyan & Kapçak, 2016) karşılanmıştır.

Bulgular ve Yorum

Bu araştırmanın ulaştığı dokümanların içerik analizi sonucunda, dijital öğretim araçlarının içermesi gereksinen *özellikler* bağlamında belirlenen kategorilere göre sayısal ifadesi Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1.
Örneklemini Oluşturan İlgili Dokümanların Dijital Öğretim Araçlarında Gereksinim Duyulan Özellikler Bağlamında İçerik Analizi

Doküman Türü	Makale	Kitap-Tez	İnternet belge	frekans
Kategori				
Görsellik	7	5	3	15
Sözellik	1	2	2	5
Etkililik	4	-	-	4
İletişim	2	-	-	2
Hareket- Algı	2	-	-	2
Etkileşim	2	-	-	2
Yönlendirmesizlik	1	-	-	1
Dikkatlilik	1	-	-	1
Sadelik	1	-	-	1
Esneklik	-	1	-	1

Tablo 1’de sunulan veriler incelendiğinde, dijital öğretim araçlarının en çok ihtiyaç duyduğu özelliğin “görsellik” (f= 15) olduğu anlaşılmaktadır. Sayısal olarak, *görsellik* özelliğini takip eden diğer özelliğin *sözellik* (f= 5) olduğu görülmektedir. Bu özelliğin ardından *etkililik* (f= 4) özelliği gelmektedir. Daha sonraki sıralamada, kendi aralarında eşdeğer sırada olan diğer özellikler; *iletişim*, *hareket-algı* ve *etkileşim* (f= 2)’dir. Bu özellikleri takip eden, diğer eşdeğer sırada olan özellikler ise şunlardır: *yönlendirmesizlik*, *dikkatlilik*, *sadelik* ve *esneklik* (f= 1).

Joo ve ark.’in (2021) yaptıkları araştırmada, öğretim materyallerinde *görsellik* özelliğinin etkili olduğu bulunmuştur. Diğer bir araştırmada ise, Papamitsiou ve Economides (2021), *görsellik* özelliğinin öğrencilerin öğretim etkinliklerine katılımında yararlılıkları olduğu için, öğretim etkinliklerini desteklediği sonucuna ulaşmıştır. Görsellik özelliğinin kullanıldığı dijital öğretim araçlarının öğrenmeye olumlu yönde etkisi olduğu, Chen ve ark. (2021)’in yaptığı araştırmada da ortaya konulmuştur. İlgili alandaki araştırma sonuçları, bu araştırmada ulaşılan bulgular açısından özellikle *görsellik* özelliğinde tutarlı olduğu söylenebilir. Bu durum, *görsellik* öğrenme sürecinde öneminin vurgulandığı (Gülbahar, 2018) ve öğrencilerin derse katılımını teşvik ettiğini belirten çalışma bulgularıyla (Smith, 2018) desteklenmektedir. Özsoy (2005) görselliğin dijital öğrenme ortamlarında öğrencilere daha hızlı bir kavrama yeteneği kazandırdığını belirtmektedir. Dolayısıyla, eğitimde dijital öğretim araçlarının geliştirilmesinde *görsellik* özelliğinin öncelikle planlanmasının temel önemde olduğu ileri sürülebilir.

Yalın (2007) bilgisayar destekli eğitimde *görsellik* ve *sözellik* özellikleri kullanılarak öğrencinin derse ilgisinin çekileceğini belirtmektedir. Burin ve ark. (2021) ise, dijital öğretim araçlarının öğretimde öğrencilerin sözel yetenekleriyle de ilgili olduğu ve bu yolla öğrenimi desteklediğini vurgulamaktadır. Buna göre, Tablo 1’de dijital öğretim araçlarında olması gereken *görsellik* özelliğinin hemen ardından *sözellik* özelliğinin yer almasının kayda değer olduğu söylenebilir. Bu bağlamda, mevcut araştırmanın bulguları ilgili alan yazında dijital öğretim araçlarının öğrencilerin öğrenmelerine olumlu etkisini ortaya koyan çalışma sonuçları ile tutarlı olduğu söylenebilir.

Diğer taraftan, Soffer ve Nachmias (2018) yaptıkları araştırmada, *görsellik* özelliğinin yanında dijital eğitim sürecinin anlama, kavrama ve iletişim noktasında çok etkili olduğunu bulmuştur. Bu durum, dijital öğretim araçlarının Tablo 1’de yer alan *etkililik* özelliğinin önemini ortaya koyma açısından dikkate değerdir. Tablo 1’de sunulan *iletişim* özelliği noktasında ise, Virtanen ve Rasi (2017) dijital öğretim araçlarının öğrencilerde iletişim becerilerini güçlendirdiğini belirtmiş, Chen ve Chuang da (2021) yaptıkları araştırmada, dijital öğretim araçlarının öğrencilerin problem çözme becerilerinde etkili olmasının yanında *iletişim* becerilerini de geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Bu noktada, Akkoyunlu ve Yılmaz (2005) eğitimde kullanılacak dijital ortamlarda iletişimin öneminden söz ederek, iletişimin çok boyutlu olmasının öğrenimde etkili olduğunu belirtmektedir. İlgili alanda yapılan araştırmaların sonuçları bakımından, dijital öğretim araçlarında *etkililik* ve *iletişim* özelliklerine vurgu yapılması, bu çalışmada ulaşılan bulgular açısından Tablo 1’de verilen *etkililik* ve *iletişim* özelliklerinin birbiri ardına sıralanmasını açıklar nitelikte olduğu ileri sürülebilir.

Diğer yandan, ilgili alan yazında algılamanın ve düşünmenin bölünmez bir biçimde iç içe geçtiği bildirilmektedir (Smith, 2018). Buna göre, Deng ve ark. (2020) yaptıkları araştırmada dijital öğretim araçlarının öğrencilerin algılarını arttırmada etkili olduğunu bulurken, Schneider, Einhäuser ve Horstmann (2013), algı ve hareketin

dikkat noktasında birleştiğini belirtmektedir. Eğitimde dijital ortama dikkatin çekilmesi ise, öğrenenlerin ilgisinin sunulan bilgi üzerine uzun süre korunması açısından önemli olduğu görülmektedir (Marmara Üniversitesi, 2003, aktaran Akkoyunlu & Yılmaz, 2005). Bu durum Tablo 1’de dijital öğretim araçlarında *Hareket-Algı* özelliğinden sonra “dikkatlilik” özelliğinin sıralanmasını açıklar nitelikte olduğu için, bu araştırmanın ulaştığı bulguların ilgili alan yazındaki araştırma sonuçlarıyla tutarlı olduğu söylenebilir.

Pritchard (2015) çevrimiçi öğrenme mecralarında, dijital öğretim araçlarının kullanılmasının oldukça yararlı olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, alan uzmanları bu tür kullanımın, ilgili alan yazında problem çözme, problemlerin çözümüne birden fazla bakış açısı geliştirme ve analiz yapabilme gibi bilişsel işlevlere katkısına da dikkat çekmektedir (Tekin, 2015a). Smith (2018) öğrenmede *etkileşim* özelliğinin önemine vurgu yaparak, bu özelliğin öğrencinin derse katılımını teşvik ettiğini vurgulamaktadır. Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ve Harvard Üniversitesi tarafından uzaktan eğitimin küresel eğitim üzerine etkilerinin araştırıldığı bir raporda, dijital öğretim araçların önemi üzerinde durularak (Salgın Küresel Eğitim, 2020), dijital öğrenmenin aktif öğrenmeye odaklı olduğu için, öğrencilerin *etkileşim* açısından araştırma ve işbirliği geliştirme gibi becerilerini arttırmada da etkili olduğu vurgulanmıştır (Yanpar Yelken, 2015). Akkoyunlu ve Yılmaz (2005) da kalıcı öğrenmenin oluşmasında, öğrencilerin öğrenme ortamıyla etkileşiminin önemli olduğunu belirtmektedir. Buna göre, öğrencilerin aktif olarak öğrenmelerini gerçekleştirmelerinde *etkileşim* başlığının ilgili alan yazında vurgulanması, bu araştırmanın ulaştığı bulgu açısından, dijital öğretim araçlarında ihtiyaç duyulan “etkileşim” özelliğiyle tutarlı olduğu ileri sürülebilir. İlgili alan uzmanlarına göre, eğitimde *etkileşim* özelliği; öğrenci-ders içeriği, öğrenci-öğretmen ve öğrenci ile diğer öğrenciler arasında olmak üzere üç konumda gerçekleşebilmekte, bunlara *öğrenci-arayüz etkileşimi* de eklenebilmektedir (Tekin, 2015b). Dolayısıyla, dijital öğrenme araçları “etkileşim” noktasında gelişime açık bir yapı barındırdığı (Durmuş, 2015) söylenebilir. Wang, Fang ve Miao’nun (2018) yaptığı araştırmaya göre, dijital eğitimde etkileşim unsuru, öğrencilerin düşünmelerinde ve öğrenme performanslarının artırılmasında olumlu yönde katkısı bulunmaktadır. İlgili alan yazında *etkileşim* özelliğinin dijital öğretim araçlarda etkin kullanımı sonucunda aktif öğrenmeyi destekleyen yapısına vurgu yapılması, bu araştırmanın ulaştığı bulguları destekler niteliktedir.

Blanco-Herrera ve ark. (2019), öğrencilerin yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine daha fazla fırsat vermek için, dijital öğretim araçlarının herhangi bir yönlendirme içermemesi gerektiğini bildirmiştir. Diğer yandan, Javora ve ark. (2021), dijital öğretim araçlarındaki süsleme öğelerinden kaçınılması gerektiğini ifade etmektedir. Buna göre dijital öğretim araçlarında dikkati dağıtacak süsleme öğelerine yer verilmemesi yani, “sadelik” özelliğinin ön plana çıkarılarak, herhangi bir yönlendirme yapılmamasının bir gereklilik olduğu öne sürülebilir. Mayer (aktaran Akkoyunlu & Yılmaz, 2005) konu ile ilgisi bulunmayan resim, ses ve sözcük gibi unsurların dijital ortamların dışında tutulmasının iyi olacağını bildirmektedir. Bu araştırmanın ulaştığı bulgular açısından, *yönlendirmesizlik* ve *sadelik* özellikleri, ilgili alan yazında dikkat çeken açıklamalar çerçevesinde değerlendirildiğinde, bu özelliklerin Tablo 1’de eşdeğer sırada yer almasının anlamlı olduğu söylenebilir.

Diğer taraftan, öğretimde uygulanan esnek yapıda kurgulanan, çok kesin kurullarla sınırlanmayan etkinliklerin, öğrencilerin görselleştirme ile bağlantılı olarak mekânsal (*uzamsal*) becerilerini

geliştirdiği belirtilmiştir (Smith, 2018). Bu nedenle, dijital öğrenme ortamlarının *esnek* olma özelliği (Gülbahar, 2018), Tablo 1’de yer alan, dijital öğretim araçlarında bulunması gereken “esneklik” özelliğinin önemini ortaya koyması bakımından kayda değerdir. Bütüncül bir yaklaşımla, bu araştırmanın ulaştığı bulguların ilgili alan yazındaki sonuç ve görüşlerle çoğunlukla tutarlı olması, dijital öğretim araçların geliştirilmesinde Tablo 1’de yer alan özelliklerin yer almasının önemli ve gerekli olduğu ileri sürülebilir.

Tartışma

Dijital öğretim araçları, öğrenmeye yardımcı olduğu için eğitime olumlu yönde katkı veren materyallerdir. Öğretim materyalleri, anlaşılır teknolojilerden en karmaşık bilgisayar gibi teknolojilere kadar geniş bir alanda, farklı yapı ve uyarıcı zenginliğiyle eğitimde çok yönlü öğrenmeyi sağlar (Yanpar Yelken, 2015). Bu bağlamda, dijital öğretim araçların geliştirilmesi önemlidir (Altunel, 2020). Dolayısıyla, ilgili alan uzmanların belirttiği gibi, öğrenme ortamlarında öğrenmeye yardımcı olacak dijital öğretim araçları gereklidir (Tekin, 2015b) ve geliştirilmelidir. Heidari ve ark. (2021), dijital öğretim araçların öğrencinin öğrenme ortamını desteklediği bulgusuna ulaşmıştır. Bu noktada, eğitim alanında yararlılıkları ve etkisi oldukça yüksek olan dijital öğretim araçların geliştirilmesi ve bu gelişim sürecinde içermesi gereken özelliklerin ne denli önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu araştırmanın ulaştığı bulgulara göre, dijital öğretim araçların gereksinim duyduğu özellikler açısından önceliğin *görsellik* özelliği olduğu anlaşılmaktadır. Diğer özellikler ise şöyle sıralanmaktadır; *sözellik*, *etkililik*, *iletişim*, *hareket- algı*, *etkileşim*, *yönlendirmesizlik*, *dikkatlilik*, *sadelik* ve *esneklik*. Bu bulgulara dayanarak, çevrimiçi dijital öğretim araçların geliştirilmesinde görsellik özelliğinin temel olması gerektiğini ileri sürülebilir. Bu bağlamda, Stockwell’in (2016) belirttiği gibi, öğretim materyallerin etkili bir biçimde geliştirilmesi için yeni bilgilerden yararlanılmasının, süreç paydaşlarına bu tür araçların yaratıcı biçimde geliştirilmesinde fırsatlar sunacağı kuşkusuzdur.

Diğer taraftan, Kuzu (2017) görsel ve sözel özelliklerin çoklu ortam uygulamalarında birlikte kullanımının bilginin yapılandırmasını kolaylaştıran önemli unsurlar olarak karşımıza çıktığını belirtmektedir. Bu yolla bilgi, öğrenenlerin zihinsel yapılarında bütünleştirilip etkin öğrenme söz konusu olabilmektedir. Mayer’in Türetimci Çoklu Ortam Öğrenme Kuramına göre, bir materyalin görsel ve sözel özelliklerin birden çok biçimde sunulması önemlidir (Mayer, 2003, aktaran Akkoyunlu & Yılmaz, 2005). Mayer, çoklu öğrenme ortamlarını tasarlamada yedi ilke belirlemiştir:

- Görsel ve sözcüklerin birlikte sunulduğu *Çoklu ortam ilkesi*,
- İlgili görsel ve sözel unsurların sunumda birbirine yakın olmasını öngören *Uzamsal yakınlık ilkesi*,
- Görsel ve sözel unsurların aynı anda sunulmasını içeren *Zamansal yakınlık ilkesi*,
- Ortamdaki tüm unsurların konu ile doğrudan bağının olması gerekliliğini ileri süren *Tutarlılık ilkesi*,
- Sunulan unsurların *Sıraya konması ilkesi*,
- Çoklu ortamda gereksiz unsurların olmaması noktasında *Gereksizlik ilkesi*,
- Bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulmasını öneren *Bireysel farklılıklar ilkesi* (Akkoyunlu & Yılmaz, 2005). Bununla birlikte, Pritchard (2015) öğrenme açısından geniş bir bakış açısına ihtiyaç olduğunu belirterek, öğrenim araçların çok sayıda öğrenciye hitap edebilmesi için geniş bir kitleye uyum sağlaması gerektiğinin altını çizmektedir. Buna göre, öğretim araçlarının düzenlenmesinde öne çıkan başlıkları şöyle

sıralamaktadır; *Somut bilgiler ile soyut bilgiler arasında "denge" kurulmalıdır - Bilginin hem görsel hem de sözel ifadesine yer verilmelidir - Ders konularının "günlük yaşamla bağı kurulmalıdır*. Bu başlıkların yanı sıra, ilgili alan yazında öğrencilerin anlamaları ve buluşlarını desteklemek için, önbilgilere önem vererek, keşfe dayalı öğretim araçlarından yararlanmanın önemi vurgulanmaktadır (Yanpar Yelken, 2015). Diğer taraftan, Koç-Januchta ve ark. (2019) yaptıkları araştırmada durağan resmin öğrenmede hareketli resimden daha etkili olduğu, bu tür görsele seslendirmenin eşlik etmesini de yazıdan daha etkili olduğunu bulmuştur. Koç-Januchta ve arkadaşlarının ulaştıkları bu sonuçla birlikte, öğretim araçlarında *görsel - sözel* özellikler temelinde Pritchard'ın (2015) belirttiği gibi, bir dengenin kurulması açısından, bu araştırmanın ulaştığı bulgularla tutarlı olduğu ileri sürülebilir (Tablo 1). Kuzu (2017) öğretim tasarımlarında uygulama açısından görsel ve sözel bileşenlerin birlikte kullanımının, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmasını kolaylaştıran ve öğrenime yardımcı olan bir unsur olarak açıklamaktadır. Dolayısıyla, dijital öğretim araçların gelişiminde Tablo 1'de verilen özelliklerle birlikte, Pritchard'ın (2015) bakış açısını birlikte değerlendirerek, dijital öğretim araçlarının geliştirilmesinde *görsel-sözel* özellikler arasında bir dengenin gözetilmesiyle, keşfe dayalı ve günlük yaşamla bağı kurması biçiminde düzenlenmelerin, diğer özelliklerle kullanımının dijital öğretim araçların geliştirilmesinde önemli bir temel oluşturacağı söylenebilir. Diğer yandan, dijital öğretim araçlarında ihtiyaç duyulan; *etkililik ve iletişim* gibi kimi özellikler birbirini destekler nitelikte olduğu için, iletişimi güçlü bir materyalin aynı zamanda etkili de olabileceği ileri sürülebilir. Dolayısıyla bu aşamada, dijital öğretim araçlarında sözü edilen kimi bazı özelliklerin belli bir bütünsellik arz ettiği için bu türden bir temel değerlendirme göz önünde bulundurulabilir.

Kaya (2002), eğitimde etkileşime yer verecek biçimde düzenlenmesi sonucunda, öğrencinin öğrenime etkin katılımının olumlu yönde olacağını bildirmektedir. Bu tür bir düzenlemenin eğitimde yapılması, öğrenciyi öğrenmede pasif konumdan aktif konuma geçmeye teşvik edeceği için (Tekin, 2015a), çevrimiçi dijital öğretim araçların geliştirilmesinde *etkileşim* özelliği dikkate alınarak bir gelişim sağlanabilir. Öğrencinin öğrenime etkin katılımı için, çoklu ortam uygulamalarında içeriğin farklı, motivasyonu artırıcı ve ilgi çekici hâlde sunulmasının gerekliliği vurgulanmaktadır (Zeldman, 2001, aktaran Veyis, 2015). Bu araştırmada ulaşılan bulgular açısından, Tablo 1'de dijital öğretim araçlarında etkileşim ile aynı sırada bulunan özelliğin *hareket-algı* özelliği olması, oldukça anlamlıdır. Zira dijital bir platformda etkileşim, öğrencinin hareket ve algısına bağılı olarak gelişmektedir. Dolayısıyla, *etkileşim* ve *hareket-algı* özellikleri birlikte ele alınarak dijital öğretim araçlarında sözü edilen bütünsellik planlanabilir. Eğitim sürecinde dikkate sağlayarak, bilgi aktarımı ve bunun sonucunda dönüt alma olarak ifade edilen *etkileşim*, Kaya'nın (2002) vurguladığı gibi, çoğu öğrenme modelinde ve eğitsel kuramlarda gerekli olan önemli bir unsurdur. Yapılandırmacı eğitim kuramında "öğrenme"nin pasif değil, aktif bir etkinlik olduğu (Pritchard, 2015) dikkate alınır, dijital öğrenme araçlarının "etkileşim" noktasında gelişime açık bir yapı barındırdığı (Durmuş, 2015) söylenebilir. Bu nedenle, dijital öğrenme ortamlarının öğrenci merkezli, etkileşimi destekleyen bir yapıda olması salık verilmektedir (Gülbahar, 2018). Bu durumu destekler biçimde, etkileşim için fırsat sağlamak üzere tasarlanmış eğitim içeriklerinin kullanıldığı okullara devam eden öğrencilerin, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'nda (PISA) daha yüksek puan aldıklarının gözlemlenmesi (Salgın Küresel Eğitim, 2020) manidardır.

Tekin (2015a), eğitimin önemle üzerinde durduğu diğer bir unsurun açık-uçlu öğrenme ortamı olduğunu belirtmektedir. Buna göre, Tablo 1'de sunulan *esnek ve yönlendirmesiz* özelliklerinin yer aldığı bir dijital öğretim aracı, açık-uçlu bir öğretim ortamı sunma açısından, öğrenci merkezli bir öğrenim ikliminin oluşmasına katkı verebilir. Dolayısıyla, bu tür bir öğrenme ortamı öğrenciyi bağımsız öğrenme becerisi kazandırarak, keşfe dayalı düzenlemeler ile desteklenirse, öğrencilerin öğrenmeleri üzerine olumlu yönde etkileri olacağı ileri sürülebilir. Tablo 1'de sunulan *sadelik* özelliği de bu bağlamda değerlendirmek mümkündür. *Sadelik* özelliği, dijital öğretim araçlarında öğrenciyi kazandırılmak istenen amaç ya da hedef dışındaki unsurlara olabildiğince az yer verilmesi biçiminde anlaşılmalıdır. Sözü edilen bu durum, Tablo 1'de sunulan diğer özelliklerle bir bütünlük içinde desteklenerek, verilebilir. Örneğin; *dikkatlilik* özelliği, *esnek ve yönlendirmesizlik* içeren bir düzenlemede daha fark edilir olacağı için, ilgili özelliklerin birbirini bütünlükleyici yapısı, *dikkatlilik* özelliğini önceleyerek planlanması düşünülebilir. Bu türden planlanan bir dijital öğretim aracı, öğrencinin ders içeriğine karşı ilgisini artırarak öğretime etkin katılımı sağlayacağı için, öğrenmeye olumlu yönde etkileri olabilir.

Sonuç ve Öneriler

Bugün birçok ülke, gerçek gücün iyi eğitim görmüş insan gücü olduğunun farkına varmıştır (Yanpar Yelken, 2015). İlgili alan uzmanları, öğrenci sayısının artışıyla birlikte öğretmen yetersizliğinin ortaya çıkması ve bilginin hızla artması gibi nedenlerden dolayı, günümüzde bilgisayarın eğitime katkısının bir zorunluluk olarak ortaya çıktığını belirtmektedir (Tekin, 2015a). Bu durum dikkate alındığında, eğitim sürecinde öğrenciyi öğretmeye daha az bağımlı kılan öğrenci merkezli yapısının ve kendi kendine öğrenmeye fırsat veren yönünün geliştirilmesi gereği daha anlaşılır olacaktır. Bu bağlamda, dijital öğretim araçlarının öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde etkisi olduğu vurgulanmaktadır (Sevli & Küçükşille, 2012). Ayrıca, bu tür araçların teknolojiyi kullanma açısından öğretme ve öğrenme ortamlarını önemli oranda etkisinin üzerinde durulmaktadır (Atıcı & Akgün, 2021). Dolayısıyla, dijital öğretim araçları öğretimde yeni bir fırsat sunabileceği açıktır (Sarıtaş & Üner, 2013). Congdon (2006), günümüzde öğrencilerin bilgisayar mecralarına artan eğilimi dikkate alındığında, eğitimcilerin bu öğretim ortamına katkı vermesi gerektiğini belirtmiştir. Buna karşın, öğretmenlerin materyal oluşturma ve bunların uygulanması konusunda kendilerini geliştirme ihtiyacında olmaları, eğitim sürecinde karşılaşılan önemli sorunlardan birini oluşturmaktadır (Yazar, 2021). Oysa Torrington ve Bower (2021) öğretmen yapımı dijital öğretim araçların öğretime olumlu etkisi olduğunu bildirmektedir. Dolayısıyla bu araştırma, ulaştığı sonuçlar bakımından öğretim tasarlama ve öğretmenler başta olmak üzere, eğitim alanındaki tüm paydaşlara, dijital öğretim araçların geliştirilmesi perspektifinden bir yol göstericilik yaparak, bu türden araçların geliştirilmesinde ihtiyaç duyulan özellikler noktasında ilgili alan yazında önemli bir boşluğu doldurduğu ileri sürülebilir. Bu aşamada, mevcut araştırmanın ulaştığı bulguları göz önünde bulundurarak, dijital öğretim araçların geliştirilmesine ilişkin altta sıralanan önerilerde bulunulabilir:

- Dijital öğretim araçların geliştirilmesinde Tablo 1'de sunulan veriler ışığında, *görsel-sözel* özellikler arasında bir dengenin gözetilerek düzenlenmesi önerilir.
- *Etkililik* ve *iletişim* özellikleri birbirini desteklediği için, iletişimi önceleyerek dijital öğretim araçlarının planlanmasıyla birlikte *etkililik* özelliği de kazanılabilir. Bu durumda, dijital öğretim

- araçlarında *iletişim* özelliğini dikkate alarak düzenleme yapılması önerilir.
- Dijital öğretim araçlarında *etkileşim* ve *hareket-algı* özelliklerinin birbirini destekleyen yapısı göz önünde bulundurulmuş, birlikte planlanması önerilir.
 - Dijital öğretim araçlarında öğrencinin dikkat unsurunu harekete geçirmek için yönlendirmeden kaçınarak, esneklik özelliğini içeren bir yapı içinde planlanması önerilir.
 - Dijital öğretim araçlarını tasarlarken süslemeden çok, öğrenciye kazandırılmak istenen amaç çerçevesi göz önünde bulundurulmuş, bunun dışında kalan unsurlara yer verilmemesine özen gösterilerek *sadelik* özelliği içermesine dikkat edilmesi önerilir.
 - Dijital öğretim araçların Tablo 1'de sunulan ilgili özelliklerin hiyerarşik biçimde birbirini bütünleyen yapısı dikkate alınarak planlanıp, geliştirilmesi önerilir.
 - Dikkat ve bilgi aktarımı eğitimde önemli bir başlık oluşturduğu için, dijital öğretim araçlarında bilgi aktarımında etkileşim özelliğine yer verilmesi önerilir.
 - Geliştirilecek dijital öğretim araçlarında öğrencilerin derse etkin katılımını arttırmak için, günlük yaşamla bağ kurması ve öğrencinin keşfetme duygusuna yönelik bir düzenlemeyle, Tablo 1'de sunulan özellikleri içerecek biçimde planlanması önerilir. Bu önerilere ek olarak, Tablo 1'de sunulan verilerin doküman türü başlığına dikkat çekerek, dijital öğretim araçların ihtiyaç duyduğu özellikleri konu edinen lisansüstü tez araştırmalarının yapılması önerilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Declaration of Interests: The author declares that they have no competing interest.

Funding: The author declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Akkoyunlu, B., & Yılmaz, M. (2005). Türetimci çoklu ortam öğrenme kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 9–18.
- Altunel, M. (2020). *Eğitimde telefoni dönemi ve öğrenci psikolojisi*. <https://www.setav.org/yazar/mustafa-altunel> Adresinden 11 Haziran 2020 tarihinde alındı.
- Atıcı, B., & Akgün, M. (2021). Eğitimde bulut bilişime ilişkin araştırmaların içerik analizi yöntemiyle incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitimi Dergisi*, 10(1), 272–284.
- Auttawutikul, S., Wiwitkunkasem, K., & Smith, D. R. (2014). Use of weblogs to enhance group learning and design creativity amongst students at a Thai University. *Innovations in Education and Teaching International*, 51(4), 378–388. [CrossRef]
- Babayiğit, Ö. (2017). İlkokul birinci sınıf Türkçe dersinde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 34–42.
- Bayrak, N., & Bayrak, G. (2021). Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersine yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güvenlerinin ve web 2.0 öz yeterliklerinin hizmet içi eğitimlerle değişimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(232), 51–69. [CrossRef]
- Blanco-Herrera, J. A., Gentile, D. A., & Rökkum, J. N. (2019). Video games can increase creativity, but with caveats. *Creativity Research Journal*, 31(2), 119–131. [CrossRef]
- Burin, D. I., González, F. M., Martínez, M., & Marrojo, J. G. (2021). Expository multimedia comprehension in e-learning: Presentation format,

- verbal ability and working memory capacity. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(3), 797–809. [CrossRef]
- Chen, C.-H., Hung, H.-T., & Yeh, H.-C. (2021). Virtual reality in problem-based learning contexts: Effects on the problem-solving performance, vocabulary acquisition and motivation of English language learners. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(3), 851–860. [CrossRef]
- Chen, H.-L., & Chuang, Y.-C. (2021). The effects of digital storytelling games on high school students' critical thinking skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(1), 265–274. [CrossRef]
- Congdon, K. G. (2006). Folkvire.org: Arts-based research on the web. *Studies in Art Education*, 48(1), 36–51. [CrossRef]
- Deng, L., Wu, S., Chen, Y., & Peng, Z. (2020). Digital game-based learning in a Shanghai primary-school mathematics class: A case study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(5), 709–717. [CrossRef]
- Durmuş, A. (2015). Üç boyutlu (3D) temelli öğrenme-öğretme yaklaşımı. In G. Ekici (Ed.), *Etkinlik örnekleriyle güncel öğrenme - Öğretme yaklaşımları-III* (ss. 424–484). Pegem Akademi.
- Gülbahar, Y. (2018). *E-öğrenme* (4. Baskı). Pegem Akademi.
- Heidari, E., Mehrvarz, M., Marzoughi, R., & Stoyanov, S. (2021). The role of digital informal learning in the relationship between students' digital competence and academic engagement during the COVID-19 pandemic. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(4), 1154–1166. [CrossRef]
- Javora, O., Děchtěrenko, F., Tetourová, T., Volná, K., & Brom, C. (2021). Customization in educational computer games and its effect on learning: Experimental study with primary school children. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(5), 1370–1382. [CrossRef]
- Joo, H., Park, J., & Kim, D. (2021). Visual representation fidelity and self-explanation prompts in multi-representational adaptive learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(4), 1091–1106. [CrossRef]
- Kaya, Z. (2002). *Uzaktan eğitim* (1. Baskı). Pegem Yayıncılık. <http://www.jret.org/FileUpload/ds217232/File/uzaktanegitim.pdf>
- Koç-Januchta, M. M., Höfler, T. N., Eckhardt, M., & Leutner, D. (2019). Does modality play a role? Visual-verbal cognitive style and multimedia learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(6), 747–757. [CrossRef]
- Kuzu, A. (2017). Çoklu ortam uygulamalarının kuramsal temelleri. In Ö. Ö. Dursun & H. F. Odabaşı (Eds.), *Çoklu ortam tasarımı* (ss. 2–33). Pegem Akademi. <https://depo.pegem.net/9786053641902.pdf> Adresinden 29 Nisan 2022 tarihinde alındı.
- Newland, B., & Byles, L. (2014). Changing academic teaching with Web 2.0 technologies. *Innovations in Education and Teaching International*, 51(3), 315–325. [CrossRef]
- Okuyan, F., & Kapçak, C. B. (2016). *Nitel araştırmada geçerlilik ve güvenilirlik*. <http://eytepe.com/2017/10/22/nitel-arastirmalarda-gecerlilik-ve-guv-enirlik/> Adresinden tarihinde alındı.
- Özay Köse, E., & Keskin, B. (2021). Eğitimde etkileşimli tahtaların kullanımı hakkında öğretmen görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(232), 105–119. [CrossRef]
- Özsoy, O. (2005). *Etkin eğitim* (4. Baskı). Hayat Yayıncılık.
- Papamitsiou, Z., & Economides, A. A. (2021). The impact of on-demand metacognitive help on effortful behaviour: A longitudinal study using task-related visual analytics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(1), 109–126. [CrossRef]
- Patton, R., Sweeny, R. W., Shin, R., & Lu, L. (2020). Teaching digital game design with Preservice Art Educators. *Studies in Art Education*, 61(2), 155–170. [CrossRef]
- Pritchard, A. (2015). *Öğrenme yolları* (Editörleri: Mustafa Çevikbaş, Seher Çevikbaş, Çev.). Nobel Yayıncılık.
- Salgınin Küresel Eğitim Raporu Açıklandı. (2020). <https://bau.edu.tr/icerik/15590-salginin%20kuresel-egitim-raporu-aciklandi> Adresinden, 16 Haziran 2020 tarihinde alındı
- Sarıtaş, M. T., & Üner, N. (2013). Eğitimdeki yenilikçi teknolojiler: Bulut teknolojisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 192–201.
- Schneider, W. X., Einhäuser, W., & Horstmann, G. (2013). Attentional selection in visual perception, memory and action: A quest for cross-domain integration. *Philosophical Transactions of the Royal Society*

- of London. *Series B, Biological Sciences*, 368(1628), 20130053. [\[CrossRef\]](#)
- Sevli, O., & Küçükşille, E. U. (2012). Bulut Bilişimin eğitim alanında uygulanması. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 16(3), 248–254.
- Smith, S. (2018). Children's negotiations of visualization skills during a design-based learning experience using nondigital and digital techniques. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 12(2). [\[CrossRef\]](#)
- Soffer, T., & Nachmias, R. (2018). Effectiveness of learning in online academic courses compared with face-to-face courses in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(5), 534–543. [\[CrossRef\]](#)
- Sönmez, V., & Alcapınar, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı yayıncılık.
- Stockwell, E. (2016). Using web-based exploratory tasks to develop intercultural competence in a homogeneous cultural environment. *Innovations in Education and Teaching International*, 53(6), 649–659. [\[CrossRef\]](#)
- Taşkaya, S. M., Turhan, M., & Yetkin, R. (2015). Kırsal Kesimde görev yapan sınıf öğretmenlerinin sorunları (ağrı İli örneği). *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(18), 198–210.
- Tekin, O. (2015a). Bilgisayar destekli eğitim. In M. Arslan (Ed.), *Öğrenmenin nörofizyolojisi ve öğretimde yeni yaklaşımlar* (ss. 279–297). Anı Yayınları.
- Tekin, O. (2015b). Uzaktan eğitim yöntemi. In M. Arslan (Ed.), *Öğrenmenin nörofizyolojisi ve öğretimde yeni yaklaşımlar* (ss. 298–337). Anı Yayınları.
- Torrington, J., & Bower, M. (2021). Teacher-created video instruction in the elementary classroom—Its impact on students and teachers. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(4), 1107–1126. [\[CrossRef\]](#)
- Turgut, Y. (2012). Verilerin kaydedilmesi, analizi, yorumlanması: Nicel ve nitel. In A. Tanrıöğen (Ed.), *Bilimsel araştırma yöntemleri* (ss. 193–247). Anı Yayınları.
- Veyis, F. (2015). Yabancılar Türkçe Öğretiminde etkileşimli çoklu ortam materyallerinin kullanımı. *Dil Dergisi*, 166(2), 59–67.
- Virtanen, J., & Rasi, P. (2017). Integrating Web 2.0 Technologies into Face-to-Face PBL to Support Producing, Storing, and sharing content in a higher education course. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 11(1). [\[CrossRef\]](#)
- Wang, C., Fang, T., & Miao, R. (2018). Learning performance and cognitive load in mobile learning: Impact of interaction complexity. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(6), 917–927. [\[CrossRef\]](#)
- Wang, T.-H., Kao, C.-H., & Dai, Y.-L. (2019). Developing a web-based multimedia assessment system for facilitating science laboratory instruction. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(4), 529–539. [\[CrossRef\]](#)
- Yalın, H. İ. (2007). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme* (16. Baskı). Nobel.
- Yanpar Yelken, T. (2015). *Materyal tasarımı* (13. Baskı). Anı yayıncılık.
- Yaraş, Z., & Turan, M. (2021). Sorunlar ve çözümler bağlamında öğretmenlik mesleği. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(232), 383–405.
- Yıldırım, A. (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23(112), 7–17.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, M. (2020). *Uzaktan eğitimin iyileştirilmesi: Salgın Kaynaklı eğitim Krizini Aşmak İçin öneriler*. İLKE İlim kültür eğitim Vakfı. https://ilke.org.tr/images/yayin/politika_notlari_uzaktan_egitim/ILKE_PN_12_web.pdf

Extended Abstract

Introduction

Educational activities are crucial factor in learning. The constructivist approach in education appears as an activity, which is not passive in learning. The learning activities in distance education are most important in terms of digital learning tools. This situation allows us to develop the digital learning tools. Therefore, researchers probe on how to develop digital learning tools effectively because the teachers have barriers on the development of these tools, which was the most important problem of the teachers. At this point, effective participation in education might become a disadvantage. Therefore, we should be precautions in developing digital learning tools. Therefore, it is vital to develop digital learning tools according to be needed qualifications in the education. In this situation, a problem occurs as related with developing the digital learning tools regarding the qualifications. The purpose of this study is to suggest the enhancement of the digital learning tools based on the literature. With this aim, this study determined the research question as follows: What are the qualifications needed in the development of the digital learning tools? The method of the study was the qualitative research and used the "document analysis" based on investigating the documents in the related literature in line with the research problem. The document analysis uses the information from the literature in line with the research subject, which contains the data analysis. The collected data through the document analysis was analyzed by the content analysis. In this way, this study interpreted the collected data.

The digital learning tools are the materials that support education in a positive way. Therefore, the development of the digital learning tools is the most crucial subject as based on the related literature. Accordingly, this study found the "visualization" feature in the digital learning tools as the most important qualification. The others are as follows: *verbalization, effectiveness, communication, movement-perception, interaction, non-direction, mindfulness, simplicity, and flexibility.*

Additionally, this study emphasized that the digital learning tools can also contain some factors such as keeping a balance between visual-verbal qualifications through exploratory and connecting with daily life of students based on the *discover* feature. This result supports clarifications of the scholars who stated to be needed a broad perspective in the development of digital learning tools to support all students' understanding and finding out.

Conclusions

Today, synchrony and asynchrony learning through internet technology come front to provide a learning environment in education as independent from the places. The synchrony and asynchrony learning situation through internet mainly occurs when the increase in the number of the students as related with less number of the teacher and distribution speed of the information through complex contains. Therefore, the policymakers should consider such learning situations because this system depends on the teacher less. Hence, this system will support the learning motivation of students in the near future education trend. In this point, scholars notified that development of the digital learning tools used in the education processes is essential for self-learning and discovery of students. However, previous studies reported that the most critical problem across the education era was the need to develop the digital learning tools. Accordingly, it can be said that there is a need for the development of the digital learning tools with determining their qualifications.

The effect of the digital learning tools used in the education during the learning activities keep its importance in terms of learning. Therefore, scholars stated that there is a need to develop the digital learning tools for supporting education environments. The previous studies in the related area indicated that the development of the digital learning tools is vital in education. Thus, it can be said that there is a need to develop the interactive digital learning tools which support discovery learning of the students effectively in education. In this point, the development of the digital learning tools is a prominent subject for the education area with both teachers and students. Consequently, this study gives some suggestions for development of the digital learning tools considering the current results.

Suggestions

This study suggests maintaining a balance between *visual-verbal* features in the digital learning tools. Since *effectiveness* and *communication* features support each other, we can also gain effectiveness if we plan a digital learning tool by prioritizing communication. Therefore, this study suggests considering the communication feature in the development of the digital learning tools as well. This study suggests considering the mutually supportive nature of *interaction* and *movement-perception* features in the digital learning tools together. This study suggests considering to avoid redirecting to activate the student's *attention* factor and to plan in a structure that includes *flexibility* in the development of the digital learning tools. This study suggests considering to include the *interaction* feature especially in the information transfer in the digital learning tools since attention and information transfer constitute an important topic in education. This study suggests considering a balance between visual-verbal qualifications in the development of the digital learning tools by discovery learning and connecting with daily life.

Ek 1.*İçerik Analizine Tabi Tutulan Dokümanların Dağılımı*

İlk Yazar	Kategori	Yayın Başlık	Yayın Türü	Yayın Tarihi
Blanco-Herrera, A.	<i>Yönlendirmesizlik</i>	Video Games can Increase Creativity, but with Caveats	Makale	2019
Ho, H-C.	<i>Görsellik</i>	Analysis of the Scientific Imagination Process.	Makale	2013
Congdon, K. G.	<i>İletişim</i>	Folkvine.org: Arts-Based Research on the Web	Makale	2006
Schneider, W. X.	<i>Hareket ve Algı</i>	Attentional selection in visual perception, memory and action: a quest for cross-domain integration	Makale	2013
Smith, S.	<i>Görsellik</i>	Children's Negotiations of Visualization Skills During a Design-Based Learning Experience Using Nondigital and Digital Techniques	Makale	2018
Stockwell, E.	<i>Etkililik</i>	Using web-based exploratory tasks to develop intercultural competence in a homogeneous cultural environment	Makale	2016
Tomasi, S.	<i>Dikkatlilik</i>	Understanding novelty: how task structure and tool familiarity moderate performance.	Makale	2018
Chen, C.-H.	<i>Görsellik</i>	Virtual reality in problem-based learning contexts: Effects on the problem-solving performance, vocabulary acquisition and motivation of English language learners	Makale	2021
Newland, B.	<i>Etkililik</i>	Changing academic teaching with Web 2.0 technologies.	Makale	2014
Patton, R.	<i>Etkililik</i>	Teaching Digital Game Design With Preservice Art Educators, Studies in Art Education.	Makale	2020
Auttawutikul, S.	<i>Etkililik</i>	Use of weblogs to enhance group learning and design creativity amongst students at a Thai University	Makale	2014
Virtanen, J.	<i>İletişim</i>	Integrating Web 2.0 Technologies into Face-to-Face PBL to Support Producing, Storing, and Sharing Content in a Higher Education Course	Makale	2017
Javora, O.	<i>Sadelik</i>	Customization in educational computer games and its effect on learning: Experimental study with primary school children	Makale	2021
Burin, D. I.	<i>Sözellik</i>	Expository multimedia comprehension in E-learning: Presentation format, verbal ability and working memory capacity	Makale	2021
Kim, M. K.	<i>Etkileşim</i>	How students emerge as learning leaders in small group online discussions	Makale	2020
Deng, L.	<i>Hareket ve Algı</i>	Digital game-based learning in a Shanghai primary-school mathematics class: A case study	Makale	2020
Koç, M. M.	<i>Görsellik</i>	Does modality play a role? Visual-verbal cognitive style and multimedia learning	Makale	2019
Braiser, D. J.	<i>Görsellik</i>	Pairing practice and feedback with animations optimizes student learning in online module	Makale	2019
Samur, Y.	<i>Görsellik</i>	Kes Sesi: A mobile game designed to improve kindergarteners' recognition of letter sounds.	Makale	2018
Mize, M. K.	<i>Görsellik</i>	Computer-assisted vocabulary instruction for students with disabilities: Evidence from an effect size analysis of single-subject experimental design studies	Makale	2018
Wang, C.	<i>Etkileşimlik</i>	Learning performance and cognitive load in mobile learning: Impact of interaction complexity	Makale	2018
Gülbahar, Y.	<i>Görsellik-Esneklik</i>	e-öğrenme	Kitap	2018
Özsoy, O.	<i>Görsellik</i>	Etkin eğitim	Kitap	2005
Yalın, H. İ.	<i>Görsellik-Sözellik</i>	Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme	Kitap	2007
Durmuş, A.	<i>Görsellik</i>	Üç boyutlu (3D) temelli öğrenme-öğretme yaklaşımı	Kitap	2015
Şener Bilgiç, E.	<i>Görsellik</i>	E-öğretim tasarım süreci: Bir materyalin kullanılabilirliğine ilişkin katılımcı görüşleri.	Tez	2005
Yalın, M.	<i>Sözellik</i>	Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde dijital test aracı kullanımının akademik başarı ve derse yönelik tutuma etkisi	Tez	2019
<i>Günümüz İhtiyaç...</i>	<i>Görsellik</i>	Günümüz İhtiyaçlarına Cevap Verebilecek Bir Uzaktan Eğitim Sistemi İçin Bazı Anahtar Özellikler	İnternet metin	2020
<i>Öğretim Materyaller...</i>	<i>Görsellik-Sözellik</i>	Öğretim materyallerinin tasarlanması, hazırlanması ve seçimi	İnternet metin	t.y.
Pavlova, I.	<i>Görsellik-Sözellik</i>	20 Digital Tools for Classroom for Innovative Teachers & Students	İnternet metin	2021

Küçük Grup Tartışmalarındaki Öğrenci Rollerinin Dil Becerilerine Katkısı

The Contribution of Student Roles in Small Group Discussions to Language Skills

Zenire DOĞAN 
Sezgin DEMİR 

Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi
Bilim Dalı, Elazığ, Türkiye



Bu çalışma, yüksek lisans semineri dersi kapsamında gerçekleştirilen araştırmadan hareketle hazırlanmıştır.

Geliş Tarihi/Received: 21.10.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 20.08.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 09.06.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Sezgin Demir
E-mail: sezgin.demir@firat.edu.tr

Cite this article as: Doğan, Z., & Demir, S. (2023). The contribution of student roles in small group discussions to language skills. *Educational Academic Research*, (49), 48-62.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ÖZ

Çağdaş eğitim yaklaşımları ile birlikte öğrencileri derslerde daha aktif bir duruma getirecek yöntem ve teknikler kullanılmaya başlanmıştır. Öğrencilere Türkçeyi doğru, güzel ve etkili kullanma, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, iletişim kurma, problem çözme ve karar verme gibi becerileri kazandırmayı amaçlayan Türkçe dersleri için en uygun tekniklerden biri de küçük grup tartışmasıdır. Küçük grup tartışması, sınıfın küçük gruplara ayrılması ve bu küçük gruplar içerisinde öğrencilere birtakim rol ve görevler verilmesi şeklinde uygulanan bir tartışma tekniğidir. Bu çalışmada Türkçe öğretmenlerinin küçük grup tartışmalarına ve bu tartışmalardaki öğrenci rollerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, nitel araştırma desenlerinden fenomenolojik desende gerçekleştirilmiştir. Katılımcı görüşlerinin belirlenmesinde betimsel analiz ve içerik analizi yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenen, Diyarbakır ilinin Dicle ilçesinde görev yapan 12 Türkçe öğretmeninden oluşmaktadır. Verileri toplamak amacıyla araştırmacıların kendileri tarafından hazırlanmış yarı yapılandırılmış 8 sorudan oluşan bir görüşme kılavuzu kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, frekans dağılımları belirlenerek tablolaştırılmıştır. Katılımcıların görüşlerinin değerlendirilmesi sonucunda, küçük grup tartışmalarında öğrencilere verilen bu rol ve görevler ile dersin birçok amacına ulaşıldığı tespit edilmiştir. Bunun yanında katılımcılar; iki dillilik, merkezi sınavlar, sınıf mevcutlarının kalabalık olması, düşük öğretmen ve öğrenci yeterlikleri nedenleriyle Türkçe derslerinde bu tekniği çok sık uygulayamadıklarını, uyguladıkları durumlarda ise tekniğin ve dersin amaçlarına ulaşamadıklarını belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Tartışma, Küçük grup tartışması, Öğrenci rolleri, Türkçe öğretimi

ABSTRACT

Methods and techniques which will make students more active in classes have come into use along with the modern education approaches. For Turkish lessons which aim to teach students some skills such as speaking Turkish accurately, well and effectively, and critical thinking, creative thinking, communicating, problem solving and making decisions, one of the most appropriate teaching techniques is the small-group discussion. It is a discussion technique that divides classes into small groups and gives a number of roles and tasks to students in these small groups. In this study, the aim is to specify the Turkish teachers' thoughts about small-group discussions and the roles of students in these discussions. The study has been carried out in the phenomenological pattern, one of the qualitative research patterns. To specify the participants' thoughts, descriptive analysis and content analysis methods have been used. The study group of the research consists of 12 Turkish teachers who have been chosen by the purposeful sampling method and have been serving as a teacher in the district Dicle, Diyarbakır, Turkey. An interview guide consisting of semi-structured eight questions that the researchers have prepared by themselves on the purpose of collecting data has been used. The results obtained have been tabularized by determining the frequency distributions. As a result of evaluating the participants' thoughts, it has been found that Turkish classes achieved many goals through the roles and tasks given to students in small-group discussions. Besides, the participants have stated that they could not apply this technique often in Turkish classes because of bilingualism, central examinations, high density of classes, low sufficiency of teachers and students, and therefore, even if they could, the goals of the technique and the class could not be reached.

Keywords: Argumentation, roles of students, small-group discussion, Turkish teaching

Giriş

Dil, insanlar arasında anlaşmayı ve iletişimi sağlayan doğal bir araç, kendine özgü kuralları ve kanunları olan canlı bir varlık ve seslerden örülmüş sosyal bir kurumdur (M. Ergin, 2013). Bilgiyi elinde bulunduranların en güçlü olduğu günümüz dünyasında; eğitim bu güce ulaşmanın yolu, dil ise o yolu aralayan en önemli kapıdır (Güneş, 2017). Bu yüzden dil öğretimi çok büyük bir önem taşımaktadır. Özellikle ana dili bireyin kendisini kuşatan evreni içselleştirmesinde, sosyalleşmesinde, içerisinde bulunduğu topluluğa sosyal ve kültürel açıdan aidiyet geliştirmesinde ve doğal olarak da kimlik oluşumu ve gelişiminde son derece önemlidir. Bu bağlamda Türkçe öğretimi, bireyin edinim sonucunda elde ettiği dilsel becerilerin iyileştirilmesi ve geliştirilmesini hedefleyen formal ve programlı bir süreç olarak tanımlanabilir. Özellikle başta Piaget, Vygotsky olmak üzere neredeyse tüm eğitim bilimciler ilk çocukluk döneminde egosantrik dil edimlerinden toplumsal dil edimlerine geçişi son derece önemsemiş, bireyin gelecek yaşantısındaki başarısını, sosyalleşmesini ve bireysel olarak kendini gerçekleştirmesini yeterli dil becerilerine ulaşmasına bağlamışlardır. Bu bağlamda ilk çocukluk döneminden sonraki okul sıralarında Türkçe derslerinin çağdaş yöntemlerle verilmesi ve günümüz dünyasında bireyin ihtiyaçlarını karşılayacak yeterlilikte olması son derece önemlidir. Eğitim kurumlarında ve okullarda gerçekleştirilen Türkçe öğretiminin hedef, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve değerlendirme basamaklarının yer aldığı öğretim programları, 2005'ten sonra köklü bir değişikliğe uğramış ve programlar yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak hazırlanmıştır (Yıldızlar, 2018). Türkçe öğretiminde 2005 yılından önceki programlarda ise davranışçı yaklaşım benimsenmiştir. Bu yaklaşımla gerçekleştirilen dil öğretiminde öğrencilere dil becerilerini kazandırmaktan çok, sırada veya iskemlede uygun bir şekilde oturmak, kitap sayfalarını kıvrımadan açabilmek gibi birtakım davranışlar kazandırmak ön plana çıkmıştır. Yine bu programlarda dört temel dil becerisini endirmekten çok, dil bilgisi kuralları ve bu kuralların ezberletilmesiyle dil öğretimi gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Fakat bu yaklaşımın dil öğretiminde etkili olmadığı görülmüştür (Güneş, 2017). Türkçe dersi öğretim programlarında 2005 yılında yapılan köklü değişikliklerle beraber dil öğretiminde öncelik dört temel dil becerisi olan dinleme, konuşma, okuma ve yazmaya verilmiş, dil bilgisi öğretimine dört temel dil becerisinin niteliğini artırmak için belirli bir çerçeve niteliği kazandırılmıştır.

Tartışma, herhangi bir konu veya bir sorunla alakalı olarak eksik kalan kısımları açıklamak, bir probleme çözüm yolları bulmak veya bilgileri pekiştirmek amacıyla kullanılan bir öğretim yöntemidir (Aykaç, 2016). Gündelik hayatta her ne kadar her türlü karşılıklı zıt görüş bildirme eylemi tartışma olarak nitelense de eğitim bilimlerinde bir öğretim yöntemi olarak kullanılan tartışmanın kendine özgü birtakım özellikleri vardır. Bunlar planlılık, liderlik, amaç, yüz yüze olma, tartışma grubu ve ortak ilgidir (Açıkgöz, 2016). Tartışma yönteminde öğrenciler bir konu hakkında fikir yürütüp kendi düşüncelerini savunurken ve başkalarının fikirlerini dinlerken iletişim ve liderlik becerilerini geliştirir, başkalarına saygı duymayı öğrenir; analiz, sentez ve değerlendirme yapabilir (Cengizhan, 2016). Eğitim-öğretim sürecinde tartışma yönteminin kullanılmasının birçok faydası bulunmaktadır. Tartışma yöntemi, öğrencilerin dinleme becerisini geliştirerek onlara başkalarının görüşlerine saygı duyma yeterliliğini kazandırır (Güven, 2013). Dinlemeyi ve başkalarının görüşlerine saygı duymayı öğrenen bir öğrenci; farklılıklara saygı duyma, iletişim, çoğunluğa uyma, uzlaşma gibi beceriler de edinerek daha demokratik bir tutum kazanır (Parlak, 2011). Hem kendi fikirlerini karşıdakine anlatabilmeyi hem de

karşıdakinin fikrini anlayabilmeyi gerekli kıldığı için öğrencilerin dil gelişimini sağlayan en iyi yöntemlerden biridir (Aykaç, 2016). Geleneksel sınıflarda öğretmenden öğrenciye doğru tek yönlü bir bilgi akışı ve öğretmen merkezli bir eğitim mevcuttur. Çağdaş sınıflarda ise bu akış öğrenciden öğrenciye doğru kayarak öğrencilerin derslerde daha aktif olmasını sağlar. Bu da dersleri öğrenciler için daha eğlenceli ve zevkli bir hâle dönüştürür (Aykaç, 2016). Tartışma yönteminin birçok faydasının olmasının yanında birtakım sınırlılıkları da vardır. Kalabalık sınıfları kontrol etmek ve bu sınıflarda sınıf yönetimini sağlamak daha zordur. Böyle sınıflarda sınıf düzeni ve dersin işleyişi çok hızlı bir şekilde bozulabilir. Bu yüzden tartışma yönteminin kalabalık sınıflarda uygulanması zordur ve zaman alır (Tokdemir & Hayta, 2014). Tartışma yönteminin amacına ulaşması için tartışma öncesinde iyi bir planlamanın yapılması gerekir. Bu planlama gerekli görülmediği ve yapılmadığı takdirde tartışma yöntemi başarılı bir şekilde uygulanamayabilir (Güven, 2013). Tartışma yönteminin uygulanması sırasında bazı öğrenciler aşırı çekingen davranıp hiç görüş bildirmeyen bazıları ise daha baskın davranıp tartışmayı kendi tekeline almak isteyebilirler (Yeşilyurt, 2013). Öğrencilerin tartışma sürecinde etkili olabilmeleri için tartışma konusu hakkında ön bilgiye sahip olmaları gerekir. Öğrencilerin ön bilgileri yetersiz olduğunda tartışma sürecinde etkin ve aktif olabilmeleri mümkün değildir (Aykaç, 2016). Öğrenciden, öğretmenden veya fiziksel ortamın yetersizliklerinden kaynaklanan bu gibi sorunlar, tartışma yönteminin başarılı bir şekilde uygulanmasını zorlaştırır ve amacına ulaşmasını engeller. Tartışma yönteminin bazı teknikleri vardır. Grup tartışması, açık oturum, münazara, seminer, panel, forum, beyin fırtınası ve sempozyum bunlardan bazılarıdır (Sarıgöz, 2013). Tartışma yöntemi için bu tekniklerden hangisinin seçileceği tartışmanın amacına, konuya, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine, fiziksel ortamın özelliklerine ve sınıf mevcuduna bağlıdır (B. Ergin, 2013). Grup tartışmaları büyük grup tartışması ve küçük grup tartışması (KGT) olmak üzere ikiye ayrılır.

KGT, sınıftaki bütün öğrencilerin tartışma sürecine etkili katılım sağlayabilmeleri için büyük grubun birkaç kişilik küçük gruplara ayrılmasıyla yapılan şeklidir (Aykaç, 2016). KGT; bazı kaynaklarda fısıltı grupları, vızıltı grupları, grup 66, grup 44, grup 22 veya phillips 66 olarak da adlandırılır (Aykaç, 2016; Erginer, 2016; Yıldızlar, 2018). KGT uygulanmadan önce, uygulanırken ve uygulama bittikten sonra yapılması gereken birtakım işler vardır. Öğretmen, tartışılacak konuyu öğrencilere iyi bir şekilde açıklamış ve öğretmiş; öğrenciler de tartışılacak konuyla ilgili yeterli ön bilgiye sahip olmalıdır. Tartışmanın amacı ve tartışma sürecinde uyulması gereken kurallar öğrencilerle paylaşılmalı, öğrencilerin üstlenecekleri roller ve bu rollerin gerektirdiği görevler hakkında onlara bilgi verilmelidir. KGT sürecinde öğrencilerin uyması gereken en önemli kural, konunun gruplar tarafından fısıltı şeklinde tartışılmasıdır (Aykaç, 2016). KGT tekniğinin uygulanması için sınıf, küçük gruplara ayrılır. Grup sayısı ve gruplarda yer alacak öğrenci sayısı ise sınıfın mevcuduna göre değişebilir (Erginer, 2016). Bu gruplar genel olarak iki, dört veya altı kişilik olacak şekilde düzenlenir (Aykaç, 2016). Öğretmen, gruplarda yer alacak öğrencileri seçerken onların yeteneklerini ve niteliklerini temel alır ya da rastgele eşleştirme yapar. Burada önemli olan gruplardaki bireylerin ve onlara ait rollerin her uygulamada sabit kalmayıp değişiklik göstermesidir (Bekmezci & Ünlü, 2007). Gruplar oluşturulduktan sonra her grup kendi içinden lider (başkan), sekreter (yazman) ve sözcü rollerini üstlenecek birer kişi seçer (Aykaç, 2016; Erginer, 2016). Gruptaki kişi sayısının az olduğu gruplarda sekreter ve sözcü görevleri atanabilir (Erginer, 2016). Hangi roldeki öğrencinin hangi görevleri yerine getirmesi

gerektiği, tartışma süreci başlamadan önce öğretmen tarafından açıklanır. Gruplar ve gruplardaki öğrencilerin rolleri belirlendikten sonra problemin en iyi çözümü veya görüş bildirilecek konu hakkında bir anlaşmaya varmaları için gruplara, gruptaki kişi sayısına göre süre verilir (Erginer, 2016). Gruptaki her öğrencinin görüş bildirmesi için her öğrenciye birer dakika verilir. Bu yüzden dört kişinin yer aldığı grup 44 için toplam dört dakika, altı kişinin yer aldığı grup 66 için ise toplam altı dakika süre verilir. Toplam kişi sayısı ve süre sayısını ifade ettiği için gruplara grup 22, grup 44 ve grup 66 gibi isimler verilir (Aykaç, 2016). Gruplar için verilen tartışma süresi sona erdikten sonra her grubun sözcüsü, kendi grubunda ortaya çıkan fikir ve çözümleri içeren raporu sınıfla paylaşır. Daha sonra her gruptan gelen raporlar birleştirilerek genel bir rapor oluşturulur. Bu genel rapor tüm sınıfla son bir kez tartışılır ve ortaya çıkan sonuç özetlenerek uygulama sona erdirilir (Aykaç, 2016).

Eğitim-öğretim sürecinde KGT tekniğinin kullanılmasının birçok yararı vardır. Bu küçük gruplar sayesinde öğrenciler birbirlerine yardım ederler ve birbirlerine öğrendiklerini öğretirler. Böylece akran öğretimi de gerçekleşmiş olur. Ayrıca bu küçük gruplar, çeşitli nedenlerden dolayı sınıf içerisinde pasif kalan, yetişkinlerin karşısında utangaç ve çekingen tavır sergileyen öğrencilerin de çeşitli gruplara dâhil olmalarını ve sosyalleşmelerini sağlar. Kendi akranlarından ve sınıf arkadaşlarından oluşan küçük gruplara katılan bu öğrenciler burada daha rahat hissederler. Böylece KGT tekniği bu öğrencilerin iletişim becerilerinin gelişmesini, sosyalleşmesini, derste aktif olmasını ve akademik başarısının artmasını sağlar (Yasul & Samancı, 2015). Bu teknik; eğitim sürecinde sınıf ortamında yapılacak uygulamalarla ilgili öğrencilerin düşüncelerini öğrenmek, konuları kısa zamanda işlemek ve bir tiyatro, film veya sinema gösteriminden sonra yapılacak tartışmalar için rahatlıkla kullanılabilir (Aykaç, 2016). Öğrenciler, bu teknikle grup arkadaşlarının fikirlerinden ve deneyimlerinden yararlanarak tartışma sürecinde söz konusu olan problemin çözümü için farklı öneriler getirebilirler (Yıldızlar, 2018). KGT uygulamaları sonucunda öğrenciler takım olarak ortaya bir fikir çıkarırlar veya bir soruna çözüm üretirler. Böylece birlikte başarıma duygusu onlar için dersi daha eğlenceli hâle getirir. Bunun sonucunda öğrenciler derse karşı daha fazla motive olup derste daha başarılı ve aktif bir öğrenci olma isteği duyarlar. Bu istek ise öğrencilerde ders için daha çok çaba gösterme ve çalışma isteği uyandırır (Yasul & Samancı, 2015). Bu teknik sayesinde sınıfta yapılandırıcı yaklaşımın amaçladığı gibi öğrenci merkezli bir öğretim iklimi hâkim olur. KGT, yenilenen Türkçe öğretim programlarında amaçlandığı gibi öğrencilerin dinleme, iletişim ve zihinsel becerilerini geliştirirken gruplarda bir soruna çözüm arayan öğrencilerin problem çözme becerileri de gelişir (Kabataş Memiş, 2017). Öğrenciler grupça hareket ettikleri için öğrencilerin hem grup olma bilinci artar hem de karar verme becerileri gelişir.

Eğitim-öğretim süreci içinde derslerde KGT tekniğinin kullanılmasının birçok faydasının olmasının yanında hem öğrenciden hem öğretmenden hem de süreçten kaynaklanan birtakım eksik yönleri de vardır (Yasul & Samancı, 2015). Öğrencilerin tartışma konusu veya problem durumuyla ilgili ön bilgilerinin eksik olması, sürece başarılı bir şekilde katkı sağlamalarını engeller. Bu yüzden KGT amacına başarılı bir şekilde ulaşamaz (Aykaç, 2016). Yasul ve Samancı (2015) öğrencilerden kaynaklanan eksik yönleri; lider ruhlu öğrencilerin çekingen ve pasif öğrenciler üzerinde baskı kurarak onları sürece katmaması, gruplardaki iş bölümlerinin doğru yapılmamasından dolayı grupların organize olamaması, grupların ortak bir karara varmakta zorlanması, grup eşleştirmeleri sonucunda gruplarda uyumsuzluk ve anlaşmazlıkların

yaşanması şeklinde sıralamıştır. Ayrıca özenli uygulanmadığı takdirde sınıfta gürültü çıkmasına ve sınıf yönetiminin zorlaşmasına neden olabilir. Kalabalık sınıflarda uygulanmasının zor olması ve programlardaki ders yoğunluğunun bu teknik için yeterince zaman tanımaması ise süreçten kaynaklanan eksikliklerdir (Yasul & Samancı, 2015).

KGT'de her grup kendi içinde bir başkan (lider), bir sekreter (yazman), bir sözcü ve bunlar dışında kalan katılımcıları barındırır (Cengizhan, 2016). Başkan, tartışma sürecinin düzenini ve koordinesini sağlayan kişidir (Yıldızlar, 2018). Sekreter, grubun ulaştığı fikir ve çözümleri özetleyerek alınan kararları bir rapor hâline getirir. Bu yüzden sekreter rolünü alan öğrencinin dinleme ve özetleme becerilerinin iyi olması gerekmektedir (Yıldızlar, 2018). Sözcü, sekreterin hazırladığı rapordan hareket ederek grubun aldığı kararları diğer gruplara ve sınıfa açıklar (Aykaç, 2016). Lider, sekreter ve sözcü rolleri dışında grupta yer alan diğer üyeler katılımcı rolü üstlenirler. Katılımcılar tartışma konusu hakkında kendi fikir ve çözümlerini açık ve anlaşılır bir şekilde diğer grup arkadaşlarına açıklamalıdır. Her katılımcı sadece kendi görüşüne odaklanmamalı, diğer grup arkadaşlarının görüş ve çözümlerini de dikkatli bir şekilde dinlemelidir. Çünkü başkalarının fikirlerini dikkatli bir şekilde dinleyen birey, bu fikirlerden hareket ederek yeni ve özgün fikirler ortaya atabilir (Yıldızlar, 2018). KGT öğrencilerin küçük gruplar içinde dinleme ve bir konuyu özetleme, rol alma, sorumluluk üstlenme, liderlik, bir topluluk karşısında rahat konuşabilme, grup hâlinde iş yapabilme, girişimcilik, planlı iş yapma, değerlendirme ve karar verme gibi becerilerinin gelişmesini sağlar (Erginer, 2016). Bu tekniğin amacına uygun bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenlerin de yerine getirmesi gereken birtakım görevler vardır. Öğretmenler, sınıfta uygulamayı gerçekleştirmeden önce süreci nasıl yürüteceğini ve tekniği nasıl kullanacağını planlamalıdır (Güven, 2013). Öğrencilere tekniğin amacı ve nasıl uygulanacağı hakkında bilgi vermeli, ortaya çıkan her fikre ve çözüme saygı duymalı, ortaya çıkan fikir ve görüşler nedeniyle herhangi bir grubun tarafını tutmamalıdır (Cengizhan, 2016). Bu tekniğin amacına ulaşabilmesi, her öğrencinin kendine düşen rol ve görevi yerine getirebilmesi için öğretmen bir orkestra şefi gibi davranmalıdır (Yıldızlar, 2018).

Van Blankenstein vd. (2011) yaptıkları çalışmada, bir konunun öğretiminde KGT'nin kullanılmasının öğrencilerin o konu hakkında daha kalıcı ve anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağladığını dile getirmişlerdir. Hamann ve ark. (2012) ise derslerde tartışma tekniklerinin kullanılmasının, öğrencilerin derse katılımını ve eleştirel düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediğini ve öğrencilerin büyük grup tartışması ile çevrim içi tartışma tekniklerinden en çok KGT'yi tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Darise (2018) KGT kullanılarak yapılan okuma öğretiminde öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin olumlu yönde gelişme gösterdiği; Bohari (2019) ise konuşma öğretiminde KGT'nin kullanılmasının öğrencilerin konuşma becerilerini geliştirmede olumlu bir etkisi olduğu sonuçlarına ulaşmıştır. Saira ve ark. (2021) tartışma yöntemi ile alakalı yazılmış makaleleri inceleyerek bir literatür taraması gerçekleştirmiş, tartışma yöntemi ve bu yöntemin uygulanmasında kullanılan KGT gibi tekniklerin geleneksel anlatım yöntemlerine göre daha etkili ve sonuç odaklı olduğunu belirlemiştir. İlhan (2006) öğretmenlerin kalabalık ve yerleşimin KGT'ye uygun olmadığı sınıflarda bu tekniği pek uygulayamadıklarını tespit etmiştir. Bekmezci ve Ünlü (2007) grupla çalışma yönteminin anlatım ve soru-cevap gibi geleneksel yöntemlere oranla öğrenci başarısını daha çok artırdığını; Kuşat Lanpir (2010), derslerde küçük grupla öğretim yönteminin kullanılmasının öğrencilerin beraber

çalışma becerilerine ve grup olma bilincinin oluşmasına katkı sağladığını; Parlak (2011) güdümlü KGT'nin öğrencilere, farklılıklara saygı duyma, iletişim, çoğunluğa uyma, uzlaşma konularında daha demokratik bir tutum kazandırdığını tespit etmiştir. Yasul ve Samancı (2015) araştırmalarında grupta beraber çalışmanın öğrencilere yardımlaşma, paylaşma, akademik başarıyı ve sorumluluk bilincini artırma gibi birtakım olumlu beceriler edindirirken zaman alıcı olmasını, rekabetçi bir anlayışı ortaya çıkarmasını, maddi olanakların yetersizliğini ve istenmeyen birtakım öğrenci davranışlarını ortaya çıkarmasını yöntemin olumsuz yanları olarak sıralamışlardır. Erdem ve Morgil (2016) bu tekniğin öğrencilere grup olarak hareket edebilme, bilimsel sorumluluk, grup üyeleri arasında güven, iletişim kurabilme, sorunlarla uğraşma gibi becerileri kazandırdığını tespit etmişlerdir. Kabataş Memiş (2017) bu tekniğin etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmesi ve amacına ulaşabilmesi için öğrencilerin ve öğretmenlerin yerine getirmeleri gereken birtakım görevlerden bahsetmiştir. Genel olarak KGT ile alakalı yapılan çalışmalarda, derslerde bu tekniğin kullanılmasının geleneksel yöntemlere oranla daha kalıcı öğrenmeler sağladığı dile getirilmektedir. Ayrıca derslerde KGT'nin kullanılması ile öğrencilere dinleme, konuşma, okuma, tartışma ve iletişim becerileri ile alakalı birçok olumlu davranışın edindirildiğine dair bulgular da söz konusudur. Bu bağlamda Türkçe derslerinde kullanılması çok faydalı ve önemli olan KGT'de öğrencilerin hangi görevleri ve rolleri üstlendikleri, bu tartışma yöntemine karşı tutumları, tartışma esnasında sergiledikleri hâl ve hareketler, bu yöntemin Türkçe dersleri için ne kadar etkili olduğu, Türkçe öğretmenlerinin görüşlerine başvurularak aydınlatılmasının önemli olduğu söylenebilir. Alan yazın taraması sonucunda KGT'deki öğrenci rollerine ilişkin Türkçe eğitimi alanında bağlamsal bir boşluk olduğu tespit edilmiş ve Türkçe öğretmenlerinin görüşlerine başvurularak KGT'deki öğrenci rollerinin ana dili eğitimindeki yeri ve katkısının betimlenmesinin alana katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin KGT'deki rollerinin dil becerilerine yansımalarını ve bu rollere ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemektir. Bu genel amaç doğrultusunda öğrencilere KGT'de verilen başkan, sözcü, sekreter ve diğer katılımcı rollerinin öğrenciler tarafından gerçekleştirilebilme durumuna, KGT'de öğrencilere verilen bu rollerin ve bu rollerin gerektirdiği görevlerin Türkçe dersinin amaçlarına ve öğrencilerin tartışma, iletişim becerilerine katkılarına ve yansımalarına ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Bu çalışma, nitel yaklaşımda olgubilimsel (fenomenolojik) desende gerçekleştirilmiştir. Bir probleme çözüm bulmak, bir durumu aydınlatmak için yapılan bilimsel çalışmalarda araştırma probleme uygun olarak nicel, nitel veya her ikisinin beraber yürütüldüğü karma araştırma yöntemleri kullanılabilir (Sönmez & Alacapınar, 2018). Nicel araştırmalar sayısal verilere dayanırken nitel araştırmalar, araştırma problemiyle alakalı zengin tanımlamaları ve ayrıntılı açıklamaları içeren sözcüklere dayanır (Miles & Huberman, 2019). Bu nedenle KGT'deki öğrenci rollerine ilişkin zengin tanımlamalar, betimlemeler ve ayrıntılı açıklamalar yapmak gibi bir amacı olan bu çalışma nitel araştırma yaklaşımında gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın Deseni

Yapılandırıcı yaklaşımın bilime getirdiği etkilerle gelişen, metin ve imgesel verilere dayanan nitel araştırma desenlerinden durum çalışması; etnografi, anlatı, kuram oluşturma, eylem araştırması ve fenomenoloji şeklinde sıralanabilir (Creswell, 2017). Araştırmanın odağına bireylerin deneyimlerini alan olgubilimsel (fenomenolojik)

araştırma deseni ise var olan olayları, durumları, deneyimleri, kavramları veya olguları daha derinlemesine açıklamak ve daha iyi incelemek için kullanır (Merriam, 2018, Sönmez & Alacapınar, 2018). Olgu, birtakım olayların dayandığı sebep veya bu sebeplerin yol açtığı sonuç, vakia olarak tanımlanabilir (Türkçe Sözlük, 2011). Bu çalışma; tartışma rollerini derinlemesine incelemek, anlamak ve açıklamak amacıyla olgubilimsel desende tasarlanmıştır. Bu türden araştırmalarda söz konusu olguyu daha iyi anlamak, açıklamak ve derinlemesine incelemek için olguyu gözlemleyen, yaşayan veya deneyimleyen Türkçe öğretmenleriyle bire bir görüşmeler yapılmıştır (Büyüköztürk, 2018). Veri toplamak amacıyla yapılan bu görüşmeler sonucunda olguya ilgili derin ve açıklayıcı betimlemelerin elde edilmesi amaçlanmıştır (Creswell, 2017). Tüm nitel araştırmaların yapısında olduğu gibi olgubilimsel çalışmalarda da araştırmacının ön yargıları ve yanlılığı betimlemelerin güvenilirliğini azaltabileceğinden çalışmada bu durumun önüne geçmek için literatür temelli kategori netliği, kodlayıcı güvenilirliği, teyit edilebilirlik, aktarılabirlik, fenomenolojik azaltma gibi işlem basamakları özenle gerçekleştirilmeye çalışılmıştır (Merriam, 2018). Bununla birlikte araştırmacıların olguya yönelik gözlem ve deneyimlerini aksiyolojik öznellik bağlamında analiz ve raporlama sürecine yansıtılması için araştırma öncesinde olguya yönelik bir okuma programı uygulanmış, bu yolla araştırmacılar özelinde kuramsal tatmin ilkesi gözetilmeye çalışılmıştır.

Çalışma Grubu

İstatistiksel genellemelerin önem taşımadığı ve araştırma olgusuyla alakalı derinlemesine analizlerin yapıldığı nitel araştırmalarda çalışma grubu oluşturulurken küçük örneklem kullanılır (Miles & Huberman, 2019). Bu çalışmada örneklem seçimi yapılmak üzere örneklem yöntemlerinden ölçüt örneklem kullanılmıştır. Bu yöntem çalışma grubu oluşturulurken araştırma olgusuyla alakalı derinlemesine ve zengin betimlemeler elde edilmesine ve çalışmanın amacının doğrudan yansıtılmasına olanak tanır (Merriam, 2018). Örneklem ölçütü olarak katılımcıların, devlet okullarında aktif olarak çalışmalarına, eğitim fakültelerinin Türkçe öğretmenliği programlarından mezun olmalarına, en çok 25 yıllık mesleki tecrübeye sahip olmalarına ve cinsiyet değişkeni bakımından heterojen bir dağılım göstermelerine özen gösterilmiştir. Çalışma grubu, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır'ın Dicle ilçesindeki devlet okullarında aktif olarak görev yapan 5 kadın, 7 erkek olmak üzere toplam 12 Türkçe öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmacılar tarafından, çalışmanın yaklaşım ve desenine uygun şekilde "kuramsal doyum" ve "veri tekrarı" ilkeleri doğrultusunda yeterli veri toplanıldığına kanaat getirilene kadar yeni görüşmeler yapılmaya devam edilmiştir. Katılımcılarla yapılan görüşmeler sonucunda verilerin tekrar etmeye başladığı 9. katılımcıdan sonra 3 kişi ile daha görüşülmüş ve kuramsal doyuma ulaşıldığı kanaatine varılan 12. katılımcı ile yapılan görüşmeden sonra çalışma grubu tamamlanmıştır. Çalışma grubunun demografik özellikleri Tablo 1'de görüldüğü şekildedir.

Veri Toplama Araçları, Geçerlik ve Güvenirlik Uygulamaları

Bu çalışmada, veri toplamak için nitel araştırmaların doğasına, araştırmacıların bu çalışmadaki rollerine uygun 8 soruluk yarı yapılandırılmış bir görüşme kılavuzu hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, açık uçlu sorular yardımıyla katılımcıların araştırma olgusu hakkındaki duygu, düşünce ve fikirlerinin açığa çıkarılmasını sağlamaktadır (Merriam, 2018). Çalışmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme kılavuzu hazırlanırken öncelikle çalışmanın amacı ve alt amaçları belirlenmiştir. Çalışmanın amacı ve alt amaçlarından hareketle 8 soruluk bir görüşme kılavuzu hazırlanmıştır. Kılavuzda yer alan her bir açık uçlu soru, çalışmanın

amaçlarına ve alt amaçlarına uygun olarak olgunun bir yönüyle ilgilidir. Kapsam geçerliliğinin kontrol edilmesi için Amasya, Fırat ve Uludağ üniversitelerinin eğitim fakültelerinde Türkçe eğitimi ve eğitim bilimleri bölümlerinde görevli öğretim üyelerinden ilgili görüşme kılavuzunu değerlendirmeleri istenmiştir. Görüşme kılavuzundaki maddeler ilgili kişilerden gelen görüş ve değerlendirmeler doğrultusunda yeniden kontrol edilmiş, kuramsal ve kavramsal tutarlılık gözlemlenerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ayrıca 3 öğretmenle pilot uygulamalar yapılmış, anlaşılmayan sorular yeniden yapılandırılmış, ortalama görüşme süresi 20 dakika olarak tespit edilmiştir. Katılımcılarla yapılan bire bir görüşmeler sonucunda elde edilen tüm veriler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmış, daha sonra araştırmacılar tarafından bilgisayar ortamında yazılı metne dönüştürülmüştür.

Etik

Araştırmada kullanılan nitel veri toplama aracı olan görüşme kılavuzu için gerekli izinler alınmıştır. Katılımcılara araştırma hakkında bilgilendirmeler yapılmış ve bilgilendirilmiş gönüllü olur formları ile gerekli izinler alınmıştır. Araştırma sürecinin tamamı etik kurallar çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Söz konusu çalışma için etik kurul izni alınması gerekmiştir. Bu nedenle Fırat Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulunun 23 sayılı toplantısında alınan 06.11.2020 tarih ve 14 sayılı kararı ile etik kurul izni alınmıştır.

Uygulama Süreci ve Verilerin Analizi

Bu çalışmada, verileri toplamak amacıyla hazırlanan 8 soruluk yarı yapılandırılmış görüşme kılavuzu üzerinden katılımcılarla bire bir görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Her bir görüşme öncesinde "aktarılabilişliliğin" sağlanabilmesi için katılımcılara araştırma süreci hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Nitel araştırmalardaki analizlerin amacı, metin ve görüşmelerden bir anlam çıkarmak olduğundan verileri bölümlere ayırıp parçalamak ve daha sonra tekrar bir araya getirmek gerekir. Bu türden çalışmalarda veriler çok yoğun ve zengin olduğu için elde edilenlerin hepsi kullanılabilir. Bu bakımdan analiz kısmında verilerin bir kısmına odaklanılır ve araştırma olgusuyla doğrudan ilgisi olmayanlar fenomenolojik azaltmaya tabi tutulup göz ardı edilen kısımlar ayıklanır (Creswell, 2017). Nitel araştırmalarda başarılı ve etkili bir analiz için en iyi yöntem, görüşmeden elde edilen bilgilerin yazılı hâle getirilmesidir (Merriam, 2018). Bu nedenle katılımcılarla yapılan bire bir görüşmeler esnasında ses kayıt cihazı kullanılarak görüşler kayıt altına alınmış ve daha sonra araştırmacılar tarafından bilgisayar ortamında yazılı hâle getirilmiştir. Çalışmada betimsel analiz ve içerik analizi yöntemleri tercih edilmiştir. Betimsel analiz; görüşme kılavuzu ve ses kayıt cihazı ile elde edilen bilgilerin olduğu gibi raporlaştırılmasıyla içerik analizi elde edilen metnin yazılı hâle getirildikten sonra verilerin kodlanıp sınıflara, kategorilere ayrılmasıdır (Sönmez & Alacapınar, 2018). Bu kategoriler veya kodlamalar, çalışma için elde edilen görüşlerden kesitler elde etmek için yapılan sembolik kısaltmalardır. Bu kısaltmalar sözcüklerden, harflerden veya renklerden oluşabilir (Merriam, 2018). Ayrıca açık kodlama ve ilişkilendirerek kodlama yöntemleri tercih edilmiştir. Açık kodlama; elde edilen görüşlerden hareketle kavramların bulunması, daha sonra bu kavramların özelliklerinin ve boyutlarının saptanmasıdır. İlişkilendirerek kodlama ise açık kodlama ile yapılan ilk kategorilerden yola çıkarak tek bir kategorinin oluşturulmasıdır. Kategoriler ile alt kategorilerin karşılaştırılmasını sağlar (Sönmez & Alacapınar, 2018). Araştırmada veriler kategorilere ayrılırken ve kodlanırken alan yazın ile uyumlu olmalarına dikkat edilmiştir. Böylelikle kategori netliği

Tablo 1.
Katılımcılara Ait Bilgiler

Cinsiyet	Kadın	5
	Erkek	7
Eğitim durumu	Lisans	12
Hizmet süresi	1-5 yıl	8
	6-10 yıl	2
	11-15 yıl	1
	21-25 yıl	1

sağlanmaya çalışılmıştır. Katılımcılar ise veri toplama ve analiz sürecinde "K.1., K.2., K.3. ..." şeklinde kodlanmıştır.

Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde, katılımcılar ile yapılan görüşmeler sonucu elde edilen bulgular ortaya konmuştur. Çalışmanın saydamlığını sağlayabilmek için tabloların altında bazı katılımcıların görüşlerine yer verilmiştir.

K.1. Öğrencilerimizin sözel ve dilsel yeteneği çok fazla gelişmediği için, Türkçeye çok hâkim olamadıkları için ve Türkçe kurallarını çok doğru kullanamadıkları için bu amaçlar doğrultusunda kendilerine verilen rol ve görevleri tam anlamıyla gerçekleştirememektedir. Dili, çocuklarımızın zaten etkili kullanamamasının, sözel-dilsel yeteneklerinin gelişmemesinin en önemli sebebi bu; çünkü anlattığımız birçok konuyu ya da dersi biz Türkçe anlattığımız hâlde onlar yerel dilde anlıyor ve o şekilde bize ifade etmeye çalışıyorlar. Dolayısıyla çocukların bu konuda problemleri oluyor.

K.9. Öğrenciler bu rolleri aldıkları zaman öncelikle kendilerine olan güvenleri artar. Daha iyi bir şekilde kendini ifade edebilme becerisi kazanırlar. Bu öğrenciler, diğer arkadaşlarını dinleyerek onlara saygı duymayı öğrenirler. Bundan sonra, buna ilave olarak öğrencilerimiz daha saygılı olurlar eğer uygulayabilirsek. Hem arkadaşlarına karşı hem de dışardaki insanlara karşı daha saygılı olurlar ve ayrıca tartışmanın aslında olumsuz bir şey olmadığını; bundan ziyade tartışmanın olumlu taraflarının da olduğunu, kavga niteliğinde olmadığını öğreniyorlar.

Tablo 2'ye göre katılımcılar, KGT'nin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için öğretmenlerin mutlaka gerekli hazırlık ve planlamaları yapmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Bazı katılımcılar, bu hazırlık ve planlamalar kapsamında öğrenciler arasında yapılacak rol ve görev dağılımının mutlaka doğru ve adaletli bir şekilde gerçekleştirilmesi gerektiğini savunmuştur. Katılımcılar, KGT'de öğrencilere verilen bu rol ve görevlerin, uygun sınıf ortamı ve koşullar sağlandığında Türkçe derslerinde etkili bir şekilde kullanılabileceğini dile getirmişlerdir. Bu nedenle okul ve sınıf ortamının bu teknik için uygun şartlarda olması ve ders öğretmenlerinin bu teknik ve bu tekniğin uygulanması hakkında yeterli ve gerekli donanım ve bilgilere sahip olmaları gerektiği söylenebilir. Bazı katılımcılar, öğrencilerin bu teknik sayesinde derslere etkin bir şekilde katılım sağladıklarını vurgulamıştır. Çünkü sınıf içerisinde pasif kalan veya büyük grup tartışmalarında gözden kaçan, büyük grup tartışmalarına katılmaktan çekinen öğrenciler bu küçük gruplarda kendilerini daha rahat ve etkin bir şekilde ifade etme imkânı bulurlar. Ayrıca öğrencilere verilen başkan, sekreter, sözcü ve diğer katılımcı rolleri sayesinde öğrencilerin konuşma, iletişim, dil ve tartışma becerilerinin daha çok olumlu yönde geliştiği

Tablo 2.
Öğrenci Rol ve Görevlerinin Türkçe Dersinin Amaçları Doğrultusunda Gerçekleştirilmesine Katkısı

Öğrenci rol ve görevlerinin gerçekleştirilme durumu	f		
	Olumlu	Olumsuz	Toplam
Dersin amaçları	6	4	10
Rol ve görev dağılımı	5	4	9
Konuşma becerisi	7	1	8
Saygı duyma	7	-	7
Sınıf mevcudu	-	7	7
Hazırlık ve planlama	5	1	6
İletişim becerisi	6	-	6
Hazırbulunuşluk	2	3	5
Etkin katılım	3	2	5
Başkanlık rolü	2	2	4
Sınıf yönetimi	-	4	4
Dil becerisi	1	2	3
İki dillilik	-	3	3
Zaman yönetimi	-	2	2
Sosyalleşme	2	-	2
Tartışma becerisi	2	-	2
Yaşama yakınlık ilkesi	2	-	2
Sosyokültürel yapı	-	2	2
Müfredat programı	-	1	1
Toplam	50	38	88

katılımcılar tarafından savunulmuştur. Grup içerisinde arkadaşlarıyla beraber ortak bir probleme çözüm üretmeye çalışan öğrencilerin bu küçük gruplar sayesinde sosyalleştiği ve farklı fikirlere saygı duyma becerilerinin geliştiği, edindikleri sosyal becerileri günlük yaşantılarında da kullandıkları iddia edilmiştir. Bu bağlamda kendilerine sorumluluk ve görev verilen öğrencilerin birçok sosyal beceri edindikleri de söylenebilir. Katılımcılar, KGT'nin bazı durumlarda başarılı olmadığını ve bu yüzden dersin amaçlarına ulaşamadıklarını belirtmişlerdir. Özellikle sınıf mevcudunun çok fazla olduğu sınıflarda bu tekniği uygulamadıklarını, uygulasa bile dersin ve tekniğin amaçlarına ulaşamadığını dile getirmişlerdir. Öğrencilerin iki dillilik nedeniyle dil becerileri ve konuşma becerileri konusunda yeterli hazırbulunuşluk düzeyine sahip olmadıkları da ifade edilmiştir. KGT'de dersin amaçlarına ulaşmadığı durumlarda sorunların sadece öğrenci kaynaklı olmadığı, öğretmen kaynaklı sorunların da olduğu dile getirilmiştir. Tekniğin uygulanması için öğretmenlerin gerekli hazırlık ve planlamaları yapmadıkları durumlarda dersin amaçlarına ulaşmanın pek de mümkün olmadığı belirtilmiştir. Bazı katılımcılar, ders öğretmenlerinin sınıf yönetimi ve zaman yönetimi konusunda gerekli becerilere sahip olmadıklarını, bunun da uygulama sırasında olumsuz yansımalarının olduğunu vurgulamışlardır. Öğretmenlerin bu teknik hakkında yeterli bilgiye sahip, sınıf yönetimi hakkında yetkin olmalarının bir gereklilik; bu tekniğin öğrencilerin dili etkin şekilde kullanabilmelerine ve iletişim becerilerine olumlu etkileri olduğu söylenebilir.

K.5. Yani her şeyden önce o rolde olan öğrencide bir hitabet gücü ortaya çıkıyor. Bir topluluk önünde bir şey temsil etme, bir fikri temsil etme, bir fikri ortaya koyma, o fikri savunma ya da o fikri çürütme, bununla ilgili becerileri gelişiyor. Bu

da bizim dersimizin en istediğimiz, en olmasını istediğimiz kazanımlarından birisidir. Çünkü Türkçenin beceri alanları vardı, biliyoruz. Konuşma becerisi bunlardan biri. Konuşma becerisinde öğrencinin kendini ifade ettiği, düşüncelerini ortaya koyuşu haklı ya da haksız bunu yargılamadan, sorgulamadan öğrencinin kendini ifade etme becerisine yönelik gelişimi sağlama adına bu başkanlık rolü önemli.

K.12. Öncesinde bu lider rolünde öğrenciyi bulmamız biraz zor olabiliyor. Her sınıfta bunu bulamayabiliyoruz. Hazırbulunuşluk eksikliği... Çocuğun yeterli sayıda kitap okumaması, önceki sınıflarda uygun öğretmene denk gelememesi, burada öğretmenlere hatta belki de eğitim sistemine girebiliriz. Genel anlamda çocuğun daha önceki yaşamışlıklarının eksik olması diye düşünüyorum. Katkı ise başta demokratik bir ortam oluşturmaya çalışıyoruz, doğal olarak. Kişi herkese eşit söz hakkı verebilirse demokratik bir ortam yaratmaya çalışır. Burada da böyle bir bilinç gelişir, diye düşünüyorum. Aynı zamanda kişi grubu ders esnasında, konu esnasında yönlendirmeye çalıştığı için bir liderlik vasfı elde eder. Bu da onun öz güvenine olumlu bir yönde katkı sağlar, diye düşünüyorum.

Tablo 3'e göre katılımcılar, KGT'de öğrencilere verilen başkanlık rolü ile Türkçe dersinin birçok amacına ulaşabildiğini belirtmiştir. Çünkü kendisine başkanlık rolü verilen bir öğrencinin zamanı iyi yönetebilmesi, etkili dinleme ve konuşma yapabilmesi, grup arkadaşları arasında adaleti sağlayabilmesi ve grup içi dinamikleri iyi bir şekilde kontrol edebilmesi gerekir. Dolayısıyla başkanlık rolü verilen ve bu rolün gerektirdiklerini doğru bir şekilde yerine getiren öğrencilerin özellikle dinleme ve konuşma alanlarında birçok beceri edindikleri söylenebilir. Bu rolle birlikte bir topluluk önünde kendini ifade edebilme, Türkçeyi doğru, güzel ve etkili kullanabilme gibi konuşma ve dil becerileriyle ilişkili birçok becerinin kazandırıldığından bahsetmişlerdir. Bunlar bir grubu adil ve demokratik bir şekilde yönetebilme, grup arkadaşlarını doğru

Tablo 3.
Başkanlık Rolü ve Görevlerinin Türkçe Dersinin Amaçlarına Katkısı

Başkanlık rolü ve görevleri	f		
	Olumlu	Olumsuz	Toplam
Konuşma becerisi	12	2	14
Liderlik becerisi	10	2	12
Rol ve görev dağılımı	6	5	11
Öz güven	8	-	8
Üst düzey bilişsel beceriler	8	-	8
Hazırbulunuşluk	2	4	6
İletişim becerisi	5	-	5
Dersin amaçları	4	1	5
Başkanlık rolü	4	1	5
Dil becerisi	4	-	4
Sosyokültürel yapı	-	3	3
Cinsiyet	2	1	3
Yaşama yakınlık ilkesi	3	-	3
Sorumluluk bilinci	1	1	2
Saygı duyma	2	-	2
Demokratik tutum	1	-	1
Toplam	72	20	92

bir şekilde yönlendirebilme ve kendisinin de içerisinde bulunduğu tartışma sürecini etkin bir şekilde yürütebilme gibi liderlik becerileri şeklinde sıralanabilir. Katılımcılar, bu öğrencilerde sorumluluk alma bilincinin geliştiğini ve bu öğrencilerin öz güvenlerinin arttığını vurgulamışlardır. Bu öğrencilerin iletişim becerilerinin geliştiği ve akranlarına yönelik daha saygılı bir tutum geliştirdikleri dile getirilmiştir. Başkanlık rolü üstlenen öğrencilerin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, karar verme ve problem çözme gibi üst düzey bilişsel becerilerini geliştirdikleri de iddia edilmiştir. Çünkü başkanlık rolü üstlenen öğrencilerin grubu yönetme ve gruba liderlik etme gibi görevlerinin yanında tartışma sürecine de etkin bir şekilde katılma ve tartışma konusu hakkında kendi duygu, düşünce ve fikirlerini ifade etme gibi görevleri de bulunmaktadır. Bu öğrencilerin; tartışma konusu veya problemine çözüm üretmeye çalışırken karar verme ve problem çözme becerilerini kullanacakları, probleme özgün bir çözüm üretmek için çabalayacakları ve grup arkadaşlarının fikirlerini kendi süzgecinden geçirecekleri söylenebilir. Bu durum da öğrencilerin üst düzey bilişsel beceriler kazanmalarına yardımcı olabilir. Katılımcılardan biri; kız öğrencilerin, erkek öğrencilere göre daha ılımlı ve başkanlık rolüne daha uygun olduğunu söylemiştir. Söz konusu bu durum, çalışmanın yapıldığı çevre bağlamında düşünüldüğünde kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha sakin ve çözüm odaklı oldukları şeklinde de yorumlanabilir. Bu becerilerin yaşama yakınlık ilkesi ekseninde sosyal hayatta da kullanılabileceği savunulmuş, başkanlık rolünü üstlenecek öğrencinin hazırbulunuşluk konusunda gerekli ön becerilere sahip olması ise bir gereklilik olarak dile getirilmiştir. Bununla birlikte sosyokültürel yapıdan kaynaklanan birtakım olumsuzlukların ise bu rol için gerekli ön bilgi, beceri ve tutumlara yansımalarının olduğu ifade edilmiştir. Aile ve sosyal çevre tarafından fikirleri dinlenmeyen, önemsenmeyen ve kendisine konuşma hakkı verilmeyen çocuklar, okulda pasif ve öz güvensiz birer öğrenciye dönüşebilir. Katılımcılar ise böyle bir sosyokültürel çevreden gelen öğrencilerin buldukları sınıflarda rol ve görev dağılımında zorlandıklarını, başkanlık rolü üstlenecek öğrenci bulamadıklarını dile getirmiştir.

K.2. Sözcü rolü mesela sözcü kalkıp grubun fikirlerini dinleyicilerine beyan ettiği zaman vurgu, tonlamaya dikkat ederek konuşmalı. Bu onun hitabet gücünü geliştirir. Bir topluluk önünde nasıl konuşması gerektiğini öğretebilir ona. İleriki yaşlarda bu onun için çok yardımcı olur. Bir topluluk önünde konuşması; hitabet gücünü, kendini ifade edebilme gücünü, güven duygusunun gelişmesine yardımcı olabilir. Bence bu rolü vereceğimiz öğrencinin ilk önce dil becerisini, yani konuşma özellikle konuşma becerisinin çok gelişmiş olması gerekiyor. Bizde böyle öğrencileri bulmak biraz zor oluyor. Çünkü dediğim gibi ana dilden kaynaklanıyor. Hiçbirimizin, belki biz öğretmenlerin bile burada yaşayan, bu coğrafyanın insanların bile Türkçesi pek gelişmiş değil.

K.4. Kendisine etkin bir dinleme becerisi kazandırır, dikkatli dinleme ya da nasıl diyeyim önemli kelimeleri, anahtar kelimeleri de aklında tutabilme becerisi kazandırıyor. Dinleme becerisini geliştirir, konuşma becerisini geliştirir. Kırıcı olmaması lazım, anlayışlı bir şekilde hitap etmesi lazım. Hitap becerisini geliştirir. Biraz öz güveni de yerinde olması lazım. Biraz çekingense onun zamanla o çekingenlik özelliğini ortadan kaldırıyor. Biraz daha sosyalleşiyor diyelim. İletişim becerisini zaten geliştirdiği için öz güven de gelişir kendisinde. Şimdi özellikle bu küçük gruplarda grup fazla büyük olmadığı için çekingen öğrenciler küçük gruplarda kendilerini daha da göstermek istiyorlar, daha da katılıyorlar. Çünkü

Tablo 4.
Sözcü Rolü ve Görevlerinin Türkçe Dersinin Amaçlarına Katkısı

Sözcü rolü ve görevleri	f		
	Olumlu	Olumsuz	Toplam
Konuşma becerisi	24	1	25
Rol ve görev dağılımı	7	2	9
Dinleme becerisi	6	1	7
Yaşama yakınlık ilkesi	7	–	7
Öz güven	5	1	6
Dil becerisi	5	–	5
Üst düzey bilişsel beceriler	5	–	5
Etkin katılım	2	3	5
Dersin amaçları	4	–	4
Saygı duyma	3	–	3
Rol model olma	2	–	2
İki dillilik	–	1	1
Sosyalleşme	1	–	1
Demokratik tutum	1	–	1
Sosyokültürel yapı	–	1	1
Dolaylı pekiştirme	1	–	1
Toplam	73	10	83

birden büyük bir gruba katıldığı zaman onu yapamayabilir, biraz yoğun bir baskı üzerinde hissedebilir. Özellikle dışarda bir grup karşısında en azından bir takım oyununda bile faydası olur. Her yerde olur. Bir düşüncesini rahat bir şekilde anlatır.

Tablo 4'e göre katılımcılar; sözcü rolünün amacına ulaşabilmesi için öğrenciler arasında yapılacak rol ve görev dağılımının doğru bir şekilde yapılması, ders öğretmenlerinin öğrencilere konuşma, dil ve iletişim konularında rol model olması gerektiğini dile getirmişlerdir. Öğrencilerine rol model olacak davranışlar sergileyemeyen öğretmenlerin, bu davranışları ve becerileri öğrencilerinden beklemelemlerinin çelişkili ve tutarsız olduğu söylenebilir. Ayrıca bu rolü üstlenen öğrencinin bir grubu temsil ederken Türkçeyi doğru, güzel ve etkili kullanma, etkili konuşma, konuşurken uygun vurgu ve tonlamalar yapma ve ses tonuna dikkat etme gibi konuşma becerisiyle alakalı birçok beceriyi kazandığı dile getirilmiştir. Bunda öğrencinin sözel temsil eylemini başarılı bir şekilde gerçekleştirme motivasyonunun etkili olduğu söylenebilir. Görüşmeler sırasında, bazı katılımcılar tarafından sözcü rolünü üstlenen öğrencinin etkili bir konuşma gerçekleştirmesinin etkin bir dinleme becerisine sahip olmasıyla alakalı olduğu da savunulmuştur. Bu nedenle KGT'nin bu iki beceriyi kazandırdığı ifade edilmiştir. Çünkü sözcünün KGT'deki temel görevi grup arkadaşlarının görüşlerini dinledikten sonra bunları diğer gruplarla paylaşmaktır. Katılımcılar, sözcü rolü üstlenen öğrencilerin üst düzey bilişsel beceriler, başkalarına ve farklı fikirlere saygı duyma, sosyalleşme gibi konularda birçok beceri ve yeterlik edindiklerini söylemişlerdir. Çünkü sözcünün kendi grubunun fikir ve çözümlerini sınıfa sunmak gibi bir görevinin olmasının yanında kendi grubunda gerçekleşen tartışmaya yeterli derecede katılmak gibi bir görevi de bulunmaktadır. Bu becerileri edinen öğrencilerin öz güvenlerinin geliştiği ve bu becerileri okul dışındaki yaşamlarında da kullandıkları ve bu nedenle bu becerilerin onlara sosyal yaşamlarında da fayda sağladığı dile getirilmiştir. Olumsuz görüşe sahip katılımcılar ise öğrencilerin konuşma becerisi konusunda hazırbulunuşluklarının düşük olduğunu, öğrencilerin

dinleme becerilerine yeterince sahip olmadıklarını, öğrencilerin öz güvenlerinin düşük olduğunu ve iki dillilik nedeniyle Türkçede iletişim becerilerinin yeterince gelişmediğini, ders öğretmenleri tarafından rol ve görev dağılımının iyi yapılamadığını savunmuşlardır. Çalışmanın yapıldığı çevredeki öğrencilerin çoğunda iki dillilik söz konusudur. Katılımcı görüşleri de iki dilliliğin öğrencilerin Türkçe iletişim becerilerine olumsuz yansımalarının olduğu ve bunun için de alternatif çözüm yollarına ihtiyaç duyulduğu şeklindedir.

K.1. Genellikle kız öğrenciler bu konuda çok ön planda, sekreter rolünde. Çünkü hem yazıları daha düzgün hem kurallara daha dikkat ederler, yazım ve noktalama kurallarına. Daha düzenli oldukları için genellikle kız öğrenciler bu konuda ön planda olur. Onlar daha istekli olurlar ve bu rolü üstlenen öğrenciler de dersin amaçlarına uygun bir şekilde katkı sağlar grup arkadaşlarına. Yazı düzeni, yazı yazma stilinde, yazım-noktalama kurallarında. Kızlar genel olarak daha düzenlidir, daha disiplinlidir erkek öğrencilere göre. Bu rolü kız öğrencilerimiz genelde üstlenir.

K.8. Yazman da belkemiği gibi bir şey. İyi bir yazman olmak için önce çok iyi bir dinleyici olmak gerekiyor. Bizim Türkçenin kazanımlarından biri de dinleme. Öğrencilere dinleme alışkanlığı kazandırma. Şimdi yazman önce konuşulanları çok iyi bir şekilde dinlemeli. Kim ne dedi, bunu söylediği gibi yazma değil de biraz kafasında analiz etme. İyi bir dinleyici olduktan sonra bir de yazıya dökme var. Bu da iyi bir dinleme özelliği yazmana kazandırır. Bir yazıyı yazmak için de önce dinlemek sonra kafada analiz etmek, toparlamak sonra da uygun yazma yöntem ve tekniklerine göre kağıda dökmek demektir. Dinleme ve yazma becerilerine büyük bir etkisi olur diye düşünüyorum.

Tablo 5'e göre katılımcılar, ders öğretmenleri tarafından sekreter rolünü üstlenecek öğrenciler için rol ve görev dağılımının doğru bir şekilde yapılması gerektiğini dile getirmişlerdir. Ayrıca sekreter rolünü üstlenecek öğrencinin yazma becerisi konusunda gerekli hazırbulunuşluk düzeyinde olması gerektiği de dile getirilmiştir. Bu koşulların sağlandığı durumlarda sekreter rolünün Türkçe dersinin amaçlarına birtakım katkılar sağladığını belirtmişlerdir. Bu katkıların başında ise Türkçe dersinin dört temel becerisinden

Tablo 5.
Sekreter Rolü ve Görevlerinin Türkçe Dersinin Amaçlarına Katkısı

Sekreter rolü ve görevleri	f		
	Olumlu	Olumsuz	Toplam
Yazma becerisi	20	-	20
Dinleme becerisi	10	-	10
Hazırbulunuşluk	1	6	7
Not alma becerisi	5	-	5
Üst düzey bilişsel beceriler	4	-	4
Cinsiyet	2	1	3
Rol ve görev dağılımı	3	-	3
Okuma becerisi	2	-	2
Sekreter rolü	1	1	2
Konuşma becerisi	1	-	1
Dersin amaçları	1	-	1
Toplam	50	8	58

biri olan yazma becerisi gelmektedir. Öğrencilere verilen sekreter rolünün onların, düşüncelerini etkili ve doğru bir şekilde yazıya geçirme, yazarken yazım ve noktalama kurallarına dikkat etme, düzenli ve okunaklı bir yazı ile yazma ve yazarken bütün düşünceleri değil de bunların önemli ve çarpıcı noktalarını yazıya geçirme gibi becerilerini geliştirdiği görüşmelerde dile getirilmiştir. Çünkü bu roldeki öğrencinin en önemli görevi tartışma konusu hakkında grupta ortaya çıkan fikirleri düzenli bir şekilde not almaktır. Ayrıca bu rolü üstlenen öğrencilerin dinleme becerilerinin de gelişeceği savunulmuştur. Çünkü sekreter rolündeki öğrencinin kendi grubunun görüşlerini öncelikle zihninde anlaması, organize etmesi ve daha sonra yazıya aktarması gerekir. Görüşmelerde sekreter rolünün eleştirel düşünme, analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel becerilere katkılarının olduğu vurgulanmıştır. Ancak bazı katılımcılar, öğrencilerin hazırbulunuşluklarının ve öz güvenlerinin düşük düzeyde olmasından dolayı sınıflarda sekreter rolünü üstlenecek öğrenci bulmakta zorluk yaşadıklarını dile getirmişlerdir. Dil becerileri arasında en son edinilen ve edinilmesi diğerlerine nazaran daha zor olan yazma becerisi için öğrencilerin gerekli bilgi ve becerilere çok az sahip oldukları söylenebilir. Bunun nedeninin ise öğrencilerin ilkökulda yazma konusunda yeterli ve etkili beceri edinmemesi ve ortaokullardaki Türkçe derslerinde yazma becerisinin ihmal edilmesi olduğu söylenebilir. Katılımcılardan biri sözcü rolünü üstlenecek öğrencilerin cinsiyet konusunda farklılık gösterdiğini dile getirmektedir. Sekreter rolünü üstlenen kız öğrencilerin, erkek öğrencilere göre yazma konusunda daha başarılı olduklarını ve bu rolü daha çok almak istediklerini dile getirmiştir. Bunun nedeninin ise yazı yazarken kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre kağıt düzeni, yazım ve noktalama işaretleri ve yazı düzeni gibi yazmadaki biçimsel özellikleri daha etkili kullanmaları olduğu söylenebilir.

K.11. Elbette ki ilk olarak Türkçeyi doğru, güzel ve etkili kullanırlar. Etkili iletişim becerilerini geliştirir. Birbirlerinin görüşlerine saygı duyma becerisini geliştirebilir. Eleştirel düşünme becerisini geliştirebilir, çünkü karşıdakinin düşüncesini anlayacak ve ona göre kendi düşüncelerini de sorgulayacak öğrenciler. Yaratıcı düşünme becerisini de geliştirebilir diyebiliriz. Çünkü onları dinlediğinde yeni, özgün bir fikir de kendi oluşturabilir öğrenci.

K.4. Birincisi izin almadan konuşmamasını iyi öğrenir. Bir sorumluluk altında olduğunu, o sorumluluğunu yerine getirmesi gerektiğini, verilen görevleri yerine getirmesi gerektiğini, bunu öğrenir. O da duygu düşüncesini anlattığı için Türkçenin amaçları çerçevesinde ona da çok çok faydası olur. Etkili konuşma, hazırlıklı konuşması olur bu şekilde ona katkısı çok olur. Faydalı bir uygulamadır diyebiliriz.

Tablo 6'ya göre katılımcılar, KGT'de katılımcı rolünü üstlenen öğrencilerin tartışma konusu hakkında kendi görüş ve düşüncelerini grup arkadaşlarına ifade ederken etkili bir konuşma becerisi kazandıklarını ve dil becerilerini geliştirdiklerini belirtmiştir. Çünkü küçük gruplarda katılımcı rolü üstlenen öğrencilerin en önemli görevi tartışma konusu hakkında gruba kendi duygu, düşünce ve fikirlerini açıklamaktır. Bu rolü üstlenen öğrencilerin bu görevi yerine getirirken doğal olarak konuşma becerilerinin gelişeceği söylenebilir. Katılımcı rolü üstlenen öğrencilerin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme gibi üst düzey bilişsel becerilerinin geliştiği de dile getirilmiştir. Bu öğrencilerin, grup içindeki diğer arkadaşlarının fikirlerini dinledikleri için dinleme becerilerini de geliştirdikleri, grupta ortaya çıkan farklı fikirlerle saygı duyacakları ifade edilmiştir. Öğrencilerin sorumluluk

Tablo 6.
Katılımcı Rolü ve Görevlerinin Türkçe Dersinin Amaçlarına Katkısı

Katılımcı rolü ve görevleri	f		
	Olumlu	Olumsuz	Toplam
Konuşma becerisi	13	-	13
Üst düzey bilişsel beceriler	12	-	12
Dinleme becerisi	5	-	5
İletişim becerisi	3	2	5
Etkin katılım	4	1	5
Katılımcı rolü	3	2	5
Küçük grup tartışması	5	-	5
Saygı duyma	3	1	4
Yaşama yakınlık ilkesi	3	1	4
Sorumluluk bilinci	3	-	3
Öğretmen yeterlikleri	1	2	3
Sosyokültürel yapı	-	2	2
İş birliği ve dayanışma	2	-	2
Dil becerisi	1	-	1
Öz güven	1	-	1
Toplam	59	11	70

bilincinin geliştiği, bir grubun üyesi olan öğrencilerin iş birliği ve dayanışma içinde çalıştıkları, böylece iletişim becerilerinin geliştiği vurgulanmıştır. Konuşma, dinleme ve iletişim becerileri gelişen ve kendini bir gruba ait hisseden, bu konuda sorumluluk alan öğrencilerin öz güvenlerinin de geliştiğine yönelik görüşler mevcuttur. Büyük grup tartışmaları gibi toplu etkinliklerde pasif ve utangaç kalan öğrencilerin kendilerini küçük gruplarda daha rahat hissettikleri ve öğretim sürecine katıldıkları söylenebilir. Bu teknik sayesinde öğrencilerin edindikleri becerileri yaşama yakınlık ilkesi çerçevesinde sosyal ve okul dışındaki yaşamlarına da yansıtabilecekleri iddia edilmiştir. Öğrenci ve öğretmenlerden kaynaklanan birtakım olumsuzlukların ise bu tekniğin uygulanmasında söz konusu olduğu söylenmiştir. İletişim becerisi ve saygı duyma konularında yeterli hazırbulunuşluğa sahip olmayan öğrencilerin bu rolü üstlenemedikleri, üstlenseler bile bu konuda başarılı olamadıkları dile getirilmiştir. Öğretmen yeterlikleri konusunda gerekli bilgi, beceri ve tutumlara sahip olmayıp tartışma sürecini doğru bir şekilde planlayamayan ve yürütemeyen öğretmenler nedeniyle de birtakım olumsuzlukların yaşanabildiği söylenmiştir. Bu bağlamda uygulamaya dair birtakım sınırlılıkların tek bir kaynaktan gelmediği söylenebilir.

K.3. Önce iletişimden başlayalım. Yani çocuklar farklı düşüncelere saygı duyar. Saygı duyar ve kendi fikirlerini de açıkça söylemekten çekinmezler. Bu, bana göre etkili bir iletişimdir. Birbirlerini kırmadan, hani özgür bir şekilde kendi fikirlerini söyleyebilirler.

K.12. Çocuklar önce bu tartışma becerilerinde farklı fikirlerle saygı duymayı öğrenebilecek. Tenkit etme yeteneği gelişmiş olacak, değerlendirme gücü kazanacak çocuk. Ondan sonra topluluk karşısında konuşmayı öğrenecek, bir kitleye hitap etmeyi öğrenecek. Öz güveni gelişecek. Bunlar tamamen bu tartışma içerisinde olan bütün öğrencilerimize bu olumlu katkıları sağlayacaktır. En azından ya da kendi düşüncesini savunmayı öğrenecek. Bunu bağırmadan, çağırmadan, kırıp

Tablo 7.
Öğrenci Rol ve Görevlerinin Öğrencilerin Tartışma ve İletişim Becerilerine Yansımaları

Öğrencilerin tartışma ve iletişim becerileri	f		
	Olumlu	Olumsuz	Toplam
Konuşma becerisi	21	1	22
Saygı duyma	12	-	12
İletişim becerisi	10	1	11
Dinleme becerisi	10	-	10
Üst düzey bilişsel beceriler	8	-	8
Hazırbulunuşluk	1	7	8
Küçük grup tartışması	5	2	7
Tartışma becerisi	5	-	5
Öz güven	4	-	4
Dört temel dil becerisi	3	-	3
Yaşama yakınlık ilkesi	3	-	3
Liderlik becerisi	1	2	3
Dil becerisi	2	-	2
Sosyalleşme	1	-	1
İş birliği ve dayanışma	1	-	1
Sorumluluk bilinci	1	-	1
Toplam	88	13	101

dökmeden tamamen diyalog şeklinde karşı tarafa kendi düşüncesini güzel bir şekilde savunup ifade etme yeteneği geliştirecektir. Dinleme becerisini ifade ettik. Çocuk karşı tarafı dinleyecek, dinlediği için dinleme becerisini geliştirecek. Ondan sonra konuşma becerisini geliştirecek, topluluk karşısında, bir kitle karşısında bir topluluğa bir kitleye nasıl hitap edileceğini öğrenecek.

Tablo 7'ye göre katılımcılar, öğrencilerin hazırbulunuşluk bakımından gerekli ön bilgi ve becerilere sahip olmaları durumunda KGT ile kazandırılması hedeflenen becerilere ulaştıklarını dile getirmektedirler. Katılımcı görüşlerine göre KGT'nin gelişimine katkı sağladığı dört temel dil becerisinin başında konuşma ve dinleme becerileri gelmektedir. Bunun nedeninin ise tartışma tekniklerinin daha çok bu becerileri kazandırmaya yönelik amaçlar barındırması olduğu söylenebilir. Dinleme becerisi ile beraber öğrencilerin, farklılıklara ve farklı fikirlere saygı duymaya başladıkları ve kendilerine olan güvenlerinin de arttığı belirtilmiştir. Grup içerisinde başka fikirlerle karşılaşan öğrenciler, benzer konularda herkesin farklı fikirlere sahip olup savunabileceğine şahit olurlar. Derslerde bu tekniğin düzenli olarak kullanılması sonucunda söz konusu durumla sürekli karşılaşan öğrencilerin, bu farklılıkları normal görüp bunları saygıyla karşılayacağı söylenebilir. Konuşma ve dinleme becerisi, saygı duyma ve öz güven gibi konularda gerekli becerileri edinen öğrencilerin etkili iletişim becerileri kazandıkları ve bu becerileri yaşama yakınlık ilkesi çerçevesinde sosyal hayatlarında da uyguladıkları dile getirilmiştir. KGT ile birlikte öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme, problem çözme, karar verme ve analiz yapabilme gibi üst düzey bilişsel becerilerinin geliştiği ve böylece öğrencilerin etkili tartışma becerileri edindikleri dile getirilmiştir. Öğrencilere uygulama sırasında bazı roller ve görevler verilmesi sonucunda öğrencilerin sorumluluk bilinçlerinin arttığı, grup olma bilinci kazanarak iş birliği ve dayanışma içerisinde çalıştıkları, böylece sosyalleştikleri belirtilmiştir. Özellikle

başkanlık rolü üstlenen öğrencilerin bir grubu yönetebilme, o gruptaki tartışma sürecini koordine edebilme gibi liderlik becerileri edindikleri vurgulanmıştır. Sınıflarda gerekli hazırbulunuşluk düzeyinde olmayan öğrencilerin de bulunduğu, bu durumun da uygulama sırasında birtakım aksaklıklara yol açtığı söylenmiştir.

K.7. O yüzden bu çok da uygulanabilir mi? Evet uygulanabilir ama dediğimiz derecede uygulanamaz. Yani bunu bütün derslerimizin ya da ders saatlerimizin içine yayma gibi bir şansımız söz konusu değil. Çünkü sınavlarla örülü bir sistemin içerisindeyiz. Belli kazanımları yetiştirmek zorundayız. O kazanımlardan çocukları sınav yapmak zorundayız. Çocuklar bu sınavlarla birlikte bu kazanımlarla birlikte bursluluk sınavı olsun LGS olsun ya da ileriki yaş gruplarında YKS gibi sınavlarla karşılaştığı için burada ne yazık ki hem bizim hem de çocukların hedefi bu sınavlarda başarılı olmak oluyor. O yüzden biz bunlara zaman ayırmak yerine teste, şuna buna daha çok zaman ayırıyoruz. O yüzden aslında çocuklar kendini çok da ifade edebilecek bir platform bulamıyorlar ki üniversiteden mezun olduğunda bile kendini ifade edemeyen zeki insanlarla karşılaşıyoruz.

K.8. Şimdi biz nasıl ki az önce başkanların liderlik özelliğinden bahsettik. Bunlardan önce en başta öğretmende de bir liderlik özelliği olmalı. Öğretmen süreci iyi yönetebilir olmalı ve bir kere o yöntem ve tekniği öğretmenin de çok iyi bilmesi gerekiyor. Onu çok iyi bilecek, daha önce uygulamış olacak, araştırma yapmış olacak ve özellikle o gruba uygun konu seçiminde bulunması lazım. Çünkü o grubun ilgisini çekmezse ya da bilgisi az olursa o tartışma hiçbir şekilde amacına ulaşamaz. Öğretmenin iyi bir lider olması gerekiyor. Konu hakkında yeterli, bilgili ve istekli olması gerekiyor. Şimdi bir sınıftaki illaki farklı yapıda öğrenciler olacaktır. Zaten bu tarz tekniklerin amacı farklı yapıdaki öğrencileri aktif olarak kullanmak yani tartışmalarda aktif hâle getirmek. Dolayısıyla bir sınıfta çekingen öğrenci olabilir, pasif öğrenci olabilir. Buna şu rolü verelim, buna şu rolü verelim şeklindeyse ben şundan yana olurum; değiştirmek rolleri. Bir daha diyelim bu tekniği uyguladım, bu sefer rollerini değiştirelim. Başkan olan her zaman başkan olmasın. Sözcü olan her zaman sözcü olmasın. Tabi ki de öğrencinin ilgisi, alakası ve kendi yapısı bu rollere uygun olmalıdır.

Tablo 8'e göre katılımcılar, ders öğretmenlerinin ideal uygulama için tartışmalarından önce mutlaka hazırlık ve planlama yapmaları gerektiğini dile getirmişlerdir. Çünkü derste ne yapacağını ve ders sürecini önceden planlayan bir öğretmen ders sürecinde belirsizlik ve karmaşa yaşanmasını önlemiş olacaktır. Ayrıca tartışma için konu seçimi son derece önemli bir noktadır. Tartışma konusu öğretmenler tarafından seçilebileceği gibi öğrenciler tarafından da seçilebilir. Konu seçiminin öğretmenler tarafından yapılması durumunda dikkatle yapılması, öğrenciye görelilik ilkesinin gözetilmesi gerektiği dile getirilmiştir. Seçilen konu, öğrencilerin yaşına, ilgisine ve hazırbulunuşluk düzeylerine uygun bir konu olmalıdır. İdeal bir KGT için öğrenciler arasında yapılacak rol ve görev dağılımının adaletli bir şekilde yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca aynı rolü sürekli aynı öğrencilere vermenin diğer öğrencilerin bu rolün gerektirdiği becerileri edinmelerine engel olabileceği dile getirilmiştir. Öğretmenlerin rol model olma, zaman ve sınıf yönetimi gibi konularda gerekli yeterliklere sahip olmaları gerektiği dile getirilmiştir. Katılımcılar, ideal bir KGT için öğretmenlerin sahip olması gerektiği yeterliklerin yanında öğrencilerin de birtakım ön becerilere ve bilgilere sahip olmaları gerektiğini söylemiştir. Aksi

Tablo 8.
İdeal Bir Küçük Grup Tartışmasına Yönelik Katılımcı Görüşleri

İdeal bir küçük grup tartışması	f		
	Olumlu	Olumsuz	Toplam
Öğretmen yeterlikleri	8	3	11
Hazırbulunuşluk	6	5	11
Hazırlık ve planlama	10	-	10
Sınıf mevcudu	3	7	10
Rol ve görev dağılımı	9	-	9
Konu seçimi	8	-	8
Merkezi sınavlar	-	8	8
Sınıf yönetimi	3	4	7
Eğitimde fiziksel imkânlar	3	2	5
Müfredat programı	2	3	5
Saygı duyma	3	1	4
Rol model olma	3	-	3
Zaman yönetimi	1	2	3
Sosyokültürel yapı	-	2	2
Okuma alışkanlığı	1	1	2
Ebeveyn tutumları	-	1	1
Toplam	60	39	99

hâlde tartışma sırasında fikir üretmekte yetersiz kalabileceklerdir. Ayrıca ideal bir uygulama için öğrencilerin birbirlerine, farklılıklara ve farklı fikirlerle saygı duymaları gerektiği belirtilmektedir. İdeal bir uygulama için sınıfların çok fazla kalabalık olmaması, okulun ve sınıfın fiziksel imkânlarının ise yeterli olması gerektiği ifade edilmiştir. Aksi durumda çok gürültü olması, bazı öğrencilerin gözden kaçarak pasif durumda kalması ve sınıf yönetimiyle ilgili sorunlar yaşanmasının olası olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca ideal bir uygulamanın önündeki en büyük engelin sınav merkezli eğitim uygulama ve yaklaşımlarının olduğu vurgulanmıştır. Velilerin ve öğrencilerin derslerde daha çok merkezi sınavlara yönelik çalışmaların yapılmasını istemelerinin de bu ve benzeri uygulamaların tercih edilmesinde birer engel olduğu dile getirilmiştir. Ayrıca öğretim programı, sosyokültürel yapı ve ebeveyn tutumları gibi konulardaki birtakım olumsuzlukların ve eksikliklerin olumsuz yansımalarının olduğu savunulmuştur. Özellikle aile ve sosyal çevre içerisinde kendisine söz hakkı verilmeyen, kendisini ifade etmesine izin verilmeyip ebeveynleri tarafından bastırılan öğrencilerin, öz güven ve kendini ifade etmede sorunlar yaşadıklarını gözlemlediklerini dile getirmişlerdir.

K.6. Tabi ki biz öğrencileri ön plana çıkaralım derken öğrencinin öz güvenini sarsıcı bir tartışma şekline de dönüştürebiliriz. Maalesef öğretmenlerimiz bu konuda bazen duyarsız ve bilinçsiz davranabiliyor. Belki benim de duyarsız olduğum zamanlar olmuştur, bilemiyorum. Ama öncelikle çocuğa onun bir tartışma olduğunu, bir kavga olmadığını hissettirmem lazım. Öğretmen ve öğrencinin iletişimi ne kadar güçlü olursa bu tartışma teknikleri o kadar fayda verir. O yüzden öncelikle biz kendimiz çocukla iletişimimizi güçlendirelim, daha sonra çocuğun diğer insanlarla iletişimine geçelim. Güven ve saygı, grup tartışmalarının bence olmazsa olmazı.

K.10. Öğrencilerde maalesef kendini ifade edememe ve kendi isimlerini bile söylediğinde çekingenlik duygusu var. Ondan

dolayı öğrencilere sık sık söz hakkı verip öğrencilerin kendi düşüncelerini güzel bir şekilde ifade edebilmesi için onları derse aktif bir şekilde katmaya çalışıyorum. Bunları yaparken de bazen eğitsel oyunlarla bazen bu küçük grup tartışmalarıyla söz hakkı vererek bunları yapmaya çalışıyorum. Türkçe dersinde zaten bizim ana amacımız öğrencinin kendini güzel bir şekilde ifade etmesi, etkili iletişimdir. Bu, aslında Türkçe dersinde çok önem verilmesi gereken bir konudur. Özellikle bizim bölgemizde öğrencilerin kendini ifade edememelerinden ve doğru bir şekilde, doğru kelime çıkartamamaktan dolayı bir çekingenlik var ve bu maalesef ileriki zamanlarda öğrencilerde bir öz güven eksikliği yaratır, kendini ifade edemediği zaman. Bundan dolayı da bizim yapmamız gereken şu; öğrencinin kendini güzel bir şekilde ifade etmesi, düşüncelerini güzel bir şekilde ifade etmesi konusunda küçük grup tartışmasının çok iyi bir avantajı var, eğer doğru kullanırsak. Ondan dolayı da Türkçe öğretmenleri olarak bunları biraz daha gözönünde bulundurmak gerektiğini düşünüyorum.

Tablo 9'a göre öğretmenlerin gerekli mesleki bilgi, beceri ve tutumlara sahip olmaları gerektiği; aksi takdirde öğretmenlerin bu tekniği uygularken çok zorlanacakları, sınıfta çok gürültü olması, tekniğin öngörülen zamanda bitmeyip başka ders saatlerine sarkması gibi sınıf ve zaman yönetimiyle alakalı birtakım sorunlarla karşılaşabileceği dile getirilmiştir. Eğitim-öğretimdeki yeni gelişmelerden, diğer yeni yöntem ve tekniklerden haberdar olabilmeleri için öğretmenlerin hizmet içi kurslara ihtiyaçlarının bulunduğu da dile getirilmiştir. Türkçe derslerinde öğrencilerin etkin katılımları için KGT'nin çok yararlı olduğu, temel dil becerileri, iş birliği ve dayanışma konularında birçok katkısının olduğu vurgulanmıştır. Türkçe dersleri için çok faydalı olmasına rağmen öğretmenlerinin mesleki yeterlikleri konusunda eksiklerinin olması, zaman yönetimi konusunda birtakım sorunlar yaşanması, merkezi sınavlara yönelik beklenti, öğretim programındaki birtakım eksiklikler, sınıfların çok kalabalık olması, sosyokültürel yapı nedeniyle öğrencilerin dil becerilerinin yeteri kadar gelişmemiş olması gibi sebeplerden KGT'nin Türkçe derslerinde pek sık kullanılmadığı da vurgulanmıştır.

Tablo 9.
Türkçe Derslerinde Küçük Grup Tartışması Tekniğinin Kullanılması

Türkçe derslerinde küçük grup tartışması	f		
	Olumlu	Olumsuz	Toplam
Öğretmen yeterlikleri	5	2	7
Küçük grup tartışması	6	-	6
Müfredat programı	-	3	3
Merkezi sınavlar	-	3	3
Sosyokültürel yapı	-	3	3
Sınıf mevcudu	-	2	2
Dil becerisi	2	-	2
Etkin katılım	2	-	2
Hizmetiçi eğitim	2	-	2
Okuma alışkanlığı	1	1	2
İki dillilik	1	1	2
İş birliği ve dayanışma	1	-	1
Zaman yönetimi	-	1	1
Toplam	20	16	36

Tartışma ve Sonuç

KGT'nin, Türkçe dersinin amaçlarını kazandırmak konusunda en etkili ve dersin amaçlarına en uygun tekniklerden biri olduğu söylenebilir. KGT'de öğrencilere rol ve görevlerin doğru bir şekilde verilmesiyle öğrencilerin birçok beceri edindikleri ortadadır. Bu konuda Kabataş Memiş (2017) yaptığı çalışmada KGT'nin öğrencilere iletişim, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme gibi becerileri kazandırdığını belirtmektedir. Tartışma yöntemi ve bu yöntemin içinde yer alan tekniklerin doğru bir şekilde uygulanmasıyla öğrencilerin eleştirel düşünme, analiz, sentez ve değerlendirme becerileri gelişir (Erciyeş, 2019). Bu teknikle öğrencilere bilimsel sorumluluk, grup olarak ortak hareket edebilme gibi beceriler kazandırılır ve öğrencilerin kendi görüşlerinden başka görüşlerin farkına varmaları, bunlara saygı göstermeleri ve böylece arkadaşça bir ortamın oluşturulması sağlanır (Erdem & Morgil, 2016). Gruplar içinde öğrencilere verilen başkan, sekreter, sözcü ve katılımcı gibi rol ve görevler sayesinde öğrencilerin sorumluluk bilinçlerinin de arttığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin gruplara ayrılması şeklinde gerçekleştirilen iş birliğine dayalı öğrenmelerde, öğrenciler birbirlerini daha iyi tanıma fırsatı buldukları için sosyalleşme imkânı bulurlar (Aslan, 2010; Özer, 2005; Yasul & Samancı, 2015). KGT ile sorumluluk bilinci artan öğrenciler, gruplara dâhil olup grup içerisinde daha aktif olmak istedikleri için arkadaşlarıyla yoğun bir şekilde iletişime geçmekte ve bunun sonucunda öğrencilerin sosyalleşme becerileri olumlu yönde gelişmektedir. Bu rol ve görevlerle beraber öğrencilerde oluşan sorumluluk bilinci, öğrencilerin derslere daha etkin bir şekilde katılmasını da sağlamaktadır. Tokdemir ve Hayta'nın (2014) yaptıkları çalışmaya göre derslerde tartışma yönteminin kullanılmasının öğrencilerin iletişim, tartışma, öz güven ve sosyalleşme becerileri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu dile getirilmektedir. Öğretim sürecinde tartışma yöntem, teknik ve modellerinin kullanılması sonucunda öğrencilerin derslere daha aktif ve etkin bir şekilde katılım sağladıkları bilinmektedir (Bekmezci & Ünlü, 2007; Gür, 2019; Hamann ve ark., 2012; Yazıcıoğlu, 2017). Uygulama sırasında bu rol ve görevleri üstlenen öğrencilerin, aynı konuda herkesin farklı bir fikrinin de olabileceğini ve herkesin fikrine saygı duyulması gerektiğini öğrenebildikleri görülmektedir. Alan yazında derslerde tartışma yöntemlerinin, özelde ise KGT'nin kullanılmasıyla öğrencilerin birbirlerine, birbirlerinin fikirlerine ve farklılıklara saygı duymayı öğrendiklerini gösteren çalışmalar mevcuttur (İnam, 2020; Parlak, 2011). Bununla birlikte, öğretim sürecinde KGT gibi birtakım tartışma tekniklerinin kullanılmasının birçok faydasının olması yanında öğretmenlerden, öğrencilerden ve öğretim ortamından kaynaklanan birtakım eksiklik ve sınırlılıklarının da bulunduğunu ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır (Gümrah, 2013; Yasul & Samancı, 2015; Yeşil, 2003, 2004). Bu çalışmada da öğretmenlerden, öğrencilerden ve öğretim ortamından kaynaklanan birtakım eksiklik ve sınırlılıklar nedeniyle uygulamalarda aksaklıklar yaşanabildiği tespit edilmiştir. Öğretmenlerin öğretmen yeterlikleri konusunda gerekli mesleki bilgi, beceri ve tutum sahibi olmadıkları durumlarda bu yöntem ile hedeflenen amaçlara ulaşılmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca bazı öğrencilerin, iki dillilik ve sosyokültürel yapı nedeniyle iletişim becerileri konusunda yeterli olmadıkları; teknik için gerekli bilişsel ve duyuşsal hazırbulunuşluk seviyelerinin düşük olduğu söylenebilir.

KGT'de başkanlık rolü üstlenen bir öğrenci; tartışma konusu hakkındaki fikirlerini ifade edeceği, bilgi ve birikimlerini grup arkadaşlarıyla paylaşacağı ve konuşurken anlaşılır bir dil kullanmaya dikkat edeceği için konuşmayla ilgili birçok alt beceriyi edinebileceği

öngörülmektedir. Al Jawad ve Abosnan da (2020) öğretim sürecinde KGT'nin kullanılması ile öğrencilerin konuşma becerilerinin önemli ölçüde geliştiğini tespit etmişlerdir. Sarıgöz de (2013) sınıfla veya grupta yapılan tartışma tekniklerinin, öğrencilerin konuşma kabiliyetlerini ve hitap güçlerini artıracaklarını belirtmektedir. Başkanlık rolü sayesinde bir öğrencinin dili etkili kullanma ve iletişim becerisinin geliştiği görülmektedir. Tümay ve Köseoğlu (2010), öğretim sürecinin tartışma temelli uygulamalarla gerçekleştirilmesi sonucunda öğrencilerin kendilerini ifade etme becerilerinin arttığını ve böylece iletişim becerilerinin geliştiğini dile getirmişlerdir. Öğrencilere verilen başkanlık rolünün, bu rolü üstlenen öğrencilere bir grubu yönetebilme, koordine etme gibi liderlik becerileri kazandırdığı söylenebilir. Bizim çalışmamızda da başkanlık rolüyle beraber konuşma, iletişim ve liderlik gibi konularda beceri edinen öğrencilerin, öz güven becerilerinin de arttığı dile getirilmiştir. Daha önceki çalışmalar da derslerde tartışma yöntemi ve KGT gibi öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması sonucunda öğrencilerin öz güvenlerinin arttığını göstermektedir (Al Jawad & Abosnan, 2020; Tokdemir & Hayta, 2013). Öğrencilerin bir konu veya probleme çözüm önerisi getirmeye çalıştıkları bu ve benzeri tartışma teknikleri sayesinde öğrenciler analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel yeterlikler kazanırlar (Güven, 2013). Katılımcılar, KGT'de başkanlık rolü üstlenen öğrencilerin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, karar verme, problem çözme gibi üst düzey bilişsel becerilerinin geliştiğini savunmuşlardır. Birçok çalışmada KGT'nin, küçük gruplarla beraber çalışmanın öğrencilere problem çözme, karar verme, eleştirel düşünme, analiz yapabilme gibi üst düzey beceriler kazandırdığı ortaya konmuştur (Gültepe, 2011; İlhan, 2006; Kabataş Memiş, 2017; Sarıgöz, 2013). Gillies (2011) ise yaptığı çalışma ile KGT esnasında öğretmenlerin, öğrencileri yönlendirmek için kullandıkları akılcı ve yönlendirici soruların çok önemli olduğunu; bu soruların öğrencilere eleştirel düşünme, akıl yürütme ve sorgulama gibi üst düzey düşünme becerileri kazandırdığını savunmuştur. Ayrıca kız öğrencilerin başkanlık rolünü üstlendikleri durumlarda erkeklerle göre daha ılımlı bir liderlik sergiledikleri, başkanlık rolü üstlenen öğrencilerin demokratik bir tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir. Parlak da (2011) yaptığı çalışmada güdümlü KGT'nin öğrencilerin demokratik tutumlarını geliştirdiğini tespit etmiştir.

KGT'de sözcü rolü ve görevlerinin Türkçe dersinin amaçlarına en çok konuşma ve dinleme becerileri açısından katkı sağladığı savunulmuştur. Bu bulguyu destekler nitelikte tartışma tekniklerinin öğrencilerin dinleme, konuşma ve hitap becerilerini artırdığını gösteren araştırmalar mevcuttur (Oradee, 2012; Sarıgöz, 2013). Ayrıca başkanlık rolü gibi sözcü rolünün de öğrencilere öz güven, dil becerisi, üst düzey bilişsel beceriler, farklılıklara ve fikirlere saygı duyma, sosyalleşme ve demokratik tutum gibi birçok beceriyi kazandırdığı söylenebilir. Benzer şekilde öğretim sürecinde bu yöntem ve tekniklerin kullanılmasının öğrencilerin öz güven, üst düzey bilişsel beceriler, saygı duyma, sosyalleşme ve demokratik tutum gibi birçok beceriyi edinmelerine olanak tanıdığı söylenebilir (Küçük Demir, 2014; Parlak, 2011; Tokdemir & Hayta, 2013; Tonus, 2012).

KGT'de sekreter rolü ve görevlerinin Türkçe dersinin amaçlarına en çok yazma, dinleme ve etkili not tutma becerileri noktasında katkı sağladığı belirlenmiştir. Sekreter rolündeki öğrenci, gruptan gelen görüşleri raporlamak için öncelikle etkin bir dinleme yapar. KGT gibi argümantasyona dayalı tekniklerle öğrencilerin dinleme becerilerinin geliştiği bazı çalışmalarla ortaya konmuştur (Sarıgöz, 2013; Yoon ve ark., 2010). Ayrıca bu rolle öğrencilerin etkili not alma ve not alırken dinlenenlerin önemli yerlerini seçebilme

gibi yazma becerisiyle alakalı birçok alt beceriyi de kazanabildikleri dile getirilmiştir. Demirbağ (2011) da öğretim sürecinde tartışma temelli öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasıyla öğrencilerin yazma becerilerinin geliştiğini tespit etmiştir. Ayrıca kız öğrencilerinin yazma becerilerinin daha iyi olması nedeniyle sekreter rolüne ait görevleri erkeklerle göre daha başarılı bir şekilde yerine getirdikleri savunulmuştur. Tıpkı başkan ve sözcü rolünde olduğu gibi bu rolü üstlenen öğrencilerin de üst düzey bilişsel beceriler konusunda gelişme gösterdikleri dile getirilmiştir. Alan yazında tartışma yöntem ve teknikleri ile öğrencilerin karar verme, problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey bilişsel becerilerinin geliştiğini gösteren çalışmalar da mevcuttur (Gültepe, 2011; Kardeş, 2013; Küçük Demir, 2014; Tonus, 2012). Katılımcı rolü üstlenen öğrenciler, tartışma konusu hakkında kendi duygu, düşünce ve fikirlerini ortaya koydukları için konuşma becerileri ve diğer grup arkadaşlarının da duygu, düşünce ve fikirlerini dinledikleri için dinleme becerileri gelişecektir (Yıldızlar, 2018). KGT'de öğrencilere verilen başkan, sekreter ve sözcü dışında kalan diğer katılımcılar, bu küçük gruplarda tartışma konusu hakkında fikir beyan edip kendi duygu ve düşüncelerini açıkladıkları için konuşma becerilerinin arttığı tespit edilmiştir. Öğrenciler gruplarda birbirlerinin fikirlerini dinledikleri için dinleme becerilerinin de geliştiği savunulmuştur. Konuşma ve dinleme gibi dil becerileri gelişen öğrencilerin iletişim becerilerinin de doğal olarak geliştiği söylenebilir. Özçetin de (2019) Türkçe derslerindeki tartışma yöntemi ve tekniklerinin kullanılmasının öğrencilerin konuşma ve dinleme becerilerine olumlu yansımaları olduğunu tespit etmiştir.

Tartışma tekniklerinin başarılı olabilmesi için dikkat edilmesi gereken birtakım hususlar vardır (Demirel, 2017). Yapılan çalışma sonucunda, KGT'nin amacına ulaşabilmesi ve ideal bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenlere ve öğrencilere düşen birtakım görevler olduğu tespit edilmiştir. Bu noktada Türkçe öğretmenlerinin mesleki bilgi, beceri ve tutumlarının yeterliği ön plana çıkmaktadır. Buna göre öğretmenler; konu seçimi, rol ve görevlerin dağılımı, sınıf ve zaman yönetimi konularında gerekli hazırlık ve planlamaları yapmalı, öğrencilere iletişim ve tartışma konularında rol model olmalıdır. Ayrıca ideal bir KGT için öğrencilerin de saygı duyma, okuma, konuşma, dinleme, yazma, iletişim ve tartışma gibi konularda gerekli hazırbulunuşluk düzeyinde olmaları gerekmektedir. Benzer şekilde Bennett ve ark. (2010) ile Kabataş Memiş (2017) de araştırmalarında KGT'nin verimli geçebilmesi ve amacına ulaşabilmesi için öğretmenlerin ve öğrencilerin yerine getirmeleri gereken görev ve sorumlulukların olduğunu ifade etmiştir. Sınıfın fiziki şartlarının etkinlik için uygun olması, sınıf mevcudunun çok kalabalık olmaması ve 20–25 öğrenci civarında olması gerektiği dile getirilmiştir. Ayrıca merkezi sınavlar, öğretim programında çok fazla dil bilgisi kazanımı olması ve ders sürelerinin bu tür teknik ve uygulamalar için yetersiz olması ideal bir KGT'nin önündeki diğer engeller olarak tespit edilmiştir. Tokdemir ve Hayta (2014) da öğretim programının yoğun olmasını, ders saatlerinin az olmasını ve ders sürelerinin yetiştirilememesini temel sorunlar olarak sıralamaktadır.

Sonuç olarak KGT'nin Türkçe derslerinde uygulanabilmesi ve doğru bir şekilde yerine getirilmesi sonucunda çok faydalı ve ders amaçlarına ulaştırıcı bir teknik olduğu tespit edilmiştir. Bu teknik ve bu teknik uygulanırken öğrencilere verilen rol ve görevler sayesinde öğrencilerin konuşma, dinleme ve yazma becerilerinin geliştiği söylenebilir. Tartışma yöntemi ve KGT sayesinde bir konu hakkında kendi fikirlerini dile getiren, grup arkadaşlarının fikirlerini dinleyen ve grup arkadaşlarının söylediklerini not eden

öğrencilerin konuşma, dinleme ve yazma becerilerinin geliştiği birçok çalışmayla da ortaya konmuştur (Al Jawad & Abosnan, 2020; Demirbağ, 2011; Oradee, 2012; Özçetin, 2019; Sarıgöz, 2013; Yoon ve ark., 2010). Bu yüzden bu çalışmalarla yaptığımız çalışmanın bulgularının benzerlik taşıdığı söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin dil becerilerinin geliştiği, bu sayede saygılı ve öz güvenli bir şekilde etkili bir iletişim kurabildikleri tespit edilmiştir. Tartışma temelli küçük gruplar sayesinde bir konu hakkında kendi fikirlerini özgürce dile getiren öğrencilerin dil becerilerinin geliştiği, iletişim kurarken öz güvenli ve saygılı bir şekilde hareket ettikleri diğer çalışmalarda da ortaya konmuştur (Erdem & Morgil, 2016; İnam, 2020; Tokdemir & Hayta, 2014; Tümay & Köseoğlu, 2010). KGT'de bu rol ve görevler sayesinde öğrencilerin sorumluluk bilinçleri artabilecektir. Ortak bir soruna çözüm bulmaya çalışan öğrencilerin iş birliği ve dayanışma becerileri gelişebilecek, öğrenciler sosyalleşme konusunda ilerleme kaydedebileceklerdir. Yasul ve Samancı (2015), Aslan (2010) ve Özer (2005) de grup odaklı tartışma etkinlik ve teknikleri ile öğrencilerin sorumluluk, iş birliği ve dayanışma bilinci kazandıklarını ve böylece sosyal anlamda birtakım olumlu beceriler edindiklerini tespit etmişlerdir. Türkçe derslerinde bu tekniğin kullanılmasının hem öğretmenler hem de öğrenciler için etkin ve canlı bir ders ortamı sağladığı söylenebilir. Bunun yanında iki dillilik, düşük sosyokültürel yapı, merkezi sınavlar, öğretim programı, yetersiz ve kötü fiziksel imkânlar, öğretmenlerin mesleki yetersizlikleri, öğrencilerin hazırbulunmuşluklarındaki yetersizlikler nedeniyle bu tekniğin Türkçe derslerinde çok sık uygulanmadığı veya uygulansa bile bazen amacına ulaşmadığı söylenebilir. Yeşil'e göre (2003, 2004) tartışma yöntemi ve tekniklerinin uygulanması sırasında karşılaşılan en önemli problemlerden bazıları öğrenci ve öğretmenlerin olumsuz tutum ve davranışlarından kaynaklanmaktadır.

Katılımcıların görüşlerinden hareketle Türkçe derslerinde KGT'nin etkililiğini artıracak şu önerilerde bulunulabilir: Sosyokültürel yapının getirdiği olumsuzluklar ve olumsuz ebeveyn tutumları nedeniyle iletişim, öz güven ve saygı duyma konularında okula düşük hazırbulunmuşluk düzeyiyle gelen öğrencilerin velilerine ve ailelerine yönelik rehberlik ve bilgilendirme faaliyetleri gerçekleştirilebilir. Öğretim programının öğrencilere konuşma, dinleme, dil ve iletişim becerileri kazandıracak tartışma yöntem ve tekniklerine daha fazla fırsat verecek şekilde güncellenmesi yararlı olacaktır. Ölçme ve değerlendirme kapsamında yapılan merkezi sınavlar, öğrencilerin dil, iletişim ve tartışma gibi becerilerini de ölçebilecek şekilde yeniden ele alınabilir. Okulların fiziki şartlarının iyileştirilmesi, sınıf mevcutlarının azaltılmasına yönelik çalışmalar yararlı olacaktır. Eğitim-öğretim sürecinin uygulayıcısı olan öğretmenlerin çağın gerisinde kalmamaları, mesleki bilgi, beceri ve tutumlarını artırmaları için eğitimdeki yeni gelişme ve ilerlemelere yönelik dinamik ve etkin bir hizmet içi eğitim süreci yürütülebilir. Türkçe derslerinde KGT ve diğer tartışma tekniklerinin kullanılmasına ilişkin öğretmen ve öğrenci merkezli araştırmalar gerçekleştirilebilir.

Katkı Oranı Beyanı

Araştırmanın birinci yazarı verilerin toplanması, analizi ve raporlama aşamalarında, ikinci yazarı ise yöntem, verilerin analizi ve raporlama aşamalarında çalışmıştır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Fırat Üniversitesi'nden (Tarih: 23.11.2020, Sayı: 425164) alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – S.D.; Tasarım – S.D.; Denetleme – S.D.; Kaynaklar – Z.D.; Malzemeler – Z.D.; Verilerin Toplanması ve/veya İşlemesi – Z.D.;

Analiz ve/veya Yorum – Z.D., S.D.; Litretür Taraması – Z.D.; Yazıyı Yazan – Z.D.; Eleştirel İnceleme – S.D.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Fırat University (Date: 23.11.2020, Number: 425164).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – S.D.; Design – S.D.; Supervision – S.D.; Resources – Z.D.; Materials – Z.D.; Data Collection and/or Processing – Z.D.; Analysis and/or Interpretation – Z.D., S.D.; Literature Search – Z.D.; Writing Manuscript – Z.D.; Critical Review – S.D.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Açıkgöz, K. Ü. (2016). *Etkili öğrenme ve öğretme*. Biliş Yayıncılık.
- Al Jawad, A. S. H., & Abosnan, S. H. (2020). The impact of using small group discussion technique on enhancing students' performance in speaking skill: A case study of benghazi university. *International Journal of Linguistics, Literature and Translation*, 3(7), 189–198. [CrossRef]
- Aslan, S. (2010). *Ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin üst bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine bilimsel tartışma odaklı öğretim yaklaşımının etkisi (Tez No. 279586)* [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara]. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Aykaç, N. (2016). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Bekmezci, B., & Ünlü, M. (2007). Coğrafya öğretiminde grupla çalışma metodunun öğrenci başarısına etkisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 16, 53–64.
- Bennett, J., Hogarth, S., Lubben, F., Campbell, B., & Robinson, A. (2010). Talking science: The research evidence on the use of small group discussions in science teaching. *International Journal of Science Education*, 32(1), 69–95. [CrossRef]
- Bohari, L. (2019). Improving speaking skills through small group discussion at eleventh grade students of SM plus munirul arifin NW praya. *Journal of Languages and Language Teaching*, 7(1), 68–81.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Cengizhan, S. (2016). Öğretim yöntemleri. In T. Y. Yelken & T. C. Akay (Eds.), *Öğretim ilke ve yöntemleri* (ss. 223–256). Anı Yayıncılık.
- Creswell, J. W. (2017). *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları* (S. B. Demir, Çev.). Eğiten Kitap.
- Darise, N. (2018). *The effectiveness of small group discussion method in the teaching of reading comprehension to the second grade students of state senior high school (sma negeri) 3 south sinjai* [Doktora dissertation thesis. Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Sarjana Pendidikan in English Education Department, Tarbiyah and Teaching Science Faculty, UIN Alauddin Makassar].
- Demirbağ, M. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının kullanıldığı fen sınıflarında modsal betimleme eğitiminin öğrencilerin fen başarıları ve yazma becerilerine etkisi (Tez No. 294859)* [Yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Programı, Kırşehir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Demirel, Ö. (2017). *Öğretim ilke ve yöntemleri öğretme sanatı*. Pegem Akademi.

- Erciyeş, G. (2019). Öğretim yöntem ve teknikleri. In Ş. Tan (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri* (ss. 143–218). Pegem Akademi.
- Erdem, E., & Morgil, İ. (2002). *Kimya Dersinde Küçük Grupta Öğrenme Konusunda Öğrenci Görüşleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, I, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi.
- Ergin, B. (2013). *Tartışma yöntemine dayalı etkinliklerin sınıf öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş (GD) besinlere ilişkin risk algılarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisinin incelenmesi* (Tez No. 352036) [Yüksek lisans tezi, Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Adıyaman]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Ergin, M. (2013). *Edebiyat ve eğitim fakültelerinin Türk dili ve edebiyatı bölümleri için Türk dil bilgisi*. Bayrak Basım/Yayımlar/Tanıtım.
- Erginer, E. (2016). *Öğretim ilke ve yöntemleri uygulamalı bir çalışma*. Pegem Akademi.
- Gillies, R. M. (2011). Promoting thinking, problem-solving and reasoning during small group discussions. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 17(1), 73–89.
- Gültepe, N. (2011). *Bilimsel tartışma odaklı öğretimin lise öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine etkisi* [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara]. Gazi Üniversitesi Açık erişim.
- Gümrah, A. (2013). *Bilimsel tartışma yönteminin ortaöğretim öğrencilerinin kimyasal değişimler konusunu anlamaları, bilimin doğası hakkındaki görüşleri, bilimsel süreç, iletişim ve argüman becerileri üzerine etkisi* (Tez No. 349953) [Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Güneş, F. (2017). *Türkçe öğretimi yaklaşım ve modeller*. Pegem Akademi.
- Gür, E. (2019). *Argümantasyon modelinin maddenin değişimi ünitesinin öğretiminde öğrencilerin başarı, tartışmacı tutum ve problem çözme algısına etkisi* (Tez No. 597242) [Yüksek lisans tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Hatay]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Güven, M. (2013). Öğretme-öğrenme süreci. In B. Duman (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri* (ss. 154–261). Anı Yayıncılık.
- Hamann, K., Pollock, P. H., & Wilson, B. M. (2012). Assessing student perceptions of the benefits of discussions in small-group, large-class, and online learning contexts. *College Teaching*, 60(2), 65–75. [CrossRef]
- İlhan, B. (2006). *Müfredat laboratuvar ilköğretim okullarında 6., 7. ve 8.sınıflarda görev yapan ana öğretmenlerinin küçük grupta öğretim yöntem ve tekniklerini uygulama durumları* (Tez No. 187920) [Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretimi Ana Bilim Dalı, Eskişehir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- İnam, A. (2020). *Argümantasyon temelli matematik öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, tartışma istekliliği, bilgi transferi ve matematiksel süreç becerilerine yönelik öz yeterliğine etkisi* (Tez No. 657083) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı, Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kabatay Memiş, E. (2017). Argümantasyon uygulamalarına katılan öğretmen adaylarının küçük grup tartışmalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 2037–2056.
- Kardaş, N. (2013). *Fen eğitiminde argümantasyon odaklı öğretimin öğrencilerin karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi* (Tez No. 344310) [Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı, Eskişehir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Küçük Demir, B. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin matematik başarılarına ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi* (Tez No. 381624) [Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kuşat Lanpir, C. (2010). *İlköğretim görsel sanatlar dersinde küçük grup çalışmaları: Bir eylem araştırması* (Tez No. 258116) [Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı, Resim-İş Öğretmenliği Programı, Eskişehir]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Merriam, S. B. (2018). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (S. Turan, Çev.). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2019). *Genişletilmiş bir kaynak kitap: Nitel veri analizi* (S. A. Altun & A. Ersoy, Çev.). Pegem Akademi.
- Yıldızlar, M. (2018). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Oradee, T. (2012). Developing speaking skills using three communicative activities (discussion, problem-solving, and role-playing). *International Journal of Social Science and Humanity*, 2(6), 533–535.
- Özçetin, K. (2019). *Akademik tartışma modelinin Türkçe derslerinde kullanılabilirliği üzerine bir durum çalışması* [Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe Eğitimi Ana Bilim Dalı, Türkçe Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul]. Marmara Üniversitesi akademik veri yönetim sistemi.
- Özer, M. A. (2005). Etkin öğrenmede yeni arayışlar: İşbirliğine dayalı öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme. *Bilgi*, 35, 105–131.
- Parlak, Y. (2011). *Tarih öğretiminde güdümlü küçük grup tartışmasının öğrencilerin demokratik tutumlarına etkisi* (Tez No. 290559) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Sosyal Alanlar Ana Bilim Dalı, Tarih Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Saira (2021). A critical review on discussion and traditional teaching methods. *Psychology and Education Journal*, 58(1), 1871–1886. [CrossRef]
- Sarıgöz, O. (2013). Sınıfla ve grupla tartışma yöntemlerinin meslek yüksekokulu öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 3(3), 100–106.
- Sönmez, Y., & Alacapar, F. G. (2018). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı Yayıncılık.
- Tokdemir, A., & Hayta, N. (2014). Tarih öğretmenlerinin ortaöğretim tarih derslerinde tartışma yönteminin kullanılmasına ilişkin görüş ve uygulamaları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 3(22), 1243–1262.
- Tonus, F. (2012). *Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme ve karar verme becerileri üzerine etkisi* (Tez No. 315068) [Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, İlköğretim Bilim Dalı, Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Tümay, H., & Köseoğlu, F. (2011). Kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim anlayışlarının geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(3), 105–119.
- Türkçe sözlük. (2011). *haz. Şükrü Halûk Akalın ve diğerleri*. Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Van Blankenstein, F. M., Dolmans, D. H. J. M., van der Vleuten, C. P. M., & Schmidt, H. G. (2009). Which cognitive processes support learning during small-group discussion? The role of providing explanations and listening to others. *Instructional Science*, 39, 189–204.
- Yasul, A. F., & Samancı, O. (2015). Sınıf öğretmenlerinin grup çalışmaları'na ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *İğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7, 131–156.
- Yazıcıoğlu, A. (2017). *Sosyal bilgiler dersinin Toulmin Tartışma Modeli'ne dayalı öğretimi* [Doktora tezi, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı, Denizli]. DSpace@PAÜ.
- Yeşil, R. (2003). Tartışma etkinliğine ilişkin öğrenci tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetim*, 36, 606–624.
- Yeşil, R. (2004). Tartışma etkinliğine ilişkin öğretim elemanı tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 51–65.
- Yeşilyurt, E. (2013). Öğretmenlerin öğretim yöntemlerini kullanma amaçları ve karşılaştıkları sorunlar. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 163–188.
- Yoon, S. Y., Bennett, W., Mendez, C. A., & Hand, B. (2010). Setting up conditions for negotiation in science. *Teachingscience*, 56(3), 51–55.

Extended Abstract

Purpose

The aim of this study is to determine the roles of students in SGD and the thoughts of teachers about these roles. In line with this general purpose, it is aimed to determine the thoughts of the teachers about the ability of the students to perform the roles of leadership, spokesperson, secretary, and other participant in the SGD and the contribution of these roles to their language skills.

Method

This study was designed as the phenomenological design of the qualitative research method in order to examine, understand, and explain more deeply the roles of students in small group discussions. The study group of this research consists of a total of 12 Turkish teachers, 5 women and 7 men, who are actively working in public schools in the Dicle district of Diyarbakır in the 2020–2021 academic year. In this study, one-on-one interviews were conducted with Turkish teachers. In this study, a semi-structured interview guide consisting of eight questions was prepared to collect data. During the one-to-one interviews with the participants, the data were recorded using a voice recorder and these recorded data were written down in a computer environment by the researchers. The written data were analyzed, tables were created from the analyzed data, and the findings were interpreted under the tables.

Results, Discussion, and Conclusion

According to the results of this study, it can be said that SGD is one of the most effective and most suitable techniques for gaining the objectives of the Turkish lesson. It can be said that SGD provides students with skills such as communication, critical thinking, problem-solving, and decision-making. With this technique, students are given skills such as scientific responsibility and joint action as a group and it is ensured that students realize and respect opinions other than their own, thus creating a friendly atmosphere. It has been determined that the students' sense of responsibility has also increased thanks to the roles and duties such as the leadership, secretary, spokesperson, and participant given to the students within the groups. In the collaborative SGD practices, which are carried out in the form of dividing students into groups, students have the opportunity to socialize as they have the opportunity to get to know each other better. It can be said that the use of this technique in Turkish lessons provides an active and lively lesson environment for both teachers and students. In addition, it has been observed that this technique cannot be applied very often in Turkish lessons, or even if it is applied, it sometimes fails to achieve its purpose due to bilingualism, low socio-cultural structure, central exams, curriculum, inadequate and poor physical facilities, professional inadequacies of teachers, and inadequacies in students' readiness.

A student who assumed the role of leadership in SGD, since he will express his ideas about the topic of discussion, share his knowledge and experience with his group friends, and pay attention to using an understandable language while speaking, the ability to use language, speaking power, communication skills, leadership skills, self-confidence skills, problem-solving skills, and critical thinking skills will develop. It has been reached that the role and duties of the spokesperson in SGD contribute the most to the objectives of the Turkish lessons in terms of speaking and listening skills. It was determined that the role and duties of the secretary in SGD contributed the most to the objectives of the Turkish lessons in terms of writing, listening, and effective note-taking skills.

As a result of the study, it has been determined that there are some duties for teachers and students in order for SGD to reach its purpose and to be applied in an ideal way. Accordingly, teachers should make necessary preparations and plans for topic selection, distribution of roles and duties, classroom and time management, and be a role model for students in communication and discussion. In addition, for an ideal SGD, students should be at the required level of readiness in subjects such as respect, reading, speaking, listening, writing, communication, and discussion.

As a result, it has been determined that SGD is a very useful technique that can reach the aims of the course as a result of its application and correct implementation in Turkish lessons. It can be said that thanks to this technique and the roles and tasks given to the students while applying this technique, the speaking, listening, and writing skills of the students have improved. It was revealed that the speaking, listening, and writing skills of the students who expressed their own opinions on a topic, listened to the ideas of their groupmates and noted down what their groupmates said, improved thanks to the discussion method and SGD.


Suggestions

Based on the opinions of the participants, the following suggestions can be made to increase the effectiveness of SGD in Turkish lessons. Guidance and information activities can be carried out for the parents and families of the students who come to school with a low level of readiness in terms of communication, self-confidence, and respect due to the negativities brought by the socio-cultural structure and negative parental attitudes. It would be beneficial to update the curriculum in a way that gives more opportunities to discussion methods and techniques that will provide students with speaking, listening, language and communication skills. Central exams held within the scope of assessment and evaluation can be reconsidered in a way that can measure students' skills such as language, communication, and discussion. Efforts to improve the physical conditions of the schools and to reduce the class sizes will be beneficial. A dynamic and effective in-service training process can be carried out for new developments and advancements in education so that teachers, who are practitioners of the education-teaching process, do not fall behind the times and increase their professional knowledge, skills, and attitudes. Teacher- and student-centered research can be conducted on the use of SGD and other discussion techniques in Turkish lessons.

Etik Kurul Belgesi: Söz konusu çalışma için Fırat Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulunun 23 sayılı toplantısında alınan 06.11.2020 tarih ve 14 sayılı kararı ile etik kurul izni alınmıştır.

5–6 Yaş Çocuklarının Öğrenme Stilleri ile Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Investigation of the Relationship Between Learning Styles and Scientific Process Skills of 5- to 6-Year-Old Children

Esen SEZER¹
Pelin AKSÜT ARSLAN²

¹Milli Eğitim Bakanlığı, Bolu, Türkiye
²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Bolu, Türkiye



Bu makale, Esen SEZER'in Pelin AKSÜT ARSLAN danışmanlığındaki yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Geliş Tarihi/Received: 11.11.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 18.11.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 09.06.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Esen Sezer
E-mail: esenelasezer@gmail.com

Cite this article as: Sezer, E. & Aksüt Arslan, P. (2023). Investigation of the relationship between learning styles and scientific process skills of 5- to 6-year-old children. *Educational Academic Research*, (49), 63-74.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, 5–6 yaş çocuklarının öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Nicel araştırma yöntemine göre ilişkisel tarama modeline uygun tasarlanan araştırmaya 2017–2018 eğitim öğretim yılında Bolu il merkezindeki bağımsız anaokulları ve anasınıflarına devam eden 5–6 yaş toplam 216 çocuk katılmaktadır. “Kişisel Bilgi Formu,” “5–6 Yaş Çocukları İçin Öğrenme Stilleri Ölçeği” ve “Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” kullanılarak elde edilen veriler SPSS 22 programı ile analiz edilmiştir. Çocukların bilimsel süreç becerilerine ilişkin; yaş (sonuç çıkarma becerisi), cinsiyet (veri kaydı ve sonuç çıkarma becerileri) okula devam etme süresi (tüm bilimsel süreç becerileri) değişkenlerinin farklılık oluşturduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Ayrıca öğrenme stillerinin cinsiyete göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak; bilimsel süreç becerileri ile öğrenme stilleri arasında pozitif yönlü, farklı düzeylerde ve anlamlı ilişkiler olduğu ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel süreç becerileri, 5–6 yaş çocuklar, Öğrenme stilleri, Okul öncesi eğitim

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the relationship between 5- to 6-year-old children's learning styles and scientific process skills. The research was organized according to the quantitative research method. It was designed in accordance with the correlational screening model. The participants of the study consisted of 216 children from 5 to 6 age group attending kindergartens in the city center of Bolu in the 2017–2018 academic year. The data of the study were obtained by using “Personal Information Form,” “Learning Styles Scale for 5–6 Years Old Children,” and “Preschool Scientific Process Skills Scale.” The data were analyzed with the appropriate package program. As a result of the analyses, it was determined that the variables of age (inference skill), gender (data recording and inference skills), and school attendance (all skills) had a significant difference on the scientific process skills of the children participating in the research. Moreover, it was concluded that there were positive and meaningful relationships between scientific process skills and learning styles.

Keywords: 5–6 year-old children, learning styles, preschool education, scientific process skills

Giriş

Erken çocukluk dönemi olarak adlandırılan ilk yılların çocukların eğitiminde temel olarak biçimlendirici bir rol oynadığı belirtilmektedir. Çocuğun hızla geliştiği önemli bir zaman dilimi olan bu dönemde en büyük etkisinin çocuğun bilişsel gelişimi üzerinde olduğu, sosyal becerilerini ve okuldaki ilerlemelerini de etkileyerek ilerideki eğitim yaşantılarına da olumlu katkılar sağlamaktadır (Barnett, 1998; Burger, 2010; Camilli ve ark., 2010; Clark, 2009; Currie, 2001; Munoz, 2001). Çocukları ilkokula hazırlayan süreç olan okul öncesi eğitim döneminde eğitimciler, çocukların gelişim alanlarına uygun eğitim- öğretim koşulları oluşturmalıdırlar.

Çocuklar, etraflarındaki dünyayı araştırmak için doğuştan gelen bir merak ve motivasyonla dünyaya gelirler (Spektor-Levy ve ark., 2013). Çocukların doğal meraklarını desteklemek ve fene karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak fen eğitiminin amaçlarından biridir (Baruch ve ark., 2016). Erken dönemde fen eğitimine ilişkin yapılan araştırmalar, çocukların fene karşı olumlu tutum geliştirdiğini ve bunun ileri yıllarda fen kavramlarının anlaşılması adına temel oluşturduğunu belirtmişlerdir (Eshach & Fried, 2005; Patrick ve ark., 2009). Bununla birlikte bilimsel ve sorgulamaya dayalı dilin kullanımının desteklediği, neden sonuç ilişkisi kurma becerisinin geliştiği de belirtilmektedir (Eshach & Fried, 2005; French, 2004; Peterson & French, 2008). Bu bağlamda fenin, bilimsel düşünceyi geliştirmek için etkili yol (Eshach & Fried, 2005) olmasından hareketle, fen eğitiminin de çocukların çevrelerindeki dünya hakkında bilgi edinmelerini desteklediğini, fen etkinliklerinin çocukların gelişim alanlarını desteklediğini, çocukların güçlü ve zayıf yanlarının belirlenmesini sağladığını, problem çözme becerilerinin transfer edilmesine olanak sağladığını, sosyal, dil, matematik gibi diğer alanlarla ilişkisinin etkili bir biçimde kurulabilmesine olanak sağladığı ve böylece fen okuryazarlığının desteklediği belirtilmektedir (Conezio & French, 2002).

Erken çocukluk döneminde fen eğitiminin amaçlarından biri çocukların bilimsel süreç becerilerini anlamalarına rehberlik etmektir (Kirch, 2007; Tippins & Kittleson, 2007). Bilimsel süreç becerileri fenin içeriği ile ilişkili beceriler olup (Ostlund, 1998) fen içeriğini anlamada ve öğrenmede merkezi bir role sahiptir. (Harlen, 1999). Bu beceriler, Science-A-Process Approach (SAPA) tarafından "Temel Bilimsel Süreç Becerileri" ve "Birleştirilmiş Süreç Becerileri" olarak iki grupta belirtilmektedir (Akt., Padilla, 1990). Bu beceriler ile keşifleri sırasında gözlem yaparak duyularını etkin biçimde kullanan çocuklar gözleme, tanımlama, karşılaştırma, sorgulama, tahmin etme, deneme, yansıtma ve işbirliği kurma becerisi gösterirler (Nayfeld ve ark., 2011). Temel süreç becerileri, problem çözme veya fen deneyleri yapmak için daha karmaşık becerileri öğrenmek için bir temel sağlar (Mei ve ark., 2007). Ayrıca Charlesworth ve Lind (2010) tarafından temel, orta ve ileri seviye şeklinde bilimsel süreç becerileri sınıflandırılmıştır. Eshach ve Fried (2005), bu dönemdeki çocukların gelişim özellikleri doğrultusunda temel bilimsel süreç becerilerinin daha uygun olduğunu ve öğretmenin bu becerilerin geliştirilmesindeki önemini vurgulamışlardır.

Temel bilimsel süreç becerileri, temel bilişsel işlevsellik için geçerli olup bilimsel akıl yürütmenin temelini temsil ederler ve gelişmiş ya da bütünlüştürülmüş bilimsel süreç becerilerini edinmeden ve ustalaşmadan önce kazanılması ve ustalaşılması gereken becerilerdir (Brotherton & Preece, 1995). Monhardt ve Monhardt (2006) ile Padilla (1990) bunları şu şekilde açıklamışlardır;

- **Gözlem:** Bu becerilerin içerisinde çocukların bilgiyi kazandıkları ilk ve en temel beceridir. Örneğin, çocuk bir taşın tanımını yaparken taşın rengini, şeklini, yüzeyini ya da neye benzediğini belirtir.
- **Tahmin:** Çocukların bir olayın gelecekteki sonucunu açıklarken gözlemlerini ve daha önceki keşiflerini kullanmasıdır.
- **Sınıflama:** Nesnelerin bir grup içerisinde genel bazı özelliklerine göre yerleştirilmesini içermektedir.
- **Çıkarım:** Gözlemlenen şeyleri ya da meydana gelen olayları açıklama amacı ile kanıt kullanmayı içermektedir.
- **Ölçme:** Olayların ya da nesnelerin boyutlarını tanımlamak için standart ve standart olmayan ölçme araçlarını kullanmayı içermektedir.

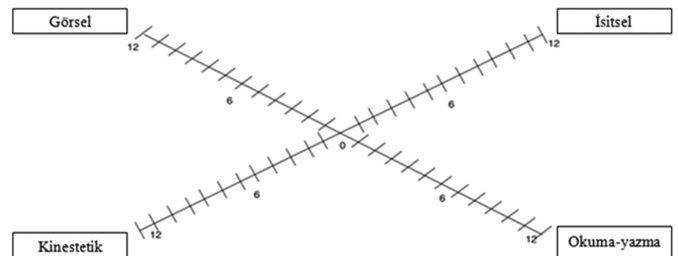
- **İletişim:** Bir olayın ya da hareketin tanımlanması için sembollerin, hareketlerin ve kelimelerin kullanılması şeklinde birçok formu içermektedir.

Bu beceriler çocukların birer problem çözücü olmalarına ve bu becerilerini gerçek hayat durumlarına transfer etmelerine yardımcı olmasından hareketle; bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi, fen eğitiminin temel bir hedefi olmalıdır (Harlen, 1999). Etkili fen eğitimi için çocukların merakını ve sorgulamalarını destekleyecek şekilde tasarlanmış bir öğrenme ortamı gerekmektedir ki doğal ve ilgi çekici biçimde sunulan fen etkinlikleri, çocukların doğal meraklarını destekleyerek muhakeme becerilerini geliştirir (Gallenstein, 2005). Bu öğrenme ortamında bu becerilerin çocukların hangi öğrenme stilini / stillerini tercih ettiklerini bilmek becerileri etkili kılma noktasında önemlidir (Uyanık-Balat ve ark., 2012).

Öğrenme stilleri birçok farklı şekilde sınıflandırılmakta ve tanımlanabilmektedir. Ahmed (2013) öğrenme stilini bir öğrencinin öğrenme ortamını nasıl algıladığı, nasıl etkileşime girdiği ve nasıl yanıt verdiği konusunda nispeten istikrarlı bir gösterge olarak hizmet veren karakteristik bilişsel, duyuşsal ve fizyolojik karakterlerin bir bileşimi olarak tanımlamaktadır. Başka bir tanımda, belirli bir durumda bireyin öğrenmesini kolaylaştıran bir dizi faktör, davranış ve tutum olarak tanımlanabileceği belirtilmektedir (Vaishnav & Chirayu, 2013). Dunn ve Dunn'a (1978) göre, okul çağındaki çocukların %20-30'u işitsel öğrenenler, %40'ı görsel öğrenenler ve %30-40'ı dokunsal/kinestetik veya görsel / dokunsal öğrenenler olarak açıklanmıştır (akt., Vaishnav & Chirayu, 2013).

Bu araştırmada araştırmanın veri toplama aracının da temelinde olan VAR-VARK modeli temele alınmıştır. Bu modelde öğrenenlerin bilgiyi alış biçimini ifade eden görsel, işitsel ve kinestetik öğrenme stilleri öne çıkmaktadır (Gilakjani, 2012). Model oldukça basittir ve sınıf ortamında iyi çalışmaktadır (Clausen-May, 2005; Surjono, 2014). Fleming (1995), VAK modeline R/W (okuma-yazma) ekleyerek VARK modelini ileri sürerek öğrenenlerin bazılarının basılı sözcüklerden bilgilere erişme tercihi olduğunu, bu öğrenenlerin okuma / yazma kodlu olduklarını (R veya "R ve W") çünkü okuma ve yazmayı bilgi almak için ilk tercih olarak kullandıklarını belirtmiştir. VARK modeli ayrıntılı olarak Şekil 1'de gösterilmiştir.

VARK modeli içerisinde yer alan, görsel öğrenenler çizelgeler, grafikler ve resimlerle görsel olarak öğrenir (Vaishnav & Chirayu, 2013). Alavinia ve Ebrahimpour'a göre (2012) bu öğrenenler "dilsel ve mekânsal" ve "görsel-dilbilimsel" öğrenenler olarak iki alt kanala sahip olarak ayırt edilirler. İşitsel öğrenenler, dersleri dinleyerek ve okuyarak öğrenirler, yaygın şekilde kullanılan tartışmalara ve sözlü beyin fırtınasına iyi yanıt verir ve hikayelerden hoşlanırlar (Leopold, 2012; Vaishnav & Chirayu, 2013). Kinestetik öğrenenler ise, hareket etmeyi ve sınıfta bir şeyler yapmayı sevdiikleri gibi



Şekil 1.

VARK modeli (Fleming, 2001, akt., Hawk & Shah, 2007)

(Leopold, 2012; Tileston, 2010) yaparak öğrenirler (Vaishnav & Chirayu, 2013). Bu grupta yer alan öğrenenler esas olarak kinestetik (hareketle ilgili) ve dokunsal (dokunma duyusuyla ilgili) olacak şekilde iki alt kanalla işaretlenmiş olarak belirtilmektedir.

Öğretmenler, öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına uygun olacak şekilde sınıfta öğretim tekniklerini çeşitlendirmede yaratıcı olmalıdırlar (Othman & Amiruddin, 2010). Çünkü öğrenciler bir, iki veya üç öğrenme stilini tercih edebilirler. Öğretmenlerin etkinlikleri düzenlerken stillerin her birine ilişkin önem almaları, tüm öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımlarını sağlamaları önemlidir (Vaishnav & Chirayu, 2013). Öğrenciler için uygun bir eğitim ortamı sağlamak adına öğretmenler, öğrencilerinin öğrenme stillerini belirlemeye çalışmaları önerilmektedir (Park, 1997). Öğrenme stillerinin daha iyi anlaşılması sadece eğitimciler değil aynı zamanda öğrencilere de yarar sağlayabilir, böylelikle öğrenciler, öğrenmelerini daha iyi yönetmek için kendi öğrenme stilleri hakkındaki bilgileri kullanarak etkili öğrenmelerini gerçekleştirebilirler (Annette & Dianne, 2001).

Okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerine yönelik özellikle son yıllarda çok sayıda araştırma yapıldığı (Alabay & Özdoğan, 2018; Bulunuz, 2013; Byrnes ve ark., 2018; Civelek & Akamca, 2018; Fusaro & Smith, 2018; Günşen ve ark., 2018; Nayfeld ve ark., 2011; Öcal, 2018; Özkan & Tuğluk, 2018; Yılmaz ve ark., 2018) görülürken, öğrenme stillerine ilişkin literatür incelendiğinde ise küçük çocuklarla yapılan araştırmaların göreceli olarak az sayıda olduğu görülmektedir (Güneş, 2014; Güneş & Erkan, 2017; McDermott, 1984; McDermott & Beitman, 1984; Uyanık-Balat ve ark., 2012). Ancak bu araştırmalara bakıldığında bilimsel süreç becerileri ve öğrenme stillerini birlikte ele almadıkları görülmektedir. Buradan hareketle bu araştırmada bilimsel süreç becerileri ile çocukların öğrenme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Bu araştırmanın temel amacı, 60–72 aylık çocukların öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- 60–72 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri ve öğrenme stilleri,
 - Yaşlarına,
 - Cinsiyetlerine,
 - Okula devam etme süresine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
- 60–72 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri ve öğrenme stilleri arasında anlamlı ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Araştırma, nicel araştırma deseninde olup ilişkisel tarama modelindedir. Araştırmada okul öncesi eğitime devam eden çocukların öğrenme stilleri ve bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki ve bu değişkenleri etkileyen demografik değişkenlerin ortaya çıkarılması hedeflendiği için bu model seçilmiştir (Büyüköztürk ve ark., 2008, s. 16). Olaylar ve olgular arasındaki ilişkilerin ortaya çıkartılması, bir durumun doğasının anlaşılması için kesitsel veri elde edilmesine olanak sağlayan tarama türündeki çalışmalar, popülasyon ve çalışma alanlarını taramak için kullanılır (Cohen ve ark., 2005, s. 169; Karasar, 2013, s. 77). Bu araştırmada, 5–6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerileri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesinin yanında çocukların bilimsel süreç becerileri ve

öğrenme stilleri çocukların yaşı, cinsiyetleri ve okula devam etme süresi değişkenleri açısından incelenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu Bolu il merkezinde yer alan okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 5–6 yaş toplam 216 çocuktan oluşturulmuştur. Çalışma grubunu oluşturan çocukların 104'ü (%48,1) kız çocuk; 112'si (%51,9) erkek çocuktur. 146'sı (%67,6) beş yaş grubunda; 70'i (%32,4) altı yaş grubundadır. Ayrıca çocukların 184'ü (%85,2) bir yıl; 32'si (%14,8) iki yıl okul öncesi eğitimden yararlanmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada araştırmacılar tarafından geliştirilen Kişisel Bilgi Formu, Uyanık-Balat ve ark. (2012) in geliştirdiği 5–6 Yaş Çocukları İçin Öğrenme Stilleri Ölçeği ile Büyüktaşkapu (2010) tarafından geliştirilen Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Araştırmacılar tarafından geliştirilen Kişisel Bilgi Formu, çalışma grubundaki çocukların (yaş, cinsiyet, okul öncesi eğitim kurumuna devam süresi) demografik özelliklerine ilişkin bilgilerin elde edilmesi amacıyla kullanılmıştır.

5–6 Yaş Çocukları İçin Öğrenme Stilleri Ölçeği, 5'li likert tipinde ("1" Katılmıyorum–"5" Katılıyorum) tasarlanmıştır. "Görsel Öğrenme Stili" (13 madde), "İşitsel Öğrenme Stili" (9 madde) ve "Kinestetik Öğrenme Stili" (5 madde) olmak üzere üç alt faktörden ve 27 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin yapılan geçerlik-güvenirlilik çalışmaları kapsamında yapı geçerliği için Kaiser Mayer Olkin (,94) ve Barlett's Tests of Sphericity (Ki Kare=5,753 $p < ,001$) testleri yapılarak faktör analizine uygunluğu saptanmıştır. Ölçeğin cronbach alpha iç tutarlık katsayısı Görsel Öğrenme Stili için ,95; İşitsel Öğrenme Stili için ,91; Kinestetik Öğrenme Stili için ,82'dir (Uyanık-Balat ve ark., 2012).

Büyüktaşkapu (2010) tarafından geliştirilen "Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" her çocuk ile bireysel olarak uygulanmaktadır. Ölçek, temel bilimsel süreç becerilerini değerlendiren gözlem (4 madde), sınıflandırma (4 madde), tahmin etme (4 madde), ölçme (4 madde), verileri kaydetme (4 madde) ve mantıksal çıkarımlarda bulunma (4 madde) becerileri ile ilgili altı alt faktör ve toplam 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin yapılan geçerlik-güvenirlilik çalışmaları kapsamında yapı geçerliği için Kaiser Mayer Olkin ,64 ve Barlett's Tests of Sphericity (Ki Kare=1104,170 $p < ,01$) testleri ile faktör analizine uygunluğu belirlenmiştir. Ölçeğin Cronbach alpha güvenirlilik katsayısı ,81 ve testi yarılama güvenirlilik katsayısı ,79'dur (Büyüktaşkapu, 2010).

Verilerin Toplanması ve Etik İlkeler

Araştırma kapsamında araştırmanın verileri toplanmadan önce Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan ve ilgili İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır. Anaokulları ve anasınıfları yöneticileri ile görüşülerek okulda ölçme araçlarının uygulanabilmesi için uygun bir odanın bulunup bulunmadığı belirlenmiştir. Okullarında uygulama yapılmasına izin veren iki anaokulu, bir anasınıfında bulunan çocukların ailelerinin bilgilendirilmesi için aile bilgilendirme ve gönüllü onay formu gönderilmiştir. Bu formda açık ve anlaşılır bir dil ile araştırmanın amacı, araştırmanın uygulama biçimi, uygulanacak ölçeklerin hangi amaçlar için kullanılacağı hakkında yazılı bilgi verilerek gönüllü onay formu ile izin alınmıştır. Gönderilen bu formda "Çocuğumun araştırmaya katılmasına izin veriyorum." ifadesini işaretleyerek geri dönüt sağlayan 220 çocuk araştırmaya

dahil edilmiştir. Dört çocuk veri toplama sürecinde uygulamayı yarım bırakıp, sonrasında katılımı istememiş ve çalışma grubu dışında bırakılmışlardır.

Çocukların bilimsel süreç becerilerini belirlemek amacıyla okuldaki uygun odada "Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" araştırmacı tarafından çocuklara bire bir uygulanmıştır. Uygulamadan önce araştırmacı çocuklar ile tanışmak ve çocukların veri toplama esnasında iletişim sorunu yaşamalarını engellemek için serbest oyun saatinde okullara giderek çocuklar ile vakit geçirmiş ve tanışma etkinlikleri uygulamıştır. Sonrasında ölçek her bir çocuk ile bire bir yaklaşık 40 dakikalık uygulama süresi ile gerçekleştirilmiştir. Çocukların öğrenme stillerinin belirlenmesi için ilgili veri toplama aracı öğretmenler tarafından doldurulmuş ve gerekli verilerin elde edilmesi sağlanmıştır. Katılımcıların kimliğini gizli tutmak için okul isimleri kullanılmamış ve katılımcılara kod isimler verilmiştir.

Verilerin Analizi

5–6 yaş çocuklarının öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla elde edilen veriler SPSS 22 (Statistical Package for Social Sciences) (IBM Corp.; Armonk, NY, USA) programı kullanılarak çözümlenmiştir. Ayrıca verilerin değerlendirmesinde çocukların öğrenme stilleri ve bilimsel süreç becerileri, çocukların cinsiyet, yaş, okul öncesi eğitim kurumuna devam süresi değişkenleri açısından karşılaştırılmıştır. Araştırmada istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir. Öncelikle elde edilen verilerin dağılımı yaygın olarak kullanılan Shapiro-Wilk testi ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur (Hair ve ark., 2009, s. 73).

Tablo 1'de yapılan Shapiro-Wilk testi sonucunda, verilerin normal dağılmadığı bulunmuştur ($p > ,05$). Normal dağılmadığı belirlenen verilerin analizleri için non-parametrik testler kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırmanın bulgularına problem cümleleri doğrultusunda yer verilmiştir.

Yaş Değişkenine İlişkin Bulgular

Bilimsel süreç becerileri ve öğrenme stillerinin çocukların yaşlarına göre farklılaşma durumuna ilişkin bulgular Tablo 2 ve Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 2'de Mann Whitney-U testi sonucunda, gözlem ($U=5077,000$, $p > ,05$), sınıflandırma ($U=4623,500$, $p > ,05$),

tahmin ($U=4446,500$, $p > ,05$), ölçme ($U=4829,000$, $p > ,05$) ve veri kaydı ($U=4517,000$, $p > ,05$) alt boyutları arasında çocukların yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur. Bu bulgunun aksine bilimsel süreç becerileri ölçeği, sonuç çıkarma alt boyut puanlarında yaşa yönelik anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır ($U=4167,500$, $p < ,05$). Belirlenen anlamlı farklılık için ortalama sıra puanlarının 5 yaş grubunda olan çocuklar için 102,04 ve 6 yaş grubunda olan çocuklar için 121,96 olduğu görülmüştür. Anlamlılığın 6 yaş grubu lehine olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3'te Mann Whitney-U testi sonucunda, görsel stil ($U=4858,000$, $p > ,05$), işitsel stil ($U=4875,500$, $p > ,05$) ve kinestetik stil ($U=4640,500$, $p > ,05$) alt boyut puanları arasında çocukların yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur.

Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulgular

Bilimsel süreç becerileri ve öğrenme stillerinin çocukların cinsiyetlerine göre farklılaşma durumuna ilişkin bulgular Tablo 4 ve Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 4'te Mann Whitney-U testi sonucunda, gözlem ($U=5015,500$, $p > ,05$), tahmin ($U=5295,500$, $p > ,05$) ve ölçme ($U=5753,500$, $p > ,05$) alt boyut puanları arasında cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur. Bu bulgunun aksine sınıflandırma ($U=4943,500$, $p < ,05$), veri kaydı ($U=4742,000$, $p < ,05$) ve sonuç çıkarma ($U=4584,000$, $p < ,05$) alt boyut puanlarının çocukların cinsiyetlerine göre anlamlı olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Sınıflandırma alt boyut ortalama sıra puanı kız çocuklar için 116,97 ve erkek çocuklar için 100,64'tür. Veri kaydı alt boyut ortalama sıra puanları kız çocuklar için 118,90 ve erkek çocuklar için 98,84'tür. Bununla birlikte sonuç çıkarma alt boyut ortalama sıra puanları kız çocuklar için 120,42 ve erkek çocuklar için 97,43'tür. Anlamlılık üç alt boyut için de kız çocuklar lehinedir.

Tablo 5'te Mann Whitney-U testi sonucunda, görsel stil ($U=3996,000$, $p < ,05$), işitsel stil ($U=4517,000$, $p < ,05$) ve kinestetik stil ($U=4878,500$, $p < ,05$) alt boyut puanlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı olarak farklılaştığı bulunmuştur. Görsel stil alt boyut ortalama sıra puanlarının kız çocuklar için 126,08 ve erkek çocuklar için 92,18; işitsel stil alt boyut ortalama sıra puanlarının kız çocuklar için 121,07 ve erkek çocuklar için 96,83'tür. Belirlenen anlamlı farklılık ortalama sıra puanlarına göre kız çocukları lehinedir. Bu bulgunun aksine kinestetik stil alt boyut ortalama sıra puanlarının kız çocuklar için 99,41 ve erkek çocuklar için 116,94'tür. Burada belirlenen anlamlılık ortalama sıra puanlarına göre erkek çocuklar lehine olduğu görülmektedir.

Okula Devam Süresi Değişkenine İlişkin Bulgular

Bilimsel süreç becerileri ve öğrenme stillerinin çocukların okula devam etme süresine göre farklılaşma durumuna ilişkin bulgular Tablo 6 ve Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 6'da Mann Whitney-U testi sonucunda, gözlem ($U=1870,000$, $p < ,05$), sınıflandırma ($U=2006,500$; $p < ,05$), tahmin ($U=1766,000$; $p < ,05$), ölçme ($U=2159,000$, $p < ,05$), veri kaydı ($U=1935,000$; $p < ,05$) ve sonuç çıkarma ($U=1599,500$; $p < ,05$) alt boyut puanlarının okula devam süresine göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Gözlem alt boyut ortalama sıra puanlarının okula bir yıl devam eden çocuklar için 102,66 ve okula iki yıl devam eden çocuklar için 142,06 olduğu; sınıflandırma alt boyut ortalama sıra puanlarının okula

Tablo 1.

Verilerin Dağılımına Yönelik Yapılan Shapiro-Wilk Testi Sonucu

Ölçek	Boyut	Shapiro-Wilk		
		z	d	p
Bilimsel Süreç Becerileri	Gözlem	,928	215	,000**
	Sınıflandırma	,597	215	,000**
	Tahmin	,854	215	,000**
	Ölçme	,904	215	,000**
	Veri kaydı	,897	215	,000**
	Sonuç çıkarma	,897	215	,000**
Öğrenme Stilleri	Görsel stil	,936	215	,000**
	İşitsel stil	,926	215	,000**
	Kinestetik stil	,820	215	,000**

* $p < ,05$, ** $p < ,01$.

Tablo 2. Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Puanlarının Yaş Değişkenine Göre Farklılaşma Durumunu Belirlemek Üzere Yapılan Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Bağımlı D.	Yaş	N			U	z	p
Gözlem	5 yaş	146	108,27	15808,00	5077,000	-,078	,938
	6 yaş	70	108,97	7628,00			
	Toplam	216					
Sınıflandırma	5 yaş	146	105,17	15354,50	4623,500	-1,213	,225
	6 yaş	70	115,45	8081,50			
	Toplam	216					
Tahmin	5 yaş	146	103,96	15177,50	4446,500	-1,589	,112
	6 yaş	70	117,98	8258,50			
	Toplam	216					
Ölçme	5 yaş	146	106,58	15560,00	4829,000	-,672	,501
	6 yaş	70	112,51	7876,00			
	Toplam	216					
Veri kaydı	5 yaş	146	104,44	15248,00	4517,000	-1,418	,156
	6 yaş	70	116,97	8188,00			
	Toplam	216					
Sonuç çıkarma	5 yaş	146	102,04	14898,50	4167,500	-2,264	,024*
	6 yaş	70	121,96	8537,50			
	Toplam	216					

* $p < ,05$.

bir yıl devam eden çocuklar için 103,08 ve okula iki yıl devam eden çocuklar için 136,11 olduğu; tahmin alt boyut ortalama sıra puanlarının okula bir yıl devam eden çocuklar için 102,10 ve okula iki yıl devam eden çocuklar için 145,31 olduğu; ölçme alt boyut ortalama sıra puanlarının okula bir yıl devam eden çocuklar için 104,23 ve okula iki yıl devam eden çocuklar için 133,03 olduğu; veri kaydı alt boyut ortalama sıra puanlarının okula bir yıl devam eden çocuklar için 103,02 ve okula iki yıl devam eden çocuklar için 140,03 olduğu; sonuç çıkarma alt boyut ortalama sıra puanlarının okula bir yıl devam eden çocuklar için 103,02 ve okula iki yıl devam eden çocuklar için 101,19 olduğu tespit edilmiştir. Anlamlılığın ortalama sıra puanları açısından bütün alt boyut puanlarında okula iki yıl devam eden çocukların lehine olduğu görülmektedir.

Tablo 7'de Mann Whitney-U testi sonucunda, görsel stil ($U=2492,000$, $p > ,05$), işitsel stil ($U=2405,000$, $p > ,05$) ve kinestetik stil ($U=2326,500$, $p > ,05$) alt boyut puanlarının

okula devam süresi değişkenine göre farklılık göstermediği bulunmuştur.

Öğrenme Stilleri ve Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişkiye İlişkin Bulgular

Öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasında ilişkiye ilişkin bulgular Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8'de Spearman Sıra Farkları Korelasyon analizi yapılmış ve bu analizin sonucunda, gözlem ile görsel stil arasında ($r=,192$; $p < ,05$), işitsel stil ($r=,158$; $p < ,05$) ve kinestetik stil ($r=,172$; $p < ,05$) arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler olduğu bulunmuştur. Yine sınıflandırma ile görsel stil ($r=,399$; $p < ,05$), işitsel stil ($r=,363$; $p < ,05$) ve kinestetik stil ($r=,321$; $p < ,05$) arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Buna paralel olarak tahmin ile görsel stil ($r=,362$; $p < ,05$), işitsel stil ($r=,344$; $p < ,05$) ve kinestetik stil ($r=,334$; $p < ,05$) arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Benzer olarak ölçme ile görsel stil ($r=,190$; $p < ,05$)

Tablo 3. Öğrenme Stilleri Ölçeği Puanlarının Yaş Değişkenine Göre Farklılaşma Durumunu Belirlemek Üzere Yapılan Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Bağımlı D.	Yaş	N			U	z	p
Görsel stil	5 yaş	146	110,23	16093,00	4858,000	-,588	,557
	6 yaş	70	104,90	7343,00			
	Toplam	216					
İşitsel stil	5 yaş	146	110,11	16075,50	4875,500	-,547	,584
	6 yaş	70	105,15	7360,50			
	Toplam	216					
Kinestetik stil	5 yaş	146	105,28	15371,50	4640,500	-1,128	,259
	6 yaş	70	115,21	8064,50			
	Toplam	216					

Tablo 4.
Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılaşma Durumunu Belirlemek Üzere Yapılan Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Bağımlı D.	Cinsiyet	N	U	z	p		
Gözlem	Kız	104	116,27	12092,50	5015,500	-1,791	,073
	Erkek	112	101,28	11343,50			
	Toplam	216					
Sınıflandırma	Kız	104	116,97	12164,50	4943,500	-2,056	,040*
	Erkek	112	100,64	11271,50			
	Toplam	216					
Tahmin	Kız	104	113,58	11812,50	5295,500	-1,186	,236
	Erkek	112	103,78	11623,50			
	Toplam	216					
Ölçme	Kız	104	107,82	11213,50	5753,500	-,158	,874
	Erkek	112	109,13	12222,50			
	Toplam	216					
Veri kaydı	Kız	104	118,90	12366,00	4742,000	-2,424	,015*
	Erkek	112	98,84	11070,00			
	Toplam	216					
Sonuç çıkarma	Kız	104	120,42	12524,00	4584,000	-2,790	,005**
	Erkek	112	97,43	10912,00			
	Toplam	216					

* $p < ,05$, ** $p < ,01$.

,05), işitsel stil ($r = ,189$; $p < ,05$) ve kinestetik stil ($r = ,168$; $p < ,05$) arasından pozitif ve anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür. Ayrıca veri kaydı ile görsel stil ($r = ,202$; $p < ,05$), işitsel stil ($r = ,187$; $p < ,05$) ve kinestetik stil ($r = ,180$; $p < ,05$) arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler olduğu bulunmuştur. Son olarak diğer bulgular gibi sonuç çıkarma ile görsel stil ($r = ,359$; $p < ,05$), işitsel stil ($r = ,352$; $p < ,05$) ve kinestetik stil ($r = ,340$; $p < ,05$) arasında istatistiksel açıdan pozitif yönde anlamlı ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve öneriler

Bu çalışmada çocukların yaşlarının bilimsel süreç becerilerinden gözlem, sınıflandırma, tahmin, ölçme ve veri kaydı becerileri arasında bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonucun aksine sonuç çıkarma becerisinin yaş grubuna göre farklılaştığı, 6 yaş grubunda olan çocukların sonuç çıkarma

becerilerinin 5 yaş grubunda olan çocuklara göre daha ileri düzeyde olduğu tespit edilmiştir. İlgili alan yazın incelendiğinde hem okul öncesi yaş grupları hem de ileri sınıf düzeylerinde yapılan araştırmalar ile benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Anaokulu çocuklarının bazı bilim kavramlarını ve bilimsel sorgulama süreçlerini anlama seviyelerini belirlemek için 335 çocuk ile yapılan araştırma sonucunda, 61–66 ve 67–72 aylık çocuklar 54–60 aylık çocuklardan daha ileri düzeyde performans sergilediklerini belirlenmiştir (İlhan & Tosun, 2016). Benzer olarak 6 yaşındaki çocukların fen bilgisinin, 5 yaşındaki çocuklarınkinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Ölçer, 2017). Ayrıca Dökme & Aydın (2009), 670 ortaokul öğrencisi ile yaptığı araştırmasında öğrencilerin temel bilimsel süreç becerilerini inceleyerek öğrencilerin performansları ile sınıf düzeyi arasında ilişki olduğu sonucunu ortaya çıkarmışlardır. İleri yaş grupları ile yapılan

Tablo 5.
Öğrenme Stilleri Ölçeği Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılaşma Durumunu Belirlemek Üzere Yapılan Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Bağımlı D.	Cinsiyet	N	U	z	p		
Görsel stil	Kız	104	126,08	13112,00	3996,000	-3,993	,000**
	Erkek	112	92,18	10324,00			
	Toplam	216					
İşitsel stil	Kız	104	121,07	12591,00	4517,000	-2,855	,004**
	Erkek	112	96,83	10845,00			
	Toplam	216					
Kinestetik stil	Kız	104	99,41	10338,50	4878,500	-2,128	,033*
	Erkek	112	116,94	13097,50			
	Toplam	216					

* $p < ,05$, ** $p < ,01$.

Tablo 6.

Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Puanlarının Okula Devam Süresi Değişkenine Göre Farklılaşma Durumunu Belirlemek Üzere Yapılan Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Bağımlı D.	Devam süresi	N			U	z	p
Gözlem	1 yıl	184	102,66	18890,00	1870,000	-3,346	,001**
	2 yıl	32	142,06	4546,00			
	Toplam	216					
Sınıflandırma	1 yıl	184	103,40	19026,50	2006,500	-3,079	,002**
	2 yıl	32	137,80	4409,50			
	Toplam	216					
Tahmin	1 yıl	184	102,10	18786,00	1766,000	-3,717	,000**
	2 yıl	32	145,31	4650,00			
	Toplam	216					
Ölçme	1 yıl	184	104,23	19179,00	2159,000	-2,475	,013*
	2 yıl	32	133,03	4257,00			
	Toplam	216					
Veri kaydı	1 yıl	184	103,02	18955,00	1935,000	-3,179	,001**
	2 yıl	32	140,03	4481,00			
	Toplam	216					
Sonuç çıkarma	1 yıl	184	101,19	18619,50	1599,500	-4,255	,000**
	2 yıl	32	150,52	4816,50			
	Toplam 216	216					

*p < ,05, **p < ,01.

benzer araştırmalarda, bilimsel süreç becerilerinin öğrencilerin bulunduğu sınıf düzeyine göre farklılaştığı görülmektedir (Dikici ve ark., 2018; Işık, 2011). Ulaşılan yaşa ilişkin bu sonucun, sonuç çıkarma becerisinin daha fazla deneyim gerektirmesinden, ayrıca çocuğun doğal gelişim seyirinden kaynaklanmış olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Çünkü çocukların yaşları ilerledikçe daha fazla deneyime, uzmanlığa ve çalışan bellek kapasitesine sahip oldukları belirlenmiştir (Byrnes ve ark., 2018).

Araştırmada çocukların öğrenme stillerinin yaş değişkenine göre farklılaşmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Bir başka ifade ile 5 ve 6 yaş grubunda olan çocukların öğrenmede görsel, işitsel ve kinestetik stilleri birbirlerine benzer biçimde kullandıkları ifade edilebilir. Okul öncesi dönemdeki çocukların öğrenme stillerinin yaş değişkenine göre incelendiği araştırma bulgusuna rastlanmazken,

öğrenme stili olarak VAK'ın kullanılmadığı ileri yaş grupları ile yapılan bir araştırmada ise bu araştırma ile benzer olmayan, yaşın öğrenme stilini etkilediği belirtilmiştir (Işık, 2011).

Çocukların gözlem, sınıflandırma, tahmin ve ölçme becerilerinin cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bu sonucun aksine veri kaydı ve sonuç çıkarma becerilerinin cinsiyetlerine göre farklılaşmış olduğu ve kız çocuklarının bu beceri düzeylerinin erkek çocuklardan daha ileride olduğu görülmüştür. Bilimsel süreç becerilerinde cinsiyetin bu becerileri etkileyen bir değişken olduğu farklı araştırmalar ile de belirlenmiştir. Benzer olarak Saçkes (2013) yaptığı araştırmada, okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerindeki yetkinliklerinin cinsiyet değişkeninden etkilendiğini ve cinsiyetin süreç becerilerinin belirleyicilerinden biri olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Okul

Tablo 7.

Öğrenme Stilleri Ölçeği Puanlarının Okula Devam Süresi Değişkenine Göre Farklılaşma Durumunu Belirlemek Üzere Yapılan Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Bağımlı D.	Devam süresi	N			U	z	p
Görsel stil	1 yıl	184	106,04	19512,00	2492,000	-1,389	,165
	2 yıl	32	122,63	3924,00			
	Toplam	216					
İşitsel stil	1 yıl	184	105,57	19425,00	2405,000	-1,656	,098
	2 yıl	32	125,34	4011,00			
	Toplam	216					
Kinestetik stil	1 yıl	184	105,14	19346,50	2326,500	-1,955	,051
	2 yıl	32	127,80	4089,50			
	Toplam	216					

*p < ,05, **p < ,01.

Tablo 8.
Öğrenme Stilleri Ölçeği Alt Boyut Puanları İle Bilimsel Süreç Becerileri Testi Alt Boyut Puanları Arasındaki Spearman's Rho Testi Sonuçları

			Gözlem	Sınıflandırma	Tahmin	Ölçme	Veri kaydı	Sonuç çıkarma
Spearman's rho	Görsel stil	<i>r</i>	,192**	,399**	,362**	,190**	,202**	,359**
		<i>p</i>	,005	,000	,000	,005	,003	,000
		<i>N</i>	216	215	216	216	216	216
	İşitsel stil	<i>r</i>	,158*	,363**	,344**	,189**	,187**	,352**
		<i>p</i>	,020	,000	,000	,005	,006	,000
		<i>N</i>	216	215	216	216	216	216
	Kinestetik stil	<i>r</i>	,172*	,321**	,334**	,168*	,180**	,340**
		<i>p</i>	,011	,000	,000	,013	,008	,000
		<i>N</i>	216	215	216	216	216	216

p* < ,05, *p* < ,01.

öncesi dönemde bulunan çocukların dışında daha büyük yaş gruplarında da benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Çakır & Sarıkaya, 2010; Dikici ve ark., 2018; Dökme & Aydın, 2009). Göreceli olarak bu araştırma ve diğer araştırma sonuçlarına dayanarak kızların bilimsel süreç becerilerini daha etkili kullandıkları ifade edilebilir.

Bunun yanında, öğrenme stillerinin de bilimsel süreç becerilerinde elde edilen sonuçlara benzer olarak cinsiyet değişkenine göre farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre; kız çocuklarının görsel stil ve işitsel stili, erkek çocuklarının kinestetik stili daha çok kullandıkları belirlenmiştir. İlgili literatürde, okul öncesi dönem çocuklarının öğrenme stillerini VAK ile belirlemeye yönelik araştırma bulgularına rastlanmazken, farklı modellere göre yapılan çalışmalar sonucunda, kızların yansıtıcı ve sıralı/analitik (aktif/sezgisel/görsel ve sıralı) öğrenme tercihlerinin erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Güneş & Erkan, 2017). Ayrıca Eskiçi'nin (2008) araştırmasında, kinestetik ve görsel öğrenme stili kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha fazla kullandıkları bulunmuştur.

Bu araştırmanın sonuçlarından biri de gözlem, sınıflandırma, tahmin, ölçme, veri kaydı ve sonuç çıkarma becerilerinin tamamının okula devam etme sürelerine göre değiştiği ve okula daha uzun süre devam eden çocukların becerilerinin daha ileri düzeyde olduğu şeklindedir. Bu sonuç, Mantzicopoulos, Samarapungavan ve Patrick (2009) ile Patrick, Mantzicopoulos ve Samarapungavan (2009) in okul öncesi dönemde fenin incelenmesine yönelik yaptıkları araştırmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Buna göre, fene erken, anlamlı ve sürekli katılımın, fen için motivasyonu arttırabildiğini, fene yönelik anlayışı destekleyebildiğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla bu araştırmada ulaşılan sonuçlar fene ilişkin ulaşılan sonuçlar ile açıklanabilir. Ayrıca bu sonuçlardan farklı olarak çocukların öğrenme stillerinin, okula devam etme sürelerine göre farklılık göstermediği sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç, öğrenme stillerine ilişkin gerek yaş gerek okula devam etme süresinin etkili değişkenler olmaması sonucu, çocukların öğrenme stillerinin zamanla değişmediğini, çocukta var olan şekilde öğrenme sürecinde kullanıldığını düşündürmektedir.

Bu araştırmanın temel amacını, odak noktasını bilimsel süreç becerileri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi belirlemek oluşturmuştur. Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında, çocukların bilimsel süreç becerileri ile öğrenme stilleri arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çocukların sınıflandırma, tahmin ve sonuç çıkarma becerileri ile görsel, işitsel ve kinestetik öğrenme

stilleri arasındaki ilişkiler göreceli olarak gözlem, ölçme ve veri kaydı becerileri ile görsel, işitsel ve kinestetik öğrenme stilleri arasındaki ilişkilerden daha yüksek düzeydedir. Ama tüm bu ilişkilerin pozitif yönlü düşük düzeyde olduğu ifade edilebilir. Bilimsel süreç becerilerinin çocukların tüm öğrenme stilleri ile ilişkili olması bu araştırmanın en önemli sonucunu oluşturmaktadır. Çünkü farklı öğrenme stillerine göre becerilerin farklılaşmadığı ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi için özelleşen bir öğrenme stiline olmaması çok önemli olarak belirtilebilir. İlgili literatür incelendiğinde, ileri yaşlardaki öğrenenlerle yapılan çalışmalarda öğrenme stilleri (model farklılıkları olsa da) ile öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri arasında ilişkiler tespit edilmiştir (Gamze & Yenice, 2013; Işık, 2011). Öğrenme stillerine uygun düzenlenen fen eğitimi öğrencilerin başarısını arttırmakta (Usta, 2006), tutumlarını, akademik başarılarını (Bozkurt & Aydoğdu, 2009), bilimsel süreç becerilerini olumlu etkilemekte olup (Azar, 2008) ayrıca problem çözme becerisi ile de ilişkili olduğu belirtilmektedir (Açık, 2013; Özgen ve Alkan, 2014).

Tüm bunlar ışığında; çocuklarda öğrenme süreçlerinin belirlenebilmesi için öğrenme stillerinin tespit edilmesi bu sürece anlamlı katkı sağlayabilir (McDermott & Beitman, 1984). Saçkes, Trundle, Bell ve O'Connell (2011) in da belirttiği gibi yapılacak araştırmalar, okul öncesi dönemde fen eğitiminde neler olup bittiğine dair zengin açıklamalar sunmaya çalışmalıdır.

Bu araştırmanın sonuçları ışığında;

- Stillere göre düzenlenmiş programların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelendiği deneysel çalışmaların yapılması,
- Öğretmenlerin sınıflarında bulunan çocukların öğrenme stillerini belirleyerek sınıf içi ve sınıf dışı, zengin uyarıcı çevre ortamları sunarak fen eğitimi sürecini planlamaları,
- Öğrenme stilleri ve bilimsel süreç becerilerinin ilişkisinin okul öncesi dönemden başlayıp öğrenenin örgün eğitim- öğretim hayatı süresince inceleneceği boylamsal araştırmaların yapılabileceği gelecekteki araştırmalar için öneriler olarak verilebilir.

Araştırmacıların katkı oranı beyanı

Bu araştırmanın tasarımı, verilerinin toplanması, analizlerinin yapılması, bulguların sunumu ve tartışmanın yapılması birinci yazar tarafından, araştırmanın gözden geçirilmesi, düzeltmelerinin yapılması, araştırmaya son halinin verilmesi ikinci yazar tarafından yapılmıştır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi'nden (Tarih: 3.1.2018, Protokol No 2018/3) alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – E.S., P.A.A.; Tasarım – E.S., P.A.A.; Denetleme – P.A.A.; Kaynaklar – E.S., P.A.A.; Malzemeler – E.S.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi – E.S.; Analiz ve/veya Yorum – E.S. Literatür Taraması – E.S.; Yazıyı Yazan – E.S.; Eleştirel inceleme – P.A.A.

Çıkar Çatışması: Araştırma sürecinde herhangi bir kişi ya da kurumla çıkar çatışması yaşanmamıştır.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Teşekkürler: Bu çalışmaya desteğini sunan katılımcı okul öncesi öğrencilerimize katkılarından dolayı teşekkürlerimizi sunarız.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Bolu Abant İzzet Baysal University (Date: 3.1.2018, Number: Protokol No 2018/3).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from people who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – E.S., P.A.A.; Design – E.S., P.A.A.; Supervision – P.A.A.; Resources – E.S., P.A.A.; Materials – E.S.; Data Collection and/or Processing – E.S.; Analysis and/or Interpretation – E.S.; Literature Search – E.S.; Writing Manuscript – E.S.; Critical Review – P.A.A.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

Acknowledgements: We would like to thank our participating preschool students for their contributions to this study.

Kaynaklar

- Açık, S. (2013). *Lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans Tezi]. Abant İzzet Baysal üniversitesi.
- Ahmed, J. (2013). How different are students and their learning styles? *International Journal of Research in Medical Sciences*, 1(3), 212–215.
- Alabay, E., & Özdoğan, İ. M. (2018). Okulöncesi çocuklara dış alanda Uygulanan sorgulama Tabanlı bilim etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin İncelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 495–510.
- Alavinia, P., & Ebrahimpour, S. (2012). On the correlation between emotional intelligence and learning styles: The case of Iranian academic EFL learners. *Theory and Practice in Language Studies*, 2(6), 291. [CrossRef]
- Annette, V., & Dianne, R. (2001). Learning style awareness: A basis for developing teaching and learning strategies. *Journal of Research on Technology in Education*, 33(5).
- Azar, N. (2008). *Fen ve teknoloji dersinde öğrenme stillerinin işbirlikçi grup atamalarında kullanılmasının öğrencinin akademik başarı, tutum, bilimsel süreç becerileri ve kalıcılık düzeylerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Barnett, W. S. (1998). Long-term cognitive and academic effects of early childhood education on children in poverty. *Preventive Medicine*, 27(2), 204–207. [CrossRef]
- Bozkurt, O., & Aydoğdu, M. (2009). A comparative analysis of the effect of dunn and dunn learning styles model and traditional teaching method on 6th grade students' achievement levels and attitudes in science education lesson. *Elementary Education Online*, 8(3), 741–754.
- Brotherton, P. N., & Preece, P. F. W. (1995). Science process skills: Their nature and interrelationships. *Research in Science and Technological Education*, 13(1), 5–11. [CrossRef]

- Bulunuz, M. (2013). Teaching science through play in kindergarten: Does integrated play and science instruction build understanding? *European Early Childhood Education Research Journal*, 21(2), 226–249. [CrossRef]
- Burger, K. (2010). How does early childhood care and education affect cognitive development? An international review of the effects of early interventions for children from different social backgrounds. *Early Childhood Research Quarterly*, 25(2), 140–165. [CrossRef]
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Byrnes, J. P., Miller-Cotto, D., & Wang, A. H. (2018). Children as mediators of their own cognitive development: The case of learning science in kindergarten and first grade. *Journal of Cognition and Development*, 19(3), 248–277. [CrossRef]
- Çakır, N. K., & Sarıkaya, M. (2010). An evaluation of science process skills of the science teaching majors. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 9, 1592–1596. [CrossRef]
- Camilli, G., Vargas, S., Ryan, S., & Barnett, W. S. (2010). Meta-analysis of the effects of early education interventions on cognitive and social development. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 112(3), 579–620. [CrossRef]
- Charlesworth, R., & Lind, K. K. (2010). *Math and science for young children* (6th ed.). Cengage Learning.
- Civelek, P., & Akamca, G. Ö. (2018). The effect of outdoor activities on scientific process skills of preschool children. *Kastamonu Education Journal*, 26(6), 2011–2019.
- Clark, M. H. (2009). *Impact of preschool education on reading achievement of kindergarten through fifth grade students* [Doctoral Thesis]. The University of Southern Mississippi.
- Clausen-May, T. (2005). *Teaching maths to pupils with different learning styles*. Paul Chapman Publishing.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2005). *Research methods in education* (5th ed.). Routledge Falmer.
- Conezio, K., & French, L. (2002). Science in the preschool classroom. *Young Children*, 57(5), 12–18.
- Currie, J. (2001). Early childhood education programs. *Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 213–238. [CrossRef]
- Dikici, A., Özdemir, G., & Clark, D. B. (2018). The relationship between demographic variables and scientific creativity: Mediating and moderating roles of scientific process skills. *Research in Science Education*, 1–25.
- Dökme, İ., & Aydınlı, E. (2009). Turkish primary school students' performance on basic science process skills. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 544–548. [CrossRef]
- Dunn, R. S., & Dunn, K. J. (1979). Learning styles/teaching styles should they... can they... be matched. *Educational Leadership*, 238–244. http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_197901_dunn.pdf
- Eshach, H., & Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315–336. [CrossRef]
- Eskici, M. (2008). *Öğrencilerin öğrenme stilleri ile akademik başarıları ve cinsiyetleri arasındaki ilişki* [Yüksek lisans tezi]. Trakya Üniversitesi, sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Fleming, N. D. (1995). I'm different; not dumb. Modes of presentation (VARK) in the tertiary classroom. In A. Zelmer (Ed.), *Research and Development in higher education. Proceedings of the 1995 annual conference of the Higher Education and Research Development Society of Australasia (HERDSA)* 18 (pp. 308–313).
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 138–149. [CrossRef]
- Fusaro, M., & Smith, M. C. (2018). Preschoolers' inquisitiveness and science-relevant problem solving. *Early Childhood Research Quarterly*, 42, 119–127. [CrossRef]
- Gallenstein, N. L. (2005). Engaging young children in science and mathematics. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 27–41. [CrossRef]
- Gamze, I., & Yenice, N. (2013). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 60–73.

- Gilakjani, A. P. (2012). Visual, auditory, kinaesthetic learning styles and their impacts on English language teaching. *Journal of Studies in Education*, 2(1), 104–113.
- Güneş, G. (2014). *Çocukların epistemolojik görüşlerinin ve öğrenme stillerinin Öklidyen geometrisinde modellenmesi* [Doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Güneş, G., & Erkan, S. (2017). Okul öncesi dönem çocuklarının öğrenme stillerinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 13–24. [CrossRef]
- Günşen, G., Fazlıoğlu, Y., & Bayır, E. (2018). Yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bilim öğretiminin 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(3), 599–616.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 6(1), 129–144. [CrossRef]
- Hawk, T. F., & Shah, A. J. (2007). Using learning style instruments to enhance student learning. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 5(1), 1–19. [CrossRef]
- İlhan, N., & Tosun, C. (2016). Kindergarten students' levels of understanding some science concepts and scientific inquiry processes according to demographic variables (the sampling of Kilis Province in Turkey). *Cogent Education*, 3(1), 1144246. [CrossRef]
- İşık, G. (2011). *İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırmayöntemleri* (25. Basım). Nobel Yayıncılık.
- Kesner Baruch, Y. K., Spektor-Levy, O., & Mashal, N. (2016). Preschoolers' verbal and behavioral responses as indicators of attitudes and scientific curiosity. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(1), 125–148. [CrossRef]
- Kirch, S. A. (2007). Re/Production of science process skills and a scientific ethos in an early childhood classroom. *Cultural Studies of Science Education*, 2(4), 785–845. [CrossRef]
- Leopold, L. (2012). Prewriting tasks for auditory, visual, and kinesthetic learners. *TESL Canada Journal*, 29(2), 96–96. [CrossRef]
- Mantzicopoulos, P., Samarapungavan, A., & Patrick, H. (2009). "We learn how to predict and be a scientist": Early science experiences and kindergarten children's social meanings about science. *Cognition and Instruction*, 27(4), 312–369. [CrossRef]
- McDermott, P. A. (1984). Comparative functions of preschool learning style and IQ in predicting future academic performance. *Contemporary Educational Psychology*, 9(1), 38–47. [CrossRef]
- McDermott, P. A., & Beitman, B. S. (1984). Standardization of a scale for the study of children's learning styles: Structure, stability, and criterion validity. *Psychology in the Schools*, 21(1), 5–14. [CrossRef]
- Mei, G., Kaling, C., Xingi, C., Sing, J., & Khoon, K. (2007). Promoting science process skills and the relevance of science through science alive programme. In *Proceedings of the redesigning pedagogy: Culture, Knowledge and Understanding Conference, Singapore*. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.489.2768verep=rep1vetype=pdf>
- Munoz, M. A. (2001). *The critical years of education for at-risk students: The impact of early childhood programs on student learning* Jefferson County Public Schools. (ERIC ED 456 913)
- Nayfeld, I., Breneman, K., & Gelman, R. (2011). Science in the classroom: Finding a balance between autonomous exploration and teacher-led instruction in preschool settings. *Early Education and Development*, 22(6), 970–988. [CrossRef]
- Öcal, S. (2018). *Okul öncesi eğitime devam eden 60–66 ay çocuklarına yönelik geliştirilen STEM programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Yıldız teknik üniversitesi, sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ölçer, S. (2017). Science content knowledge of 5–6 year old preschool children. *International Journal of Environmental and Science Education*, 12(2), 143–175.
- Ostlund, K. (1998). What the research says about science process skills. *Electronic Journal of Science Education*, 2(4), 1–8.
- Othman, N., & Amiruddin, M. H. (2010). Different perspectives of learning styles from VARK model. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 7, 652–660. [CrossRef]
- Özgen, K., & Alkan, H. (2014). Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı kapsamında öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğrenme etkinliklerinin akademik başarı ve tutuma etkileri: Fonksiyon ve türev kavramı örnekleme. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 5(1), 1–38.
- Özkan, B., & Tuğluk, M. N. (2018). The effect of drama based mathematic activities on scientific process skills of 5 year old children. *Electronic Turkish Studies*, 13(11), 1083–1091.
- Padilla, M. J. (1990). *The science process skills. Research matters—To the science teacher, No 9004*. National Association for Research in Science Teaching (NARST).
- Park, C. C. (1997). Learning style preferences of Asian American (Chinese, Filipino, Korean, and Vietnamese) students in secondary schools. *Equity and Excellence in Education*, 30(2), 68–77. [CrossRef]
- Patrick, H., Mantzicopoulos, P., & Samarapungavan, A. (2009). Motivation for learning science in kindergarten: Is there a gender gap and does integrated inquiry and literacy instruction make a difference. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 166–191. [CrossRef]
- Peterson, S. M., & French, L. (2008). Supporting young children's explanations through inquiry science in preschool. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(3), 395–408. [CrossRef]
- Saçkes, M. (2013). Children's competencies in process skills in kindergarten and their impact on academic achievement in third grade. *Early Education and Development*, 24(5), 704–720. [CrossRef]
- Saçkes, M., Trundle, K. C., Bell, R. L., & O'Connell, A. A. (2011). The influence of early science experience in kindergarten on children's immediate and later science achievement: Evidence from the early childhood longitudinal study. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(2), 217–235. [CrossRef]
- Spektor-Levy, O., Baruch, Y. K., & Mevarech, Z. (2013). Science and scientific curiosity in pre-school—The teacher's point of view. *International Journal of Science Education*, 35(13), 2226–2253. [CrossRef]
- Surjono, H. D. (2014). The evaluation of a Moodle based adaptive e-learning system. *International Journal of Information and Education Technology*, 4(1), 89–92.
- Tileston, D. W. (2010). *Ten best teaching practices: How brain research and learning styles define teaching competencies* (3rd ed.). Corwin Press.
- Tippins, D. J., & Kittleson, J. M. (2007). Considering young children's production of science: The tensions associated with processes, uncertainty, and authority. *Cultural Studies of Science Education*, 2. [CrossRef]
- Usta, A. (2006). *İlköğretim fen bilgisi derslerinde öğrenme stillerine dayalı öğretim etkinliklerinin öğrenci erişimi ve tutumlara etkisi* [Yüksek lisans tezi]. Selçuk üniversitesi, sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Uyanık-Balat, G., Bilgin, H., & Özdemir, A. A. (2012). 5–6 yaş çocukları için öğrenme stilleri ölçek geliştirme çalışması. *İlköğretim Online*, 11(2), 480–490.
- Vaishnav, R. S., & Chirayu, K. C. (2013). Learning style and academic achievement of secondary school students. *Voice of Research*, 1(4), 1–4.
- Yılmaz, G., İlkörücü, Ş., & Çepni, S. (2018). The effects of parent-involved science activities on basic science process skills of the children in the age group of 5–6. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8(4), 879–903. [CrossRef]

Extended Abstract

Introduction

Children are born with an innate curiosity and motivation to explore the world around them (Spektor-Levy, Baruch ve Mevarech, 2013). Supporting children's natural curiosity and enabling them to develop positive attitudes toward science is one of the aims of science education (Baruch, Spektor-Levy ve Mashal, 2016). One of the aims of science education in early childhood is to guide children's understanding of science process skills (Kirch, 2007; Tippins ve Kittleson, 2007). Science process skills are skills related to the content of science (Ostlund, 1998) and have a central role in understanding and learning the content of science (Harlen, 1999). These skills are defined by Science—A Process Approach (SAPA) in two groups as “Basic Scientific Process Skills” and “Combined Process Skills” (cited. Padilla, 1990). Eshach and Fried (2005) emphasized that basic scientific process skills are more appropriate in line with the developmental characteristics of children in this period and the importance of the teacher in developing these skills. Knowing which learning style(s) children prefer for these skills in the learning environment is essential in making the skills effective (Uyanık-Balat, Bilgin ve Özdemir, 2012). Learning styles can be classified and defined in many ways. In this research, the VAR-VARK (Visual-Auditory-read/write-kines-thetic) model, the basis of the data collection tool of the research, was taken as the basis. In this model, visual, auditory, and kinesthetic learning styles, which express the way learners receive information, become prominent (Gilakjani, 2012). In order to provide a suitable educational environment for students, teachers should try to determine their students' learning styles (Park, 1997). While there have been many studies on scientific process skills in the pre-school period, especially in recent years (Alabay ve Özdoğan, 2018; Bulunuz, 2013; Byrnes, Miller-Cotto ve Wang, 2018; Civelek ve Akamca, 2018; Fusaro ve Smith, 2018; Günşen, Fazlıoğlu ve Bayır, 2018; Nayfeld, Brenneman ve Gelman, 2011; Öcal, 2018; Özkan ve Tuğluk, 2018; Yılmaz, İlkörücü ve Çepni, 2018), when the literature on learning styles is examined, it is seen that there are relatively few studies with young children (Güneş, 2014; Güneş & Erkan, 2017; McDermott, 1984; McDermott & Beitman, 1984; Uyanık-Balat et al., 2012). However, when these studies are examined, it is seen that they do not consider scientific process skills and learning styles together. From this point of view, the importance of examining the relationship between scientific process skills and children's learning styles emerges in this study. In this context, the main purpose of this study is to examine the relationship between the learning styles of 5- to 6-year-old children and their scientific process skills. In line with this main purpose, answers to the following questions were sought.

1. Do Science process skills and learning styles of 5- to 6-year-old children differ significantly according to
 - a. their age,
 - b. their gender,
 - c. the duration of school attendance?
2. Is there a significant relationship between the science process skills and learning styles of 5- to 6-year-old children?

Method

The research is in the quantitative research design and was designed by the correlational screening model. Since it was aimed to determine specific characteristics of a group in the research, this model was chosen as the most appropriate model (Büyüköztürk et al., 2008, p. 16).

The research study group consisted of 216 children aged 5–6 years attending pre-school education institutions located in the city center of Bolu. About 104 (48.1%) of the children in the study group were girls; 112 (51.9%) of them are boys; 146 (67.6%) of them were in the age group of 5; 70 (32.4%) of them are in the age group of 6. In addition, 184 (85.2%) of the children have benefited from pre-school education for 1 year, and 32 (14.8%) for 2 years.

In the research, Personal Information Form developed by the researchers, Learning Styles Scale for 5–6 Years Old Children developed by Uyanık-Balat et al. (2012), and Preschool Scientific Process Skills Scale developed by Büyüktaşkapu (2010) were used as data collection tools. Obtained data were analyzed using Statistical Package for Social Sciences v22 program. In addition, in the evaluation of the data, children's learning styles and scientific process skills were compared in terms of the variables of children's gender, age, and duration of attendance at pre-school education institutions.

Results

It is revealed that there are positive, different levels and significant relationships between children's scientific process skills and learning styles. Regarding scientific process skills, it is concluded that the variables of age (deduction skills), gender (data recording and inference skills), and duration of school attendance (all scientific process skills) make a difference. In addition, it has been determined that learning styles differ according to gender.

Conclusion

In this study, it was concluded that the age of the children did not make a difference between the scientific process skills of observation, classification, estimation, measurement, and data recording. Contrary to this result, it has been determined that the ability to conclude differs according to the age group, and the deduction skills of the children in the 6-year-old group are more advanced than the children in the 5-year-old group. When the relevant literature is examined, it is seen that similar results have been obtained with the studies conducted at both pre-school age groups and advanced grade levels (İlhan & Tosun, 2016; Ölçer, 2017). It is concluded that learning

styles do not differ according to the age variable. While there was no research finding that the learning styles of children in this period were examined according to the age variable, in a study conducted with advanced age groups in which VAK was not used as a learning style, it was stated that age affects learning style, which is not similar to this research (Işık, 2011).

It was determined that the children's observation, classification, estimation, and measurement skills did not differ according to their gender. Contrary to this result, it was seen that data recording and inference skills differed according to their gender, and these skill levels of girls were more advanced than boys. Similarly, in his research, Saçkes (2013) revealed that pre-school children's competencies in scientific process skills are affected by the gender variable, and that gender is one of the determinants of process skills. In addition, it was concluded that learning styles differ according to the gender variable, similar to the results obtained in scientific process skills. According to this, girls use visual style and auditory style more, and boys use a kinesthetic style more. While there are no research findings in the related literature to determine the learning styles of pre-school children with VAK, as a result of the studies carried out according to different models, it has been determined that the reflective and sequential/analytical (active/intuitive/visual and sequential) learning preferences of girls differ statistically from that of boys (Güneş & Erkan, 2017). In addition, in Eskici's (2008) study, it was found that female students used kinesthetic and visual learning styles more than male students.





One of the research results is that observation, classification, estimation, measurement, data recording, and inference skills vary according to the duration of school attendance, and the skills of children who attend school longer are more advanced than those who attend shorter. This result is similar to the results of the studies conducted by Mantzicopoulos et al. (2009) and Patrick et al. (2009) on the examination of science in the pre-school period. In addition, it was concluded that the children's learning styles did not differ according to the duration of their attendance at school. This result suggests that children's learning styles do not change over time, as both age and duration of school attendance are not influential variables and are used in the learning process as they exist in the child.

In light of all this, Science education, which is organized in accordance with learning styles, increases the success of students (Usta, 2006), positively affects their attitudes, academic achievements (Bozkurt & Aydoğdu, 2009), scientific process skills (Azar, 2008) and is also related to problem-solving skills (Açık, 2013; Özgen & Alkan, 2014). In this context, it is thought that identifying learning styles to determine learning processes in children can contribute significantly to this process (McDermott & Beitman, 1984).

Etik Kurul Belgesi: Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu 03.01.2018 tarihli 2018/03 sayılı kararı.

“DNA ve Genetik Kod” Ünitesindeki Bilgi, Beceri ve Yaşantı Kazanımlarının Fen Günlükleriyle Değerlendirilmesi

Evaluation of the Knowledge, Skill, and Experience outcomes in “DNA and Genetic Code” with Science Journals

Fatma ŞAŞMAZ ÖREN¹
Kübranur SARI²
Ayşegül KARAPINAR¹
Tuğba DEMİNER³

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Eğitimi, Manisa, Türkiye

²Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye

³Milli Eğitim Bakanlığı, Manisa, Türkiye

ÖZ

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin deneyimledikleri bir öğrenme sürecine yönelik bilgi, beceri ve yaşantı kazanımlarını fen günlükleri yoluyla anlamaya çalışmaktır. Öğrenme sürecinde ise “DNA ve Genetik Kod” ünitesindeki sosyobilimsel konularda bilimsel senaryolar kullanılarak fen bilimleri dersleri işlenmiştir. Dolayısıyla nitel yapıdaki bu çalışmada betimsel durum çalışması deseni kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını Türkiye'nin Ege bölgesinde yer alan bir ilin (Manisa) merkezindeki bir ortaokulda öğrenim gören 18 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin fen günlükleri içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin günlüklerinde genellikle bilgi temelli ifadeler yer verdikleri ve bu tema içerisinde en çok konunun anlaşılabilirliğine dair ifadelerin yer aldığı belirlenmiştir. Beceri temelli ifadelerde ise öğrenciler sıklıkla deneyimledikleri öğrenme sürecinin kendilerine soru sorma, araştırma yapma, eleştirel düşünme ve karar verme becerisi kazandırdığına ilişkin ifadeler yer vermişlerdir. Bununla birlikte diğer kazanım olan yaşantı temelli ifadelerin ise öğrencilerin ders kapsamında karşılaştıkları kavram ve olayların günlük yaşamlarında karşılarına çıkabileceğinin farkına varmaları ve bilimsel senaryo tartışmalarının edinimleri üzerinde yoğunlaştığı anlaşılmaktadır. Sonuç olarak öğrencilerin öğrenme sürecine ilişkin kazanımlarının değerlendirilmesinde fen günlüklerinin işlevsel olduğu ifade edilebilir. Bu doğrultuda fen bilimleri derslerinde öğrencilerin fen günlükleri tutmaları süreç değerlendirmeye katkısı bakımından önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Bilgi, beceri ve yaşantı kazanımları, bilimsel senaryo, DNA ve genetik kod, fen günlükleri, sosyobilimsel konular

ABSTRACT

The purpose of this study is to understand the knowledge, skill, and experience outcomes of middle school students about a learning process they go through by using science journals. In the learning process, science lessons were held using scientific scenarios about the socio-scientific topics in the “DNA and Genetic Code” unit. Therefore, this qualitative study employed the descriptive case study design. The participants of the study consisted of 18 students who were receiving education at a middle school located in a province (Manisa) in the Aegean Region of Turkey. Science journals were examined using the content analysis method. The results showed that the students usually included knowledge-related statements in their journals, and the most frequently encountered statements under this theme were about the comprehensibility of topics. Among their skill-related statements, the students mostly shared statements specifying that the learning process provided them with skills of asking questions, doing research, thinking critically, and decision-making. Under the theme of experience-related statements, the expressions of the students largely focused on their realization that concepts and events they encountered within the scope of lessons could also appear in their daily lives and their achievement of the targeted outcomes of discussions on scientific scenarios. Consequently, it may be stated that in the evaluation of the achievements of students regarding the learning process, science journals were functional. In light of this finding, teachers may be recommended to have their students keep science journals in the science lessons in terms of their contribution to process evaluation.

Keywords: DNA and genetic code, knowledge, science journals, scientific scenario, skill and experience outcomes, socio-scientific issues

Bu çalışma Manisa Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje Numarası: 2018-219.

Geliş Tarihi/Received: 31.03.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 23.11.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 09.06.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Kübranur SARI
E-mail: kubransari@gmail.com

Cite this article as: Şaşmaz Ören, F., Sarı, K., Karapınar, A., & Demirel, T. (2023). “DNA ve genetik kod” ünitesindeki bilgi, beceri ve yaşantı kazanımlarının fen günlükleriyle değerlendirilmesi. *Educational Academic Research*, (49), 75-90.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Giriş

Çağımızda sürekli gelişen bilgi birikimi ile toplumlar, dönemin ihtiyaçlarını karşılama potansiyeline ve yaşam boyu öğrenme becerilerine sahip olan bireylere gereksinim duymaktadır. Bu anlamda bilimsel ve teknolojik yeniliklere ayak uydurabilen, kendini yenileyebilen ve öğrenme sürecinde aktif olan bireylerin yetiştirilmesi beklenmektedir. Tüm bu hedefleri ele alan öğretim programları ile bilgi kazanımının yanında çeşitli öğrenme kazanımlarının geliştirilmesi de amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda öğretim programlarına bilgi, beceri ve yaşantı kazanımları dâhil edilirken, öğrencilerin günlük yaşantıları yoluyla bu gibi kazanımların hayata taşınabilir nitelikte olmasına dikkat edildiği ifade edilebilir. Öğretim programlarında detaylandırılan bilgi, beceri ve yaşantı kazanımlarının bir diğer önemli boyutu bunların nasıl değerlendirileceği konusudur. Şaşmaz Ören (2021, s. 261)'e göre kavramsal, yapılandırmacı, anlamlı, bağlamsal ve beceri temelli öğrenmeyi konuştuğumuz günümüz dünyasında değerlendirme anlayışı da yüzyılın ihtiyaçları doğrultusunda büyük oranda değişmiştir. Buna göre değerlendirme öğrencilerin akademik başarıları hakkında yargıya varmaktan çok öte bir kavramdır. Bu dinamik ve geniş içerikli kavram; deneyimlenen tüm öğrenme sürecini kapsayan, öğrenmeyi geliştirmek için yapılan, öğrencilerin hem bilgi hem beceri hem de duyuşsal özelliklerinin değerlendirilmesini içeren, öğrenme eksikliklerinin ve bunlara sebep olan faktörlerin belirlenmesi amacıyla da taşıyan, anlık geribildirimlerle öğrencilerin öğrenmesine müdahale edilerek katkıda bulunulan bir süreci anlatmaktadır. Bu nedenle 'süreç değerlendirme' kavramı yüzyılımızın eğitim alanında üzerinde en çok konuşulan ve tartışılan kavramlarından biridir. Süreç değerlendirmeye hizmet eden performans değerlendirme ve portfolyo değerlendirme gibi önemli araçlar bulunmaktadır. Bu araçlardan bir diğeri de süreçle ilgili öğrenci öğrenmeleri ve diğer kazanımları hakkında onları kaygılandırmadan, destekleyerek bilgi alabileceğimiz bir araç olan günlüklerdir. Bu doğrultuda çalışmada öğrencilerin aktif olabilecekleri bir öğrenme süreci tasarlanmış, bu sürece yönelik öğrencilerin günlük tutmaları istenmiş ve fen günlükleri bilgi, beceri ve yaşantı kazanımları doğrultusunda değerlendirilmiştir.

Bilgi, Beceri ve Yaşantı Kazanımlarının Değerlendirilmesi

Çağdaş ve kalkınmış toplumlar, insanı merkeze alan bir anlayış doğrultusunda ilerlerken bir yandan da sürekli değişim ve gelişim ile yenilenmelere yönelmektedirler. Bu anlamda neredeyse her ülke, kendi eğitim politikalarını doğrultusunda özellikle öğretim programlarında bazı yapılandırma ve güncellemelere yönelmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013, 2018; National Research Council [NRC], 2012). Yeni öğretim programlarının geliştirilmesi birçok ülkede yaygın bir durumdur. Genellikle bu programların iyi tasarlanmış olması ve ulaşılması amaçlanan hedefler çerçevesinde yapılandırılması beklenmektedir (Rogan & Grayson, 2003). Bu noktada bilimsel bilgiye ulaşabilen ve etkili kullanabilen öğrenciler yetiştirmek için fen bilimleri öğretim programlarının çağın gelişmelerine uygun bir şekilde revize edilmesi oldukça önemli görülmektedir. Modern toplumların ekonomik zenginlik ve sürdürülebilirliğinin sağlanması noktasında fen bilimlerinin öğrenilmesi önemli bir rol oynamaktadır (Burmeister, Rauch & Eilks, 2012). Bu önemden dolayı gelişmiş ülkeler başta olmak üzere tüm ülkeler fen eğitiminin kalitesini artırma çabasına girmektedirler. Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere İngiltere, Fransa, Almanya, İskandinav ülkeleri gibi çoğu ülke fen eğitiminde reform çalışmaları yapmaktadır (Donnelly & Ryder, 2011). Bu ülkeler gibi birçok ülke fen öğretim programlarında gerçekleştirdikleri reform

çalışmaları sonucu öğrenen merkezli, bağlam temelli, performans odaklı, beceri göstergeli, çoklu değerlendirmeyi içeren bir anlayışı benimsemişlerdir. Bu anlamda son yıllarda programlarda gerçekleştirilen güncellemelerde özellikle fen programlarında yer ve önem verilen konulardan birisi de sosyobilimsel konular olmuştur.

Sosyobilimsel konular öğrencilerin gerçek yaşamlarında karşılaşılabilecekleri problem durumlarıyla sınıf ortamında kullanılan çeşitli yöntem ve araçlar yoluyla karşı karşıya kalmalarını ve çözüme ulaşma yolunda kullanacakları bilgi (Cian, 2020; Christenson ve ark., 2014; Hadjichambis ve ark., 2016), beceri (Kahn & Zeidler, 2019; Ke ve ark., 2020; Khishfe, 2020; Van Der Leij ve ark., 2021) ve yaşantı (Chang ve ark., 2020; Çapkınoğlu & Yılmaz, 2018; Lee ve ark., 2019) kazanımlarını elde etmelerini sağlamaktadır (Owens ve ark., 2020). Bu konular iki açıdan fen eğitimi için oldukça önemlidir. Birincisi sosyobilimsel konular bilimle dolayısıyla fenle iç içe bir yapıya sahiptir. İkincisi bu konuların sosyal-toplumsal açıdan önemli oluşları, toplumu etkileyen bir disiplin olan fen disiplinine ait programda ele alınması (MEB, 2013, 2018) arasındaki paralellik, ayrıca ele alınma biçimi bakımından bireylerin farklı açılardan aynı konuya bakmasını gerekli kılmasıyla (Bossler & Lindahl, 2019; Lindahl ve ark., 2019; Suephatthima & Faikhamta, 2018) eleştirel başta olmak üzere pek çok beceri gelişiminde kolaylaştırıcı (Kinslow ve ark., 2019; Özcan & Kaptan, 2020) olmasıdır. Bu durumda sosyobilimsel konular ile fen öğretimi disiplini ve fen öğretim programı öğrenme çıktıları arasında önemli bir örtüşme bulunduğu görülmektedir. Günümüz bilgi çağında, öğretmen merkezli olan otoriteye bağlı öğretimin aksine öğrencilerden bağımsız yargıda bulunabilme, eleştirel düşünme becerilerini kullanmaları (Tsai, 2018) ve günlük yaşam olaylarını açıklamaları beklenmektedir. Bu doğrultuda öğretim programlarına bilgi, beceri ve yaşantı gibi kazanımlar dâhil edilirken, fen öğretim programında yer alan konular ile günlük hayatın sınıf ortamına yansıtılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Günlük yaşantıları yoluyla bu gibi kazanımların hayata taşınabilir nitelikte olması sonucu öğrencilerin kolaylıkla öğrenme deneyimi edindikleri ifade edilebilir. Bu anlamda öğrencilerin deneyimlerini yansıtılmaları ve deneyimleri sırasında ne derece geliştiklerini görmeleri için uygulama fırsatlarının sağlanması gerekmektedir (Tang, 2002). Buradan yola çıkıldığında bazı Avrupa ülkelerinin fen eğitimi profillerini genişleterek daha geniş bir toplumsal algı oluşturmak adına geniş çaplı girişimleri uygulamaya koydukları söylenebilir (Vassiliou, 2011). Ancak üzerinde durulması gereken önemli konulardan biri de öğrencilerin deneyimlemeleri için oluşturulan öğrenme süreçlerinin nasıl değerlendirileceğidir. Güncellenen öğretim programlarında yer alan bilgi, beceri ve yaşantı kazanımları kapsamında yapılan uygulamaların içeriği ve sonucunun değerlendirilmesi beklenmektedir. Özellikle bireysel düzeyde yansımaların değerlendirilmesinde (Baker, 2021) birçok değerlendirme biçiminin içinden en uygun değerlendirme yolunun seçilmesi oldukça önemlidir. Bilgi, beceri ve yaşantı kazanımları gibi bireyde yer alan çoklu durumlara daha kapsamlı ve derin bir değerlendirme yapılmasına imkân sağlayan yollardan birisi de günlük kullanımıdır (Cengiz & Alkan, 2022). Öğrencilerin öğrenme hızlarının farklı olduğu ve öğrenme deneyimlerinden kazanımlarının parmak izi kadar kendilerine özel olduğu göz önüne alındığında tüm öğrencilerin standart değerlendirme yolları ile değerlendirilmesinin etkili ve verimli olmadığı ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerin, öğrenenlerin öğrenmeleri ile ilgili bireysel ilerlemelerini takip etmeleri, ayrıca çoklu tanımayla dönük değerlendirme araçlarından biri olarak görmeleri ve öğrencilerin bilgi dışında derse yönelik tutum, ilgi, motivasyon ve duyguları gibi duyuşsal kazanımları da görebilmeleri

adına öğrenci günlüklerinin önem kazandığı (Arndt & Rose, 2022; Vinjamuri ve ark., 2017; Watson & Leigh, 2021; Wallin & Adawi, 2018) ifade edilebilir.

Fen Günlüklerinin Süreç Değerlendirmedeki Yeri

Günlükler; öğrencilerin çözmeye çalıştıkları problemler, metodun kullanımı, yaptıkları ve sonucuna ulaştıkları olayları gözlemeyi sağlamaktadır (Erduran Avcı & Uslu, 2009). Fen günlükleri ise fen kavramları, ilkeleri ve problemleri hakkında öğrencinin öğrenme yeterlikleri, yaşantıları ve öğretim sürecinde karşılaştığı güçlükler hakkında bilgi vermektedir (Korkmaz, 2004). Fen günlüklerinin öğrencilerin değerlendirilmesi sürecinde güvenilir ve geçerli araçlar olarak kullanılabilirliği ifade edilebilir. Fen günlüklerinin öğrencilerin duygu ve düşüncelerini ifade etmelerine, derslerde edindikleri bilgileri tekrar etmelerine ve daha verimli öğrenci-öğretmen iletişimi kurmalarına yardımcı olduğu düşünülmektedir (Erduran Avcı, 2008). Benzer şekilde Ruiz-Primo ve ark. (2004) çalışmalarında fen günlükleri aracılığıyla öğretmen ve öğrenci arasında sağlıklı iletişimin kurulabileceğinden bahsetmişlerdir. Bu durumda günlükler ile öğrencilerin derse yönelik gerçek düşüncelerinin kolaylıkla açığa çıkabildiği ve öğretmen-öğrenci iletişiminin güçlendiği söylenebilir. Bu sayede öğretmenler, öğrencilerini daha iyi tanıyarak onların öğrenme süreçlerindeki bireysel gelişimlerine katkı sağlayabilmektedirler.

Öğrencilerin karşılaştıkları problemlere sağlıklı çözüm yolları bulabildiği, edindikleri izlenim ve deneyimlerini ifade ettikleri ve fen sınıflarında yaptıklarını kendi ifadeleriyle not ettikleri çalışmalar olarak tanımlanan fen günlükleri bir gelişimsel değerlendirme aracı olarak kullanılmaktadır (Keçeci, 2014). Bununla birlikte fen günlükleri, öğrencilerin almış oldukları eğitimin niteliği ile ilgili onların görüşleri konusunda bilgi vermektedir. Ayrıca günlükler doğası gereği öğrencilerin öğrendiklerini kişisel olarak ifade etmelerine ve öğrenmeyi anlamlaştırmalarına yardımcı olmaktadır (Tang, 2002). Bu anlamda fen günlükleri aracılığı ile öğrencilerin süreçte oluşturmuş oldukları bilgi, beceri ve yaşantılarının neler olduğu yapmış oldukları yorumlara ilişkin değerlendirmeler sonucunda ortaya çıkarılabilir. Bu çalışmada ise öğrenci günlükleri aracılığı ile sürecin öğrencilerin gözünden nasıl ilerlediği ve onların sosyobilimsel senaryolar kullanılarak gerçekleştirilen öğretim sürecinde oluşturmuş oldukları bilgi, beceri ve yaşantılarının neler olduğuna dair yapmış oldukları yorumlara ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır. Bu nedenle bu çalışmada sosyobilimsel konular barındıran fen bilimleri dersi sekizinci sınıf "DNA ve Genetik Kod" ünitesinin öğretiminde öğrencilerin 7 haftalık uygulamalar süresince her hafta tuttıkları günlükler kazandıkları öğrenme deneyimi bakımından değerlendirilmiştir.

Alan yazın incelendiğinde ise sosyobilimsel konuların öğretiminde bilimsel senaryo kullanılarak öğrencilerin kavramsal anlama (Fowler & Zeidler, 2016), argümantasyon becerileri (Dawson & Carson, 2017; Khishfe, 2014; Khishfe ve ark., 2017), akıl yürütme/yansıtıcı yargı (Sadler & Zeidler, 2005; Topçu ve ark., 2010; Zeidler ve ark., 2009); bilimin doğası anlayışı (Khishfe ve ark., 2017) gibi bilgi ve beceri kazanımları doğrultusunda çalışmaların yer aldığı söylenebilir. Bununla birlikte sosyobilimsel konuların öğretiminde bilimsel senaryoların kullanıldığı ve içerisinde veri toplama aracı olarak öğrencilerin tuttıkları günlüklerin yer aldığı az sayıda çalışma (Doğanay & Öztürk, 2017; Et, 2019; Evren Yapıcıoğlu & Kaptan, 2018; Öztürk & Doğanay, 2019) bulunduğu ifade edilebilir. Bu çalışmalarda farklı şekillerde katılımcıların duygu, düşünce ve görüşleri ele alınmıştır. Ancak

hem sosyobilimsel konuların bilimsel senaryolarla ele alındığı bir deneysel öğrenme süreci tasarınının oluşturulduğu, hem bu tasarının değerlendirilmesinde fen günlüklerinin kullanıldığı hem de kazanım olarak bilgi, beceri ve yaşantının bir arada ele alındığı bir çalışmaya alan yazında rastlanmamıştır. Bu bakımdan söz konusu çalışmanın sosyobilimsel konular temelli bilimsel senaryolar kapsamında sürece yönelik fen günlükleri yoluyla genel bakış açısı da sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca çalışmanın fen günlüklerinin öğrenci kazanımlarının değerlendirilmesinde bir araç olarak kullanılabilirliğini göstermede örnek teşkil etmesi ve öğrencilerin bilgi, beceri ve yaşantı kazanımlarının göstergesi olarak seçilebilecek kod ifadeleriyle bunların örneklerini sunması açısından alan yazın bağlamında önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışmanın öngörülen bu kazanımlarıyla birlikte deneyimlenen öğrenme sürecine yönelik öğrenci kazanımlarının farklı bir araç olarak fen günlükleriyle değerlendirilmesi noktasındaki çalışma hedefi bir arada değerlendirildiğinde araştırma sorusu şu şekilde ifade edilebilir: "Fen bilimleri dersinde sosyobilimsel konuların yer aldığı sekizinci sınıf "DNA ve Genetik Kod" ünitesinde bilimsel senaryo etkinliklerinin kullanıldığı bir öğrenme sürecinin bilgi, beceri ve yaşantı kazanımlarına ilişkin öğrencilerin fen günlüklerinde kullandıkları ifadeler nasıldır?"

Yöntem

Bu çalışma, ortaokul öğrencilerinin deneyimledikleri bir öğrenme sürecinin bilgi, beceri ve yaşantı kazanımları bakımından etkilerinin fen günlükleri aracılığıyla belirlenmesini içermektedir. Bu nedenle araştırma nitel, betimsel bir durum çalışmasıdır. Yin (2003)'e göre betimleyici durum çalışması, bir müdahaleyi veya olguyu meydana geldiği gerçek yaşam bağlamında tanımlamak için kullanılır ve derinlemesine betimleme içerir. Bu çalışmada da olayın/olgunun doğal ortamında ve bağlamı dikkate alınarak incelenmesi amaçlandığından sözü edilen araştırma deseni kullanılmıştır. Bununla birlikte Cresswell (2014)'e göre durum çalışmaları eğitim değerlendirme çalışmalarındaki etkili yöntemlerden biridir.

Çalışma grubu

Çalışma Türkiye'nin Ege bölgesinde bulunan bir ilin (Manisa) merkezinde yer alan bir ortaokulda öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıları belirlemede uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Sekizinci sınıf fen bilimleri dersi kapsamında tasarlanan çalışma 18 (10 kız ve 8 erkek) öğrencinin gönüllü katılımı ile yürütülmüştür. Uygulama öncesi tüm öğrenciler araştırmanın amacı ve süreç hakkında bilgilendirilerek, her bir katılımcının ve velilerinin onayı alınmıştır. 12-14 yaş aralığındaki katılımcıların isimlerinin gizliliğini sağlamak amacıyla nitel verilerin kodlanması ve raporlaştırılması aşamasında gerçek isimleri gizli tutulmuştur. Her bir kod bir katılımcıyı temsil etmek üzere, katılımcılara D19'dan D36'ya kadar kod verilmiştir.

Veri toplama aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak öğrencilerin fen derslerine yönelik tutmuş oldukları günlükler kullanılmıştır. Bu bağlamda öğrencilerden deneyimledikleri öğrenme sürecini içeren 7 hafta boyunca fen günlüğü tutmaları istenmiştir. Öğrencilerin deneyimledikleri öğrenme süreci başlamadan önce fen günlüğü tutacaklarının bilgisi verilmiş ve bu günlüklerin yapısı hakkında örneklerle birlikte açıklamalar yapılmıştır. Süreç içinde de bu konuda onlara çalışmanın yazarlarından biri olan ders öğretmeni

tarafından rehberlik edilmiştir. Böylece öğrencilerin tuttıkları fen günlüklerinden, deneyimledikleri öğrenme sürecine ilişkin bilgi, beceri ve yaşantı bakımından veriler elde edilmiştir.

İşlem

Nitel yapıdaki bu araştırmanın uygulama süreci, ele alınan durumun bağlamını derinlemesine betimleyebilmek için “deneyimlenen öğrenme sürecinin oluşturulması” ve “uygulamaların gerçekleştirilmesi” olmak üzere iki temel başlıkta ele alınarak sunulmuştur.

Deneyimlenen öğrenme sürecinin oluşturulması

Araştırma, 2018–2019 eğitim öğretim yılında sekizinci sınıf ‘DNA ve Genetik Kod’ ünitesindeki konu/kavramlara bağlı kalınarak gerçekleştirilmiş, konuya ilişkin bilimsel senaryolar hazırlanmıştır. Bilimsel senaryoların hazırlanmasında olay örgüleri, kişiler, zaman ve karakterlerin iç dünyası gibi mekân kavramlarının, öğrencileri düşünmeye ve mevcut bilgilerini yapılandırmaya fırsat sağlayacak şekilde kurgulanmasına özen gösterilmiştir. Bununla birlikte olay örgülerinin gündelik hayattaki gerçeklikle ilişkisi tespit edilerek senaryolarda yer alan ana kahramanlara ayrıca önem verilmiştir. Böylece senaryolarda gündelik hayattan örneklerle yer verilerek gerçek olgu, olay ve kahramanlar ile üniteye kazınım ve kavramlarla ilişkilendirilerek senaryoların öğrencilerin dikkatlerini çekmeleri sağlanmıştır. Bununla birlikte hazırlanan bilimsel senaryoların ilgi çekici bir girişle başlayıp yine bu şekilde devam ediyor olmasının öğrencilerin dikkatlerini ve ilgilerini çekmede etkili olacağı düşünülmüştür. Son olarak araştırmacıların ortak görüşleriyle oluşturulan bu senaryolar için uzman görüşü alınarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Hazırlanan senaryolar öğrencilere uygulanmadan önce üç fen bilimleri öğretmeni ve iki alanında uzman öğretim üyesi tarafından incelenmiştir. Uzmanların geri bildirim ve düzeltmeleri dikkate alınarak senaryolar tekrar incelenmiştir. Uzmanların önerileri doğrultusunda bilimsel senaryolarda bazı değişiklikler yapılarak öğrenme sürecine hazır hale getirilmiştir. Çalışmanın öğrenme sürecinde kullanılan bilimsel senaryolara bir örnek Ek1’de sunulmuştur. Öğrencilerin deneyimledikleri bu öğrenme sürecinde 7 hafta devam eden uygulamalara ilişkin her haftanın sonunda öğrencilerden bir fen günlüğü tutmaları istenmiştir. Öğrencilerin konuya ilişkin kavramsal anlamaları gibi bilgi kazanımları, beceri kazanımı olarak olaylara ilişkin yeterlilik düzeyleri ve yaşantı kazanımlarına ilişkin gerçek hayatla ilişki kurabilmeleri gibi ifadelerini ortaya çıkarmak amacıyla fen günlükleri bu anlamda büyük önem taşımaktadır. Ayrıca sosyobilimsel konuların yapısı ve fen bilimleri dersinin doğası gereği muhtevası günlük yaşamla yakından ilişki olduğundan öğrencilerin gerçek fikirleri günlüklerle ortaya çıkabilmektedir. Bu doğrultuda bilgi, beceri ve yaşantı kazanımlarının değerlendirilmesinde fen günlükleri tercih edilmiştir. Çalışmada fen günlükleri dersin olduğu her güne ilişkin olarak değil her hafta programda yer alan dört ders saatine bir fen günlüğü olacak şekilde planlanmış ve uygulanmıştır. Bunun başlıca nedeni çalışmanın yazarlarından birinin fen günlükleriyle ilgili sınıf ortamında yaptığı uygulamalarda öğrencilerin bir süre sonra yeterli veri oluşturmayacak şekilde ifadelerini azaltmalarıdır. Yani sık kullanımda öğrencilerin her derse yönelik günlük yazımlarında bu durumla bir sınırlılık olarak karşılaşmaktadır. Bu deneyimle öğrencilerin her güne değil, her haftaya yönelik günlük yazımlarına karar verilmiştir.

Uygulamaların Gerçekleştirilmesi

Uygulamaların gerçekleştirilmesi sürecinde ünitenin bilimle-fenle bağlantılı bir durumu içeren sosyobilimsel her konusu

için hazırlanan bilimsel senaryolar temel uygulama aracı olarak kullanılmıştır. Böylece öğrenciler için deneyimlemeleri istenen öğrenme süreci oluşturulmuştur. Ancak bu süreçte söz konusu aracın nasıl kullanıldığının netleştirilmesi adına bazı açıklamalar yapılabilir. Öncelikle her bilimsel senaryo konunun farklı anahtar kavramlarına yönelik olarak hazırlanmıştır ve senaryoların altında bölüm sonu soruları yer almaktadır. Uygulamalarda öncelikle bölüm sonu sorularının, öğrenciler tarafından tamamen kendi fikir ve düşünceleri doğrultusunda cevaplamalarına olanak verilmiştir. Öğrencilerin hem yazılı hem de sözlü bir şekilde cevaplandırılmaları sağlanmıştır. Öğrenciler kendi fikir ve düşüncelerini sözlü olarak ifade ettiklerinde aynı zamanda aralarında tartışma ortamı oluşturulmalarına izin verilmiştir. Yapısı itibarıyla sosyobilimsel konuların bazı sorularında net cevaplar oluşturulmadığından öğretmen desteği ile öğrencilerin bilgilerinin kendileri tarafından yapılandırılmasına fırsat oluşturulacak rehberliklerle uygulamalar sürdürülmüştür. Bilimsel senaryoların bitiminde çeşitli tamamlayıcı etkinlikler kullanılarak öğrenme süreci devam ettirilmiştir. 7 hafta boyunca deneyimlenen öğrenme sürecinde her haftanın sonunda öğrencilere fen günlükleri tutturulmuştur. Deneyimlenen öğrenme sürecine ilişkin öğrencilere yazacakları günlüklere ilişkin bilgiler verilmiş ve sözü edilen günlükler hakkında gerekli açıklamalar yapılmıştır. Bu bakımdan öğrencilerin yazacakları fen günlükleri yoluyla onların bilgi, beceri ve yaşantı temelli kazanım ifadelerinin değerlendirilmesi fırsatı oluşmuştur. Bu günlükler haftalık öğretmen tarafından gerekli kontroller yapılarak toplanmıştır. Bunun sonucunda öğrencilerin her hafta için yazmış oldukları günlükler toplanarak gerekli analizler sonucunda özellikle bilgi, beceri ve yaşantı kazanımlarına ilişkin öğrenci ifadeleri tablolaştırılmış ve direk alıntılarla şeffaf bir sunum gerçekleştirilmiştir.

Verilerin analizi

Veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizinden yararlanılmasının temel sebebi araştırmanın nitel yapısına uygun olarak verilerin yorumlanması ihtiyacıdır. İçerik analizi; veri toplama ile başlayıp kategori ve kod çıkarımıyla son bulan, verilerin anlamlandırılması ve sentezlenmesi araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen bir süreçtir (McMillan & Schumacher, 2010). Bu doğrultuda öğrencilerin her hafta için yazmış oldukları günlükler okunmuş, kodlanmış, kategoriler belirlenerek sınıflandırılmış ve belirli temalar çerçevesinde tablolar halinde sunulmuştur. Bu durumda yedi haftanın verileri için toplam yedi tablo oluşmuştur. Ancak bu yedi tablonun her sayısının fazlalığı hem içeriğinde yer alan bazı kodların her hafta tekrar etmesi göz önüne alınarak okuyucu için daha anlamlı hale getirmek ve haftalar ilerledikçe öğrencilerin bakış açısında bir değişiklik olup olmadığını daha net ortaya koyabilmek amacıyla ilk üç hafta ile son dört hafta bir araya getirilerek analiz sonuçları sunulmuştur. Öğrencilerin yazdıkları fen günlüklerinin analizinde önceden hazırlanmış olan belirli boyutlar (bilgi, beceri ve yaşantı boyutu) çerçevesinde yazılanlar iki ayrı araştırmacı tarafından incelenmiş ve kodlar çıkarılıp sözü edilen boyutları içeren temalara yerleştirilmiştir. Bu süreçte çalışmanın yazarlarından olan bir diğer uzman tarafından karar verilen kodlar üzerinden görüşme verileri yeniden ele alınmış, oluşturulan kodlara ek olarak düzenlenebilecek uygun temalar ve olası kodlar yeniden incelenmiş ve tartışılmıştır. Bu alan uzmanının görüşleri doğrultusunda verileri kodlayan iki araştırmacı yeniden tüm günlükleri okuyarak kendi sınıflandırmasını tekrarlamıştır. Daha sonra her iki araştırmacının yaptıkları kodlamalar karşılaştırılarak uyumları değerlendirilmiştir. Miles ve Huberman modeline (Miles & Huberman, 1994) göre yapılan uyum hesaplamasının sonucu ,92 olarak bulunmuştur. Ayrıca çalışmanın güvenilirliğini arttırmak

için öğrenci günlük söylemlerinden zengin direk alıntılara yer verilmiştir.

Bulgular

Çalışmada bulgular; haftalar ilerledikçe öğrencilerin bilgi, beceri ve yaşantı kazanımlarının tema ve kodlar bağlamında değişimini de ortaya koyabilme amacıyla ilk üç hafta bir tabloda, diğer dört hafta bir diğer tabloda olacak şekilde sunulmuştur. Öğrencilerin 1., 2. ve 3. hafta günlüklerinden elde edilen bulgular Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1'e göre belirtilen ifadelerle bakıldığında ilk hafta uygulama deneyimlerinin öğrencilerde bilgi, beceri ve yaşantı açısından farklı kazanımlar sağladığı görülmektedir. Öğrencilerin günlüklerinde belirttikleri tüm ifadeler incelendiğinde bunların büyük kısmının bilgi ($f=43$, %76,6) temelli olduğu anlaşılmaktadır. Söz konusu tema altında öğrencilerin ilk hafta günlüklerinde en sık

yer verdikleri ifadelerin ise konunun anlaşıldığına dair ipuçları içermeye ($f=14$, %25,0) ve etkinlik içeriğiyle ilgili edinilen bilgiyi ifade etmeye ($f=9$, %15,9) yönelik olduğu görülmüştür. Bilgi temasına ilişkin D20 kodlu öğrenci günlüğünde '*Biz 2.ünite yani DNA konusuna geçtik. Biliyor musun tüm canlıların DNA'sı farklıymış. DNA sayesinde gözümüzün şekli, rengi, saçımızın rengi gibi fiziksel özelliklerimizi oluşturan genler varmış.*' ifadesini kullanarak konuya ilişkin bilgisini belirtmiştir. D22 kodlu öğrencinin ise '*2.ünite DNA ve Genetik Kod benim için beklediğim kadar zor değildi. Tam tersi çok kolaydı. Hele ki öğretmenimizin bize dağıttığı fotokopideki 'Elif'in rüyası' senaryosunda Elif merak ettiği soruların cevabını duyunca daha da kolaylaşıyordu zihnimdeki sorular... Nükleotidler bir merdivene benzemiş.*' günlük ifadeleri göz önüne alındığında konuyu kolay bulduğu ve analogi yaptığı görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin 1.hafta günlüklerinde beceri ($f=6$, %10,8) ve yaşantı ($f=7$, %12,6) temelli ifadelerle de yer verdikleri tespit

Tablo 1.

Deneyimlenen Öğrenme Sürecine (Sosyobilimsel Konuların Öğretiminde Bilimsel Senaryo Kullanımına) Yönelik Öğrencilerin İlk 3 Hafta Tuttukları Fen Günlüklerine İlişkin Bulgular

Analiz Birimi		1.hafta		2.hafta		3.hafta	
Tema	Kod	f	%	f	%	f	%
BİLGİ	Konunun anlaşıldığına dair ipuçları içirme	14	25,0	12	20,2	16	30,9
	Konunun öğrenildiğini ifade etme	-	-	9	15,2	12	23,2
	Konu başlığı hakkında bilgi verme	-	-	5	8,5	9	17,4
	Etkinlik içeriği ile ilgili edinilen bilgiyi yansıtma	9	15,9	-	-	2	3,8
	Konu ile ilgili analogi yapma	7	12,5	-	-	1	1,9
	Konunun kolaylığı düşüncesi	3	5,4	3	5,1	2	3,8
	Senaryonun anlamayı ve kalıcılığı artırması düşüncesi	4	7,0	3	5,1	-	-
	Dersin işlenişine ilişkin bilgi verme	-	-	5	8,5	-	-
	Senaryo içeriği ile ilgili edinilen bilgiyi yansıtma	2	3,6	2	3,4	1	1,9
	Konuya dair kendi bilgi kodlarını oluşturma	3	5,4	-	-	-	-
	Konuyu şekille ifade etme	-	-	1	1,7	2	3,8
	Senaryonun yapısı ile ilgili bilgi verme	-	-	2	3,4	-	-
	Kavram yanlışlığının farkına varma	-	-	2	3,4	-	-
	Ön bilgilerini ifade etme	1	1,8	-	-	-	-
Bilgi karmaşası ifadesi	-	-	1	1,7	-	-	
TOPLAM		43	76,6	45	76,2	45	86,7
YAŞANTI	Günlük yaşamla ilişkilendirme ifadesi	1	1,8	5	8,5	1	1,9
	Öğretmenin araştırma yapmaya yöneltmesi düşüncesi	3	5,4	-	-	-	-
	Dersi dikkatli dinleme ifadesi	1	1,8	2	3,4	-	-
	Konu tekrarının yapılması	1	1,8	1	1,7	1	1,9
	Öğretmenin dönüt vermesi	1	1,8	-	-	1	1,9
TOPLAM		7	12,6	8	13,6	3	5,7
BECERİ	Akran değerlendirme	-	-	3	5,1	2	3,8
	Senaryonun zihinde canlandırma becerisi kazandırması	2	3,6	2	3,4	-	-
	Araştırma yapma	3	5,4	-	-	-	-
	Senaryonun soru sorma becerisi kazandırması	1	1,8	-	-	2	3,8
	Tartışma yapma	-	-	1	1,7	-	-
TOPLAM		6	10,8	6	10,2	4	7,6
GENEL TOPLAM		56	100	59	100	52	100

Not. f*: Öğrenci görüşlerinin sıklık frekansdır. Çünkü bir öğrenci fen günlüğünde birden fazla görüşe yer vermiş olabilmektedir.

%*: Öğrenci görüşlerinin sıklık yüzdesidir.

Bu durum Tablo 2 için de geçerlidir.

edilmiştir. Günlüklerden elde edilen verilerin beceri ve yaşantı temaları anlamında yüksek oranda paralellik gösterdiği anlaşılmıştır. Çünkü öğrencilerinin araştırma becerisi kazandıklarına yönelik ifadeleri, yaşantı temasında ders öğretmeninin araştırma yapmaya yöneltecek yaşantılar oluşturması yönündeki öğrenci görüşlerini destekler nitelik göstermektedir. Buna örnek olarak D24 kodlu öğrenci görüşünü günlüğünde “*Derse girdim öğretmenimiz biraz anlattı ve araştırma ödevi verdi. Ben o ödevi araştırınca timin, adenin, guanin ve sitozinin ne olduğunu anlamaya çalıştım.*” şeklinde ifade etmiştir.

2. hafta öğrenci fen günlükleri incelendiğinde ise belirtilen görüşlerin büyük çoğunluğunun bilgi ($f=45$, %76,2) temelli kazanımlara ilişkin olduğu görülürken beceri ($f=6$, %10,2) ve yaşantı ($f=8$, %13,6) temelli ifadelerin de kullanıldığı anlaşılmıştır. İlk haftaya göre bilgi temelli görüşlerin kullanıma sıklığında küçük bir miktar azalma olduğu tespit edilirken beceri ve yaşantı temelli görüşlerde önemli bir değişikliğe rastlanmamıştır. Öğrencilerin günlüklerinde en sık yer verdikleri bilgi temelli ifadelerin yine konunun anlaşılmasına dair ipuçları içermeye ve konunun öğrenildiğini ifade etmeye yönelik olduğu görülmüştür. Buna örnek olarak D22 kodlu öğrencinin “*Öğretmenimizin bizim için hazırladığı senaryolar her şeyi daha da kolaylaştırıp anlamamızı sağlıyor.*” ifadesi verilebilir. Ayrıca fen günlüklerinde kullanılan ifadeler, bilimsel senaryolarla dersin işlenmesinin anlama ve kalıcılık bakımından öğrencilerde pozitif etkiler oluşturduğu ve öğrencilerin kavram yanlışlarının farkına varmalarını sağladığı yönündedir. Buna ilişkin D19 kodlu öğrencinin “*Ben önceden çok kız çocuğu olanların erkek, erkek çocukları olanların da kızı olma ihtimallerinin daha yüksek olduğunu sanıyordum. Meğerse her zaman ihtimal %50’ymiş.*” ve D36 kodlu öğrencinin “*İnsanın yediği şeyler bebeğin cinsiyetini belirlemezmiş.*” şeklindeki düşünceleriyle kavram yanlışlarının farkına vardıklarını ortaya koymaktadır. Öğrencilerin 2. hafta günlüklerinde, beceri temelli ifadelerin de yer aldığı görülmektedir. Bu temada 2. hafta öğrenci günlüklerinde akran değerlendirme, senaryonun zihinde canlandırma becerisi kazandırması ve tartışma yapabildikleri ortamların oluştuğu görüşleri yer almaktadır. D32 kodlu öğrencinin “*Ben bugün derste çok eğlendim konuyu daha fazla kafamda canlandırabiliyorum.*” ifadesiyle senaryonun zihinde canlandırma becerisi kazandırdığına yönelik kazanımı ortaya koyduğu görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin yaşantı temelli ifadelerle de yer verdikleri ve örnek olarak konuları günlük yaşamla ilişkilendiren D20 kodlu öğrencinin fen günlüğünde “*Beslenme şekli cinsiyeti etkilemez. Halk arasında ‘Ye ekşiyi doğur Ayşe’yi, ye tatlıyı doğur atlıyı.’ sözü vardır. Bununla alakası yok. Bir öğretmenimiz hamileydi. Cinsiyeti kız ama tatlı yemeyi çok seviyor.*” şeklinde düşüncesini belirttiği söylenebilir.

Öğrencilerin öğrenme deneyimlerinin 3. haftasına ilişkin günlüklerinde ilk iki haftada olduğu gibi en sık bilgi ($f=45$, %86,7) temelli ifadelerle yer verdikleri görülmüştür. Öğrencilerin günlüklerinde, konunun anlaşılmasına dair ipuçları içeren ifadelerin ve konunun öğrenildiğini belirten bilgi temelli cümlelerin sıklıkla kullanıldığı da tespit edilmiştir. Buna ilişkin örnek olarak D32 kodlu öğrencinin bu ifadesi verilebilir: “*DNA anlamlı en küçük parçasına gen denir. DNA’nın en küçük yapı taşına da nükleotid denir. Bugün derste melez gen, saf döl, genotip, fenotip ve kan grubunu öğrendim.*” Öğrencilerin 3. hafta günlüklerinde öğrenme deneyimlerinin kendilerine soru sorma becerisi kazandırdığına ilişkin görüşlere ($f=2$) ve akran değerlendirmesi ($f=2$) yapılan cümlelere de rastlanmıştır. Bu bağlamda beceri temelli ifadelerle 3. hafta günlüklerinde toplam 4 defa (%7,6) yer verildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca bu haftanın günlüklerinde öğrencilerin en az yaşantı ($f=3$, %5,7)

temelli cümleler kullandıkları tespit edilmiştir. Bu durumda son üç haftanın günlüklerinin içinde de en az yaşantı temelli ifadelerin kullanıldığı haftanın 3. hafta olduğu söylenebilir. Ancak yine de diğer haftalarda olduğu gibi günlük yaşamla ilişkilendirme yapan öğrenci ifadelerinin günlüklerinde yer aldığı görülmektedir: “*Mesela benim babam kıvrıkcık saçlı olmasına rağmen benim saçım düzdür, babamda çekinik olarak düz saç geni varmış (D20).*”

Genel anlamda öğrencilerin ilk 3 hafta tuttıkları günlükler birlikte değerlendirildiğinde; en sık bilgi temelli ifadelerin yer aldığı ve bu tema kazanımlarına yönelik çok sayıda öğrenci ifadesinin olduğu görülmektedir. Bu sıralamayı yaşantı ve beceri temelli kazanımların takip ettiği ancak yine de bilgi temelli ifadeler kadar büyük oranlarda olmadığı dikkat çekmektedir. İlk 3 haftanın günlüklerinde yaşantı temelli ifadeler birbirlerine çok yakın oranlarda bulunsa da 3. hafta günlüklerinde en az yaşantı ifadelerine yer verildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca haftalara ilişkin yazılan fen günlüklerindeki ifade kod sıklıklarının söz konusu üç hafta boyunca önemli bir değişikliğe uğramadığı (1. hafta $f=56$, 2. hafta $f=59$, 3. hafta $f=52$) görülmektedir.

Öğrencilerin deneyimledikleri öğrenme sürecine ilişkin yazmış oldukları 4., 5., 6. ve 7. hafta günlüklerinden elde edilen bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2’deki bulgular göz önüne alındığında 4. haftanın tüm ifadeleri içinde yine en çok belirtilen kazanımın bilgi ($f=64$, %83,1) temelli ifadeler olduğu görülmektedir. Bununla beraber öğrencilerin yazdıkları tüm günlükler dikkate alındığında en çok 4. hafta günlüklerinde bilgi temelli ifadelerle yer verdikleri anlaşılmıştır. Söz konusu öğrenci ifadelerinden örnek olarak; “*Öğretmenimizin dağıttığı senaryo mutasyonla ilgili örnek konuyu daha da kolaylaştırıyordu (D22).*” “*İnsanlarda 46 kromozom olduğum öğrendik (D33).*” ve “*Ben mutasyonları hep zararlı zannedirdim ama yararlı mutasyonlar da varmış (D27).*” verilebilir. Ayrıca 4. hafta günlüklerine bakıldığında deneyimlenen öğrenme sürecinin öğrencilere çeşitli beceriler de kazandırdığı söylenebilir. Öğrencilerin günlüklerinde araştırma yapma ve akran değerlendirmeye vurgu yapan beceri ($f=4$, %5,2) temelli ifadelerle yer verdikleri görülmüştür. Bunu D23 kodlu öğrencinin “*Öğretmenimiz bize çekirdeksiz üzüm ve yararlı zararlı mutasyonları araştırttı. Biz de bulduk, biz söyledik öğretmen tahtaya yazdı.*” ifadesi ile örneklendirebiliriz. Bu öğrenci öğretmen rehberliğinde araştırma yapma becerilerini kullandıklarını ifade etmiştir. Bununla beraber günlüklerinde yaşantı ($f=9$, %11,7) temelli ifadelerle yer veren öğrencilerin ise sıklıkla öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirdikleri görülmektedir. Konuyu günlük yaşamla ilişkilendirme kazanımına ilişkin örnek öğrenci ifadeleri şu şekildedir: “*Ben dün çarşıya gittim bir baktım ki ayrı zamanlarda 2 tane Down Sendromlu çocuk gördüm. İkisi de birbirine çok benziyordu (D20);*” “*Dersteyken kulağımın yapışık olduğunu fark etti arkadaşlarım, bu da bir mutasyonmuş (D27).*”

Öğrencilerin öğrenme sürecinin 5. haftasına ilişkin tuttıkları günlüklerde ilk dört haftada olduğu gibi en sık bilgi ($f=50$, %74,5) temelli kazanım ifadelerine yer verdikleri görülmüştür. Öğrencilerin günlüklerinde; konunun anlaşılmasına dair ipuçları içeren ifadelerin, konunun öğrenildiğini belirten ifadelerin ve konuya dair örneklerin sıklıkla kullanıldığı bilgi temelli cümlelerin olduğu tespit edilmiştir. Buna D26 kodlu öğrencinin “*Avrupa’dan gelen bir insanın ten renginin Türkiye’de değişmesini görmek adaptasyona bir örnektir.*” ve D25 kodlu öğrencinin “*Adaptasyonun çevreye uyumla ilgili bir kavram olduğunu öğrendim. Kalıtsal olduğunu ve nesilden nesle aktarıldığını öğrendim.*” ifadeleri örnek teşkil edebilir. Senaryoların kendilerine zihinde canlandırma ve soru

Tablo 2.

Deneyimlenen Öğrenme Sürecine (Sosyobilimsel Konuların Öğretiminde Bilimsel Senaryo Kullanımına) Yönelik Öğrencilerin Son 4 Hafta Tuttukları Fen Günlüklerine İlişkin Bulgular

Analiz Birimi		1.hafta		2.hafta		3.hafta		4.hafta	
Tema	Kod	f	%	f	%	f	%	f	%
BİLGİ	Konunun anlaşıldığına dair ipuçları içerme	16	20,7	13	19,3	7	13,1	6	11,3
	Konu başlığı hakkında bilgi verme	11	14,3	5	7,5	9	16,9	8	15,1
	Konunun öğrenildiğini ifade etme	9	11,7	8	11,9	8	15,1	6	11,3
	Konuya dair örnekler sunma	12	15,6	6	8,9	6	11,3	1	1,9
	Senaryo içeriği ile ilgili edinilen bilgiyi yansıtma	3	3,9	5	7,5	6	11,3	11	20,7
	Senaryonun anlamayı ve kalıcılığı artırması düşüncesi	6	7,8	5	7,5	4	7,6	1	1,9
	Konunun kolaylığı düşüncesi	2	2,6	4	5,9	4	7,6	-	-
	Konu ile ilgili analogi yapma	2	2,6	-	-	1	1,9	2	3,8
	Bilgi karmaşası ifadesi	-	-	3	4,5	1	1,9	-	-
	Senaryoyu anlamadığını ifade etme	-	-	-	-	-	-	3	5,6
	Sosyobilimsel konudaki çelişkiyi ifade etme	-	-	-	-	-	-	2	3,8
	Senaryonun yapısı ile ilgili bilgi verme	1	1,3	-	-	-	-	-	-
	Senaryo içeriğine dair önerilerde bulunma	-	-	-	-	1	1,9	-	-
	Kavram yanılığının farkına varma	1	1,3	-	-	-	-	-	-
	Ön bilgilerini ifade etme	-	-	1	1,5	-	-	-	-
	Etkinlik içeriği ile ilgili edinilen bilgiyi yansıtma	1	1,3	-	-	-	-	-	-
	TOPLAM		64	83,1	50	74,5	47	88,6	40
YAŞANTI	Günlük yaşamla ilişkilendirme ifadesi	3	3,9	3	4,5	1	1,9	1	1,9
	Konu tekrarının yapılması	1	1,3	2	3,0	2	3,8	-	-
	Öğretmenin araştırma yapmaya yöneltmesi düşüncesi	2	2,6	1	1,5	-	-	-	-
	Öğretmenin dönüt vermesi	2	2,6	1	1,5	-	-	-	-
	Derse hazırlıklı gelme ifadesi	-	-	2	3,0	-	-	-	-
	Dersi dikkatli dinleme ifadesi	1	1,3	-	-	-	-	-	-
	Senaryoyu kendi düşünceleriyle tamamlama	-	-	-	-	-	-	1	1,9
	Senaryonun öğrenciyi düşünmeye yöneltmesi	-	-	-	-	-	-	1	1,9
	Akran öğretimi ifadesi	-	-	-	-	-	-	1	1,9
	Kendine güven ifadesi	-	-	-	-	1	1,9	-	-
TOPLAM		9	11,7	9	13,5	4	7,6	4	7,6
BECERİ	Sosyobilimsel konularda karar verme	-	-	-	-	1	1,9	6	11,3
	Akran değerlendirme	2	2,6	2	3,0	1	1,9	-	-
	Senaryonun zihinde canlandırma becerisi kazandırması	-	-	3	4,5	-	-	-	-
	Araştırma yapma	2	2,6	1	1,5	-	-	-	-
	Senaryonun soru sorma becerisi kazandırması	-	-	2	3,0	-	-	-	-
	Eleştirel düşünme	-	-	-	-	-	-	2	3,8
	Empati kurma	-	-	-	-	-	-	1	1,9
	TOPLAM		4	5,2	8	12,0	2	3,8	9
GENEL TOPLAM		77	100	67	100	53	100	53	100

sorma becerisi kazandırdığına yönelik görüş bildiren öğrenciler bulunmaktadır. D28 kodlu öğrencinin "*Mete ve Tuğba diye iki karakterin maceralarını işledik ve sanki ben de varmışım da onların öncüleriymişim gibi ne enteresan.*" şeklindeki görüşünün senaryoların zihinde canlandırma becerisi kazandırdığına dair ifadesi yer almaktadır. Bu haftanın günlüklerinde öğrencilerin bilgi, beceri ve yaşantı kazanımlarından en az beceri temelli kazanım ifade ettikleri ortaya çıkan bir diğer bulgudur. Ayrıca öğrencilerin, günlüklerinde son haftalarda olduğu gibi yaşantı ($f=9$, %13,5)

temelli ifadelerden en sık öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendiren kazanım cümlelerine yer verdikleri görülmektedir. Buna ilişkin D26 kodlu öğrencinin "*Öğretmen bacağına öğretmen masasına vurdu. Sonra bacağına morardığını fark etti. Öğretmenin doğacak olan çocuğunun bacağına morarmış olarak doğmaması modifikasyona örnek olabilir.*" ifadelerini içeren günlük cümleleri örnek verilebilir. Bununla beraber konu tekrarı yapmaya ve derse hazırlıklı gelmeye atıfta bulunan yaşantı temelli ifadelerin de günlüklerde sıklıkla kullanıldığı tespit edilmiştir.

6.hafta günlüklerden elde edilen bulgular göz önüne alındığında tüm kazanımlar içinde yine en çok kullanılanın bilgi ($f=47$, %88,6) temelli kazanım ifadeleri olduğu görülmektedir. Söz konusu ifadelerde sıklıkla konunun başlığına ilişkin bilgilerin olduğu, konunun öğrenildiğinin ifade edildiği, konunun anlaşıldığına dair ipuçlarının bulunduğu ve konuya dair örnekler sunulduğu görülmektedir. Bu ifadelere örnek olarak “*Bay R (senaryo kahramanlarından biri) önce çilekler çok çabuk çürüdüğünden ve sıcak yerlerde yetiştiği için birçok insan çilek yiyemiyor ve Bay R çok soğuk yerlerde yaşayan buz balığının dayanıklı olma genini alıp çileğin DNA’sına ekliyor (D20).*” ve “*Adaptasyona örnek; bukalemunların düşmanlardan korunması için nereye dokunduklarında oranın rengini alması (D29).*” verilebilir. Ayrıca 6. hafta günlüklerine bakıldığında deneyimlenen öğrenme sürecinin öğrencilere çeşitli beceriler kazandırdığı söylenebilir. Bu bağlamda söz konusu haftaya ait günlüklerde yer verilen akran değerlendirmeye yönelik ifadelerin devam ettiği görülürken, öğrencilerin sosyobilimsel konularda karar verebildiklerine yönelik beceri ($f=1$, %1,9) temelli cümlelerin de ilk defa ortaya çıkması dikkat çekmektedir. Buna D28 kodlu öğrencinin

“Bay R’nin (senaryo kahramanlarından biri) değişik çalışmalarının sonucu korkunç bitebilir veya gayet sıradan karlı bir iş olabilir. Ama ben Bay R’nin yerinde olsaydım kesinlikle kendimi riske atmazdım veya bu çileği en ince ayrıntısına kadar incelerdim. Sonuç olarak ben nasıl başka bir insanın zarar görmesini isteyebilirim ki?”

ifadesi örnek verilebilir. Bununla beraber günlüklerinde yaşantı ($f=4$, %7,6) kazanımı ifadelerine yer veren öğrencilerin ise sıklıkla konu tekrarı yapılmasına yönelik görüşlere yer verdikleri ve öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirdikleri tespit edilmiştir. D20 kodlu öğrenci konuyu günlük yaşamla ilişkilendirerek “*Mesela klonun bir hırsızlık yaptı her şeyiniz aynı parmak iziniz bile. O yüzden kimin suçlu, kimin suçsuz olduğunu bilemezsin.*” şeklinde görüşüne görüş ifadeleri yazmıştır.

Öğrencilerin deneyimlenen öğrenme sürecinin 7. haftasına ilişkin tuttıkları günlüklerde diğer haftalarda olduğu gibi yine en sık bilgi ($f=40$, %75,4) temelli kazanım ifadelerine yer verdikleri görülmüştür. Bununla birlikte tüm haftaların günlükleri bir arada değerlendirildiğinde son uygulama haftası olan 7. haftanın bilgi kazanımı bakımından en az günlük ifadesinin olduğu, beceri kazanımı bakımından ise en fazla günlük ifadesinin olduğu hafta olması dikkat çekicidir. Öğrencilerin günlüklerinde bilgi temelli ifadelerden; senaryo içeriği ile ilgili edinilen bilgilere, konu başlığı hakkındaki bilgilere, konunun anlaşıldığına dair ipuçları içeren ifadeler ve konunun öğrenildiğini belirten ifadelerle sıklıkla yer verdikleri tespit edilmiştir. Örneğin; D34 kodlu öğrenci “*Bence biyoteknoloji internete benzer. %70’i yararlı %30’u zararlıdır.*” ve D20 kodlu öğrenci “*Huntington hastalığı (senaryoda geçen hastalıklardan biri) kalıtsal bir hastalık baskın genle taşınıyor.*” şeklinde bilgi kazanımı ifadeleri belirtmişlerdir. Ayrıca günlüklerinde beceri ($f=9$, %17,0) kazanımı görüşlerine yer veren öğrencilerin bu görüşlerini dayandırdıkları temellerin dikkat çektiği söylenebilir. Çünkü öğrencilerin günlüklerinde beceri temelli kazanımlardan sıklıkla ilişkili sosyobilimsel konulara ilişkin kararlarına yer verdikleri görülürken, sadece söz konusu konulardaki karar verme becerilerinin değil son haftaya kadar ifade edilmemiş olan eleştirel düşünme ve empati kurma becerilerinin de kazanımına yönelik cümlelere rastlanmaktadır.

“Melih Bey (senaryo kahramanlarından biri) çocuk istememekte haklı. Çünkü kim neden çocuğunun hayatını riske atsın

ki? Ben çocuğun hasta olacağını bile bile çocuk istemezdim. Bence Eda hanımın (senaryo kahramanlarından biri) durumu çok bencilce bir durum. Eğer çocuğunun geleceğini gerçekten düşünseydi çocuk istemekten kesinlikle vazgeçerdi (D22).”

ifadesi buna örnek teşkil edebilir. Deneyimlenen öğrenme sürecinin son haftasına yönelik tutulan günlüklerde öğrencilerin yaşantı ($f=4$, %7,6) temelli kazanım ifadelerine de yer verdikleri görülmüştür. Bu bağlamda öğrencilerden birinin, derste öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendiren cümlelerine rastlansa da son haftaya kadar günlüklerde belirtilmemiş; akran öğretimine, senaryonun öğrencinin kendi düşünceleriyle tamamlanmasına ve senaryonun düşünmeye yönelttiğine dair kazanım görüşlerin de birer öğrenci tarafından ortaya atıldığı tespit edilmiştir. Buna örnek olarak “*Çocuğu hastaysa tedavi edebilirler. Yani kesin olmasa da. Yani öğretmenimiz bu senaryoyla bizde kocaman bir soru işareti bıraktı (D28).*” ve “*Konuyu Rojin arkadaşım bana biraz anlattı (D30).*” kazanım ifadeleri verilebilir.

Tablo 2’deki bulgular göz önüne alındığında tüm kazanım ifadeleri içinde yine en çok kullanılanın bilgi temelli ifadeler olduğu görülmektedir. Çoğu kazanım ifadeleri öğrencilerin ilk 3 hafta yazdıkları günlük kazanım ifadeleriyle benzer olsa da “Konuya dair örnekler sunma” kazanım ifadesinin son dört hafta günlüklerinde ortaya çıktığı görülmektedir. Buna benzer bir durumun yaşantı temelli kazanım ifadelerinin içinde de yer aldığı ve yeni görüşlerin ortaya çıktığı görülmektedir. “*derse hazırlıklı gelme ifadesi*,” “*senaryoyu kendi düşünceleriyle tamamlama*,” “*senaryonun öğrenciyi düşünmeye yöneltmesi*,” “*akran öğretimi ifadesi*” ve “*kendine güven ifadesi*” son dört hafta günlüklerinde yer alan kazanım ifadelerine örnektir. Bu durumda son hafta günlüklerinde özellikle 4. ve 5. haftada yaşantı temelli ifadelerin artması dikkat çekmektedir. Bununla birlikte beceri temelli kazanım ifadelerinde de bir miktar artışın olduğu söylenebilir. Bu ifadelerle ilk 3 haftaya ek olarak “*sosyobilimsel konularda karar verme*,” “*eleştirel düşünme*” ve “*empati kurma*” beceri ifadeleri dahil olmuştur. Özellikle son hafta günlüklerinin beceri temelli kazanım ifadelerinin en sık ($f=9$) belirtildiği hafta olduğu dikkat çekmektedir.

Tartışma

Öğrenme etkinliklerinden yeterli düzeyde verim alınıp alınmadığı hakkında bilgi almak adına değerlendirme süreçleri oldukça önemlidir. Yeni dönem güncel öğretim programları, sonuçların değerlendirilmesinden daha çok, öğrenme faaliyetlerinde süreç içerisinde yapılan etkinliklerin alternatif değerlendirme araçları kullanılarak değerlendirildiği bir niteliğe sahiptir. Alternatif değerlendirme araçlarından biri olan günlüklerin kullanımı ile öğrencilerin öğrenme etkinlikleri üzerinde düşünmelerini, öğrendiklerini açık ve net bir şekilde tanımlamalarını sağlamanın yanı sıra uygulamaları ilgili öğrendiklerini pekiştirme ve teoriler ışığında uygulamaları değerlendirme (Yamaç & Bakır, 2017) ile çeşitli kazanımları elde edip etmediklerine ilişkin değerlendirmeler yapılabilmektedir. Bu çalışmada ele alınan kazanımlar öğrencilerin bilgi, beceri ve yaşantı boyutlarına yönelik kullandıkları ifadeleri içeren günlükler yoluyla belirlenmiştir. Bu doğrultuda bilimsel senaryolarla işlenen “DNA ve Genetik Kod” ünitesinin uygulama sürecinde öğrencilerin 7 hafta boyunca tuttıkları günlüklerde belirttikleri tüm ifadeler incelendiğinde bunların yaklaşık yarısının bilgi temelli olduğu anlaşılmıştır. Bu noktada bilgi boyutu ele alındığında Tang (2002)’a göre doğal yapıları nedeniyle günlüklerde, öğrenciler öğrendiklerini kişisel ifadelerle betimleyerek öğrenmeyi anlamlılaştırabilmektedirler. Bu doğrultuda öğrencilerin günlük ifadelerinde bilimsel senaryolarla dersin işlenmesi ile konunun

anlaşılmasının kolay olduğu gibi kişisel görüşlerin yer aldığı görülmektedir. Buna ilişkin alan yazında Hmelo-Silver (2004) probleme dayalı öğrenmede yer alan problem senaryolarının öğrencilerin bilgi eksikliklerini belirleme, bireysel öğrenme ve yeni bilgiyi anlamalarına yardımcı olma potansiyeline sahip olduğunu ileri sürmektedir. Bu doğrultuda bilginin öznel olup bireyden bağımsız olmadığı, öğrenenin yaşantı ve deneyimlerine bağlı olduğu ortaya çıkmaktadır.

Öğrenciler tarafından bilgi temelli kazanımların, deneyimledikleri öğrenme süreci ile edinildiği yani senaryolar aracılığıyla oluştuğu anlaşılmaktadır. Buna ilişkin araştırmanın bulgularından biri süreçte konuya yönelik kavram yanlışlığının farkına varan öğrencilerin olduğudur. Bu doğrultuda öğrencilerin günlüklerinin kavramlara ilişkin oluşturdukları düşüncelerinin belirlenmesi noktasında, hangi aşamada hata yaptıkları ile nerelerde yanlış öğrendiklerini (Ayyıldız & Altun, 2013) ve kendi kavram yanlışlıklarının farkına varmalarına yardımcı olduğu ifade edilebilir. Böylece öğrenenler fen günlükleri yardımıyla kendi öğrenmeleri ve kavramsal anlama düzeyleri ile yüzleşebilmekte böylece kavramsal değişimleri çok daha kolay bir şekilde gerçekleştirebilmektedir. Bununla birlikte öğretmenler, öğrencilerin tuttukları günlükleri kontrol ederek onların düşüncelerine geribildirim vermekte ve bu sayede öğrencilerin konuya ilişkin düşüncelerini doğru bir şekilde oluşturmalarına yardımcı olabilmektedirler (Walker, 2003). Bu durum aynı zamanda öğretmenlerin biçimsel değerlendirmenin amacına da hizmet etmelerini sağlayabilmektedir. Yani öğretmenler bu yolla Cowie (2012)'nin ifadesiyle öğrenmeyi geliştirme amacını (öğrenme için değerlendirme) kolaylıkla gerçekleştirebilmektedirler. Sonuç olarak günlükler yoluyla öğrenenlerin bilgi kazanımlarının değerlendirilebileceği ve öğretmenler tarafından daha fazla geri bildirimle öğrenme sürecinin iyileştirilebileceği ifade edilebilir. Ayrıca günlükler incelendiğinde bilgi temelli ifadelerinden öğrencilerin konunun bilimsel senaryolar yoluyla kolaylaştığını öne sürdükleri ve bu bağlamda konuya ilişkin analogiler yapmaları dikkat çekmektedir. Analogilerin soyut kavramları somutlaştırılarak etkili ve anlamlı öğrenmeye katkı sağladığı, dolayısıyla öğrenci başarısında önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Nitekim alan yazında pek çok çalışmada analogilerin öğrencilerin başarısında olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bilaloğlu, 2006; Şendur ve ark., 2008; Zorluoğlu & Sözbilir, 2016). Bu bağlamda bilimsel senaryolar sayesinde analogi yapmanın öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı ve bunun kanıtlarını da günlüklerinde sundukları sonucu ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte öğrenci günlüklerinde ortaya çıkan bulgular ile bilimsel senaryoların öğrencilerin öğrenmelerine, derse karşı ilgilerinin artmasına ve kalıcılığın sağlanmasına yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bilimsel senaryoların yanı sıra öğrencilerin günlük yazmaları ile öğrenilen konuları zihinlerinde yeniden yapılandırarak tekrar ettikleri ve bu durumun öğrenci başarısında etkili olduğu düşünülmektedir. Buna ilişkin alan yazında benzer sonuca ulaşan bazı çalışmaların (Atıla ve ark., 2009; Connor Greene, 2000; Eker & Coşkun, 2012; Peker ve ark., 2014) yer aldığı görülmektedir. Ayrıca ders günlüklerinin kullanımının öz düzenleme stratejilerinin kazandırılmasında etkili bir araç olduğunu vurgulayan araştırmaların da (Karakaş, 2009; Liuliene & Metiuniene, 2009) olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak yazma işleminin fen eğitim sürecine dâhil edildiği bu gibi öğrenme ürünleri yoluyla öğrencilerin fen derslerini öğrenmeleri daha da kolaylaşabilmektedir.

Öğrenciler konuları günlük yaşamla ilişkilendiren yaşantı temelli ifadelere sıklıkla fen günlüklerinde yer vermişlerdir. Bilimsel senaryolarda yer alan olayların öğrencilerin günlük yaşamlarında

da var olduğu ifade edilebilir. Bu durumda öğrencilerin, senaryoların içerisinde yer alan bazı olayların günlük yaşamlarında karşılına çıkabileceğinin farkına vardıkları söylenebilir. Benzer bulguya sahip olan Karataş ve Yılmaz (2016) çalışmalarında probleme dayalı senaryolar kullanıldığında öğrencilerin senaryolarda yer alan olayların günlük hayatta karşılına çıkabileceğinin farkına vardıklarını tespit etmişlerdir. Bu bakımdan öğrenme süreci içerisinde yer alan olası problem durumları tasarlanırken öğretim programına ve bu tasarım içerisinde yer alan olayların gerçek yaşama uygun olması beklenmektedir (Torp & Sage, 2002). Gerçek yaşamdaki sorunları ele alan senaryolarla öğrencilerin konuya karşı ilgisinin artırılması ve daha fazla amaca hizmet etmesi gerektiği belirtilmektedir (Dahlgren & Oberg, 2001). Bu durumda öğrencilerin öğretim programı içeriği ile yaşantılarını özdeşleştirebilecekleri günlük hayattaki bağlamlarla daha iyi öğrenebilecekleri söylenebilir. Bu anlamda öğretmenler, öğretim programlarında yer alan hedef ve kazanımları öğrencilerin ilişkilendirebileceği gerçek yaşamdaki olaylara yerleştirerek öğretimi daha etkili hale getirebilirler (Chin & Chia, 2004). Buradan yola çıkıldığında yaşantı kazanımlarına ilişkin değerlendirmelerin yapıldığı günlükler aracılığıyla öğrencilerin kendilerine konuya ilişkin öğrenme yaşantılarının sunulduğu ortamları açıkça ifade edebildikleri ortaya çıkmaktadır. Bu durumda günlüklerin bilgi, beceri ve yaşantı kazanımlarını değerlendirmede etkili araçlar oldukları söylenebilir.

Öğrencilerin günlüklerinde deneyimledikleri öğrenme sürecinin kendilerine zihinde canlandırma ve soru sorma becerisi kazandırdığına yönelik görüş bildiren ifadelerin yer aldığı görülmüştür. Bu durumda beceri kazanımlarının değerlendirilmesinde önemli rol oynayan günlüklerin, öğrencilerin hayal güçlerini ve sorgulama biçimlerini ortaya çıkarmaya olanak sağladığı söylenebilir. Öğretmenler, günlükler yoluyla öğrencilerin zihinsel süreçlerini takip edebilmekte ve onların ilgilendikleri konu ve sorunlara dair iç görüşlerini ortaya çıkarabilmektedirler (Yulianawati, 2017). Ayrıca soru soramayan, çekingen öğrencilerin iletişim kurmalarında günlüklerin önemli bir araç olduğu (Larotta, 2008) ifade edilmektedir. Ayrıca öğrencilerin günlüklerinde deneyimledikleri öğrenme sürecinde yer alan sosyobilimsel konularda karar verebildiklerine yönelik beceri temelli cümlelerin de yer aldığı görülmektedir. Bu bakımdan senaryoların öğrencilerin sosyobilimsel konularda karar verme becerilerini keşfetmek için kullanılacak araçlar olduğu (Demircioğlu & Uçar, 2014; Lee & Grace, 2012) ve bunu sağladığı ifade edilebilir. Bu durumda sosyobilimsel konuları ele alan senaryolarda neyin doğru olduğu sonucuna ulaşmak yerine ne yapmak gerektiğine karar vermenin daha önemli olduğu söylenebilir (Nielsen, 2012). Böylece günlükler aracılığıyla karar verme sürecinin öğrencilerin gözünden nasıl ilerlediği ve bu sürecin ne kadar farkında olduklarına ilişkin ifadelerin ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. Ayrıca ifadeler incelendiğinde öğrencilerin sosyobilimsel konulara yönelik etişe ilgi/merak duyduklarını gösteren cümlelerinin olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumda sosyobilimsel konuların ele alındığı öğretim programları aracılığıyla öğrencilerin etkili karara ulaşabilmeleri ile onların bu konuların etik, ahlaki ve yasal sonuçlarını birlikte değerlendirdiği eleştirel düşünme becerilerini geliştirebilmelerinin mümkün olacağı söylenebilir (Çakırlar Altuntaş Yılmaz & Turan, 2017). Anlaşıldığı üzere günlükler ile kullanılan yöntemin etkisine yönelik çıkarımlar yapılabilmektedir. Bu etkiler bağlamında fen alanına ilişkin; Ajello (2000)'a göre günlükler öğrencilerin öğrenmeleri ve gelişimleri konusunda eğitimcilere bilgi sağlamakta ve öğretmen ve öğrencilerin fene ilişkin öğrenci gelişimleri konusunda diyalog kurmalarına imkân tanımaktadır. Erduran Avcı (2008), öğrencilerin fen günlüğü yazmalarının,

onlara sağladığı katkıların değerlendirilmesi ve eğitimciler için fen derslerinde günlüklerin uygulanması konusunda önerilerde bulunmuştur. Buna benzer bir şekilde Karaca ve ark. (2016) ortaokul 8. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, fen günlüğü kullanımı ve uygulamanın öğrencilerin fen dersine karşı olan düşüncelerine etkisine ilişkin öğrenci görüşlerini incelemiştir. Fen günlüğü uygulamasının öğrenciler üzerinde olumlu etkileri oluşturduğu sonucuna ulaşmıştır.

Öğrencilerin günlüklerinde deneyimlenen öğrenme sürecinin başlıca aracı olan bilimsel senaryolarla dersin işlenmesine ilişkin akran değerlendirmesi yapılan cümlelere rastlanmıştır. Akran değerlendirmesi yapmanın öğrencilerin iç görü geliştirmeleri, eleştirel düşünceleri ve sorumluluk almaları yönünden önemli bir kazanım olduğu söylenebilir. Öğrencilerin akran değerlendirmesi yapmalarının sebebi; senaryolarda sosyobilimsel konuların bulunması ve bu konuları sınıf içi tartışma sürecinin de yer aldığı bir öğrenme süreci içerisinde işlemeleri ile ilişkilendirilebilir. Bu nedenle deneyimlenen öğrenme sürecine ilişkin olarak bilimsel senaryolarda sosyobilimsel konuların kullanılmasının önemli rol oynadığı çıkarımı yapılabilir. Nitekim sosyobilimsel konuları ele almanın öğrencilerin bilimsel olarak nasıl tartışacaklarını ve ilgili bilimsel bilgileri anlamalarını sağlamak açısından faydalı olduğunu öne süren çalışmaların (Dawson & Schibeci, 2003; Yang & Anderson, 2003) alan yazında yer aldığı görülmektedir. Bu durumda fen eğitiminde sosyobilimsel konular üzerine yapılan öğretim uygulamalarının öğrenciler üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Bu bağlamda Tal ve Kedmi (2006) çalışmalarında fen eğitiminde sosyobilimsel konulara dayanan öğretim materyallerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini, karar vermelerini, yansıtıcı ve eleştirel düşüncelerini geliştirebileceğini öne sürmektedir. Öğrencilerin günlüklerinde de bu becerilerine ilişkin yansıtıcı ifadelerinin olması hem literatürün bu bulgusu ile paralellik göstermekte hem de günlüklerin söz konusu becerilerin gelişimini izleme açısından önemli araçlar olduğunu doğrulamaktadır. Bu bağlamda öğrenenlerin yansıtıcı düşüncelerinin farkındalığını görmeleri ve öğrenmeye karşı kendilerini cesaretlendirebilmeleri için günlük kullanımının fen dersleri için uygun bir araç olduğu ifade edilebilir.

Genel olarak bakıldığında yedi haftalık uygulama süresinde öğrencilerin günlüklerinde sıklıkla bilgi temelli ifadelerin yer aldığı görülmektedir. Bilgi teması içinde ele alınan ifadelerde öğrencilerin bilimsel senaryolar aracılığıyla bilgi edindiklerine dair vurgularının olduğu söylenebilir. Böylece senaryolar her ne kadar bilgi temelli ifadeler ön planda olsa da gerçek yaşamı yansıttıklarından dolayı yaşantı temelli oldukları söylenebilir. Yaşantı temelli öğrenimlerde öğrencilerin edindiği bilimsel bilgileri gerçek yaşamda uygulayabilme becerileri geliştirilmektedir (Bennett ve ark., 2007). Bu sayede öğrencilerin farklı düşünme becerilerini kullanarak sorunların çözümüne ulaşacakları onların ifadelerinden anlaşılmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada seçilen bir ünite ("DNA ve Genetik Kod") temelinde hem bilgi, hem beceri hem de yaşantı kazanımları bir arada değerlendirilerek öğrenci ifadeleri günlükler yoluyla incelenmiştir. Alan yazın incelendiğinde ise günlüklerin yalnızca bilgi (Aksar, 2018; Russell ve ark., 2004.), yalnızca beceri (Öztürk & Karademir, 2017), bilgi ve yaşantı (Aydın, 2014; Yılmaz, 2020), bilgi ve beceri (Çavuş, 2015), bilgi, beceri, duyuş ve FMTTÇ (Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre) (Öztürk ve ark., 2019) kazanımları dâhilinde değerlendirme aracı olarak kullanıldığını belirtebiliriz. Bilgi, beceri ve yaşantı kazanımlarını bir arada ele alarak günlüklerle değerlendirilmesine ilişkin çalışmaların (Özdemir & Gürten, 2019; Shepardson & Britsch, 2001) sayısının az bir oranda olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca fen eğitiminde önemi her

geçen gün artan, ikilemler ve problemler üretme potansiyeline sahip bilimsel senaryoların kullanıldığı bir öğrenme ortamında öğrenci kazanımlarının onların fen günlükleriyle değerlendirilmesinin bir örneğini sunan çalışma söz konusu araçların önemli veriler ortaya koyduğunu, öğrencilerin düşünme biçimlerini en yalın şekilde belirleyebildiğini göstermektedir.

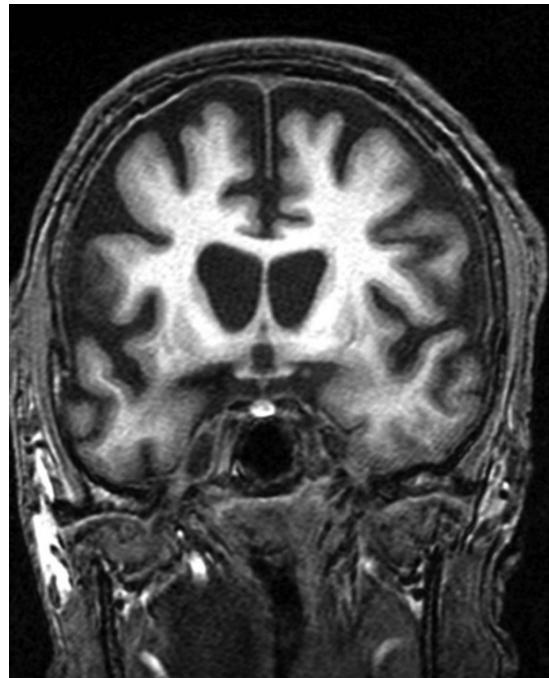
Sonuç ve Öneriler

Fen öğretiminde öğrencilerin deneyimledikleri öğrenme süreci ile birçok kazanım edindikleri görülmüştür. Bu kazanımların hem bilgi, hem beceri hem de yaşantılar üzerinde olduğu sonucuna varılmıştır. Fen günlükleriyle öğrencilerin kavramsal anlamalarının farklı göstergeleriyle bilgi boyutunda, eleştirel düşünme ve karar verme gibi beceri boyutunda, düşünmeye yöneltme ve dersini günlük hayatla ilişkilendirme gibi yaşantı boyutunda kazanımlarının olduğunun belirlenebildiği sonucuna ulaşılmıştır. O halde bilgi, beceri ve yaşantı kazanımlarının değerlendirilmesi için fen derslerinde günlük kullanılması önerilebilir. Bu anlamda fen bilimleri dersinde günlük kullanımının değerlendirme sürecindeki gücü düşünülüğünde ortaokul ders içeriğindeki diğer fen konularına da uyarlanarak kazanımların değerlendirilmesinin başarılı sonuçlar ortaya çıkaracağı öngörülmektedir. Bununla birlikte fen dışındaki diğer derslerde ve farklı öğrenme süreci deneyimlerinde de günlüklerin değerlendirmedeki etkililiğinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılması önerisinde bulunulabilir. Ayrıca yazma becerilerini destekleyen çalışmaların sonra bu çalışmadakine benzer uygulamaların yapılmasının öğrenci üzerindeki çeşitli etkileri veya günlük kullanımı ile öğrencilerin yazma becerisi gibi diğer becerilerindeki gelişime katkısına yönelik çalışmalar yapılması da araştırmacılara öneri olarak sunulabilir. Son olarak bilgi, beceri ve yaşantı boyutu kazanımlarının günlüklerle değerlendirilmesi noktasında rubrik gibi puanlama anahtarları oluşturularak özetleyici değerlendirmeye de hizmet edebilecek düzenlemeler yapılabilir.

Ek 1. Deneyimlenen Öğrenme Sürecinde Kullanılan Bilimsel Senaryolara Bir Örnek

SENARYO 9 (26-30 KASIM 2018)

UYUYAN HASTALIK: HUNTINGTON



Melih Bey 35 yaşında evli bir beydir. Eşi Eda hanımla birbirlerini çok severler ancak Melih Bey eşi çok istemesine rağmen bir çocuk sahibi olmayı istememektedir. Melih bey eşine çocukları hiç sevmediğini söylemektedir fakat Eda Hanım bu duruma anlam verememekle beraber oldukça üzülmemektedir. Melih Bey'in ise çocuk sahibi olmak istememesinde kendine göre haklı bir sebebi vardır. Çünkü ailesinin genetik yapısından dolayı Melih Bey %50 ihtimalle Huntington hastası olabilir ve eğer hastaysa doğacak çocuğunun da %50 ihtimalle aynı hastalığı taşıması muhtemeldir. Genlerle taşındığı halde etkisini 30-40 yaşlar arasında gösteren huntington hastalığı öldürücü kalıtsal bir beyin hasarı oluşturmakta, istemsiz hareketlere ve bunamaya neden olmakta ve bazen buna depresyon eşlik etmektedir. Üstelik bu hastalığa sahip kişilerde hastalık kendini göstermeye başladıktan sonra ilerleyerek devam ettiğinden 15-20 yıl sonra hastaların öldükleri görülmektedir. Tüm bunları bilen Melih Bey hasta olma ihtimalinden eşine bile bahsedememişken, çocuğunun %50 ihtimalle hasta doğma riskini göze alamamaktadır. Bu nedenle çok sevdiği halde eşine çocukları sevmediğini söylemiştir. Ayrıca hasta ise sonucun kaçınılmaz olduğunu bildiğinden hastalığı taşıyıp taşımadığını da test ettirmemekte gerçeği bilmemenin onu daha mutlu edeceğini düşünmektedir.

1. Sizce Melih Bey DNA parmak izini çıkarttırıp hasta olup olmadığını öğrenmeli midir? Neden?
2. Hastalık ihtimali olan bir bireyin çocuk sahibi olması doğru mudur? Neden?
3. Sizce Melih Bey eşinden durumu saklamaya devam etmeli midir? Neden?
4. Kendinizi Melih Bey'in yerine koyunuz. Eda Hanım'ın anne olma isteği ile çocuğun hasta doğma ihtimalinden birini seçmek zorunda kalsaydınız hangisini seçerdiniz? Neden?



Bir gün Eda Hanım ve eşi Melih Bey parkta gezintiyeye çıkarlar. Hava o kadar güzeldir ki çocuklar adeta parkları doldurmuşlardır. Kaydırdan kayanlar, salıncakta sallananlar... Eda Hanım'la el ele sohbet ederek yürüyen Melih Bey ani bir hareketle eşinin elini bırakır ve koşmaya başlar. Neler olduğunu anlayamayan Eda Hanım eşinin koştuğu yere doğru baktığında bir çocuğun kaydırdan düştüğünü ve eşinin ona yardım etmek için koştuğunu görür. Gördüğü manzaradan oldukça etkilenen Eda Hanım eşinin çocukları sevmeme konusunda ona yalan söylediğini fark eder ve bunun altında yatan nedeni sorgulamaya başlar. Geri döndüğünde onunla konuşmaya çalışan eşine daha fazla karşı koyamayan Melih Bey tüm gerçeği bir çırpına söyler. Eda Hanım bir müddet düşündükten sonra üzülme için erken olduğunu öncelikle hasta olup olmadığını öğrenmeleri gerektiğini söyler. Melih Bey'in ikna olması pek kolay olmasa da

sonunda o da kabul eder ve gerekli testleri yaptırırlar. Maalesef yapılan testlere ve DNA parmak izi analizine göre Melih Bey hastadır. Henüz hastalığa dair belirtiler görülme de ilerleyen zamanlar oldukça zor geçecektir. Kısmen bu düşünceye hazırlıklı olan Melih Bey eşinin sessizliğine çok üzülmemektedir. Günlerdir konuşmayan Eda Hanım birkaç gün sonra Melih Bey'in karşısına geçer ve ne olursa olsun çocuk sahibi olmak istediğini söyler.

Hamileliğinin 3. ayına giren Eda Hanım bir gün TV izlerken programda ABD'li bilim insanlarının açıklamaları ile karşılaşır. Açıklamaya göre; etik açıdan kesinlikle yasak olan insanın DNA'sına müdahalenin sınırlarının genişlediğinden bahsedilmektedir. Buna göre ölüm, sakat ve hasta doğum riski söz konusu olduğunda anne karnındaki bebeğin genlerine erken safhalarda müdahale edilebilecektir. Bu müdahale biyoteknolojik yöntemlerle bazen hastalık yapan geni DNA'dan çıkarmak bazen de hastalığı baskılayacak başka bir gen bölgesi transfer etmek suretiyle yapılan bir çeşit gen tedavisidir. Bu haberle yerinden fırlayan Eda Hanım hemen Melih Bey'e durumu anlatır. Bebeklerine bir test yaptırmayı teklif eder ve huntington hastası olması durumunda henüz doğmadan tedavisinin mümkün olabileceğini söyler. Duyduklarına çok mutlu olan Melih Bey'in aynı zamanda kafası da karışmıştır. Daha önce uygulanmamış bu yöntem ya daha olumsuz bir sonuç ortaya çıkarırsa?

Tüm bu olaylar düşünüldüğünde;

1. Eda Hanım'ın hastalık ihtimalinin %50 olduğunu bilmesine rağmen çocuk sahibi olmak istemesi doğru mudur? Neden?
2. Siz olsaydınız çocuğunuzun %50 ihtimalle Huntington hastası olması ihtimalini göze alır mıydınız? Neden?
3. Çeşitli alanlarda gen tedavisi yapılırken bazen daha önce yapılmamış olduğunu göz önünde bulundurursak Eda Hanım ile Melih Bey bu yöntemi denemeliler mi?
4. Biyoteknolojik gelişmelerin geleceğinin nasıl olacağını düşünüyorsunuz? Bir genetik mühendisi olduğunuzu hayal ederek ileride yapacaklarınızı sıralayınız

Senaryoda kullanılan resimler baştan sona sırasıyla;

1. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Huntington.jpg>
2. <https://pxhere.com/id/photo/1451109> adreslerinden 1 Kasım 2022 tarihinde edinilmiştir.
3. Senaryonun oluşturulmasında Sürmeli (2008)'nin çalışmasının ikilemler bölümünden yazardan izin alınmak suretiyle yararlanılmıştır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Manisa Celal Bayar Üniversitesi'nden (Tarih: 26.10.2018, Sayı: 2018/06) alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – F.Ş.Ö.; Tasarım – F.Ş.Ö.; Denetleme – F.Ş.Ö.; Kaynaklar – F.Ş.Ö.; Malzemeler – F.Ş.Ö.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – T.D.; Analiz ve/veya Yorum – A.K. ve K.S.; Literatür Taraması – K.S. ve A.K.; Yazıyı Yazan – F.Ş.Ö., K.S., A.K. ve T.D.; Eleştirel İnceleme – F.Ş.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma Manisa Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje Numarası: 2018-2019.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Manisa Celal Bayar University (Date: 26.10.2018, Number: 2018-2019).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – F.Ş.Ö.; Design – F.Ş.Ö.; Supervision – F.Ş.Ö.; Resources – F.Ş.Ö.; Materials – F.Ş.Ö.; Data Collection and/or Processing – T.D.; Analysis and/or Interpretation – A.K. and K.S.; Literature Search – K.S. and A.K.; Writing Manuscript – F.Ş.Ö., K.S., A.K. and T.D.; Critical Review – F.Ş.Ö.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: This study is funded by Manisa Celal Bayar University Scientific Research Projects Coordination Unit. Project Number: 2018-2019.

Kaynaklar

- Abrandt Dahlgren, M. A., & Öberg, G. (2001). Questioning to learn and learning to question: Structure and function of problem-based learning scenarios in environmental science education. *Higher Education, 41*(3), 263–282. [CrossRef]
- Ajello, T. (2000). Science journals: Writing, drawing and learning. *Teaching Pre-K-8, 30*(5), 56–57.
- Aksar, M. (2018). *İlköğretim Fen bilimleri Dersinde kullanılan yansıtıcı düşünmeyi geliştirici öğrenme Günlükleriyle Sürecin değerlendirilmesi ve günlükler hakkında öğrenci görüşleri* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erciyes Üniversitesi.
- Arndt, H., & Rose, H. (2022). Capturing life as it is truly lived? Improving diary data in educational research. *International Journal of Research and Method in Education, 1*–12. [CrossRef]
- Atila, E. M., Günel, M., & Büyükkasap, E. (2009). Betimleme modlarının öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri içerisindeki kullanım varyasyonlarının ilköğretim kuvvet ve hareket konularının öğrenimi üzerine etkisi. *Türk Fen Eğitim Dergisi, 7*(4), 113–127.
- Aydın, A. (2014). *Fen günlükleri kullanımının akademik başarı, Bilginin Kalıcılığı ve günlük Yaşamla İlişkilendirilmesine etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Akdeniz Üniversitesi.
- Ayyıldız, N., & Altun, S. (2013). Matematik dersine ilişkin kavram yanılgılarının giderilmesinde öğrenme günlüklerinin etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*(2), 71–86. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/hunefd/issue/7790/101868>
- Baker, Z. (2021). Young people engaging in event-based diaries: A reflection on the value of diary methods in higher education decision-making research. *Qualitative Research, 21*(1), 1–12. [CrossRef]
- Bennett, J., Lubben, F., & Hogarth, S. (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education, 91*(3), 347–370. [CrossRef]
- Bilaloğlu, R. G. (2006). *Altı yaş çocuklarına bağımsızlık sisteminin analoji tekniği ile öğretiminin başarı ve kalıcılığa etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bossér, U., & Lindahl, M. (2019). Students' positioning in the classroom: A study of teacher-student interactions in a socioscientific issue context. *Research in Science Education, 49*(2), 371–390. [CrossRef]
- Burmeister, M., Rauch, F., & Eilks, I. (2012). Education for Sustainable Development (ESD) and secondary chemistry education. *Chemistry Education Research and Practice, 13*(2), 59–68. [CrossRef]
- Çakırlar Altuntaş, E., Yılmaz, M., & Turan, S. L. (2017). Biyoloji öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konudaki eleştirel düşüncelerinin empati açısından incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6*(3), 915–931. [CrossRef]
- Çapkinoğlu, E., & Yılmaz, S. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin yerel sosyobilimsel konulardaki argümanlarında kullandıkları veri bileşeninin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim, 43*(196), 125–149. [CrossRef]
- Çavuş, E. (2015). *Fen ve teknoloji Dersinde Fen günlüğü kullanımının ilköğretim öğrencilerinin Bilişüstü Farkındalık ve akademik başarısına etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Cengiz, C., & Alkan, Ç. (2022). Fen bilgisi öğretmen adaylarının mesleki performanslarına yönelik öz-değerlendirmelerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 41*, 59–68.
- Chang, H.-Y., Liang, J.-C., & Tsai, C.-C. (2020). Students' context-specific epistemic justifications, prior knowledge, engagement, and socioscientific reasoning in a mobile augmented reality learning environment. *Journal of Science Education and Technology, 29*(3), 399–408. [CrossRef]
- Chin, C., & Chia, L. G. (2004). Problem-based learning: Using students' questions to drive knowledge construction. *Science Education, 88*(5), 707–727. [CrossRef]
- Christenson, N., Chang Rundgren, S. N., & Zeidler, D. L. (2014). The relationship of discipline background to upper secondary students' argumentation on socioscientific issues. *Research in Science Education, 44*(4), 581–601. [CrossRef]
- Cian, H. (2020). Assessing student knowledge, values, and personal experience to determine associations with socioscientific reasoning. *Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education, 24*(1), 56–85. Retrieved from <https://ejrsmc.icrsmc.com/article/view/19855>
- Connor-Greene, P. A. (2000). Making connections: Evaluating the effectiveness of journal writing in enhancing student learning. *Teaching of Psychology, 27*(1), 44–46. [CrossRef]
- Cowie, B. (2012). Focusing on the classroom: Assessment for learning. In B. J. Fraser, K. G. Tobin & C. J. McRobbie (Eds.). *Second international handbook of science education*. Springer. [CrossRef]
- Cresswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications.
- Dawson, V., & Carson, K. (2017). Using climate change scenarios to assess high school students' argumentation skills. *Research in Science and Technological Education, 35*(1), 1–16. [CrossRef]
- Dawson, V., & Schibeci, R. (2003). Western Australian school students' understanding of biotechnology. *International Journal of Science Education, 25*(1), 57–69. [CrossRef]
- Demircioğlu, T., & Uçar, S. (2014). Investigation of written arguments about akkuyu nuclear power plant. *Elementary Education Online, 13*(4), 1373–1386. [CrossRef]
- Doğanay, A., & Öztürk, A. (2017). Developing attitudes towards human rights through socioscientific issues in science courses: An action research. *Multidisciplinary Journal of Educational Research, 7*(3), 253–286. [CrossRef]
- Donnelly, J., & Ryder, J. (2011). The pursuit of humanity: Curriculum change in English school science. *History of Education, 40*(3), 291–313. [CrossRef]
- Eker, C., & Coşkun, İ. (2013). Ders günlüğü yazmanın ilköğretim 4. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi, 29*, 111–122.
- Erduran Avcı, D. (2008). The use of student journals in science and technology education. *Eurasian Journal of Educational Research, 30*, 17–32. Retrieved from https://ejer.com.tr/wp-content/uploads/2021/01/ejer_2008_issue_30.pdf
- Erduran Avcı, D., & Uslu, H. (2009). Students' opinions about writing journal in science-technology and mathematics lessons. In G. Cakmakci & M. F. Taşar (Eds.). *Contemporary science education research: Learning and assessment* (pp. 361–368). Pegem Akademi.
- Evren Yapıcıoğlu, A., & Kaptan, F. (2018). Sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının argümantasyon becerilerinin gelişimine katkısı: Bir karma yöntem araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 37*(1), 39–61. [CrossRef]
- Fowler, S. R., & Zeidler, D. L. (2016). Lack of evolution acceptance inhibits students' negotiation of biology-based socioscientific issues. *Journal of Biological Education, 50*(4), 407–424. [CrossRef]
- Hadjichambis, A. C., Georgiou, Y., Paraskeva-Hadjichambis, D., Kyza, E. A., & Mappouras, D. (2016). Investigating the effectiveness of an inquiry-based intervention on human reproduction in relation to students' gender, prior knowledge and motivation for learning in biology. *Journal of Biological Education, 50*(3), 261–274. [CrossRef]
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review, 16*(3), 235–266. [CrossRef]
- Kahn, S., & Zeidler, D. L. (2019). A conceptual analysis of perspective taking in support of socioscientific reasoning. *Science and Education, 28*(6–7), 605–638. [CrossRef]

- Karaca, M., Armağan-Öner, F., & Bektaş, O. (2016). The use of the reflective diaries in science lessons from the perspectives of eighth grade students. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(2), 52–74. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1086989.pdf>
- Karakas, N. (2009). *İlköğretim 5. sınıf Matematik dersi değerlendirme sürecinde ürün dosyası kullanımının öğrencilerin öz düzenleme becerileri, bilişsel strateji kullanımları ve görüşleri üzerindeki etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karataş, F. Ö., & Yılmaz, P. (2016). Probleme dayalı senaryoların 9. sınıf öğrencilerinin kimya dersine olan tutumlarına, laboratuvar kaygılarına ve problem çözüme algılarına etkisi. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C*, 1(2), 39–66. Retrieved from <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/jotcsc>
- Ke, L., Sadler, T. D., Zangori, L., & Friedrichsen, P. J. (2020). Students' perceptions of socio-scientific issue-based learning and their appropriation of epistemic tools for systems thinking. *International Journal of Science Education*, 42(8), 1339–1361. [CrossRef]
- Keçeci, G. (2014). *Araştırma ve sorgulamaya dayalı fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Khishfe, R. (2014). Explicit nature of science and argumentation instruction in the context of socioscientific issues: An effect on student learning and transfer. *International Journal of Science Education*, 36(6), 974–1016. [CrossRef]
- Khishfe, R. (2021). Explicit instruction and student learning of argumentation and nature of science. *Journal of Science Teacher Education*, 32(3), 325–349. [CrossRef]
- Khishfe, R., Alshaya, F. S., BouJaoude, S., Mansour, N., & Alrudiyan, K. I. (2017). Students' understandings of nature of science and their arguments in the context of four socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 39(3), 299–334. [CrossRef]
- Kinslow, A. T., Sadler, T. D., & Nguyen, H. T. (2019). Socio-scientific reasoning and environmental literacy in a field-based ecology class. *Environmental Education Research*, 25(3), 388–410. [CrossRef]
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve teknoloji eğitiminde alternatif değerlendirmeye yaklaşımları*. Yeryüzü Yayınevi.
- Larotta, C. (2008). Written conversation with Hispanic adult developing English literacy. *Adult Basic Education and Literacy Journal*, 2(1), 13–23. [CrossRef]
- Lee, Y. C., & Grace, M. (2012). Students' reasoning and decision making about a socioscientific issue: A cross-context comparison. *Science Education*, 96(5), 787–807. [CrossRef]
- Lee, Y. C., Grace, M., Rietdijk, W., & Lui, Y. C. (2019). A cross-cultural, cross-age, and cross-gender study of Hong Kong and UK secondary students' decision making about a biological conservation issue. *International Journal of Science Education*, 41(18), 2696–2715. [CrossRef]
- Lindah, M. G., Folkesson, A. M., & Zeidler, D. L. (2019). Students' recognition of educational demands in the context of a socioscientific issues curriculum. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(9), 1155–1182. [CrossRef]
- Liuolienė, A., & Metūnienė, R. (2009). Students' learning through reflective journaling. *Coactivity: Philology, Educology. Santalka*, 17(4), 32–37. [CrossRef]
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based inquiry, my education lab series*. Pearson.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 7. Sınıflar) öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed). Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2018). *İlkokullar ve Ortaokullar Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Adresinden Edinilmiştir <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937FEN%20B%4%BOL%4%BOMLER%4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%4%BOM%20PROGRAMI2018.pdf>. 26.05.2018 Tarihinde.
- National Research Council [NRC] (2012). *A Framework for k-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. The National Academic Press.
- Nielsen, J. A. (2012). Arguing from Nature: The role of 'nature' in students' argumentations on a socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 34(5), 723–744. [CrossRef]
- Owens, D. C., Pettitt, D. N., Lally, D., & Forbes, C. T. (2020). Cultivating water literacy in STEM education: Undergraduates' socio-scientific reasoning about socio-hydrologic issues. *Water*, 12(10), 2857. [CrossRef]
- Özcan, C., & Kaptan, D. F. (2020). Sosyobilimsel içerikli 2016 UFBMEK Ve 2017 ESERA bildirilerinin betimsel içerik analiziyle incelenmesi. *Öğretmen Eğitimi ve Öğretim*, 1(1), 14–24. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/jnate/issue/56903/761343>
- Özdemir, G., & Gürlen, E. E. (2019). Üstün yetenekli öğrencilere yönelik Zenginleştirilmiş Fen bilimleri öğretim Programına İlişkin Eylem araştırması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 231–255. [CrossRef]
- Öztürk, A., & Doğanay, A. (2019). Development of argumentation skills through socioscientific issues in science course: A collaborative action research. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 10(1), 52–89. [CrossRef]
- Öztürk, N., Bozkurt Altan, E., & Tan, S. (2020). Ortaokul öğrencilerinin "geleceğe Hazırlanıyorum: Problemlere çözüm arıyorum" Projesinin kendilerine Katkılarına yönelik değerlendirmelerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(225), 153–179. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/milliegitim/issue/52526/690649>
- Öztürk, Z., & Karademir, E. (2017). Bilim uygulamaları dersi kapsamında gerçekleştirilen etkinliğin bilimsel süreç becerileri ve yaşam becerileri bağlamında incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 2(2), 64–73. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/lestudamegitim/issue/40297/481307>
- Peker, E. A., Taş, E., Apaydın, Z., & Akman, E. (2014). Fen ve T. Dersi Yaşamımızdaki elektrik Ünitesi için düşünme Ajandası (öğrenci günlüğü) Tutulması ve Tutulan Ajandaların öğrencilerin akademik Başarıları üzerindeki etkileri. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 3(3).
- Rogan, J. M., & Grayson, D. J. (2003). Towards a theory of curriculum implementation with particular reference to science education in developing countries. *International Journal of Science Education*, 25(10), 1171–1204. [CrossRef]
- Ruiz-Primo, M. A., Li, M., Ayala, C., & Shavelson, R. J. (2004). Evaluating students' science notebooks as an assessment tool. *International Journal of Science Education*, 26(12), 1477–1506. [CrossRef]
- Russell, D. W., Lucas, K. B., & McRobbie, C. J. (2004). Role of the microcomputer-based laboratory display in supporting the construction of new understandings in Thermal physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(2), 165–185. [CrossRef]
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science Education*, 89(1), 71–93. [CrossRef]
- Şaşmaz Ören, F. (2021). Fen Bilimlerinde Ölçme ve Değerlendirme. İçinde P. Çavaş, & Ş. S. Anağün. *21. Yüzyılda Fen Bilimleri Öğretimi* (ss. 227–270). Anı Yayıncılık.
- Şendur, G., Toprak, M., & Pekmez, E. Ş. (2008). Buharlaşma ve kaynama konularındaki kavram yanlışlarının önlenmesinde analogi yönteminin etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(2), 37–58.
- Shepardson, D. P., & Britsch, S. J. (2001). The role of children's journals in elementary school science activities. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(1), 43–69. [CrossRef]
- Et, S. Z. (2019). *Sosyobilimsel meselelerle öğrenme ve argümantasyon temelli bilim öğrenme yaklaşımlarının fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimin doğasını anlamalarına etkisi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Suephatthima, B., & Faikhamta, C. (2018). Developing students' argument skills using socioscientific issues in a learning unit on the fossil fuel

- industry and its products. *Science Education International*, 29(3), 137–148. [CrossRef]
- Sürmeli, H. (2008). *Üniversite öğrencilerinin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği çalışmaları ile ilgili tutum, bilgi ve biyoetik görüşlerinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Tal, T., & Kedmi, Y. (2007). Teaching socioscientific issues: Classroom culture and students' performances. *Cultural Studies of Science Education*, 1(4), 615–644. [CrossRef]
- Tang, C. (2002). Reflective diaries as a means of facilitating and assessing reflection. Quality conversations. Proceedings of the 25th HERDSA Annual Conference Perth (pp. 7–10). <https://www.nursing-midwifery.tcd.ie/assets/director-staff-edu-dev/pdf/ReflectiveDiaries-CatherineTang.pdf>
- Topçu, M. S., Sadler, T. D., & Yılmaz-Tüzün, O. (2010). Preservice science teachers' informal reasoning about socioscientific issues: The influence of issue context. *International Journal of Science Education*, 32(18), 2475–2495. [CrossRef]
- Torp, L., & Sage, S. (2002). *Problems as possibilities: Problem-based learning for K-12* (2nd ed). Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tsai, C. Y. (2018). The effect of online argumentation of socio-scientific issues on students' scientific competencies and sustainability attitudes. *Computers and Education*, 116, 14–27. [CrossRef]
- Van Der Leij, T., Avraamidou, L., Wals, A., & Goedhart, M. (2022). Supporting secondary students' morality development in science education. *Studies in Science Education*, 58(2), 141–181. [CrossRef]
- Vassiliou, A. (2011). *Education in Europe: National policies, science practices and research*. European Commission Education, Audiovisual and Culture Executive Agency <http://www.kidsinnscience.eu/upload/file/133EN.pdf>.
- Vinjamuri, M., Warde, B., & Kolb, P. (2017). The reflective diary: An experiential tool for enhancing social work students' research learning. *Social Work Education*, 36(8), 933–945. [CrossRef]
- Walker, B. J. (2003). *Supporting struggling readers* (vol. 41). Pippin Publishing Corporation. Retrieved from https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=ath7Kt00700C&oi=fnd&pg=PA7&dq=Supporting+Struggling+Readers.&ots=s6Ssv_AGY1&sig=gwsQv5VYNbsMqX8u3uOnFN1VAA&redir_esc=y#v=onepage&q=Supporting%20Struggling%20Readers.&f=false
- Wallin, P., & Adawi, T. (2018). The reflective diary as a method for the formative assessment of self-regulated learning. *European Journal of Engineering Education*, 43(4), 507–521. [CrossRef]
- Watson, B., & Leigh, J. (2021). Using photo diaries as an inclusive method to explore information experiences in higher education. In *Exploring diary methods in higher education research* (pp. 145–160). Routledge.
- Yamaç, M., & Bakır, S. (2017). Fen bilimleri öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması sürecinde tuttukları günlükler yoluyla yansıtıcı düşünme seviyelerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 968–986. [CrossRef]
- Yang, F. Y., & Anderson, O. R. (2003). Senior high school students' preference and reasoning modes about nuclear energy use. *International Journal of Science Education*, 25(2), 221–244. [CrossRef]
- Yılmaz, D. (2020). *Madde ve doğası konusunda öğrencilerin öğrenme zorluklarının tespitinde fen günlüklerinin rolü* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı.
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Research* (3rd ed). Sage Publications.
- Yulianawati, I. (2017). Students' perception on the use of dialogue journal in teaching writing. Proceeding of the International Conference and Workshop Series 2017, Current issues in educational practices (vol. 1).
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S., & Callahan, B. E. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74–101. [CrossRef]
- Zorluoğlu, S. L., & Sözbilir, M. (2016). İyonik ve kovalent bağlar konusunda uygulanan analogi tekniğinin öğrenci başarısına etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 84–99.

Extended Abstract

Introduction

With the constantly developing accumulation of knowledge today, societies need individuals who have the potential to meet the needs of the era and lifelong learning skills. In this sense, societies are expected to train individuals who are able to keep up with scientific and technological developments, adapt themselves, and be active in the learning process. With curricula that target all these goals, in addition to gaining knowledge, it is also aimed to improve various learning outcomes. In this context, it may be stated that while including targeted outcomes about knowledge, skills, and experience in curricula, attention is paid to ensure that these targeted outcomes are transferrable to life through the daily experiences of students.

Another important aspect of the targeted knowledge, skill, and experience outcomes detailed in curricula is the issue of how these outcomes can be assessed. In today's world, the understanding of evaluation has also greatly changed in line with the needs of the century, and the concept of "process evaluation," which is carried out to improve the entire learning process that is experienced and involves the evaluation of not only the knowledge and skills but also the affective characteristics of students, has come to the fore. Some of the most important tools in process evaluation are journals, which can provide us with information about the learnings and other achievements of students about the process while supporting them and without making them concerned. In this sense, a learning process where students could be active was designed in this study, students were instructed to keep journals about this process, and science journals were analyzed in terms of targeted knowledge, skill, and experience outcomes.

However, the review of the relevant literature in this study did not reveal any previous study that not only designed an experiential learning process in which socio-scientific issues were discussed along with scientific scenarios but also used science journals to assess this design by focusing on knowledge, skills, and experience together as targeted outcomes. It is expected that this study will provide a general perspective for learning processes in the scope of scientific scenarios based on socio-scientific issues through science journals. Moreover, it is believed that this study is significant for the literature in terms of showing the usability of science journals in the evaluation of student outcomes and providing examples of these with coded statements that could be selected as indicators of the knowledge, skill, and experience outcomes of students. Considering these expected outcomes of this study and the objective of the study to evaluate student outcomes regarding the learning process that is experienced using science journals as a different instrument together, the research question of the study may be expressed as follows: "What is the nature of statements used by students in science journals about the targeted knowledge, skill, and experience outcomes of a learning process where scientific scenario activities are held for the "DNA and Genetic Code" unit in the eighth-grade science course that includes socio-scientific issues?"

Method

This study aimed to determine the effects of a learning process experienced by middle school students regarding their knowledge, skill, and experience outcomes by using science journals. Thus, this study is a qualitative, descriptive case study. The study was carried out with the participation of 18 eighth-grade students at a middle school located in the center of a province (Manisa) in the Aegean Region of Turkey including 10 female and 8 male students.

Journals kept by the included students about the science lessons were used as the data collection instrument in the study. In this context, the students were instructed to keep science journals for 7 weeks about the learning process they experienced. Before the learning process started, the students were informed that they were going to keep science journals, and explanations were made about the structuring of these journals with examples. Throughout the process, they were also informed on this issue by the teacher of the course, who is also an author of this study. This way, from the science journals kept by the students, data were obtained about their knowledge, skill, and experience outcomes pertaining to the learning process they experienced. The collected data were subjected to content analysis. The main reason for utilizing content analysis was the need to interpret the data appropriately for the qualitative nature of the study. As a result of the analyses, the student statements regarding their knowledge, skill, and experience outcomes were tabulated, and a clear presentation was made using direct quotes.

Results and Discussion

In the examination of all statements provided by the students in the journals that they kept for 7 weeks in the implementation process of the DNA and Genetic Code unit that was taught with scientific scenarios, it was observed that approximately half of these statements were knowledge-related statements. The knowledge-based theme mostly included the statements of the students about the comprehensibility of topics. In addition to this, it was an interesting finding that the theme included a large set of statements about the scientific scenarios that were used. The view that it became easier to understand the topic by the teaching of the lesson with scientific scenarios was included in the relevant statements.

The students were also found to include statements indicating that the learning process they experienced provided them with imagination and question-asking skills. Accordingly, it may be argued that the journals, which played an important role in the evaluation of the skill outcomes of the students, allowed the revelation of their imagination and forms of inquiry. In the journals of the students, sentences in which peer assessments were made about the conduct of the lessons with scientific scenarios that were the main instrument of the learning process were encountered. It may be stated that making peer assessments was a significant outcome in terms of the students' development of insight, their critical thinking, and their behaviors of taking responsibility. The students' participation in peer assessments may have been associated with the inclusion of socio-scientific issues in the scenarios that were used and the fact that

they learned these issues within a learning process that involved a process of in-class discussions. Therefore, it may be deduced that using socio-scientific issues in the scientific scenarios about the learning process played an important role.

It was determined that the data obtained from the journals that the students kept were highly in parallel between the themes of skill and experience. This is because the statements of the students showing that they gained research skills were supportive of their statements regarding the creation of experiences that encouraged them to do research by the teacher of the course. In summary, it was seen that the students achieved many targeted outcomes about the learning process they experienced in the scope of science education. Therefore, it may be recommended to use journals in science courses for evaluating the targeted knowledge, skill, and experience outcomes of students.

Considering the strengths of using journals for the science course in the evaluation process, it is expected that assessing student outcomes by implementing journals for other science topics and units in the middle school curriculum will result in success. Furthermore, by creating scoring schemes such as rubrics for evaluating targeted knowledge, skill, and experience outcomes using journals, arrangements that could serve a summative evaluation may also be made.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında Program Tasarım İlkeleri Açısından Bir Analiz: 2005, 2013, 2018

An Analysis of Curriculum Design Principles in Science Curricula: 2005, 2013, 2018

Reha ATAŞ¹ 
Nilay T. BÜMEN² 

¹Kamile Çömlekçioğlu Ortaokulu, Antalya, Türkiye
²Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü, İzmir, Türkiye



ÖZ

Bu araştırmada Türkiye’de 2005–2022 yılları arasında yayımlanan fen bilimleri dersi öğretim programları, program tasarım ilkeleri açısından incelenmiştir. Çalışmada “2005, 2013 ve 2018 yıllarında uygulamaya koyulan fen bilimleri alanında yer alan derslerin öğretim programları kapsam, aşamalılık, süreklilik, kaynaşıklık, denge, esneklik ve kullanılabilirlik açısından nasıldır?” sorusu yanıtlanmıştır. Doküman analizi türündeki çalışmada alanyazındaki Program Tasarım İlkelerinin Analizinde Kılavuz Sorular kullanılarak, betimsel analiz yapılmıştır. Bulgulara göre, fen bilimleri dersinin 2013 yılından itibaren üçüncü sınıftan başlatılması, programların kazanım ve sayfa sayılarının azaltılması, ele alınan kavramların günlük hayatla ilişkilendirilmesi, net ve anlaşılır bir dil kullanılması olumlu gelişmelerdendir. Bununla birlikte, 2013 ve 2018 programlarında öğrenme-öğretme süreci ve ölçme değerlendirme hakkında kısa açıklamaların yer alması, kazanım ve sayfa sayıları azaltılmasına rağmen aynı öğretim sürelerinin önerilmesi, ön koşul öğrenme özelliği taşıyan evrim kavramı ile ilgili kazanımların çıkarılması nedeniyle; aşamalılık, süreklilik ve kaynaşıklık bozulmuştur. Ayrıca incelenen programların denge ilkesi bakımından ilerleme kaydetmediği, yatay kaynaşıklığın giderek zayıfladığı, esnek ve kullanışlı olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak, son 15 yılda yayımlanan fen bilgisi/bilimleri dersi öğretim programlarının program tasarım ilkelerini dikkate alma açısından ilerleme kaydetmediği, hatta giderek zayıfladığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: ilkokul fen bilimleri programı, ortaokul fen bilimleri programı, program tasarım ilkeleri

ABSTRACT

This research examines and compares science curricula released in Turkey between the years 2005 and 2022 based on a set of criteria. The study specifically looks at how was the science curricula in 2005, 2013, and 2018 in terms of scope, sequence, continuity, articulation, balance, flexibility, and user-friendliness. As a document analysis study, a descriptive analysis was carried out by using the Guiding Questions in the Analysis of Curriculum Design Principles in line with the studies in the literature. The findings revealed that introducing science education to students in the third grade since 2013, reducing the number of learning outcomes and pages, connecting ideas to real-world situations, and utilizing simple, comprehensible language are all positive outcomes. However, in the science curricula published in 2013 and 2018, only brief explanations about the learning-teaching process and assessment are included; the same teaching periods are recommended although the number of learning outcomes and pages is reduced; sequence, continuity, articulation are disrupted due to the removal of learning outcomes related to the concept of evolution, which is a prerequisite for learning. Moreover, it was found that the curricula did not progress in terms of balance, the horizontal articulation was gradually weakened and all three curricula were not user-friendly and flexible. As a result, it is thought that science curricula published in the last 15 years have not made any progress in considering curriculum design principles and even weakened gradually.

Keywords: Curriculum design principles, primary school science curricula, secondary school science curricula

Geliş Tarihi/Received: 16.03.2022
Kabul Tarihi/Accepted: 18.12.2022
Yayın Tarihi/Publication Date: 09.06.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Reha ATAŞ
E-mail: rehatas86@gmail.com

Cite this article as: Ataş, R., & Bümen, N. (2023). An analysis of curriculum design principles in science curricula: 2005, 2013, 2018. *Educational Academic Research*, (49), 91-107.



Giriş

Türkiye’de uluslararası sınav sonuçlarının ortaya koyduğu tablo, gelişen bilim ve teknoloji, toplumsal gereksinimler gibi farklı etmenlerle Fen Bilgisi/Bilimleri dersi öğretim programları, son 15 yılda üç kez değiştirilmiştir. Buna göre 2005 yılında uygulamaya koyulan fen ve teknoloji dersi öğretim programında yapılandırma kuramı benimsenmiş, 2014 yılından itibaren dersin adı fen bilimleri olarak değiştirilerek üçüncü sınıfta verilmeye başlanmış ve son olarak 2018 yılında program yeniden güncellenmiştir. Ancak belirtilen program değişikliklerine rağmen, Türkiye uluslararası sınavlardan biri olan PISA’da (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) ülkeleri ortalamasının altında kalmış, ulusal sınavlardan biri olan ABİDE’de (Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi) de fen bilimleri performansı temel düzeyin altında yer almıştır (MEB, 2019; OECD, 2019). Bu durumda yenilenen öğretim programlarının derinlemesine incelenmesi önemli görünmektedir; zira yıllar içerisinde öğretim programlarının karşılaştırmalı analizleri yoluyla bu sorunların kaynaklarına ilişkin yeni bilgiler elde edilebilir.

Fen bilimleri dersi öğretim programlarıyla ilgili çalışmalar incelendiğinde, en sık ele alınan konunun programlara dair öğretmen görüşleri olduğu görülmektedir (Ayvacı & Özbeke, 2013; Ayvazoğlu, 2019; Bekmezci & Ateş, 2013; İnce Aka ve ark., 2018; Karaman & Karaman, 2016; Ocak & Kocaman, 2018; Sülün & Kılıç, 2013; Tosun & Çevik, 2011; Yazıcı & Özmen, 2015). Bunun yanı sıra programlarda kazanım ve içerik karşılaştırmaları (Küçük ve ark., 2011), temel öğeler açısından karşılaştırmalar (Deveci, 2018), Bloom taksonomisi bağlamında incelemeler (Sağlamöz & Soysal, 2021; Yaz & Kurnaz, 2020), programların farklı ülkelerle karşılaştırılması (Ergun & Avci, 2012; Cangüven ve ark., 2017; Topaloğlu & Kıyıcı, 2015; Karaer, 2016) gibi çalışmalar yapılmış olsa da, farklı yıllarda yayımlanan öğretim programlarının birlikte analiz edildiği çalışmalara rastlanmamaktadır. Özellikle, fen bilimleri öğretim programlarının tarihi seyriyi inceleyen, programın tasarım ilkeleri açısından geçmişten günümüze değişimini irdeleyen herhangi bir araştırmanın olmadığı göze çarpmaktadır. Oysa tarihi incelemeler “geçmişteki hata ve başarılarından haberdar olunması açısından gerekli” görünmektedir (Fraenkel & Wallen, 2008, s. 534). Öğretim programlarının tarihi olarak incelenmesi, eğitimcilerin reform olarak sunulan yeni girişimlerde eleştirel bakış açısıyla değerlendirmeler yapmalarına (Garrett, 1994) imkân sağlayabilir. Fen bilimleri dersi öğretim programlarının son 15–20 yıl içerisindeki tarihi seyrinin incelenmesi de geçmişteki hata ve başarıların tartışılmasına ışık tutabilir.

Bu bağlamda Türkiye’de son yıllarda yayımlanan öğretim programlarını, program tasarım ilkeleri açısından analiz eden bazı çalışmalar bulunmaktadır (Canlier & Bümen, 2018; Geçitli & Bümen, 2020; Yazıcılar & Bümen, 2017; Yücel ve ark., 2017). Ancak bu çalışmaların İngilizce, matematik ve bilişim teknolojileri dersleri öğretim programlarını analiz ettikleri görülmekte, diğer derslerde de benzer incelemelerin yapılmasının yararlı olabileceği düşünülmektedir. Bu eksikliği gidermek, güncellenen programların ne yönde ilerlediğine ilişkin yorumlamalarda bulunabilmek ve programların gelişimine yönelik yargıya varabilmek adına son 15 yılda güncellenen fen bilgisi/bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırıldığı bir araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı Türkiye’de yayımlanan fen bilimleri dersi öğretim programlarını, programın tasarım ilkeleri açısından incelemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada “2005, 2013

ve 2018 yıllarında yayımlanan fen bilimleri dersi öğretim programları kapsamı, aşamalılık, süreklilik, kaynaşıklık, denge, esneklik ve kullanılabilirlik açısından nasıldır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Çalışmanın; araştırmacılara, karar vericilere, program tasarım ekiplerine, programın uygulayıcıları olan öğretmenlere ve yöneticilere bilgi verebileceği düşünülmektedir. Bu sayede nitelikli ve etkili öğretim programlarının özellikleri hakkında yeni tartışmalar yapılabilir ve fen bilimleri dersi öğretim programlarına özel olarak dersler çıkarılabilir. Özetle, araştırmanın fen eğitimindeki değişim ve dönüşüme kaynaklık etmesi, programın tasarım ilkeleri kapsamında eksikleri ortaya koyması ve 2005 yılından günümüze kadar uygulanan fen programlarını bir arada ele alan ilk çalışma olması nedeniyle önemli olduğu söylenebilir.

Yöntem

Bu çalışmada 2005, 2013, 2018 yıllarında yürürlüğe giren fen bilimleri dersi öğretim programlarının program tasarım ilkelere göre incelenmesi hedeflendiğinden, doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması gereken olgu veya olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım & Şimşek, 2016). Doküman incelemesi, eğitim bilimleri de dâhil olmak üzere birçok sosyal bilim alanında yalnızca farklı yöntemler üzerine inşa edilmiş bir araştırmanın destekleyicisi olarak değil, araştırmanın bütününde merkeze alınmış bir yöntem olarak da kullanılmaktadır (Ulutaş, 2015, s. 280). Bu yöntemde izlenmesi önerilen (Yıldırım & Şimşek, 2016) beş aşama (dokümanlara ulaşma, özgünlüğün kontrol edilmesi, dokümanları anlama, veriyi analiz etme ve kullanma) bu çalışmada da takip edilmiştir. Aşağıda bu aşamalara ilişkin açıklamalar sunulmuştur.

Dokümanların Elde Edilmesi ve Özgünlüğünün Kontrol Edilmesi

Araştırma kapsamında analiz edilen dokümanlardan 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTK) resmi internet sitesinden dijital olarak (MEB, 2018), 2013 ve 2005 yıllarında yayımlanan fen bilimleri dersi öğretim programları ise “Nadir Kitap” isimli internet adresinden basılı olarak elde edilmiştir. Tablo 1’de sunulduğu gibi, elde edilen dokümanların orijinallikleri ilgili karar sayısı ve yayınlanma yılı ile karşılaştırılarak kontrol edilmiştir.

Dokümanları Anlama ve Verilerin Analizi

İkinci yazarın daha önce İngilizce, matematik ve bilişim teknolojileri derslerinin öğretim programlarında, program tasarım ilkelere dair çeşitli analizler yapmış olması nedeniyle (Canlier & Bümen, 2018; Geçitli & Bümen, 2020; Yazıcılar & Bümen, 2017;

Tablo 1.

İncelenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Künyesi

Yıl	İncelenen Öğretim Programları ve Kararları	Karar sayısı	Yayın tarihi
2018	İlkokul (3–4. Sınıflar), Ortaokul ve imam hatip ortaokulu (5–8. Sınıflar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kurul Kararı (MEB, 2018)	69	17.07.2018
2013	İlkokul, Ortaokul ve imam hatip ortaokulu (3–8. Sınıflar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kurul Kararı (MEB, 2013)	7	01.02.2013
2005	İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 4–8. Sınıflar Öğretim Programları (MEB, 2005)	118	12.04.2004

Yücel ve ark., 2017), betimsel analize çerçeve oluşturacak tasarım ilkeleri önceden belirlenmiştir. Belirtilen çalışmalardan sonuncusunda (Geçitli & Bümen, 2020) ilgili alanyazına dayalı olarak geliştirilen “*program tasarım ilkeleri analizinde kılavuz sorular*” listesi, çalışmada temele alınan betimsel analize yönelik bir çerçeve olarak kullanılmıştır. Çalışmada öğretim programlarının analizinde kullanılan tasarım ilkeleri olan kapsam, aşamalılık, süreklilik, kaynaşıklık, denge, kullanılabilirlik ve esneklik hakkındaki ayrıntılı bilgiler de aşağıda açıklanmıştır.

Kapsam (scope) ilkesi Taba'ya (1962) göre programlarda neyin öğretileceğini yani içeriği ifade etmekte olup, programdaki içeriğin sınırlarının çizilmesidir (Ornstein & Hunkins, 2009). Bu çalışmada Geçitli ve Bümen'in (2020) kapsam ilkesine yönelik sorularından hareketle, programların tanımlayıcı özelliklerinin yanı sıra felsefi yaklaşım, tasarım yaklaşımı, öğeleri, konuların sınırlılıkları, kazanım sayısı, öğretim ve ölçme değerlendirme sürecinin nasıl yürütüleceği vb. açısından incelemeler yapılmıştır.

Aşamalılık (sequence), Demirel'e (2006) göre içeriğin kolaydan zora, günümüzden geçmişe, yakından uzağa, olaylardan kavramlar ve genellemelere doğru sıralanmasıdır. Özçelik'e göre (2014) iki öğrenme ürününün aşamalılık göstermesi demek, (a) birinin daha önceden öğrenilmemiş olması koşuluyla, diğerinin ötekinden daha kolay bir şekilde öğrenilebilmesi ve (b) birinin öğrenilmesinden sonra, diğerinin öğrenilebilir veya en azından daha kolay öğrenilebilir hale gelmesi demektir. Başka bir deyişle aşamalılık, programdaki içeriğin örgütlenmesinde nasıl sıralanacağını ifade eder (Hlebowitsh, 2010).

Süreklilik (continuity), programda yer alan becerilerin tekrar edilmesidir (Ornstein & Hunkins, 2009). Özçelik'e (2014) göre öğrenme öğretme sürecinde kazandırılan bir bilişsel yeterlilik ya da duyuşsal özelliğin bir sonraki süreçte tekrar kullanılmasıdır. Bu çalışmada programda yer alan kavram becerilerinin kendini belli zamanlarda tekrar etmesi, Geçitli ve Bümen'in (2020) hazırladığı kılavuz soruları doğrultusunda incelenmiştir.

Kaynaşıklık (articulation), yatay ve dikey olmak üzere iki boyutludur (Ertürk, 1975). Yatay anlamda kaynaşıklık öğrenenin bir alanındaki bilgisini diğer alanda kullanabilmesi, dikey kaynaşıklık ise öğrenmelerin birbirlerini desteklemesidir (Tyler, 1969). Bu çalışmada kaynaşıklık ilkesi programlarda yer alan kazanımların farklı sınıf seviyeleriyle bütünlüğü ve programların içeriğinde yer alan kavramların günlük hayatla ilişkisi, diğer derslerle bağlantıları açısından ele alınmıştır.

Denge (balance), programın öğrencinin gelişimsel seviyesi ile programın karmaşıklık ve kapsamlılık derecesi arasındaki uyumdur (Hewitt, 2006). Denge, programın tasarımında her birime uygun ağırlık verilmesi olarak tanımlanır (Ornstein & Hunkins, 2018) Bu bağlamda programda yer alan hedefler, içerik, öğretme öğrenme süreçleri ve değerlendirmelerin öğrencilerin yaş ve gelişimsel özellikler açısından uygunluğu analiz edilmiştir.

Esneklik (flexibility), programların öğretmen ve öğrenciye özerklik sunması, bireysel farklılıkları gözetmesi ve paydaşların özgür iradesini tanıması anlamında ifade edilir (Yücel ve ark., 2017). Araştırmada esneklik ilkesi kapsamında, öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alınması, öğretmene program uyarlamaları için esneklik sağlanması, öğrenci ve öğretmen özerkliği ifadeleri bulunması açısından incelemeler yapılmıştır.

Kullanılabilirlik ise (user-friendliness), programın öğretmenler tarafından kullanılabilir olması, ek kaynaklara ilişkin bilgilerin yer

alması, gerekli donanımın olup olmaması, zaman planlamasının bulunması olarak tanımlanır (Hewitt, 2006). Kullanılabilirlik açısından programların öğrenci sayısı, okulun büyüklüğü açısından bilgi verip vermediği, dilinin açık ve net olup olmadığı, ek materyallere ve programa ait görüşlerin iletileceği yere dair bilgilerin verilip verilmediği incelenmiştir.

Araştırmada incelenen dokümanlar önceden belirlenmiş temalara göre (program tasarım ilkeleri) analizi ifade eden betimsel analiz (Yıldırım & Şimşek, 2016) yolu ile incelenmiştir. Betimsel analizde kullanılan temalar sistematik ve açık bir biçimde açıklanır, yorumlanır ve neden sonuç ilişkisi içerisinde ifade edilir. Araştırmada dokümanların analizi sırasında izlenen işlem basamakları; analiz için çerçeve oluşturma, verilerin işlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanmasıdır.

İnandırıcılık ve Aktarılabirlik

Çalışmada inandırıcılığı ve aktarılabirliği sağlamak üzere (Yıldırım & Şimşek, 2016) orijinal dokümanlar (resmi öğretim programları) kullanılmış, üç öğretim programından elde edilen veriler sürekli ve karşılıklı olarak yorumlanmış, bulguların sunulmasında sıklıkla doğrudan alıntılara yer verilerek ayrıntılı betimleme sağlanmış, verilerin analizinde kullanılan “program tasarım ilkeleri analizinde kılavuz sorular” (Geçitli & Bümen, 2020) hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Ayrıca dokümanlarla uzun süreli etkileşim içinde olmak inandırıcılığı artırdığından (Yıldırım & Şimşek, 2016), incelenen üç öğretim programının tartışılarak analiz edilmesine, bu sürecin yedi ay sürmesine ve araştırmacıların uzlaşmasına özen gösterilmiştir.

Araştırmacıların Rolü

Araştırmacılar ilk yazar 12 yıllık fen bilimleri öğretmeni olarak bir devlet okulunda çalışmakta olup; 2005, 2013, 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarını uygulama tecrübesi bulunmaktadır. İkinci yazarın ise öğretim programlarının tasarım ilkeleri açısından analizine dayalı bilimsel makaleleri vardır. Bu deneyimler programların analizinde yol gösterici olmuş, sınıflandırma, verilerin karşılaştırılması ve bulguların elde edilmesini kolaylaştırmıştır.

Bulgular

Çalışmada ele alınan üç öğretim programının (2005, 2013 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programları) kapsam, aşamalılık, süreklilik, kaynaşıklık, denge, esneklik ve kullanılabilirlik açısından durumuna dair bulgular, bu başlıklar altında sunulmuştur.

Kapsam

Öğretim Programlarında Biçimsel Özellikler

Son 15 yılda fen bilimleri alanında yer alan ilköğretim düzeyi öğretim programlarının adı ve kapsamının yaşadığı değişiklikler (bkz. Tablo 1) dikkat çekici olup, programlarda biçimsel yönden farklılaşmalar tespit edilmiştir. Örneğin 2005 yılından 2018 yılına doğru, öğretim programlarının sayfa sayısında ciddi bir azalma olduğu söylenebilir (2005'te 498, 2013'te 60, 2018'de 58 sayfa). 2005 programlarında; etkinlikler, çalışma yaprakları örneklerinin bulunması sebebiyle sayfa sayısı diğer programlara göre yüksektir ve kapsam daha geniş bir biçimde tanımlanmıştır.

Genel Amaçlar/Hedefler/Kazanımlar

Her üç programdaki kazanım sayıları karşılaştırıldığında, 2013 yılı programları kazanım sayısı açısından 2005 programlarına göre yaklaşık %65 oranında azalmıştır (bkz. Tablo 2). İncelenen programlarda bazı kazanımların tamamen çıkarıldığı, bazılarının ise “ve” bağlacıyla birleştirildiği görülmüştür Bunun yanında 2005

programlarında “canlılar ve hayat” konu alanı, hücre bölünmesi ve kalıtım konusunda “evrim” ile ilgili iki adet kazanım bulunurken; 2018 ve 2013 programlarında “evrim” ile ilgili kazanım bulunmamaktadır. Ayrıca sekizinci sınıf düzeyinde 2013 programında yer alan üreme büyüme ve gelişme ünitesi, 2018 programlarında yedinci sınıf düzeyine çekilmiştir.

İncelenen programların amaçları arasında 2005 programlarında “fen okuryazarı” birey yetiştirmek (MEB, 2005, s. 5), 2013 programında “beceri kazandırmak” (MEB, 2013, s. 1), 2018 programında ise “milli ve manevi değerleri kazandırmak” (MEB, 2018, s. 5) vurgusu yer almaktadır. Belirtilen milli ve manevi değerler ise adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, sevgi, saygı, sorumluluk, vatanseverlik, yardımseverliktir (MEB, 2018, s. 6).

Öğretim Programlarında Yer Alan Öğrenme Yaklaşımı

Çalışma kapsamında ele alınan programların temele aldığı kuramsal ve felsefi temellere yönelik yaklaşımlar incelendiğinde, 2005 programlarında “*Bu öğretim programı diğer öğrenme kuramlarını reddetmemekle beraber yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına ağırlık vermiştir*” (MEB, 2005, s. 12) ifadesi ile yapılandırmacı yaklaşımı benimsediği; bu doğrultuda öğrenci ve öğretmenin rolleri tanımladığı, yaklaşımı tanıtıcı bilgiler verdiği görülmüştür. 2013 programında öğrenci merkezli yaklaşımın benimsendiği vurgusuyla, “*araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temele alınmıştır*” ifadesi yer almaktadır (MEB, 2013, s. 3). Programın benimsediği felsefeye ilişkin açıklamaların olmadığı görülmüştür. 2018 programlarında ise yapılandırmacı yaklaşım vurgusu yer almamakta; “*...disiplinler arası bir bakış açısıyla araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır*” (MEB, 2018, s. 10) ifadesi geçmektedir.

Tablo 2.
Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Kazanım Sayıları ve Öngörülen Ders Saatleri Açısından Karşılaştırılması

Öğretim Programı	Sınıf Düzeyi	Kazanım Sayısı	Önerilen Ders Saati
2005 Programı	4	178	144
	5	196	144
	6	199	144
	7	204	144
	8	197	144
	Toplam		974
2013 Programı	3	32	108
	4	46	108
	5	44	144
	6	52	144
	7	78	144
	8	78	144
Toplam		330	
2018 Programı	3	36	108
	4	46	108
	5	36	144
	6	59	144
	7	67	144
	8	61	144
Toplam		305	

Öğretim Programlarında İçerik ve Eğitim Durumları

Fen programlarının alt birimleri, konu alanı ve ünite olarak ifade edilmiştir. 2018 programlarına fen ve mühendislik konu alanının eklendiği, ünite sıralamalarında ve sayılarında değişiklikler olduğu görülmüş olup; 2005, 2013 ve 2018 programlarında yer alan kazanımlara farklı sınıf düzeylerinde yer verildiği tespit edilmiştir. Konu alanına (canlılar ve hayat, madde ve değişim vb.) yönelik önerilen ders saatleri üç programda da yer almış olup, bazı konulara ait önerilen sürenin düşürüldüğü tespit edilmiştir. Örneğin; 2013 programlarında üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin işlenmesi için önerilen ders saati 24 iken; 2018 programlarında bu süre 18 ders saatine indirilmiştir. Önerilen ders saatlerinde yapılan değişiklikler, kazanım sayıları açısından ilginç sonuçlara da işaret etmektedir. Tablo 2’de görüldüğü gibi örneğin, 2005 programında 7. sınıfta 204 kazanım için 144 saat önerilirken, 2013 programında aynı sınıfta 78 kazanım için 144 saat, 2018 programında ise aynı sınıfta 67 kazanım için yine 144 saat tavsiye edilmiştir. Başka bir deyişle, kazanım sayıları azalsa da önerilen ders saati aynı kalmıştır.

Öğretim süreçlerine dair bilgiler incelendiğinde, programlarda farklılıklar olduğu görülmüştür. 2005 programlarında etkinlikler, öğretim tekniklerinin bulunduğu öğretmen kılavuz kitapları yayımlanmıştır. 2013 programlarıyla birlikte öğretmen kılavuzları yayımlanmamış, programda öğretim süreçleri, ders planı örneği ya da açıklama sunulmamış; sadece öğrenci merkezli öğretime dair genel bilgiler verilmiştir. Ancak detaylı açıklamalar olmasa da 2013 programlarında bazı kazanımlardaki ifadeler, öğretim yöntemini belirtmektedir. Örneğin; maddenin değişimi konusundaki ilk kazanım olan “*Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deneyler yapar, elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur*” ifadesiyle (MEB, 2013, s. 116), öğretmen deney yoluyla öğretime yönlendirilmiştir. 2018 programlarında da bazı kazanımların açıklamalarında öğretmeni öğretim sürecinde kullanılması beklenen yönleme yönlendiren ifadeler olduğu görülmüştür. Örneğin; “*Bitkinin yaşam döngüsüne ait gözlem sonuçlarını sunar*” kazanımının altında “*Bitkinin belirli süre boyunca gelişiminin izlenmesi ve gözlem sonuçlarının kaydedilmesi beklenir*” ifadesiyle (MEB, 2018, s. 18), deney yapılması gerektiğine dair yönlendirme yapılmaktadır.

Öğretim Programlarında Ölçme Değerlendirme

İncelenen üç öğretim programı ölçme değerlendirme ögesi açısından karşılaştırıldığında, en ayrıntılı olan 2005 programıdır. 2005 programlarında fen bilimleri dersinde kullanılacak ölçme yöntemleri (dereceli puanlama anahtarı, kavram haritaları, öz değerlendirme/akran değerlendirme, eşleştirme maddeleri, açık uçlu sorular, performans değerlendirme, kısa yanıtli sorular) açıklanmakta, üniteye özgü örneklerle desteklenmektedir. Örneğin ısının iletimi konusunda değerlendirme için kavram haritası açıklanmış, ilgili kazanımlarla ilişkisi belirtilmiştir: “*Aşağıdaki kavramları ve kavramlar arası ilişkileri içeren ve başlangıç cümlesi verilen metni tamamlayınız. Daha sonra oluşturduğunuz metni kavram haritasına dönüştürünüz*” ifadesi ile değerlendirme etkinliği açıklanmıştır (MEB, 2005, s. 160).

2013 programında süreç odaklı değerlendirmenin benimsendiği, öğrencinin kendini ve akranını değerlendirme şansını yakalayacağı tamamlayıcı ölçme araçlarının kullanılması önerilmiş, ancak örnekler sunulmamıştır. “*Tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanımı ile birlikte sürece dönük değerlendirme yaklaşımına önem verilerek öğrencinin kendini ve akranını değerlendirme şansı bulunduğu öz ve akran değerlendirme yaklaşımları benimsenmiştir*”

ifadesi bu duruma kanıt olarak sunulabilir (MEB, 2013, s. 4). Benzer şekilde 2018 programlarında ölçme ve değerlendirmede süreç odaklı değerlendirmenin benimsendiği belirtilmiştir (MEB, 2018, s. 7). Programda “Hiçbir insan bir başkasının birebir aynısı değildir. Bu sebeple öğretim programlarının ve buna bağlı olarak ölçme değerlendirme sürecinin herkese uygun, herkes için geçerli ve standart olması insanın doğasına terstir” ifadesi (MEB, 2018, s. 7), öğretmene kesin sınırlar çizilmediğini göstermektedir. Bu bağlamda programların zaman içinde öğretmenden özgün ve sürece dayalı değerlendirmeler beklediği söylenebilir.

Aşamalılık

2005 programlarında konular bilinenden bilinmeyene, her sınıf düzeyinde temel bilgi ve kavramlar verilerek, gittikçe derinleşen bir şekilde sunulmuştur. Aşamalılığa ilişkin sınıflar arası kazanım karşılaştırmaları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3'te görüldüğü üzere 2005 programında yer alan kazanımlar sınıf seviyesi ilerledikçe ön koşul öğrenmeler dikkate alınarak genişlemekte ve derinleşmektedir. Her sınıf düzeyi kendi içinde incelendiğinde kavramların öğretiminde kolaydan zora, yakın olan çevreden uzak çevreye ve son olarak somut olandan soyut olana doğru bir yön gözetildiği görülmüştür. Ayrıca yapılan incelemelere göre (bkz. Grafik 1), 2005 programında toplam 1057 kazanımdan 857 tanesinin bilişsel alan taksonomisinde yer alan alt düzey düşünme becerilerine, 215 tanesinin ise üst düzey düşünme becerilerine (analiz, değerlendirme ve yaratma) yönelik olduğu (%20) görülmüştür. “Çiçekli bir bitkinin kısımlarının görevlerini açıklar” (MEB, 2005, s. 218) kazanımı ile “Sürtünen yüzeylerin ısındığını deneylerle gösterir” (MEB, 2005, s. 211) kazanımı bu durumu örneklemektedir. Sonuç olarak, 2005 programlarında aşamalılık ilkesinin genel anlamda gözetildiği (taksonomik ilerlemeler hariç) ifade edilebilir.

2013 programlarında daha önceki programda yer alan hücre bölünmesi ve kalıtım konusundaki evrim kavramına ait kazanımlar yer almamaktadır. Dolayısıyla konular bilinenden bilinmeyene doğru kısmen ilerlemektedir. Çünkü programda Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre öğrenme alanı içinde kendine yer bulan

sosyo- bilimsel konulardan biri olan “evrim” kavramı, 7. sınıfta yer alan “insan ve çevre” ünitesinde yer alan biyoçeşitlilik, 10. sınıf düzeyinde “kalıtımın genel ilkeleri” ve 12. sınıf düzeyinde “genden proteine” ünitesinde yer alan varyasyon, biyoçeşitlilik, mutasyon, doğal seçim ve aşı kavramları ile ilişkilidir. Bu nedenle, ön koşul öğrenmelerin evrim konusuyla bağlantılı ünitelerde dikkate alınmadığı, benzer biçimde evrimle ilintili kazanımların programdan tamamen çıkarılmasıyla kazanımların önceki kazanımların üzerine inşa edilmediği, kılavuz sorular bağlamında konuların kısmen derinleşerek devam ettiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla evrime ait kazanımların çıkarılmasıyla aşamalılık ilkesinin zarar gördüğü ifade edilebilir.

Öte yandan 2013 programlarında yer alan diğer konuların kolay olandan zor olana, yakın çevreden uzağa, somut olandan soyut olana doğru yöneldiği görülmüştür. Dördüncü sınıfta yer alan “Maddenin hallerini bilir ve aynı maddenin farklı hallerine örnek verir” (MEB, 2013, s. 9) kazanımı ile altıncı sınıf seviyesinde “Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve hareketliliğin değiştiğini kavrar” (MEB, 2013, s. 24) kazanımı örnek olarak sunulabilir. Bununla birlikte 2013 programlarında toplam 481 kazanımdan 147 tanesinin üst düzey (%31), 334 tanesinin ise alt düzey düşünme becerilerine yönelik oldukları tespit edilmiştir (bkz. Grafik 1). Dolayısıyla üst düzey düşünmeye (çözümleme, değerlendirme, yaratma) yönelik kazanımlara 2013 programında daha çok yer verildiği görülmüştür. Bunlara “Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözüm üretir” (MEB, 2013, s. 24), “Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar” kazanımları (MEB, 2013, s. 19) örnek olarak sunulabilir. Bu bağlamda araştırmada kullanılan tasarım ilkeleri kılavuz sorularına verilen cevaplar bütüncül değerlendirildiğinde 2013 programlarında aşamalılık ilkesinin kısmen gözetildiği söylenebilir.

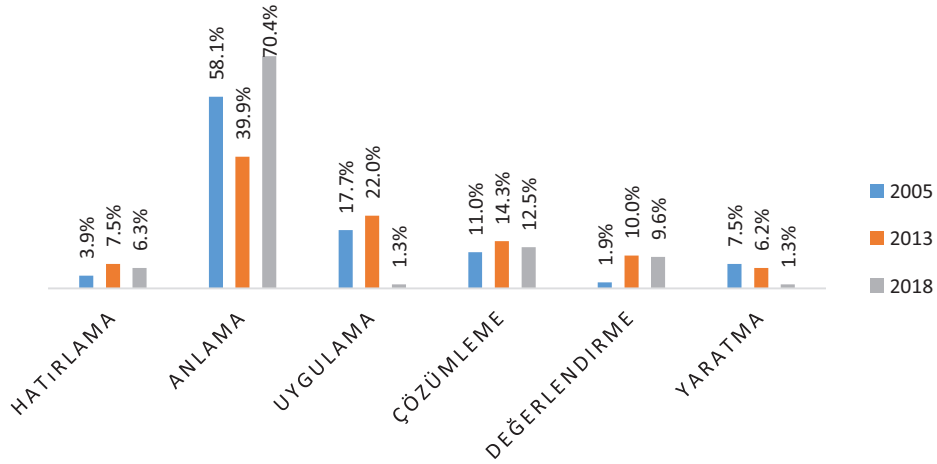
2018 programlarında ise konu ve kavramların bilinenden bilinmeyene doğru kısmen derinleşerek ilerlediği, bazı ön koşul öğrenmelerin dikkate alınmadığı, bazı kazanımların önceki kazanımlar üzerine inşa edilmediği tespit edilmiştir. 2013 programlarından çıkarılan evrim konusu 2018 programlarında da yer almamış; böylece aşamalılık zarar görmeye devam etmiştir. Evrim konusuna ait dikkat çeken diğer bulgu ise, 2013 programlarında yer almayan kazanımlara, adaptasyon kavramlarına ilişkin kazanımlara 2018 programlarında yer verilmiş olmasıdır (ör. “Örneklerden yola çıkarak mutasyonu açıklar” MEB, 2018, s. 49). Evrim konusu ile bağlantılı olan mutasyon, modifikasyon ve adaptasyon kavramları programda yer alırken, evrime ilişkin kazanımların olmaması ise dikkat çekicidir. Oysa bu durum 2018 programlarında amaçlar arasında yer alan “sosyo-bilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerilerini geliştirmek” ifadesiyle (MEB, 2018, s. 9) çelişmektedir.

2018 fen bilimleri dersi öğretim programları incelendiğinde; konuların kolay olandan zor olana, yakın çevreden uzağa, somut olandan soyut olana doğru yöneldiği söylenebilir. Örneğin; 2018 programında bulunan 3. sınıf duyu organları konusunda “Duyu organlarının temel görevlerini açıklar” (MEB, 2018, s. 16) kazanımı ile temel kavramlar verilirken, 6. sınıf duyu organları konusunda “Duyu organlarına ait yapıları model üzerinde göstererek açıklar” (MEB, 2018, s. 37) kazanımı ile daha ayrıntılı bilgiye sahip olmaları sağlanmaktadır. Benzer biçimde yedinci sınıfta “Yakın çevresinde atık kontrolüne özen gösterir” (MEB, 2018, s. 43) kazanımı ile sekizinci sınıfta yer alan “Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar” (MEB,

Tablo 3.

2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarında Aşamalılık Örnekleri

Öğrenme Alanı/Konu	6. sınıf Ünite 6 (MEB, 2005)	8. Sınıf Ünite 5 (MEB, 2005)
Madde ve Değişim/ Madde ve Isı	1.1. Gözlem yaparak maddeler ısındıkça taneciklerin hızlandığı sonucuna varır. 2.2. Maddeler arası ısı aktarımı ile atom moleküllerin çarpışması arasında ilişki kurar.	1.1. Isının, sıcaklığı yüksek maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye aktarılan enerji olduğunu belirtir. 1.2. Aynı maddenin kütlesi büyük bir örneğini belirli bir sıcaklığa kadar ısıtmak için, kütlesi daha küçük olana göre, daha çok ısı gerektiğini keşfeder. 1.3. Tek tek moleküllerin hareket enerjilerinin farklı olabileceğini ve çarpışmalarla değişeceğini fark eder. 1.4. Sıcaklığı, moleküllerin ortalama hareket enerjisinin göstergesi şeklinde yorumlar. 1.5. Isı aktarım yönü ile sıcaklık arasında ilişki kurar.



Grafik 1.

2005, 2013 ve 2018 yıllarında fen öğretim programlarında yer alan kazanımların bilişsel alan taksonomisine göre dağılımları

2018, s. 53) kazanımı yakın çevreden uzağa doğru olma öğretim ilkesinin gözetildiğini kanıtlamaktadır.

Öte yandan 2018 programında yer alan toplam 240 kazanımdan 187 tanesinin bilişsel alan taksonomisinin alt düzey düşünme becerilerine, 53 tanesinin ise üst düzey düşünme becerilerine (%22) yönelik olduğu görülmektedir (bkz. Grafik 1). Değerlendirme-yaratma gibi üst düzey düşünme becerilerine sadece bazı konularda yer verildiği, genel olarak üst düzey düşünme becerilerine yönelmenin azaldığı da söylenebilir. Başka bir deyişle, 2018 programları üst düzey düşünme becerilerine ilişkin kazanımlara en az yer veren programdır (Bkz. Grafik 1). Bu durumda 2018 fen bilimleri öğretim programları tasarım ilkeleri kılavuz sorularına verilen cevaplar doğrultusunda irdelendiğinde, programın aşamalılığı tümüyle sağladığını söylemek mümkün görünmemektedir.

Grafik 1'de görüldüğü gibi, incelenen üç programda da bilişsel alan taksonomisi açıdan alt düzey bilişsel basamaklara (hatırlama, anlama, uygulama) dair kazanımların yoğun olduğu, 2018 programlarında ise üst düzey düşünme becerilerine dair kazanımların diğer programlara göre daha az olduğu söylenebilir. Programlarda yer alan alt ve üst düzey düşünme becerilerine yönelik kazanımlara ait örnekler ise Ek 1'de gösterilmiştir. Sonuç olarak 2005, 2013 ve 2018 programları aşamalılık açısından karşılaştırıldığında, 2005 fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının aşamalılık ilkesini genel olarak dikkate aldığı, 2013 ve 2018 programlarında ise aşamalılığın kısmen gözetildiği söylenebilir. Aşamalılığa zarar veren en önemli unsur ise, evrim konusuna ait kazanımların programlardan çıkarılmasıdır.

Süreklilik

2005 yılında yayımlanan programlarda konuların önceki ünitelerdeki kavramları dikkate alarak söz konusu bilgi, beceri ve kavramların unutulmaya neden olmayacak bir sürede tekrar sunulduğu görülmüştür. Örneğin "gözlemleri sonucunda yakın ve uzak çevresinde yaşayan çeşitli canlılara örnekler verir" kazanımı 5. sınıfta yer almıştır (MEB, 2005, s. 217). Aynı konu alanına ait bu kazanım, zorluk derecesi artırılmış olarak 7. sınıfta "ekosistemleri, canlı çeşitliliği ve iklim özellikleri açısından karşılaştırır" şeklinde tekrarlanmıştır (MEB, 2005, s. 267). Benzer şekilde programlardaki kavramlar daha önceki sınıflarda yer alan kritik kavramlar dikkate alınarak, belirli zaman aralıklarında tekrar edilmiştir. Örneğin "6. sınıfta hücre ile ilgili temel kavramları, büyüme ve üremenin hücre bölünmesine bağlı olduğunu ve kromozomların temel

fonksiyonlarını öğrenen öğrenciler kalıtımla ilgili basit kavramları, Mendel genetiğini ve genetik çeşitliliği fark etmelidir" (MEB, 2005, s. 289) ifadesi 8. sınıf kalıtım ünitesinde yer alan bir açıklama olup, programda adaptasyon ve evrime ilişkin kazanımların neden yer alması gerektiğini açıklamaktadır. Programda "8. Sınıf kalıtım ünitesinde yer alan kavramlar ortaöğretim seviyesinde ele alınacak olan üreme, genetik ve evrim konularına temel teşkil etmektedir" (MEB, 2005, s. 289) ifadesi ile söz konusu kazanımların varlık sebebi açıklanmıştır. 2005 programında yer alan "Programda sarmallık ilkesi esas alınmış, pek çok konuya gittikçe derinleşen bir içerikle her sınıfta yer verilmiş; böylece yeterli sıklıkla geriye gönderme sağlanarak öğrenilenlerin pekiştirilmesi için alt yapı oluşturulmuştur" (MEB, 2005, s. 11) ifadesi, programda süreklilik ilkesinin gözetildiğini göstermektedir. 2005 programları tasarım ilkeleri kılavuz sorularına verilen cevaplar doğrultusunda incelendiğinde; programın süreklilik ilkesi kapsamında başarılı olduğu düşünülmektedir.

2013 programında yer alan konu ve kazanımlar sınıflar arasında irdelendiğinde, önceki sınıf düzeylerinde yer alan kavramlara kısmen dikkat edildiği, önceki ünitelerde yer alan kavramların kısmen tekrar ettiği görülmüştür. Örneğin "Duyu organlarının temel görevlerini açıklar" (MEB, 2013, s. 11) kazanımı üçüncü sınıf seviyesinde yer almış, aynı konuya ait kazanım yedinci sınıfta zorlaştırılmış olarak "Duyu organlarının ait yapıları model üzerinde gösterir ve açıklar" (MEB, 2013, s. 31) şeklinde tekrar etmiştir. Ancak bu durumun evrim konusuyla ilgili kavramlarda devam etmediği ve ön koşul öğrenmelerin dikkate alınmadığı belirlenmiştir. Örneğin; "DNA, genetik kod" ünitesinde yer alan mitoz-mayoz bölünme, kromozom gibi kavramlar ilk defa 8. sınıf düzeyinde yer almış olup, daha önceki kavramlarla ilişkilendirilmediği ve evrim kazanımına yer verilmeden, ilk kez 8. sınıf düzeyinde yer aldığı görülmüştür. Dolayısıyla 2013 programlarında "DNA, genetik kod" ünitesinde 2005 programlarından farklı olarak evrim, mutasyon, adaptasyon, modifikasyon gibi kazanımların yer almaması, -aşamalılığa olduğu gibi- süreklilik ilkesine de zarar vermiştir. Oysa 7. sınıf düzeyinde yer alan tür, habitat, popülasyon, biyoçeşitlilik gibi kavramlar, 8. sınıf düzeyinde adaptasyon ve evrim kazanımıyla ilişkilidir. Öğrenciler 7. sınıfta "Ülkemizde ve Dünya'da nesli tükenen ya da tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanları araştırır ve örnekler verir" (MEB, 2013, s. 35) ve "Biyo-çeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular" (MEB, 2013, s. 35) kazanımları sayesinde biyoçeşitliliğin oluşumu ve canlı neslinin tükenmesine

neden olan faktörleri öğrenirken; 8. sınıfta nesli tükenen canlıların ortama adapte olamadığını, evrimleşemediği için türünün yok olduğunu ve doğal seçilime maruz kaldığını anlamalıdır. Ancak 7. sınıf düzeyinde farklı türlerin farklı bölgelerde yaşayabileceğini, kendi aralarında popülasyon oluşturabileceğini, farklı bitki ve hayvan türlerinin biyoçeşitliliği oluşturduğunu öğrenen öğrenciler, 8. sınıf düzeyinde adaptasyon, evrim, mutasyon, doğal seçim gibi kavramlarla karşılaşmamaktadır. Oysa evrim, mutasyon, doğal seçim kavramları; lise (ortaöğretim) düzeyinde mutasyon, doğal seçim, türleşme, adaptasyon, popülasyon, genetik çeşitliliği kavramları için ön koşul öğrenmedir. Başka bir deyişle, evrim konusuna ait kazanımların programdan tamamen çıkarılmış olması, süreklilik ilkesine de zarar vermiştir. Dolayısıyla programdaki kritik kavram ve becerilerin belirli zamanlarda tekrar sunulmadığı, kavramların unutmaya neden olmayacak biçimde tekrar edilmediği görülmüştür.

Daha önce belirtildiği gibi, 2018 programlarında 2013 programlarında olduğu gibi evrim kavramına yer verilmemiş; mutasyon, modifikasyon, adaptasyon kavramlarına ilişkin kazanımların ise eklendiği görülmüştür. Dolayısıyla 7. sınıfta yer alan ve evrim kavramıyla bağlantılı olan "hücre" konusu ile 5. sınıfta yer alan "insan ve çevre" ünitesine ait kazanım ve kavramların dikkate alınmadığı, alt yapısı oluşturulan öğrenmelerin pekiştirilmediği görülmüştür. Bunlarla birlikte 8. sınıftaki "DNA ve genetik kod" ünitesi, ortaöğretim düzeyinde ele alınan üreme ve genetik gibi konulara temel teşkil etmektedir. Bu nedenle 2018 programında yer alan kritik kavram ve becerilerin belirli zamanlarda tekrar etmediği, önceki sınıflarda yer alan kavramlar dikkate alınarak seçilmediği göze çarpmaktadır. Bu durum 2018 programının tanımlayıcı ifadelerinde geçen "Anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan, sağlam ve önceki öğrenmelerle ilişkilendirilmiş bir program benimsemiştir" (MEB, 2018, s. 4) ifadesiyle de çelişmektedir. Öte yandan 2018 programlarında da 2013 programlarında olduğu üzere evrim konusu kazanımlarının çıkarılması dışında sürekliliğe zarar veren konu tespit edilememiştir. Örneğin beşinci sınıfta yer alan "Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler" (MEB, 2018, s. 24) kazanımı unutmaya neden olmayacak biçimde sekizinci sınıfta "Hal değiştirmek için gerekli ısının maddenin cinsi ve kütlesiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder" (MEB, 2018, s. 51) kazanımı olarak tekrar sunulmuştur. 2018 programları araştırma kapsamında temel alınan kılavuz soruların tamamına verilen cevaplar kapsamında irdelendiğinde; süreklilik ilkesinin göz ardı edildiği söylenebilir.

Kaynaşıklık

2005 programlarında yer alan kazanımlar, diğer öğretim programlarının kazanımları ile ilişkilendirilmekte; ilişkilendirilen kazanımlar programlarda bazı sembollerle açıkça yer almaktadır. Programda kaynaşıklığı belirten semboller, "↔ iç ilişkilendirme," "☐ diğer derslerle bağlantılar" biçiminde yer almıştır. Bu semboller aynı sınıf düzeyinde ve sınıflar arasında önkoşul niteliği taşıyan kavramların ilişkisinin kurulduğunu (yatay kaynaşıklığın varlığını) göstermektedir. "Programın ilgili diğer derslerin programlarıyla paralelligi ve bütünlüğü gözetilmiştir. Ayrıca uygun olan yerlerde işlenen konunun katkıda bulunduğu ara disiplin kazanımlarına gönderme yapılmıştır" (MEB, 2005, s. 11) ifadesi de bunu kanıtlamaktadır. 2005 programlarının dikey kaynaşıklığı incelendiğinde, kazanımların birbiri ile ilişki içinde olduğu görülmüştür. Örneğin; 4. Sınıf programında "Görebilmek için ışığın gerekli olduğunu ifade eder" (MEB, 2005, s. 89) kazanımı ile 7. Sınıfta yer alan "Cisimlerin

siyah, beyaz veya renkli görünmelerini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla açıklar" (MEB, 2005, s. 251) kazanımı birbiri ile ilişkilidir. 2005 programlarında yer alan bazı kazanım ve kavramların günlük hayata ilişkisinin de kurulduğu tespit edilmiştir. "Günlük yaşamında sık karşılaştığı bazı ürünlerin pH'larını yaklaşık olarak bilir" (MEB, 2005, s.317) ve "Günlük yaşamdan oksijensiz solunum ile ilgili örnekler verir" (MEB, 2005, s. 354) kazanımları buna örnek gösterilebilir. 2005 programları kapsam, aşamalılık, süreklilik ve denge açısından birlikte incelendiğinde programlarda söz konusu ilkelerin gözetildiği görülmüştür. "Kazanımlar ve etkinlikler seçilirken öğrencilerin zihinsel ve fiziksel farklılıkları gözetilmiştir" (MEB, 2005, s. 11) ifadesi ile bireyin gelişimine vurgu yapılarak denge ilkesinin dikkate alındığı, "Programda sarmallık ilkesi esas alınmıştır" (MEB, 2005, s. 11) ifadesi ile aşamalılık ilkesinin gözetildiği görülmüştür. Benzer biçimde "Ünitelerde ön görülen kazanımlar, az sayıda kavram ve bilginin gerçek bir öğrenmeye imkan verir tempoda sunumunu sağlayacak şekilde seçilmiştir" (MEB, 2005, s. 10) ifadesi ile süreklilik ilkesinin gözetildiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla 2005 programlarında kaynaşıklığın genel olarak dikkate alındığı belirlenmiştir.

2013 programlarının dikey kaynaşıklığı incelendiğinde, bazı kazanımların birbiri ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Örneğin; 2013 programı 7. sınıfta bulunan saf maddeler konusunda "en yaygın kullanılan elementleri öğrenir," 8. sınıfta ise "bu elementleri sınıflandırır" kazanımı yer almaktadır (MEB, 2013, s. 33). Bununla birlikte 2013 programlarında evrim konusuna ilişkin kazanımların yer almaması; hücreye ait temel kavramların, büyüme ve üremenin hücre bölünmesine bağlı olduğunun, kromozomların temel fonksiyonlarının ve genetik çeşitliliğin anlaşılmasını güçleştirmektedir. Genetik çeşitliliğin biyoçeşitlilik, tür ve habitat gibi kavramlarla da ilişki olduğu düşünüldüğünde, 2013 programlarından evrime ilişkin tüm kazanımların çıkarılmasının dikey kaynaşıklığa zarar verdiği söylenebilir. 2013 programları yatay kaynaşıklık bağlamında incelendiğinde ise, fen programları ile en çok ilişki içinde olan matematik programında yer alan kazanımlarla ilişki kurulmadığı görülmüştür. Örneğin; 5. sınıf madde ve değişim ünitesinde yer alan "Saf maddelerin ayırt edici özelliklerinden erime, donma ve kaynama noktalarını, yaptığı deneyler sonucunda belirler" (MEB, 2013a, s.17) kazanımında yer alan erime ve kaynama noktalarının öğrenilmesi için tam sayılar konusunun öğrenilmesi gereklidir. Ancak tam sayılar konusu 5. sınıfta değil, 6. sınıf matematik dersi programında yer almaktadır. "6.1.3.1. Tam sayıları tanıy ve sayı doğrultusunda gösterir" (MEB, 2013b, s.14) "6.1.3.3. Tam sayıları yorumlar ve sayı doğrusunda gösterir" (MEB, 2013b, s.14) kazanımları bu duruma kanıt olarak sunulabilir. Dolayısıyla 2013 programlarında yer alan kazanımların birbiri ile kısmen, diğer öğretim programlarının kazanımları/hedefleriyle kısmen ilişkilendirildiği ve programlarda açıkça ifade edilmediği görülmüştür. Bu bağlamda 2013 programlarının yatay kaynaşıklık bağlamında yetersiz olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca 2013 programlarında kazanımların açıklama kısımlarında kavramların günlük hayata dair örneklerle verildiği görülmüştür. Örneğin, 2013 programlarında "Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır" (MEB, 2013, s. 35) kazanımı ve kazanımın sel, çığ gibi yaşamsal olaylarla nasıl ilişkilendirileceği açıklanmaktadır. Programlarda öğrencinin gelişimsel ve fiziksel gelişimine dair 2005 programlarında olduğu üzere detaylı açıklamaların yer almadığı; ancak Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) tanımı ile özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin takibinin

vurgulandığı, ölçme değerlendirilmede alternatif yöntemlerin önerildiği görülmektedir. “*Tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanılması önerilmektedir*” (MEB, 2013, s. 6) ile “*Öğrencinin gelişiminin izlenmesi ve bu gelişime bağlı olarak öğrencinin yönlendirilmesi, programda önemsenen ilkeler arasındadır*” ifadeleri (MEB, 2013, s. 6) bu duruma kanıt olarak sunulabilir.

2018 programlarında yer alan kazanımların -evrim konusu ile ilintili kazanımlar dışında- kendi içinde birbiri ile ilişkilendirildiği görülmüştür. Programlarda yer alan kazanımların diğer öğretim programlarının kazanımları ile ilişkilendirilmesi “*Fen bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirmeyi sağlayarak... öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere nasıl katma değer kazandırılacakları konusunda stratejileri geliştirmesini kapsamaktadır*” (MEB, 2018, s. 10) ifadesiyle vurgulanmıştır. Programın; mühendislik, teknoloji, matematik disiplinleriyle ilişkilendirildiği belirtilse de ilgili disiplinlerin ünitelerle nasıl ilişkilendirileceğine dair açıklamaların yeterli olmadığı, kazanımlarda öğretmenin tarafından nasıl uyarlamalar yapılacağına ilişkin yönlendirmelerin bulunmadığı görülmüştür. Benzer şekilde programın özel amaçları arasında “*Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak*” (MEB, 2018, s. 11) ifadesinin yer aldığı, ancak söz konusu disiplinlerin hangi kazanımlarla ilişkili olduğuna dair açıklamaların olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla 2018 programlarının yatay kaynaşıklığın zayıf olduğu düşünülmüştür.

2018 programlarında da 2013 programlarında olduğu üzere evrim konusuna ait kazanımların yer almaması, aşamalılık ve süreklilik ilkesine zarar vermiştir. Programlarda bireysel farklılıklara yönelik “*Öğretim programlarında, her yaş döneminde bireylerin gelişim özelliklerini dikkate alarak destekleyici önlemler alınması önerilmektedir*” (MEB, 2018, s. 7) ifadesinin yer aldığı; ancak programın genelinde öğretmenin ne tür önlemler alması gerektiği, farklılıklara özgü nasıl uyarlamalar yapabileceğine ilişkin yönlendirmelerin olmadığı görülmüştür. Genel anlamda kaynaşıklık ilkesi kapsamında kılavuz sorulara verilen cevaplar incelendiğinde, 2018 programlarında kaynaşıklığın yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür.

Sonuç olarak 2005 programlarından günümüze doğru programların kaynaşıklık bağlamında olumlu yönde gelişim göstermediği, ilerleme kaydetmediği söylenebilir. 2013 ve 2018 programlarında kazanımların diğer öğretim programlarıyla ilişkisine dair yeterli düzeyde açıklayıcı ifadelerin olmaması yatay kaynaşıklığa zarar vermiştir. Ayrıca evrim konusuna ait kazanımların 2013 ve 2018 programlarında yer almaması aşamalılık ve sürekliliğe zarar verdiği için, bu kavramları kapsayan kaynaşıklığın da zayıflamasına yol açmıştır.

Denge

2005 yılı öğretim programında öğrencilerin gelişimsel dönemlerinde dikkat edilmesi gereken hususlara ilişkin ayrıntılar (etkinliklerde ve ölçme-değerlendirmede) sunulmuştur. Örneğin “*kazanımlar-etkinlikler seçilirken öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişim düzeyleri gözlemlenmiş, ayrıca bireysel farklılıkları hesaba katılarak farklı etkinliklerin seçimi ve yeri geldiğinde öğrencilerle birebir ilgilenme teşvik edilmiştir*” (MEB, 2005, s. 11) ifadesi, denge ilkesinin gözetildiğini göstermektedir. Öte yandan programda çeşitli okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerin özellikleri için herhangi bir öneri ya da açıklama ise bulunmamıştır.

2013 programlarında incelendiğinde, kazanımlar ve içeriğin öğrencilerin gelişimsel dönemleri dikkate alınarak hazırlandığı ifade edilmese de, programda “*Özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler için; özellikleri, eğitim performansları ve ihtiyaçları doğrultusunda Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı temel alınarak Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı (BEP) hazırlanmalı ve uygulanmalıdır*” (MEB, 2013, s. 7) ifadesine yer verilmiştir. Ölçme-değerlendirmede kullanılacak araç ve yöntemlerde de “*Öğrencilerin süreç içerisinde izlenmesi, yönlendirilmesi, öğrenme güçlüklerinin belirlenerek giderilmesi, anlamlı ve kalıcı öğrenmenin desteklenmesi amacıyla sürekli geri bildirim sağlanmasına yönelik bir ölçme-değerlendirme anlayışı benimsenmiştir*” (MEB, 2013, s. 4) ifadesi ile açıklanmıştır. Bununla birlikte, 2005 programlarında yer alan programı tanımlayan bilgilerin 2013 programlarında olmadığı, ölçme değerlendirilmeye ilişkin olarak sadece genel anlayışın belirtildiği görülmüştür. 2013 programlarında, 2005 programlarında olduğu üzere çeşitli okul türlerinde öğrenim gören öğrenciler için herhangi bir açıklamaya yer verilmemiştir. Dolayısıyla 2013 programlarında denge ilkesinin kısmen gözetildiği söylenebilir.

2018 programlarında yer alan kazanımlarda ve içerik seçiminde, öğrencilerin gelişimsel özelliklerinin dikkate alındığına ilişkin “*Öğretim programları bireysel farklılıklara ilişkin hassasiyetler göz önünde bulundurularak yapılandırılmıştır*” (MEB, 2018, s. 7) ifadesi yer almış, eğitim durumları ve ölçme değerlendirme etkinlikleri öğretmene bırakılmıştır. Örneğin 5. sınıf düzeyinde “*kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer*” ile “*basit araç gereçler kullanarak bir dinamometre modeli tasarlar*” (MEB, 2018, s. 27) kazanımları bu yaş grubu için uygun ve gerçekleştirilebilir durumda olsa da, öğretim ve ölçme işlemine ilişkin bir açıklama bulunmamaktadır. Bunlarla birlikte, “*Programların amaçlarını ve kazanımlarını gerçekleştirme sürecinde gerekli uyarlamaların öğretmen tarafından yapılması beklenir*” ifadesi denge ilkesinin gözetildiğine yönelik bir açıklama olsa da, kazanım açıklamalarında uyarlamaları destekleyen ya da öneriler sunan ifadeler yer almamaktadır. Ayrıca “*Öğretmenlerden, öğrencinin edindiği bir kazanımın, gelişimde başka bir alanı da etkileyeceğini dikkate alması beklenir.*” (MEB, 2018, s. 8) ifadesi ile tüm sorumluluğun öğretmene bırakıldığı görülmüştür. Öte yandan programın çeşitli okul türlerindeki öğrencilerin özelliklerine uygun olup olmadığı hakkında herhangi bir açıklama yer almamaktadır. Bu sonuçlar doğrultusunda 2018 programlarında denge ilkesinin kısmen gözetildiği söylenebilir.

Sonuç olarak incelenen programların denge ilkesine ait bulgularında, 2005, 2013 ve 2018 programlarında öğrencilerin gelişim düzeyine uygun kazanım ve içeriklerin bulunduğu, ancak 2005 programlarındaki gibi öğrencilerin fiziksel ve zihinsel gelişimine özgü detaylı açıklamaların 2013 ve 2018 programlarında olmadığı tespit edilmiştir. İncelenen tüm programların TTK kararlarında ortaokul ve imam hatip ortaokulları için ortak olarak hazırlandığı ifade edilse de, farklı okul türlerinde öğrenim gören öğrencilere yönelik herhangi bir açıklama yer almamaktadır. Dolayısıyla bulgulara göre, 2005 programlarının denge ilkesi açısından daha iyi olduğu söylenebilir.

Esneklik

2005 programlarında öğretmen ve öğrenci rolü, etkinlik örnekleri, ünite planlarında ölçme değerlendirme teknikleri açıklanmış olsa da, verilen bilgilerin sınıf geneline ilişkin olduğu görülmüştür. Bireysel farklılıklar için neler yapılabileceğine dair herhangi bir bilgi sunulmamıştır. Ayrıca tüm öğelere dair (kazanımlar,

içerik, öğrenme-öğretme süreci, ölçme değerlendirme) ayrıntılı bilgiler sunması, paydaşların sorumluluklarını yerine getirmelerinde özgür iradelerine öncelik verilmediğini düşündürmektedir. Örneğin; “*Ders kitabı yazarlarının bazı sorumlulukları yerine getirmesi gerekir*” (MEB, 2005, s. 36) ifadesiyle yazarlara yönergelerle kitapların nasıl yazılması gerektiğine dair açıklamaların yapıldığı görülmüştür. Programda, öğrenci ve öğretmen özerkliğine ilişkin ifadeler yer almamaktadır. Başka bir deyişle, 2005 yılındaki programlar öğretim etkinlikleri için öğretmenlere seçenek sunmakla birlikte; bölge, okul ve öğrenci özellikleri doğrultusunda öğretmenlere esneklik tanımada, paydaşların özgür iradelerine öncelik vermede, öğrenci ve öğretmen özerkliğine yer veren ifadeler içermeye zayıf kalmaktadır. Dolayısıyla 2005 programlarında esneklik ilkesinin ihmal edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

2013 programlarında öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alındığı açıkça belirtilmemiştir. Programın uygulanmasına ilişkin esaslar başlığı altında “*Bu etkinlikler, daha çok sınıf ortamında yapılacak tarzda tasarlanmalıdır; ancak imkânlar dâhilinde informal öğrenme ortamları ve laboratuvar olanaklarından faydalanılabilir.*” (MEB, 2013, s. 7) ifadesi bulunmaktadır. 2013 programlarında kazanımlar, öğrenme alanları ve ders saati süresine ilişkin tablolar verilmiş ve öncesinde açıklamalarda bulunulmuştur (MEB, 2013, s. 7): “*Ünite kapsamında ele alınan konular numaralarla belirtilerek gruplandırılmış ve konuların işlenmesinde öngörülen süreler belirtilmiştir. Bu süreler bir öneri niteliğinde olup, fiziki olanaklar, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri vb. faktörler dikkate alınarak esnetilebilir.*”

2013 Programlarında bölge, okul ve öğrenci özellikleri doğrultusunda öğretmenlere esneklik sağlanmasına ilişkin bir ifade yer almamış, paydaşların sorumluluklarını yerine getirmelerinde özgür iradelerine öncelik verilmemiştir. Programlarda araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi bağlamında öğrenci ve öğretmen rolleri tanımlanmış ancak, öğrenci ve öğretmen özerkliğine ilişkin ifadeler yer almamıştır. Bu bağlamda kılavuz sorular bağlamında cevaplar bütüncül değerlendirildiğinde, 2013 programlarında esneklik ilkesinin tümüyle gözetildiğini söylemek güçtür.

2018 fen bilimleri öğretim programlarında ise bireysel farklılıklara dikkat edildiği, bireysel farklılık ifadesi ile ne anlatılmak istenildiği açıkça belirtilmiştir:

“Öğretim programları bireysel farklılıklara ilişkin hassasiyetler göz önünde bulundurularak yapılandırılmıştır. Kalıtsal, çevresel ve kültürel faktörlerden kaynaklanan bireysel farklılıklar ilgi, ihtiyaç ve yönlenme açısından da kendini belli eder. Öte yandan bu durum bireylerarası ve bireyin kendi içindeki farklılıkları da kapsar. Bireyler hem başkalarından farklılık gösterir hem de kendi içindeki özellikleri ile farklıdır. Örneğin bir bireyin soyut düşünme yeteneği güçlü iken aynı bireyin resim yeteneği zayıf olabilir” (MEB, 2018, s. 8)

Programlarda öğretim etkinliklerine ilişkin bilgiler yer almakla birlikte; öğrenme ortamları konusunda “*öğrenciyi temel alan öğrenme ortamlarında (problemler, proje, argümantasyon, iş birliğine dayalı öğrenme vb.) derslerin yürütülmesi öngörülmüştür*” (MEB, 2018, s. 11) ve “*okul içi ve okul dışı öğrenme ortamları araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanırlar*” (MEB, 2018, s. 11) ifadeleri ile öğretmenler yönlendirilmiştir. Bununla birlikte öğretim sürecinde bölge, okul ve öğrenci özellikleri doğrultusunda öğretmenlere esneklik tanıyan bir ifade

bulunmamıştır. Programda paydaşların özgür iradelerine öncelik verilmemiş, öğrenci ve öğretmen özerkliğine ilişkin ifadeler yer verilmemiştir. Dolayısıyla 2018 programlarında esneklik ilkesinin yeterince gözetilmediği sonucuna ulaşılmıştır.

2005, 2013 ve 2018 programlarında her ünite için kazanım sayıları, öngörülen ders süreleri ve ders saati yüzdeleri belirtilmiş ve tablolaştırılmıştır (MEB, 2005, s. 22, 2013, s. 11, 2018, s.13). Programların öğrencilerin bireysel farklılıklarına (ilgi, ihtiyaç, hazırbulunuşluk vb.) dikkat edilerek hazırlandığına ilişkin açıklamalar yer alsa da, özellikle 2005 programlarında detaylı hazırlanmış öğretmen kılavuzlarıyla öğretimin adım adım yönlendirildiği görülmektedir. İncelenen programlarda öğretim sürecinde bölge, okul ve öğrenci özelliklerine dair esnekliğin tanınmadığı, 2013 ve 2018 programlarında öğrenci özelliklerine göre programın kısmen esnetilebileceği ve BEP planı ile ilgili açıklamaların yer aldığı görülmüştür. Programların hiçbirinde öğretmen ve öğrenci özerkliği ile ilgili ifadeler rastlanmamıştır. Dolayısıyla incelenen programlarda esneklik ilkesi açısından gerekli vurguların yeterli olmadığı söylenebilir.

Kullanışlılık

2005 programlarında yapılan açıklamalar açık ve anlaşılır biçimde yazılmış, öğretmenlerin ek kaynak ve materyallere nasıl ulaşabilecekleri “*fen ve teknoloji eğitiminde kaynaklar*” (MEB, 2005, s. 20) bölümünde yer alan “*laboratuvar araç, gereç materyalleri, basılı kaynaklar basılı olmayan kaynaklar bilgi ve iletişim teknolojileri*” başlıkları altında sunulmuştur (MEB, 2005, s. 20). Ancak 2005 programlarında önerilen etkinliklerde laboratuvar malzemeleriyle yapılan deneyler bulunmakta olup, malzeme temini için “*piyasada bulunur*” ifadesi yer almaktadır (MEB, 2005, s. 19). Ayrıca öğretmenlerin görüş ve önerilerini nasıl nereye bildireceği, programların uygulanması için maksimum öğrenci sayısına ilişkin bilgiler yer almamış, gerekli teknik fiziki alt yapıya ilişkin bilgi verilmemiştir. Dolayısıyla 2005 programlarının kısmen kullanışlı olduğu görülmüştür.

2013 yılında yayımlanan fen bilimleri öğretim programında kullanılan dil açık ve anlaşılır olsa da, programda etkinlik ve ölçme değerlendirme örnekleri yer almamıştır. Öğretmenlerin ihtiyaç duyacakları ek kaynak ve materyallere nasıl erişim sağlayacaklarına ilişkin ipuçları ve açıklamalar da programda yer almamaktadır. Ayrıca programa dair görüş ve önerilerini nasıl ve nereye ileteceğine dair e-posta adresi, telefon numaraları gibi iletişim bilgileri verilmemiştir. 2005 programlarıyla benzer nitelikte, programların uygulanması için maksimum öğrenci sayısı ve alt yapıya dair bilgi açısından yetersizdir. Dolayısıyla kullanışlılık açısından 2013 programları da oldukça zayıf görülmüştür.

2018 programlarında yer alan tanımlamalar ve açıklamalar için açık ve anlaşılır bir dil kullanılmış olsa da, programda etkinlik ve ölçme değerlendirme örnekleri bulunmamaktadır. Öğretmenlerin ek kaynak ve materyallere nasıl erişeceği, deneyler için gerekli laboratuvar malzemelerinin alternatiflerine ilişkin bilgiler bulunmamaktadır. Programların uygulama süreci içerisinde öğretmenlerin görüş ve önerileri için ulaşabileceği iletişim adresi de sunulmamıştır. Programların uygulanması için sınıflardaki öğrenci sayısı, sınıfın teknik ve fiziki alt yapı donanımı hakkında da bir öneri yoktur. Bu durumda 2018 programlarının kullanışlılık açısından yetersiz olduğu söylenebilir. İncelenen üç programa dair karşılaştırmaların daha net bir biçimde görülebilmesi için hazırlanan Tablo 4’te, tüm bulgulara dair sonuçlar sunulmuştur.

Tablo 4.
2005, 2013 ve 2018 Yıllarında Yayımlanan Fen Bilgisi/Bilimleri Öğretim Programlarında Program Tasarım İlkelerinin Durumu

Öğretim Programı Tasarım İlkeleri Kılavuz Soruları (Geçitli ve Būmen, 2020)		2005 Programı	2013 Programı	2018 Programı	
Kapsam	Öğretim programının adı nedir?	Bkz. Tablo 1	Bkz. Tablo 1	Bkz. Tablo 1	
	Öğretim programın kapsadığı sınıf düzeyleri nelerdir?	4–8. sınıf	3–8. sınıf	3–8. sınıf	
	Her sınıf düzeyi için öngörülen süre (gün, ay, yıl) nedir?	Bkz. Tablo 2	Bkz. Tablo 2	Bkz. Tablo 2	
	Program için önerilen haftalık ders saati nedir?	Bkz. Tablo 2	Bkz. Tablo 2	Bkz. Tablo 2	
	Öğretim programı sayfa sayısı nedir?	498 sayfa	60 sayfa	58 sayfa	
	Programda temel alınan felsefi yaklaşım nedir?	Yapılandırmacılık	Bilgi yok	Bilgi yok	
	Benimsenen eğitim programı tasarım yaklaşımı nedir?	Öğrenen merkezli	Öğrenci merkezli	Öğrenci merkezli	
	Programı oluşturan öğeler nelerdir? (Hedef/kazanım, içerik, eğitim durumları, ölçme ve değerlendirme)	Üniteler, Kazanımlar, Önerilen Öğretim ve Değerlendirme Etkinlikleri	Üniteler, Konular, Kazanım ve açıklamaları	Üniteler, Konular, Kazanım ve açıklamaları	
	Programı oluşturan alt birimler nelerdir? (Ünite/ Tema/Alan vb.)	Ünite	Ünite	Ünite	
	Programın genel amaçları belirtilmiş midir?	Evet	Evet	Evet	
	Programda yer alan kazanım/hedef sayısı nedir?	1057 (Bkz. Tablo 2)	481 (Bkz. Tablo 2)	240 (Bkz. Tablo 2)	
	Programda konuların sınırlılığı belirtilmiş midir?	Evet	Evet	Evet	
	Programda öğretim sürecinin nasıl yürütüleceği açık ve net olarak belirtilmiş midir?	Evet	Kısmen	Kısmen	
	Aşamalılık	Programda ölçme-değerlendirme sürecinin nasıl yürütüleceği açık ve net olarak belirtilmiş midir?	Evet	Kısmen	Kısmen
Konular/üniteler/temalar bilinenden bilinmeyene doğru sıralanmış mıdır?		Evet	Evet	Evet	
Konular/üniteler/temalar derinleşerek ve/veya genişleyerek devam etmekte midir?		Evet	Hayır	Hayır	
Kazanımların/hedeflerin taksonomik düzeyleri üst düzey düşünme becerilerine doğru (analiz, değerlendirme ve sentez) devam etmekte midir?		Hayır (Bkz. Grafik 1, Ek 1)	Hayır (Bkz. Grafik 1, Ek 1)	Hayır (Bkz. Grafik 1, Ek 1)	
Program içerisinde önkoşul öğrenmeler dikkate alınmakta mıdır?		Evet	Hayır	Hayır	
Kazanımlar/hedefler önceki kazanımların/hedeflerin üzerine inşa edilmekte midir?		Evet	Hayır	Hayır	
Öğretim programı kolay olandan zor olana doğru olma öğretim ilkesini gözetmekte midir?		Evet	Evet	Evet	
Öğretim programı yakın olan çevreden uzak olan çevreye doğru olma öğretim ilkesini gözetmekte midir?		Evet	Evet	Evet	
Öğretim programında kavramların öğretiminde somut olandan soyut olana doğru bir yön gözetilmekte midir?		Evet	Evet	Evet	
Süreklilik		Programda yer alan hedefler/kazanımlar sonraki sınıf düzeylerinde de yer almakta mıdır?	Evet	Hayır	Hayır
		Programda yer alan kavramlar önceki sınıf düzeylerindeki kavramlar dikkate alınarak seçilmiş midir?	Evet	Hayır	Hayır
		Üniteler/konular önceki ünitelerdeki kavramları tekrar etmekte midir?	Evet	Hayır	Hayır
		Program içerisindeki bir bilgi/beceri ya da kavram tekrar sunulduğunda, unutmaya neden olmayacak bir süre olmasına dikkat edilmiş midir?	Evet	Hayır	Hayır
		Programda yer alan kritik kavram ve beceriler belirli zaman aralıklarında tekrar etmekte midir?	Evet	Kısmen	Kısmen

(Devamı)

Tablo 4.
2005, 2013 ve 2018 Yıllarında Yayımlanan Fen Bilgisi/Bilimleri Öğretim Programlarında Program Tasarım İlkelerinin Durumu (Devamı)

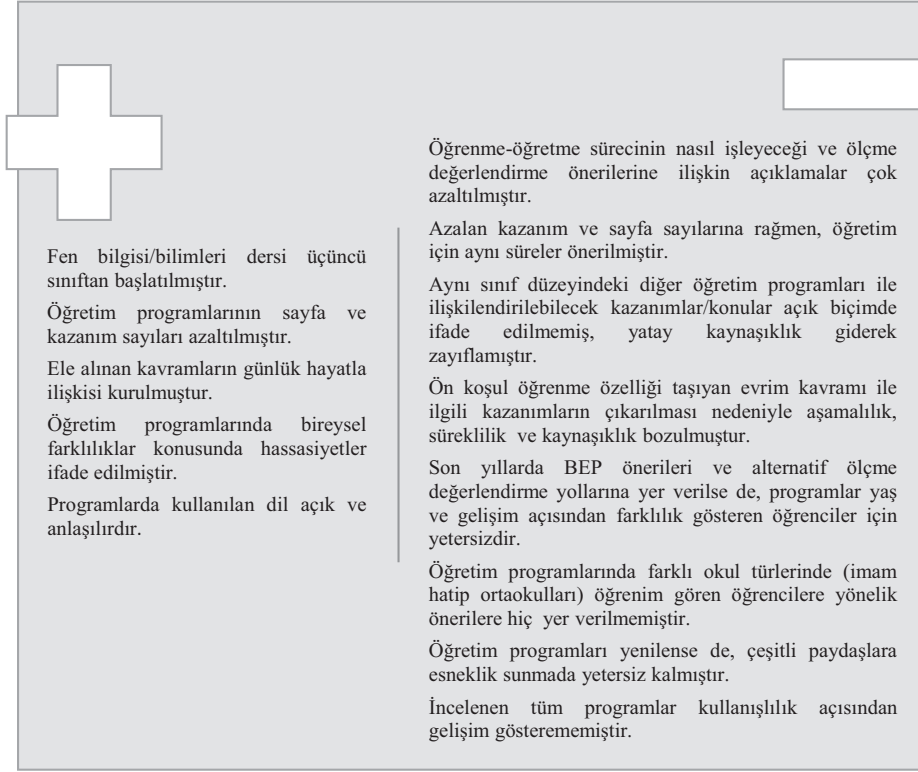
Öğretim Programı Tasarım İlkeleri Kılavuz Soruları (Geçitli ve Būmen, 2020)		2005 Programı	2013 Programı	2018 Programı
Kaynaşıklık	Program içerisindeki kazanımlar/hedefler, diğer öğretim programlarının kazanımları/hedefleri ile ilişkilendirilebilmekte midir?	Evet	Hayır	Hayır
	Öğretim programı içerisindeki kazanımlar/hedefler birbirleriyle ilişkilendirilebilmekte midir?	Evet	Kismen	Kismen
	Diğer öğretim programları ile ilişkilendirilebilecek kazanımlar/hedefler açık bir şekilde ifade edilmiş midir?	Evet	Hayır	Hayır
	Öğretim programındaki kavramların/becerilerin günlük hayatla ilişkisi kurulmuş mudur?	Evet	Evet	Evet
	Öğretim programı; kapsam, aşamalılık, süreklilik ve denge açısından uyumlu ya da tutarlı mıdır?	Evet	Hayır	Hayır
Denge	Hedef/kazanımlar öğrencilerin yaş ve gelişimsel dönemleri açısından uygun mudur?	Evet	Kismen	Kismen
	Programda yer alan konu/içerikler öğrencilerin yaş ve gelişimsel dönemleri açısından uygun mudur?	Evet	Kismen	Kismen
	Ölçme-değerlendirmede kullanılacak araç ve yöntemler öğrencilerin yaş ve gelişimsel dönemleri açısından uygun mudur?	Evet	Kismen	Kismen
	(Uygunsa) Program, farklı okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerin özellikleri açısından uygun mudur?	Hayır	Hayır	Hayır
Esneklik	Öğretim programının öğrencilerin bireysel farklılıklarına (ilgi, ihtiyaç, hazırbulunuşluluk vb.) dikkat edilerek hazırlandığı açıkça belirtilmiş midir?	Evet	Kismen	Evet
	Öğretim programı, öğretim etkinlikleri için öğretmenlere seçenekler sunmakta mıdır?	Hayır	Hayır	Hayır
	Öğretim programı öğretim sürecinde bölge, okul ve öğrenci özelliklerini dikkate alarak, öğretmenlere esneklik tanımakta mıdır?	Hayır	Hayır	Hayır
	Program, paydaşların sorumluluklarını yerine getirmelerinde özgür iradelerine öncelik vermekte midir?	Hayır	Hayır	Hayır
	Program, öğrenci ve öğretmen özerkliğine yer veren ifadeler içermekte midir?	Hayır	Hayır	Hayır
Kullanışlılık	Programda kullanılan dil açık ve anlaşılır mıdır?	Evet	Evet	Evet
	Programda öğretmenlere ek kaynak ya da materyallere nasıl ulaşabileceği konusunda bilgi verilmiş midir?	Evet	Hayır	Hayır
	Programla ilgili görüş ve önerilerin nasıl ve nereye bildirileceği ile ilgili bilgi verilmiş midir?	Hayır	Hayır	Hayır
	Programın etkili bir şekilde uygulanabilmesi için maksimum öğrenci sayısı hakkında bilgi verilmiş midir?	Hayır	Hayır	Hayır
	Programda etkili bir öğretim süreci için gerekli teknik ve fiziki alt yapı - donanım ile ilgili bilgi verilmiş midir?	Hayır	Hayır	Hayır

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bulgulara genel olarak bakıldığında, son 15 yılda üç kez değiştirilen fen bilgisi/bilimleri dersi öğretim programlarında bazı olumlu değişiklikler dikkat çekmektedir.

Örneğin 2013'ten itibaren dersin ilkökul dördüncü yerine üçüncü sınıftan başlatılması, programlarda kazanım ve sayfa sayılarının azaltılması, ele alınan kavramların günlük hayatla ilişkilendirilmesi, bireysel farklılıkların birçok açıdan detaylandırılarak açıklanması, dilinin net ve anlaşılır olması olumlu olarak nitelendirilebilir.

Bununla birlikte 2005, 2013 ve 2018 yıllarında yayımlanan programlarda bazı program tasarım ilkelerinin dikkate alınmadığı ve bu konuda bir ilerleme kaydedilemediği de görülmektedir. Örneğin 2005 programlarının aksine, 2013 ve 2018 programlarında öğrenme-öğretme süreci ve ölçme değerlendirme hakkında sadece kısa açıklamaların yer alması, kazanım ve sayfa sayıları azaltılmasına rağmen aynı öğretim sürelerinin önerilmesi, bazı ön koşul öğrenmelerin dikkate alınmaması, konuların derinleşerek ilerlememesi, "evrim" konusuyla ilgili kazanımların çıkarılması nedeniyle aşamalılık, süreklilik ve kaynaşıklık ilkelerinin zarar görmesi



Şekil 1.

2005 Fen ve teknoloji öğretim programından 2018 fen bilimleri öğretim programlarına doğru program tasarım ilkelerinin gözetilme durumu

dikkat çekicidir. İlaveten 2005 yılından sonra yayımlanan iki programda da aynı sınıf düzeyindeki diğer öğretim programları ile ilişkilendirilebilecek kazanımların açık biçimde ifade edilmediği, yatay kaynaşıklığın giderek zayıfladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca programların denge ilkesi bakımından 2005 yılından 2018 yılına doğru ilerleme kaydetmediğini görülmüştür. Başka bir deyişle, programlarda son yıllarda BEP önerileri ve alternatif ölçme değerlendirme yolları yer alsa da, programlar yaş ve gelişim açısından farklılık gösteren öğrenciler için yetersizdir. Her üç programda da esneklik ilkesinin dikkate alınmadığı, programların kullanılabilirlik açısından yetersiz olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, son 15 yılda yayımlanan fen bilgisi/bilimleri dersi öğretim programlarının program tasarım ilkelerini dikkate alma açısından ilerleme kaydetmediği, hatta giderek zayıfladığı düşünülmektedir. Şekil 1’de çalışmadan elde edilen olumlu ve olumsuz bulguların görsel özeti sunulmaktadır.

Bulgulara göre 2005’ten 2018 yılında yayımlanan fen bilgisi/bilimleri dersi öğretim programlarına doğru gidildikçe kazanım sayıları azalsa da, aynı ders saatinin önerilmiş olması nedeniyle (bkz. Tablo 2), süre önerilerinin gerçekçi yapılmadığı düşünülmektedir. Bunun bir nedeni, kazanım sayılarındaki azalmaya rağmen; birden fazla eylem gerektiren, “ve” bağlacıyla birleştirilen, uzun tanımlamalar içeren *binişik* kazanımlar nedeniyle öğretime ayrılan sürenin değişmeyeceği düşüncesi de olabilir. Araştırmanın sonuçlarıyla benzer nitelikte 2013 ve 2018 programlarında önerilen ders sürelerinin konuların yetiştirilmesi açısından sorun teşkil ettiği, diğer çalışmalarda da (Akmaz & Kapucu, 2014; Aykaç ve ark., 2011; Ayvazoğlu, 2019; Çıray ve ark., 2015; Ocak & Kocaman, 2018; Özcan ve ark., 2014; Saban ve ark., 2014) belirtilmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin programlarda yol gösterici ifadelerle ihtiyaç duyduğunu (Gömleksiz ve Bulut, 2007), yenilenen programlarda

kazanımlara yönelik etkinlik, öğrenme öğretme sürecine ilişkin açıklamaların yetersiz olduğunu (Ural Keleş, 2018), öğretmenlerin yenilenen programları uygulamada zorlandıklarını gösteren (Karaman & Karaman, 2016; Sülün & Kılıç, 2013) araştırmalar da bulunmaktadır.

Araştırmada ele alınan programların bulgularında dikkat çeken bir diğer unsur “değerler” olmuştur. 2005 programlarında programa dâhil olan değerler, 2018 programlarında “*milli ve manevi değerleri kazandırmak*” amacı altında 10 kök değer olarak açıklanmıştır (MEB, 2005, s. 35, 2018, s. 10). Programlarda yer alan söz konusu değerlerin nasıl belirlendiğine ilişkin bilgi yer almadığı gibi, bazı değerlerin yoruma açık olmasının anlaşılma ve uygulamaları zorlaştıracağı düşünülmektedir. Nitekim Eğitim Reformu Girişimi (ERG, 2019) raporunda da değerlerin hangi kistaslar bağlamında seçildiği, kazanımlar ile değerlerin ilişkisinin net olmadığı, söz konusu değerlere ilişkin açıklamaların programlarda yer almadığı ifade edilmektedir.

Bulgulara göre, 2005 programında yapılandırmacı yaklaşımının, 2013 ve 2018 yıllarındaki programlarda ise araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının benimsendiği belirtilmiştir. Öğretim programında yer alan yeniliklerin sağlıklı biçimde uygulanması için öğretmenlerin belli bilgi ve becerilere sahip olması gereklidir (Ryder ve ark., 2014). Nitekim araştırma sonuçlarıyla benzer nitelikte öğretmenlerin benimsenen yaklaşıma ve değişen programa uyum sürecinde sorunlar yaşadıkları (Adıgüzel, 2009; Güven, 2008; Küçüköner, 2011), 2005 programlarında öğretmene rehberlik edecek tanıtım ve açıklamaların öğretmenler tarafından gerekli görüldüğü (Gömleksiz & Bulut, 2007; Tosun & Çevik, 2011), 2013 programlarına adapte olma konusunda sıkıntı yaşayan öğretmenlerin uygulamalarda sıkıntılar yaşayabilecekleri (Ayvacı & Özbek, 2014), öğretmenlerin süreçte kendilerinden neler

beklendiğini bilmedikleri (Bekmezci & Ateş, 2013; Çıray ve ark., 2015), 2018 programlarında benimsenen yaklaşımlara yönelik açıklamaların yeterli olmadığı (Koca ve ark., 2020) vurgulanmıştır.

Aşamalılık ilkesi açısından elde edilen çarpıcı bulgulardan biri, 2013 ve 2018 programlarında evrim konusuna ait kazanımların gerekçe belirtilmeksizin programlardan çıkarılmasıdır. Evrim teorisi öğrencilere bilimsel araştırma süreci ve bilimin doğasına yönelik öğrenme fırsatı sunmaktadır (National Research Council [NRC], 2001). Kütle çekim kanunu, hücre teorisi gibi fizik, kimya konularına temel teşkil eden teorilerin öğretim programlarında yer alıp; biyolojinin temel paradigması olan evrim teorisine (Bakanay & Durmuş, 2013) yer verilmemesi düşündürücüdür. Dünya genelinde Suudi Arabistan dışında evrim teorisini öğretim programlarından kaldıran bir ülke bulunmamakta; İran ve Pakistan gibi Müslüman ülkeler de dâhil olmak üzere, fen bilimleri öğretim programlarında evrim konusu yer almaktadır (ERG, 2018). Öte yandan 2018 yılında yayımlanan 10. ve 12. sınıf biyoloji dersi öğretim programlarında “kalıtımın genel ilkeleri” ve “genden proteine” ünitelerinde doğal seleksiyon ve evrime ilişkin kavramlar bulunmaktadır. Dolayısıyla ilköğretim düzeyinden evrime ilişkin kazanımların çıkarılması, ortaöğretim düzeyinde de öğrenmeyi zorlaştırmakta, bu nedenle aşamalılık ve sürekliliği zayıflattığı düşünülmektedir. Nitekim öğrencilerin evrim ve doğal seleksiyon kavramını anlamakta zorlandıkları, kavramlar arasında bağlantı kuramadıkları çeşitli araştırmalarda (Gül & Özay Köse, 2018; Bakanay & Durmuş, 2013) da vurgulanmaktadır. Üstelik ülkemizin -evrim konusunun dâhil olduğu- PISA sınavlarında fen başarısının istenilen düzeyde olmadığı bilinmekte olduğundan, evrim ile ilişkili kazanımların programlarda tekrar yer almasının önemi (ERG, 2019) açıktır.

Aşamalılık ilkesi bağlamında dikkat çeken başka bir bulgu ise, üç programda da bilişsel alan taksonomisi açısından alt düzey düşünme becerilerine (hatırlama, anlama, uygulama) dair kazanımların yoğun olmasıdır (bkz. Grafik 1). Çalışmanın sonuçlarıyla benzer biçimde üst düzey düşünme becerilerine ait kazanım sayılarının sınırlı olduğu birtakım araştırmalarda da (Sağlamöz & Soysal, 2021; Yaz & Kurnaz, 2020; Yolcu, 2019) tespit edilmiştir. Programlarda alt düzey düşünme becerilerine yönelik kazanımlara ağırlık verilmesi eleştirel düşünme, analiz yapma, yaratıcı olma ve bir konu hakkında yargıya varma yetisi konusunda başarılı olmayan bireyler yetişmesine neden olabilir. Çalışmanın sonuçlarıyla benzer nitelikte araştırmalarda programlarda üst düzey düşünme becerilerine az yer verilmesinin problem çözme becerisini zedeleyeceği (Başar, 2009; Cangüven, 2019; Sağlamöz & Soysal, 2021), üst düzey düşünme becerilerine ilişkin kazanımlara daha fazla yer verilmesiyle 21. yüzyıl becerilerinin gelişebileceği (Sağlamöz & Soysal, 2021; Yaz & Kurnaz, 2020) vurgulanmıştır. Bu bağlamda mevcut öğretim programları ile 21. yüzyıl becerilerinin ölçüldüğü PISA gibi uluslararası sınavlarda ortalamının altında kalmak şaşırtıcı değildir (Yaz & Kurnaz, 2020). Bu nedenle fen bilgisi/bilimleri dersi öğretim programlarının tasarlanmasında üst düzey bilişsel becerilere ilk sınıflardan (3. Sınıf) liseye kadar (8. Sınıf) aşamalı ve dengeli biçimde yer verilmesi, fen eğitiminde istenilen başarının yakalanması açısından önemli görülmektedir.

Bulgulara göre 2005 programlarında kaynaşıklığın daha fazla gözetildiği, 2013 ve 2018 programlarında ise ihmal edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Programlar ile ilişkilendirilen diğer disiplinlere yönelik rehberlik edici açıklamaların yetersizliği, söz konusu disiplinlere dair yetkinliği ve mesleki yeterliği olmayan öğretmenlerin uygulamada başarısız olmasına neden olabilir. Önceki

araştırmalarda, fen programlarında yer alan FeTeMM (Fen-Teknoloji-Mühendislik- Matematik) disiplinlerinin ilişkisi ve uygulamaların programın başarıya ulaşmasında önemli olduğu (Deveci, 2018; Yıldırım, 2018), bu noktada öğretmenin uygulama sürecine hâkimiyetinin ön plana çıktığı belirtilmiştir (Baran ve ark., 2015; Eroğlu & Bektaş, 2016; Karahan ve ark., 2015; Yıldırım & Altun, 2015). Siew ve ark. (2015) göre de öğretmenlerin programlarda yer alan matematik, mühendislik, teknoloji disiplinlerinin ilişkisini kurabilmesi, ilgili alanlardaki farkındalıkları ve yeterliliklerine bağlıdır. Bunlarla birlikte araştırmalarda söz konusu disiplinlerin fen okuryazarı birey yetiştirilmesinde önemli olduğu (Cangüven ve ark., 2017; Topaloğlu & Kıyıcı, 2015) vurgulanmaktadır. Dolayısıyla ilgili programlarda yer alan FeTeMM disiplinleri ile ilgili olarak öğretmenlere destek sağlanması, öğretmen yetiştirme programlarında FeTeMM alanlarında yeterliliklerin artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması (Ergun & Avcı, 2012) önemli görülmektedir.

Araştırmada kaynaşıklık ilkesi bağlamında elde edilen bulgulara göre araştırmaya konu olan tüm programlarda yer alan kazanımların günlük hayatla ilişkili olduğu görülmüştür. Araştırmacının sonuçlarıyla benzer nitelikte, 2005 programlarında (Ercan & Altun, 2005; Gömleksiz & Bulut, 2007), 2013 programlarında (Özdemir & Arık, 2017) ve 2018 programlarında (Deveci, 2018; Gelen & Alış, 2018) günlük hayatla ilişkili kazanımların yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca sosyo-bilimsel konuların, 2013 fen öğretim programlarının amaçları arasında yer alan “bilimsel okuryazar” bireylerin yetiştirilmesine hizmet etmesi açısından önemli görülmektedir. Bu nedenle ilköğretim kademesindeki öğrencilere fenedeki soyut kavramların anlamlı ve kalıcı öğretilmesi açısından kazanımlar ile günlük yaşam arasında ilişki kurulmalıdır. Nitekim 2013 programlarında günlük hayatla ilişkili konular ile örneklerin programda yer alması ile öğrencilerin konuları anlaşılabilir bulacağı (Aydoğdu & Saban, 2018), kalıcı ve anlamlı öğrenmelerin sağladığı (Kara, 2016) vurgulanmaktadır. Fen öğretiminin günlük hayatta karşılaşılan sorunlara çözüm üreten becerileri geliştirmekte olduğu dikkate alındığında, öğretmenlerin disiplinlerarası ve alternatif yaklaşımlar ile öğretim sürecinde öğrencilere rehberlik etmesi programların etkililiğini arttıracaktır.

Bulgular, programların denge ilkesi bakımından 2005 yılından 2018 yılına doğru ilerleme kaydetmediğini göstermektedir. Başka bir deyişle, programlarda son yıllarda BEP önerileri ve alternatif ölçme değerlendirme yolları yer alsa da, programlar yaş ve gelişim açısından farklılık gösteren öğrenciler için yetersizdir. Daha önce yapılan bazı araştırmalarda da öğretmenlerin öğrencilerin bireysel farklılıklarını yeterince algılayamadıkları (Er Nas & Dilber, 2020), öğrenci farklılıkları bağlamında uyarlamalar yapmadıkları (Uzoğlu & Denizli, 2016), fen programlarının özel eğitime ihtiyaç duyan bireyler için uygun olmadığı (Aydoğan, 2016) belirtilmiştir. Oysaki fen öğretiminde fırsat eşitliğinin gerçekleştirilmesi ve öğrenme hedeflerine ulaşılmasında öğrencilerin ihtiyaç duydukları eğitimi almaları önemlidir (Villanueva ve ark., 2012).

Bunun yanı sıra incelenen tüm öğretim programlarının ortaokul ve imam hatip ortaokulları için ortak olarak hazırlandığı ifade edilse de, çeşitli okul türlerindeki öğrencilerin özelliklerine göre uygun olup olmadığı hakkında herhangi bir açıklama yer almadığı görülmüştür. İmam hatip okullarında zorunlu ders saatleri 36, seçmeli ders saatleri ise dört saat (MEB, 2013c) olmakla birlikte, diğer ortaokullarda seçmeli ders saatleri sekizdir. Zorunlu ve seçmeli ders saatlerinin diğer okullardan farklı olduğu imam hatip ortaokullarında, meslek bilgisi dersleri diğer okullara göre yoğun olduğundan (Sönmez & Yerlikaya, 2017), öğrencilerin fen bilimleri

programlarında yer alan konuları içselleştirmelerinin zor olabileceği düşünülmektedir. Nitekim okul türleri arasındaki farklılığın öğrenme çıktılarını etkilediği alanyazında belirtilmektedir (Ataş & Karadağ, 2017; Berberoğlu & Kalender, 2005) Örneğin; 2016 yılında uygulanan ABIDE projesi kapsamında 8. sınıf öğrencilerinin performansı tüm alanlarda büyük farklılıklar göstermektedir (MEB, 2016). Bu farklılığın aile özellikleri, sosyo - ekonomik düzey, nitelikli öğretmene ulaşma düzeyi, okulun bulunduğu bölge, il ve ilçe dâhil olmak üzere pek çok farklı etkeni bulunmaktadır (Önder & Güçlü, 2014). Bu bağlamda öğretim programlarının farklı okul türlerine göre hazırlanması ya da programlara farklı okul türleri ile ilgili önerilerin eklenmesi gereklidir.

Bulgular esneklik ilkesi açısından incelendiğinde, programlarda bireysel farklılıkların dikkate alınması vurgusunun arttığı (MEB, 2005, s. 27, 2013, s. 7, 2018, s. 8); bireysel gelişim takibinin öğretmen tarafından yapılması gerektiği belirtildiği ancak öğretmenlere rehberlik edilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu anlamda programların bireysel gelişime vurgu yapması olumlu görülmele birlikte, özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilere öğretim konusunda öğretmenlere daha çok destek sunulması gerektiği düşünülmektedir. Nitekim öğrencilerin duyuşsal ve bilişsel açıdan gelişimlerdeki farklılıkların öğretim sürecinde dikkate alınması gerektiği bilinmektedir (Demir ve ark., 2012).

Öte yandan öğretim programlarında kazanım, içerik, eğitim durumları ve ölçme değerlendirme önerilerinin çok ayrıntılı ve sıkı kural koyucu bir biçimde öğretmenlere sunulması özerkliği zayıflatmakta (Canbolat, 2020; Özoğlu ve ark., 2013; Öztürk, 2012), fen eğitimi kalitesini (Karaer, 2016) düşürmektedir. Nitekim OECD raporuna göre Türkiye aşırı merkezîyetçi yapıya sahip ülkelerden biridir (Canbolat, 2020; Fretwell & Wheeler, 2001). Oysa merkezi programların farklı bölge ve okullarda öğrenim gören, farklı ilgi ve yeteneklere sahip olan öğrencilere uygun olamayacağı (Roth McDuffie ve ark., 2018); bölge, okul ve öğrenci ihtiyaçlarını karşılamaının güç olduğu (Bümen, 2019) vurgulanmıştır. Bu nedenle öğretmenlerin programları kendi okul ve sınıf bağlamlarına uyarlamaları konusunda daha net açıklamalara ihtiyaç duydukları, bu konuda kendilerine rehberlik edecek biçimde tasarlanmaları önemli görülmektedir.

Bulgular kullanılabilirlik açısından incelendiğinde, tüm programlarda açık anlaşılır dil kullanıldığı; ancak hiçbirinde maksimum öğrenci sayısı ve sınıf donanımına ilişkin bilgilerin yer almadığı görülmüştür. Ülke genelinde okulların sahip olduğu laboratuvarlar ve fiziki alt yapı düşünüldüğünde, özellikle kırsal bölgelerdeki köy okullarında çalışan öğretmenlerin programları uygulama noktasında sıkıntı yaşayacağı öngörülmektedir. Nitekim laboratuvar malzemelerinin yetersizliği nedeniyle laboratuvarların sınıflara dönüştürüldüğünü (Tekbıyık & Akdeniz, 2008; Şahin ve ark., 2000), laboratuvar donanımı eksikliği nedeniyle deney yapılamadığını (Baltürk, 2006; Karaer, 2016; Karaman & Karaman, 2016; Yazıcı ve Özmen, 2015) tespit eden çalışmalar mevcuttur. Benzer biçimde öğretmenlerin laboratuvarları kullanmamasının eğitimde kaliteyi etkilediği de belirtilmektedir (İnce Aka ve ark., 2018). Bu nedenle etkili bir fen öğretimi için ülke genelinde fiziksel alt yapı ve donanımına ilişkin öneri ve desteklerin programlarda sunulması önemli görülmektedir.

Bu araştırma son 15 yılda (2005, 2013 ve 2018) uygulanan fen bilimi/ bilimleri dersi öğretim programlarının incelemesi ile sınırlıdır. Türkiye’de programların tarihsel gelişimine ilişkin yapılacak incelemelerin yeni öğretim programlarına rehberlik edeceği düşünülmektedir. Fen bilimlerinin yapıtaşları olarak ifade edebileceğimiz “evrim” konusunun 2013 programlarından itibaren çıkarılmasının

aşamalılık, süreklilik ve kaynaşıklığa zarar vermesi nedeniyle, programlara eklenmesi önemli görülmektedir. Bu bağlamda ortaya çıkan öğrenme ve öğretme sorunları yeni çalışmalarla incelenebilir. Son olarak, program tasarım ilkesi açısından fen bilimlerinin ortaöğretim kademesinde devamı olan fizik, kimya ve biyoloji dersi öğretim programlarının değerlendirilmesi ve fen eğitiminde kademeler arası (ilkokul-ortaokul-lise) kaynaşıklığın incelenmesi önerilebilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – N.B.; Tasarım – N.B.; Denetleme – R.A.; Kaynaklar – R.A.; Malzemeler – N.B.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi – R.A.; Analiz ve/veya Yorum – R.A.; Literatür Taraması – N.B., R.A.; Yazıyı Yazan – N.B.; Eleştirel İnceleme – R.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – N.B.; Design – N.B.; Supervision – R.A.; Resources – R.A.; Materials – N.B.; Data Collection and/or Processing – R.A.; Analysis and/or Interpretation – R.A.; Literature Search – N.B., R.A.; Writing Manuscript – N.B.; Critical Review – N.B.; Other – N.B.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Adıgüzel, A. (2009). *Eğitim Fakültelerinde öğretmen eğitimi program standartlarının gerçekleştirme düzeyi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Akmaz, B., & Kapucu, S. (2014). *Fen bilimleri öğretmenlerinin fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programının güçlü ve zayıf yönleri hakkındaki görüşleri*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özet Kitapçığı.
- Ataş, D., & Karadağ, Ö. (2017). An analysis of Turkey's PISA 2015 results using two-level hierarchical linear modelling. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 13(2), 720–727.
- Aydoğan, H. (2016). *Özel eğitim (zihin engelliler) öğretmen adaylarının fen öğretimine ilişkin öz-yeterlik inançları* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aydoğdu, B., & Saban, Y. (2018). Öğretmen adaylarının fen bilimleri öğretimi öz-yeterlik inançları ile öğretmenlik uygulaması performansları arasındaki ilişki. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 120–133.
- Ayvacı, H. Ş., & Özbek, D. (2014). Fen bilimleri dersi 2013 öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 44(204), 214–231.
- Ayvazoğlu, Ş. (2019). *Ortaokul 5. sınıf düzeyinde fen bilimleri dersi öğretimi yapan öğretmenlerin 2017 yılında güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programıyla ilgili görüşleri ve değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi.
- Bakanay, Ç. D., & Durmuş, Z. Ö. (2013). Lise biyoloji öğretim programında evrim eğitiminin kapsamı ve içeriğinin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 92–103.
- Baltürk, M. (2006). *Fen bilgisi öğretmen ve öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımında karşılaştıkları zorluklar ve çözüm önerileri* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi]. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Baran, E., Canbazoğlu-Bilici, S., & Mesutoğlu, C. (2015). Fen, teknoloji, matematik ve mühendislik sporu geliştirme etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 5(2), 60–69.

- Başar, T. (2009). *2005 yılı ilköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programı eğitim hedeflerinin taksonomik analizi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Bekmezci, S. M., & Ateş, Ö. (2018). 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(3), 57–76. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/cbayarsos/issue/39491/465707>
- Berberoğlu, G., & Kalender, İ. (2005). Öğrenci başarısının yıllara okul türlerine bölgelere göre incelenmesi: ÖSS ve PISA Analizi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 4(7), 21–35.
- Bümen, N. T. (2019). Türkiye’de merkezîyetçiliğe karşı özerklik kaskacında eğitim programları: Sorunlar ve öneriler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(1), 175–185. [CrossRef]
- Canbolat, Y. (2020). Türkiye’de ortaöğretim öğretmenlerinin mesleki özerkliği: Var olan ve olası politikaların bir analizi [Professional autonomy of high school teachers in Turkey: A retrospective and prospective policy analysis]. *Education & Science*, 45(202), 141–171. [CrossRef]
- Cangüven, H. D. (2019). *2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programlarının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Cangüven, H. D., Öz, O., & Sürmeli, H. (2017). Türkiye- Hong Kong fen eğitimi karşılaştırılması. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 2(2), 21–41.
- Canlıer, D., & Bümen, N. T. (2018). Yabancı dil ağırlıklı beşinci sınıf İngilizce dersi öğretim programının program tasarımı ilkeri açısından analizi. İçinde S. Dinçer (Ed.). *Değişen dünyada eğitim* (ss. 161–177). Pegem Akademi.
- Çıray, F., Küçükılmaz, E. A., & Güven, M. (2015). Ortaokullar için güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 31–56.
- Demir, R., Öztürk, N., & Dökme, İ. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(23), 1–21.
- Demirel, Ö. (2006). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya*. Pegem Akademi.
- Deveci, İ. (2018). Türkiye’de 2013 ve 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programlarının temel öğeler açısından karşılaştırılması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 799–825. [CrossRef]
- Elizabeth R Griffin Research Foundation (2018). *Yeni öğretim programlarını inceleme ve değerlendirme*. Sabancı Üniversitesi, Eğitim Reformu Girişimi. Adresinden Erişilmiştir <http://www.erg.sabanciuniv.edu/>. 11 Kasım 2019 tarihinde.
- Elizabeth R Griffin Research Foundation (2019). *Eğitimin içeriği*. Sabancı Üniversitesi, Eğitim Reformu Girişimi. Adresinden Erişilmiştir https://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2010/01/Egitim-%C4%B0zleme-Raporu_2017_2018_WEB_PDF.pdf. 12 Ocak 2022 tarihinde
- Er Nas, S., & Dilber, Y. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü tanımlı kaynaştırma öğrencileri ile yürüttükleri öğretim sürecinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(4), 1800–1816. [CrossRef]
- Ercan, F., & Altun, S. A. (2005). İlköğretim fen ve teknoloji dersi 4. ve 5. sınıflar öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri. Eğitimde Yansımalar: VIII Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu Bildiriler Kitabı (ss. 311–319). Ankara: Sim Matbaası.
- Ergun, M., & Avcı, S. (2012). A comparison of Dutch and Turkish preservice science teachers’ perspectives on science teacher training program. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 6(1), 151–170.
- Eroğlu, S., & Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırma Dergisi*, 4(3), 43–67.
- Ertürk, S. (1975). *Eğitimde program geliştirme*. Yelken Tepe Yayınları.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2008). *Introduction to qualitative research: How to design and evaluate research in education* (7th ed). McGraw-Hill International Edition.
- Fretwell, D. H., & Wheeler, A. (2001). *Turkey: Secondary education and training* (2nd ed). The World bank.
- Garrett, A. W. (1994). *What is curriculum history and why is it important?* Annual Meeting of the American Educational Studies Association’da sunulmuş bildiri. Chapel Hill, NC. Sayfasından Erişilmiştir <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED383584.pdf>
- Geçitli, E., & Bümen, N. T. (2020). İlkokul ve ortaokulda bilişim teknolojileri alanında yer alan derslerin öğretim programları üzerine bir analiz: 1998–2018. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(4), 1912–1934. [CrossRef]
- Gelen, İ., & Alış, E. (2018). Ortaokul matematik ve fen bilimleri öğretim programının boyutlarının değerlendirilmesinde paydaşların görüşleri. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 28–42.
- Gömlüksiz, M. N., & Bulut, İ. (2007). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 76–88.
- Gül, Ş., & Özyaz Köse, E. (2018). Prospective teachers’ perceptions on protein synthesis: Recommended solutions versus learning difficulty. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 237–250.
- Güven, İ. (2008). Türkiye ve Kanada’da işlenen fen ve teknoloji derslerinin karşılaştırmalı analizi. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 34, 147–169.
- Hewitt, T. W. (2006). *Understanding and shaping curriculum: What we teach and why*. Sage Publications.
- Hlebowitsh, P. (2010). Centripetal thinking in curriculum studies. *Curriculum Inquiry*, 40(4), 503–513. [CrossRef]
- İnce Aka, E., Yılmaz, M., & Karakaya, M. (2018). Fen bilgisi öğretmenliği lisans programındaki biyoloji derslerinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 133–143.
- Kara, F. (2016). Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilmelerine yönelik düşünceleri ile fen bilimleri dersindeki başarıları arasındaki ilişki. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 1380–1397.
- Karaer, G. (2016). İlköğretim fen bilimleri öğretim programlarının karşılaştırmalı incelenmesi: Türkiye ve Estonya örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 1(1), 55–76. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/estudamegitim/issue/45352/596377>
- Karahan, E., Canbazoğlu-Bilici, S., & Ünal, A. (2015). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) public service announcement (PSA) development activity. *Eurasian Journal of Educational Research*, 60, 221–240.
- Karaman, P., & Karaman, A. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin yenilenen fen bilimleri öğretim programına yönelik görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 243–269. [CrossRef]
- Koca, M., Karabulut, B., & Türkoğlu, İ. (2020). Güncellenen 2018 fen bilimleri öğretim programına ilişkin fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri: Malatya ve Diyarbakır örneği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(2), 717–730. [CrossRef]
- Küçük, H., Aykaç, N., Kartal, M., Tilikbaş, Ş., & Keskin, G. (2011). Türkiye Cumhuriyeti’nin kuruluşundan günümüze 4. ve 5. sınıf fen öğretim programlarının öğretim programının öğelerine göre değerlendirilmesi. *Elementary Education Online*, 10(3), 824–835.
- Küçüköner, Y. (2011). 2005 fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulanmasında karşılaşılan sorunlar ve öğretmen gözüyle çözüm önerileri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 11–38.
- MEB (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4,5,6,7,8 sınıf) öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2013a). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı (5.- 8. sınıflar)*. MEB Yayınları.
- MEB (2013b). *Ortaokul matematik dersi programı (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Adresinden Ulaşılmıştır <https://docplayer.biz.tr/1747576-Matematik-dersi-5-6-7-ve-8-siniflar.html>
- MEB (2013c). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu (5–8. Sınıflar) fen bilimleri dersi öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2016). Ölçme, değerlendirme ve sınav hizmetleri genel müdürlüğü izleme değerlendirme raporu. Adresinden Erişim Sağlanmıştır <http://>

- //odsgm-dot-meb-dot-gov-dot-tr.gateway.web.tr/meb_iys_dosyal_ar/2017_06/23161120_2016_izleme_degYerlendirme_raporu.pdf. 20 Aralık 2021 tarihinde.
- MEB (2018). *İlköğretim (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) fen bilimleri dersi öğretim programı (3–8. Sınıflar)*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2019). *Ölçme, değerlendirme ve sınav hizmetleri genel müdürlüğü, akademik becerilerin izlenmesi ve değerlendirilmesi 2018, 8. sınıflar raporu*. MEB Yayınları.
- National Research Council [NRC] (2001). *National Science Education Standards: Observe, interact, change, learn*. National Academy Press.
- Ocak, G., & Kocaman, B. (2018). İlkokul fen bilimleri öğretim programındaki kazanım ve içerik ilişkisinin değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 37(2), 1–14. Retrieved from https://dergipark.org.tr/en/pub/omuefd/issue/40321/311435
- Önder, E., & Güçlü, N. (2014). İlköğretimde okullar arası başarı farklılıklarını azaltmaya yönelik çözüm önerileri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 40(40), 109–132.
- Organization for Economic Co-operation and Development (2019). *Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2018*. Web adresinden 10 şubat 2021 tarihinde edinilmiştir. Retrieved from https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-r esults.htm
- Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (2018). *Curriculum: Foundations, principles and issues* (8th ed). Pearson Education, Inc.
- Özcan, H., Oran, Ş., & Arık, S. (2018). Fen bilimleri dersi 2013 ve 2017 öğretim programlarının öğretmen görüşlerine göre karşılaştırmalı incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 5(2), 156–166.
- Özçelik, D. A. (2014). *Eğitim programları ve öğretim*. Pegem Akademi.
- Özdemir, E., & Arık, S. (2017). 2005 yılı fen ve teknoloji dersi ve 2013 yılı fen bilimleri dersi öğretim programlarının öğretmen değerlendirilmesi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 18(1), 31–44.
- Özoğlu, M., Gür, B. S., & Altinoğlu, A. (2013). *Türkiye ve dünyada öğretmenlik. Eğitim Bir Sen*.
- Öztürk, İ. H. (2012). Öğretimin planlanmasında öğretmenin rolü ve özerkliği: Ortaöğretim tarih öğretmenlerinin yıllık plan hazırlama ve uygulama örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 271–299.
- Öztürkler, R. N. (2005). *Türkiye’de biyolojik evrim eğitiminin sosyolojik bir değerlendirmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Roth McDuffie, A., Choppin, J., Drake, C., Davis, J. D., & Brown, J. (2018). Middle school teachers’ differing perceptions and use of curriculum materials and the common core. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 21(6), 545–577. [CrossRef]
- Ryder, J., Banner, I., & Homer, M. S. (2014). Teachers’ experiences of science curriculum reform. *School Science Review*, 95(352), 126–130.
- Saban, Y., Aydoğdu, B., & Elmas, R. (2015). 2005 ve 2013 Fen bilgisi öğretim programlarının 4. ve 5. Sınıf düzeylerinin bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(32), 62–85.
- Sağlamöz, F., & Soysal, Y. (2018). İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programlarının kazanımlarının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 111–145.
- Şahin, N. V., Şahin, B., & Özmen, H. (2000). Liselerdeki biyoloji öğretmenlerinin derslerini deneylerle işleyebilme ve laboratuvar kullanma olanaklarının incelenmesi. Fen bilimleri eğitimi Sempozyumu. Beytepe, Ankara.
- Siew, N. M., Amir, N., & Chong, C. L. (2015). The perceptions of pre-service and in-service teachers regarding a project-based STEM approach to teaching science. *SpringerPlus*, 4(1), 8. [CrossRef]
- Sönmez, E., & Yerlikaya, Z. (2017). Ortaokul öğrencilerinin çevre bilgi ve tutumlarının farklı okul türleri açısından incelenmesi. *Alinteri Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 53–59. [CrossRef]
- Sülün, A., & Kılıç, H. D. (2013). Fen ve teknoloji dersi öğretim programının kazanımlarına ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 69–86.
- Taba, H. (1962). *Curriculum development: Theory and practice*. New York: Harcourt, Brace & World.
- Tekbıyık, A., & Akdeniz, A. R. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 23–37.
- Topaloğlu, M., & Kiyıcı, F. (2015). Fen bilimleri programlarının karşılaştırılması: Türkiye ve Avustralya. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 4(2), 344–363. [CrossRef]
- Tosun, F., & Çevik, C. (2011). Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin fen ve teknoloji ders programı hakkındaki görüşleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 153–177.
- Tyler, L. (1969). On analyzing curricula. *Curriculum Theory Network*, 1(3), 10–25.
- Ulutaş, B. (2015). Doküman Analizi. İçinde F. N. Seggie & Y. Bayyurt (Eds.) *Nitel araştırma yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları* (ss. 279–297). Anı Yayıncılık.
- Ural Keleş, P. (2017). 2017 Fen bilimleri dersi öğretim programı hakkında beşinci sınıf fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 6(3), 121–142.
- Uzoğlu, M., & Denizli, H. (2017). Fen bilimleri dersini alan kaynaştırma öğrencilerinin kaynaştırma uygulamaları sürecine ilişkin görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 1271–1283. [CrossRef]
- Villanueva, M. G., Taylor, J., Therrien, W., & Hand, B. (2012). Science education for students with special needs. *Studies in Science Education*, 48(2), 187–215. [CrossRef]
- Yaz, Ö. V., & Kurnaz, M. A. (2020). Comparative analysis of the science teaching curricula in Turkey. *SAGE Open*, 10(1), 1–14. [CrossRef]
- Yazıcı, E. K., & Özmen, H. (2015). Fen ve teknoloji öğretim programında yer alan deney ve etkinliklerin uygulanabilirliğine ilişkin öğretmen görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 92–117.
- Yazıcılar, Ü., & Bümen, N. T. (2017). 2005, 2011 ve 2013 yıllarında uygulamaya koyulan lise matematik dersi öğretim programları üzerine bir analiz. İçinde Ö. Demirel & S. Dinçer (Eds.) *Küreselleşen Dünyada Eğitim* (ss. 139–165). Pegem Akademi. [CrossRef]
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, B. (2018). STEM uygulamalarına yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 42–53.
- Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Çeziri Journal of Science and Engineering*, 2(2), 28–40.
- Yolcu, H. H. (2019). İlkokul öğretim programı 3 ve 4. sınıf fen bilimleri dersi kazanımlarının revize edilmiş Bloom taksonomisi açısından analizi ve değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 18(1), 253–262.
- Yücel, E., Dimici, K., Yıldız, B., & Bümen, N. T. (2017). Son 15 yılda yayımlanan ilk ve ortaöğretim İngilizce dersi öğretim programları üzerine bir analiz. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 702–737.

Extended Abstract

Many changes have been made in the science curriculum in Turkey with the effect of social needs, international exam results, development of technology and science. The theory of constructivism was adopted in the science and technology curriculum published in 2005, the name of the course was changed to science as of 2014 and started to be given in the third grade, and lastly, the program was updated in 2018. Despite these changes, it is observed that the science performance in PISA (Programme for International Student Assessment) is below the average, and in the ABIDE (Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi [Monitoring and Assessing Academic Skills]) exam, it remains at the basic level. The failure to achieve the desired success in science education suggests that the programs should be examined.

When the literature on the science curriculum was examined, it was determined that the opinions of teachers about the curriculum were taken, they were compared with different countries, their basic elements were examined, and studies were made according to Bloom's taxonomy. Additionally, studies that examine mathematics, information technologies, and English language curriculum in the context of curriculum design principles have been identified in recent years. However, no study examines the science curriculum in the last two decades and reveals the mistakes and successes made in the designs.

This study focuses on analyzing and comparing science curricula published in Turkey last 15 years by certain criteria. Specifically, this study examines how was the science curricula in 2005, 2013, and 2018 in terms of scope, sequence, continuity, articulation, balance, flexibility, user-friendless. As a document analysis study, a descriptive analysis was carried out by using the Guiding Questions in the Analysis of Curriculum Design Principles (Geçitli and Bümen, 2020). Thus, science curricula were analyzed in terms of scope, sequence, continuity, articulation, balance, user-friendliness, and flexibility.

When the findings are examined in general, some positive changes draw attention in the science curriculum, which has been changed three times in the last 15 years. For example, since 2013, starting science lessons from the third grade instead of the fourth grade in primary school, reducing the number of learning outcomes and pages in the curricula, associating concepts with daily life, explaining individual differences in detail, and the language being clear and understandable can be described as positive. However, it is seen that some curriculum design principles were not taken into account in 2005, 2013, and 2018 curricula and no progress was made in this regard. For example, it is noteworthy that sequence, continuity, and articulation are damaged in the 2013 and 2018 curricula. The reasons for this are as follows: (a) only brief explanations about the learning-teaching process and assessment, (b) the same teaching periods are suggested despite the reduction in learning outcomes and page numbers, (c) some prerequisite learning is not taken into account, (d) the subjects do not progress in depth, (e) extraction of learning outcomes related to the topic of evolution. It was concluded that the learning outcomes that can be associated with other curricula at the same grade level were not clearly expressed in both programs published after 2005 and that horizontal articulation gradually weakened. Besides, it was revealed that the curricula did not progress from 2005 to 2018 in terms of balance. In other words, although there are individualized teaching plan suggestions and alternative assessment methods in the curricula in recent years, they are insufficient for students who differ in terms of development. It has been uncovered that there is no flexibility and usefulness in all three curricula. As a result, it is thought that science curricula published in the last 15 years have not made any progress in considering the principles of curriculum design, and even weakened gradually.

It is believed that the research on the historical development of science curricula in Turkey will guide new steps and studies. Since the phasing out of the subject of evolution from the curriculum in 2013, sequence, continuity, and articulation have been disrupted, and they should be included again. In this context, the learning and teaching problems that arise can be examined with new studies. Finally, for future research, it may be recommended to evaluate physics, chemistry, and biology curricula in terms of curriculum design principles and to examine the articulation across grades (from elementary to high school) in science education.

Ek 1.

Taksonomik Düzey Açısından Öğretim Programlarında Yer Alan Kazanım Örnekleri

Öğretim Programları	Alt Düzey Düşünme Becerilerine (Hatırlama, Anlama, Uygulama) Örnek Kazanımlar	Üst Düzey Düşünme Becerilerine (Çözümleme, Değerlendirme, Yaratma) Örnek Kazanımlar
2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programları	F.4.3.1 Maddeleri beş duyu organı ile fark edilen özellikleri ile niteler (MEB, 2005, s. 45) F.5.3.1 Madde ve cisim kavramlarını tanımlayarak aralarındaki farkları açıklar (MEB, 2005, s.86) F.6.3.1 Maddelerin yapıtaşları ile ilgili olarak öğrenciler; katıların, sıvıların ve gazların sıkışma genleşme özelliklerini karşılaştırır (MEB, 2005, s.119)	F.7.6.9 Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır (MEB, 2005, s.268) F.8.6.4. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına örnek olabilecek bir tasarım yapar (MEB, 2005, s.355)
2013 Fen Bilimleri Öğretim Programları	F.3.3.1 Çevresindeki maddeleri hallerine göre sınıflandırır (MEB, 2013, s.3) F.4.3.2 Maddenin hallerini bilir ve aynı maddenin farklı hallerine örnek verir (MEB, 2013, s. 9) F.5.3.2 Maddelerin ısının etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur (MEB, 2013, s.15) F.6.3.1.2. Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve hareketliliğin değiştiğini kavrar (MEB, 2013, s.24)	F.3.6.2 Pili atıklarının çevreye vereceği zararları ve bu konuda yapılması gerekenleri tartışır. (MEB, 2013, s.5) F.4.5.3 Çevreyi korumak ve güzelleştirmek için proje tasarlar (MEB, 2013, s. 13) F.5.5.2 Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar (MEB, 2013, s.19)
2018 Fen Bilimleri Öğretim Programları	F.3.4.1 Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar (MEB, 2018, s.17) F.4.4.2. Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır (MEB, 2018, s.22) F.7.3.1. Kütleyle etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır (MEB, 2018, s.41) F.8.2.1 Kalıtım ile ilgili kavramları açıklar (MEB, 2018, s.48)	F.5.4.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler (MEB, 2018, s. 24) F.6.4.1. Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar (MEB, 2018, s.34) F.7.3.3. Hava ve su direncinin etkisini azaltmaya yönelik araç tasarlar (MEB, 2018, s.42) F.8.4.4. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar (MEB, 2018, s. 50)

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı Hazırlama Yeterliliklerinin Belirlenmesi

Determination of the Sufficiency of Pre-Service Science Teachers to Prepare an Individualized Education Program

Talha GÜNDÜZ^{id}
Seraceddin Levent
ZORLUOĞLU^{id}

Süleyman Demirel Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi,
Isparta, Türkiye



ÖZ

Bu çalışmanın amacı özel eğitim dersi almış fen bilgisi öğretmen adaylarının Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı hazırlama yeterliliklerinin belirlenmesidir. Durum çalışması metodu ile yürütülen çalışmada 4. sınıf düzeyinde öğrenim gören 31 (23 kadın, 8 erkek) fen bilgisi öğretmen adayından görüşme yoluyla veri toplanmıştır. Yapılan görüşmeler toplam bir aylık süre zarfında gerçekleştirilmiş ve her bir görüşme yaklaşık 20 dakika sürmüştür. Görüşme esnasında veri kaybı yaşanmaması için katılımcıların izni doğrultusunda görüşmeler ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Toplanan veriler analiz edilirken içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. Veriler analiz edilirken objektif olarak kod ve kategoriler oluşturulmuştur. Araştırmacılar tarafından oluşturulan kod ve kategorilerde fikir birliğine varılmış ve uzman görüşü alınmıştır. Kod ve kategoriler belirlenirken fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri dikkate alınmıştır. Ancak bazı kategoriler oluşturulurken özel eğitim hizmetlerinde yer alan Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı ile ilgili bilgilerden yararlanılmıştır. Oluşturulan her bir koda yönelik frekans sayıları ve öğretmen adaylarının örnek ifadeleri tablo ya da şekillerle birlikte bulgular bölümünde yer almıştır. Bulgular bölümünde fen bilgisi öğretmen adaylarının Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı hakkındaki görüşlerine ve hazırlama yeterliliklerine ait analiz verileri betimlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre fen bilgisi öğretmen adayları özel gereksinimli bireyler için Bireyselleştirilmiş eğitim programının gerekli olduğunu; faydalı bir program olduğunu ve yol gösterici olduğunu ifade ettikleri tespit edilmiştir. Ayrıca fen bilgisi öğretmen adayları Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı hazırlama konusunda yetersiz kaldıkları ve Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı hazırlama aşamalarına yeterince dikkat etmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda özel eğitim dersinin içeriği ve ders sayısının artırılması, BEP'e yönelik daha fazla seminer düzenlenmesi ve öğretmenlik uygulaması dersinde öğretmen adaylarına BEP'in hazırlanması/uygulanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bireyselleştirilmiş eğitim programı, Fen bilgisi öğretmen adayı, Özel eğitim, Özel gereksinimli birey

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the qualifications of pre-service science teachers who have taken special education courses to prepare an Individualized Education Program. In the study conducted with the situation study method, data were collected from 31 (23 women, 8 men) pre-service science teachers who studied at the fourth-grade level through interviews. The interviews took place over a total period of 1 month and each interview lasted approximately 20 minutes. In order to avoid data loss during the interview, the interviews were recorded on the audio recorder with the permission of the participants. Content analysis method was used while analyzing the collected data. Code and categories were objectively created while analyzing data. Consensus and expert opinion was taken in the codes and categories created by the researchers. While determining codes and categories, the opinions of pre-service science teacher were taken into account. However, while creating some categories, information about the Individualized Education Program in special education services was used. Frequency numbers for each code were created and sample expressions of pre-service teachers were included in the findings section along with tables or figures. In the findings section, data about the opinions and preparation competencies of pre-service science teachers about the Individualized Education Program are

Geliş Tarihi/Received: 26.01.2022
Kabul Tarihi/Accepted: 18.12.2022
Yayın Tarihi/Publication Date: 09.06.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Talha GÜNDÜZ
E-mail: talhagunduz727@gmail.com

Cite this article as: Gündüz, T., & Zorluoğlu, S. L. (2023). Determination of the sufficiency of pre-service science teachers to prepare an individualized education program. *Educational Academic Research*, (49), 108-118.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

explained. According to the results of the study, pre-service science teachers express that special individualized education program is required and that is useful and a guide for individuals with special need. In addition, it has been concluded that pre-service science teachers are inadequate in preparing an Individualized Education Program and do not pay enough attention to the stages of preparing the Individualized Education Program.

Keywords: Individualized education program, pre-service science teacher, special education, special needs individual

Giriş

Tüm bireylerin çeşitli durumlara bağlı olarak eğitim ihtiyaçları farklılaşmaktadır. Bu farklılaşma bireylerdeki bireysel beceri, yetenek ve özelliklere göre değişkenlik göstermektedir (Sevim ve ark., 2021; Söğüt & Deniz, 2018). Farklılıkların daha belirgin olduğu bireyler genel eğitim sınıflarında okutulan programa uyum sağlamada güçlük çekmekte ve derslerde başarısız olmaktadır (Kapucu ve ark., 2020; Yaman, 2017). Bu sebeple ÖGB'lerin eğitim gereksinimleri ve bireysel farklılıkları dikkate alınarak bireye özgü eğitim programı/planı hazırlanmalıdır (İlik & Günay, 2020; Mete, 2016). ÖGB'lerin bireysel farklılıklarına ve eğitim ihtiyaçlarına göre hazırlanması gereken bu program ilgili yönetmelikte (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018) *Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) olarak tanımlanmaktadır.*

BEP, özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin öğrenim ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla bireye özgü hazırlanan yazılı belgelerdir (MEB, 2018). ÖGB'ler için hazırlanması gereken bu program 1997 yılında çıkarılan Kanun Hükmünde Kararname ile yasal olarak zorunlu hale getirilmiştir (Yazıcıoğlu, 2019). Belirtilen kararnamede BEP'in hazırlanmasının/uygulanmasının önemi ve gerekliliği vurgulanmıştır (MEB, 2018). Bu gereklilik dikkate alınarak öncelikli olarak BEP geliştirme birimi üyelerinin (BEPGBÜ) oluşturulması gerekmektedir. Çünkü BEP'in hazırlanma ve uygulanma süreci BEPGBÜ tarafından iş birliğine dayalı olarak gerçekleştirilmektedir (İlik & Günay, 2020). Oluşturulacak BEPGBÜ, okul yöneticilerinin liderliğinde kendi alanlarında uzman branş öğretmenleri, bir sınıf öğretmeni, bir rehber öğretmeni, ÖGB'nin ebeveyni ve ÖGB'nin kendisinden oluşmaktadır (MEB, 2018).

BEP'in sistematik olarak hazırlanması için kararnamede belirtilen her bir BEPGBÜ'nün süreçte yer alması oldukça önemlidir (Bafra-Tike & Kargın, 2009; Vuran ve ark., 2017). Çünkü her bir ekip üyesinin iş birliğine dayalı olarak BEP'in hazırlanmasında ve uygulanmasında önemli görev ve sorumluluklarının olduğu belirtilmiştir (MEB, 2018). Bu doğrultuda oluşturulan ekibin BEP hazırlama, BEP geliştirme, BEP uygulama, ÖGB'lerin ihtiyaçları ve eğitimleri hakkında bilgilerinin yeterli düzeyde olması gerekmektedir (Çıkılı ve ark., 2020; Vuran ve ark., 2018) ve bu sorumlulukları yerine getirmesi büyük önem taşımaktadır. Özellikle öğretmenlerin BEP sürecinde önemli görev ve sorumlulukları bulunmaktadır (Avcioğlu, 2011; Öztürk & Eratay, 2010). Öğretmenlerin bu süreçteki önemli görev ve sorumlulukları arasında ÖGB'ler ile devamlı iletişim halinde olunması, programın uygulanması, uygun materyalin seçilmesi, değerlendirme yönteminin belirlenmesi ve bunların uygulanması yer almaktadır (Şahin & Gürler, 2018; Yazıcıoğlu, 2019). Öğretmenlerin ÖGB'lerin eğitim sürecinde yapması gereken bu sorumlulukları yerine getirebilmesi için özel eğitim, kaynaştırma, BEP ve ÖGB hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir (Yaralı, 2015; Söğüt & Deniz, 2018).

Öğretmenlerin BEP hakkındaki bilgi düzeylerini, öğretmenlerin BEP'e yönelik tutumlarını ölçmek ve BEP sürecinde yaşanan

güçlükleri belirlemek için çeşitli çalışmalar yapılmıştır: öğretmenlerin BEP'in hazırlanmasına ve uygulanmasına ilişkin görüşleri (Al-Shammari & Hornby, 2020; Burunsuz, 2019; Burunsuz & İnce, 2020; Debbağ, 2017; Eyyapan, 2020; İlik, 2019; Sevim ve ark., 2021; Tekin-Ersan & Ata, 2017; Yaman, 2017); BEP sürecinde karşılaştıkları zorluklar (Bafra-Tike & Kargın, 2009; Çıkılı ve ark., 2020; Santiago-Lugo, 2018; Söğüt & Deniz, 2018; Şahin & Gürler, 2018); BEP'in gerekliliğine ilişkin algılar (Lee-Tarver, 2006; Simon, 2006; Timothy & Agbenyega, 2018); okul öncesi öğretmenlerinin BEP hazırlama öz-yeterliklerinin belirlenmesi (Siron, 2020); özel eğitim öğretmenlerinin hazırladıkları ve uyguladıkları BEP'in değerlendirilmesi (Alice, 2018); BEP kalitelerinin değerlendirilmesi (Alan, 2019; Albarel ve ark., 2020; Blackwell & Rossetti, 2014; Boavida ve ark., 2010; Findley ve ark., 2022; Goodwin ve ark., 2022 Lynch & Adams, 2008); BEP geliştirme çalışması (Royer, 2017); ÖGB'lerin velilerinin BEP'e yönelik memnuniyet düzeyleri (Macleod ve ark., 2017; Slade ve ark., 2018); ÖGB ve velilerin BEP toplantı sürecine yönelik görüşleri.

İncelenen ilgili kaynaklar arasında branş öğretmenlerine ve öğretmen adaylarına yönelik BEP ile ilgili çalışmalara yeterince yer verilmediği görülmüştür. Alanyazında özellikle bu eksikliğin giderilmesi oldukça önemlidir. Çünkü kaynaştırma eğitiminin benimsenmesiyle beraber özellikle branş öğretmenlerinin ÖGB'lerin eğitimi için gerekli olan BEP'i hazırlayabilecek yeterliliğe sahip olmaları gerekmektedir (Camcı-Erdoğan, 2020). Özellikle fen bilgisi öğretmenlerinin BEP hazırlama yeterliliğine sahip olması beklenmektedir (Er-Nas & Dilber, 2020). Fen bilgisi öğretmenleri, ÖGB'lerin fen alanında yeterli düzeyde eğitim alabilmeleri için fen bilgisi dersi kazanımlarını ve bireysel farklılıkları göz önünde bulundurarak BEP hazırlamalıdır (Avcioğlu & Rüştioğlu, 2018). Ayrıca hazırlanacak BEP'lerin sistematik olması için fen bilgisi öğretmenlerinin fen bilgisi dersinde kullanacakları materyalleri, öğretim yöntem-tekniklerini ve değerlendirme yöntemlerini ÖGB'nin farklılıklarına göre uyarlaması gerekmektedir (Maca-roğlu-Akgül & Mertoğlu, 2020). Fen bilgisi öğretmenlerinin bu gereklilikleri karşılaması için fen bilgisi öğretmenlik programlarında 'Özel Eğitim' dersi okutulmaktadır (Yüksek Öğretim Kurulu, 2018). Özel eğitim dersi 4. sınıf düzeyinde olan fen bilgisi öğretmen adaylarına verilmektedir. Özel eğitim dersini alan fen bilgisi öğretmen adaylarının (FBÖA) özel eğitim, kaynaştırma, ÖGB ve BEP hakkında yeterli bilgi düzeyinde olmaları beklenmektedir. Eğer FBÖA'lar bu konularda yeterli donanıma ve bilgiye sahip olmazlarsa mesleğe başladıklarında sınıflarında bulunan ÖGB'leri tanımakta, fen öğretimlerini gerçekleştirmekte ve yeteneklerini ortaya çıkarmakta güçlükler yaşayabilirler. Ayrıca ÖGB'lerin ihtiyaç ve farklılıklarına bağlı olarak hazırlanacak BEP'i sistematik olarak hazırlamada yetersiz kalabilirler. Bu noktada özel eğitim dersi alan FBÖA'ların da BEP hazırlamada yeterliliklerine sahip olması beklenmektedir.

Bu çalışmada özel eğitim dersi aldığı için BEP hakkında bilgisi olduğu düşünülen FBÖA'ların BEP hazırlama yeterliliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda "FBÖA'ların

BEP hazırlama yeterlilikleri nasıldır?” araştırma problemine ve alt problemlere cevap aranmıştır:

- FBÖA'ların ÖGB için BEP'in gerekliliğine ve faydasına ilişkin görüşleri nelerdir?
- FBÖA'ların BEP hazırlama yeterliliklerine yönelik düşünceleri nelerdir?

Yöntem

Çalışmanın Modeli

FBÖA'ların BEP hazırlama yeterliliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması deseniyle yürütülen çalışmalarda genellikle “nasıl” ve “niçin” sorularına yanıt aranmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Çalışmada, FBÖA'ların BEP hazırlama yeterlilik durumları nasıl sorusuyla belirlendiğinden ve FBÖA'ların BEP hazırlama yeterlilikleri durum olarak belirlendiğinden çalışma durum çalışması deseni benimsenerek gerçekleştirilmiştir.

Çalışma Grubu

Yapılan araştırmanın çalışma grubu amaçlı örneklem yöntemlerinden birisi olan ölçüt örneklem kullanılarak dördüncü sınıf FBÖA'larından oluşmaktadır. Ölçüt örneklem, çalışmada belirlenen olgu, olay ya da konunun detaylı olarak incelenmesine ve çalışmanın konusuyla ilgili veri zenginliğinin sağlanmasına yardımcı olmaktadır (Merriam, 2018). Çalışma grubunun özel eğitim dersini alan dördüncü sınıf FBÖA'larından oluşması ölçüt olarak kabul edildiği için ölçüt örneklem tercih edilmiştir.

Çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen bilgisi öğretmenliği bölümü dördüncü sınıf düzeyinde öğrenim gören ve gönüllü katılım sağlayan 31 (23 kadın ve 8 erkek) FBÖA ile yapılmıştır. Çalışma kapsamında katılımcıların verdikleri cevaplara yer verebilmek amacıyla her bir FBÖA isimleri ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4 gibi kodlanarak kullanılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğine

göre hazırlanan görüşme sorularında araştırmacı duruma göre soruların sıralarını değiştirme ve araştırma problemi sınırlarına bağlı kalacak şekilde ek soru sorma imkânına sahip olmaktadır (Creswell, 2018). FBÖA'ların görüşlerinin açık bir şekilde ortaya koyulması, derinlemesine veri toplanması ve veri zenginliğinin sağlanması amacıyla bu görüşme tekniği kullanılmıştır. Çalışmanın amacına uygun bir şekilde verileri toplamak için alanyazındaki benzer çalışmalardan yararlanılarak görüşme soruları hazırlanmıştır. Hazırlanan görüşme soruları bir özel eğitim dersine giren, nitel çalışmalar yapan ve çalışmalarında görüşme sorularına yer veren bir özel eğitim uzmanının görüşüne sunulmuş ve uzmanın verdiği öneriler dikkate alınarak görüşme soruları tekrar revize edilmiştir. Uzman tavsiyesi doğrultusunda ilk olarak “Benzer soru çeşitlerinin kaldırılması/birleştirilmesi” işlemi gerçekleştirilmiştir. Örnek olarak “BEP hakkında yeterli bilgiye sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz?” sorusu kaldırılmıştır. Sonrasında “Araştırma problemine uygun olmayan soruların kaldırılması” önerisi de dikkate alınmıştır ve “BEP'in hazırlanması yasal bir zorunluluk olmasaydı BEP'i hazırlar mıydınız?” sorusu görüşme formundan çıkarılmıştır. En son olarak “Dördüncü görüşme sorusuna sonda soruların eklenmesi” uzman tavsiyesi göz önünde bulundurulmuştur. Bu tavsiye doğrultusunda “Özel gereksinimli öğrencinin mevcut performansını hangi yollarla belirlerdiniz?” gibi sonda sorular eklenmiştir. Yapılandırılan görüşme formu tabloda görüldüğü gibi son halini almıştır (Tablo 1).

Çalışmaya gönüllü katılım sağlayan öğretmen adayları ile görüşmeler pandemi nedeniyle ZOOM üzerinden gerçekleştirilmiştir. Görüşmede katılımcıların görüşlerine yönelik verilerin eksiksiz olarak alınması amacıyla katılımcıların izniyle görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Yapılan görüşmeler toplamda bir aylık sürede tamamlanmış ve her görüşme ortalama 20 dakikalık zaman diliminde gerçekleşmiştir.

Verilerin Analizi

Çalışmada, verilerin analizinde içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir. İçerik analizi ile çalışmada toplanan verilerin açıklanmasını sağlayan kavramlar arasında ilişkilerin kurulması ve bu ilişkilere yönelik bağlantıların ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır (Patton,

Tablo 1.

Görüşme soruları

Görüşme soruları	Sonda sorular
Kaynaştırma öğrencileri için BEP hazırlanması gerektiğini düşünüyor musunuz?	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenci açısından • Öğretmen açısından • Fen bilgisi dersi için BEP hazırlanması gerekli midir? Neden?
BEP'in özel gereksinimli öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamada bir etkisi olduğunu düşünüyor musunuz? Hangi ihtiyaçları karşıladığını/karşılamadığını düşünüyorsunuz?	<ul style="list-style-type: none"> • Eğitim ihtiyaçları yönünden • Beceri ve davranış yönünden • İletişim yönünden • Bağımsız yaşam yönünden
Mevcut bilgi birikiminizle BEP hazırlayabileceğinizi düşünüyor musunuz?	<ul style="list-style-type: none"> • BEP hazırlarken endişe duyabileceğiniz durumlar var mı? Varsa nelerdir?
Öğretmen olduğunuzda sınıfta bulunan özel gereksinimli öğrenciye BEP'i nasıl hazırlarsınız? Örneklendirerek anlatır mısınız?	<ul style="list-style-type: none"> • Özel gereksinimli öğrencinizin mevcut performansını belirleyebileceğinizi düşünüyor musunuz? • Özel gereksinimli öğrencinizin mevcut performansını hangi yollarla belirlerdiniz? • Nelere dikkat ederiniz? • Özel gereksinimli öğrencinizin Uzun Dönemli Amaç (UDA)/Kısa Dönemli Amaçlarını (KDA) belirleyebilir misiniz? Bu amaçlara birer tane örnek verebilir misiniz? • Özel gereksinimli öğrencinize fen öğretiminin bir kazanımını gerçekleştirirken hangi öğretim yöntemi kullanırdınız? Bu yöntem tekniği tercih etme sebebiniz nedir? • Özel gereksinimli öğrencinize bu kazanımı kazandırmak için tercih edeceğiniz öğretim materyalleri neler olurdu? • Özel gereksinimli öğrencinizin eğitilmesini nasıl değerlendirirdiniz?

2018). İçerik analizi yapılırken elde edilen verilerin kodlanması, temaların bulunması, kod-temaların düzenlenmesi ve bulguların yorumlanması basamakları sırasıyla takip edilmelidir (Berg & Lune, 2015). Çalışmada veriler analiz edilirken FBÖA'ların verdikleri cevaplar dikkatli bir şekilde okunmuş ve sıklıkla tekrarlanan kelimeler göz önünde bulundurularak araştırmacılar tarafından kodlama yapılmıştır. Sonrasında oluşturulan kodlar arasında benzerlik gösterenler tespit edilerek birleştirilmiştir. Kategoriler oluşturulurken kodlar arasında içerik, kapsam benzerlikleri ve alanyazında bulunan mevcut BEP ile ilgili bilgiler dikkate alınmıştır. Oluşturulan kod ve kategoriler özel eğitim alanında uzman tarafından incelenmiştir. Uzman kişi bazı kodların aynı anlama geldiğini belirtmiş ve birleştirilmesini önermiştir. Ayrıca bazı kategorilerin de araştırmacıların isteğine göre değiştirilebileceğini tavsiye etmiştir. BEP hazırlama gerekliliğine yönelik FBÖA görüşlerine ait "Akademik başarı" ve "Etkili öğrenme" kodları "Nitelikli eğitim" kodu altında birleştirilmiştir. FBÖA'ların BEP'in ÖGB'lere etkisine yönelik görüşlerine ait "Öz-Gelişim" kodu değiştirilerek "Öz-bakım becerileri" şeklinde revize edilmiştir. FBÖA'ların BEP hazırlama yeterliliklerine ilişkin görüşlerine ait "Bilgi düzeyim yeterli" kodu değiştirilerek öğretmen adaylarının ifadelerine uygun olarak "Tecrübeliyim" kodu kullanılmıştır. FBÖA'ların BEP hazırlama yeterliliklerine ait "Hazırlayamadı," "Az düzeyde hazırladı," "Kısmen hazırladı" vb. kodlar MEB (2018)'in BEP hazırlama aşamalarına ve öğretmen adaylarının ifadelerine uygun olmadığı gerekçesiyle değiştirilerek "0 basamak," "1-3 basamak," "4-6 basamak" vb. şeklinde kodlar kullanılmıştır. Bu doğrultuda araştırmacılar uzman kişinin görüşlerini dikkate alarak kod ve kategorileri tekrar düzenlemişlerdir. Oluşturulan kod-kategoriler bulgular bölümünde tablo ya da şekillerle desteklenmiş ve genellikle katılımcıların örnek alıntılarında yer verilmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel çalışmalarda; veri çeşitliliğinin artırılması, uzman görüşünün alınması ve görüşme sonrası katılımcı teyidinin alınması gibi ölçütler geçerliği artıran etkenlerdir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Çalışmada, COVID-19 sebebiyle farklı illerde öğrenim gören FBÖA'lara ulaşılamadığı için veri çeşitliliği yalnızca Süleyman Demirel Üniversitesinde öğrenim gören FBÖA'lar ile sınırlı kalmıştır. Çalışmanın geçerliliğini artırabilmek için araştırma deseninin belirlenmesi, veri toplama aracının oluşturulması ve veri analizinin

yapılması süreçlerinde özel eğitim alanında uzmandan görüş alınmıştır. Çalışma geçerliğinin artmasında başka bir faktör ise veri setinde yer alan kod ya da kategorilere yönelik katılımcıların doğrudan alıntı şeklinde örnek ifadelerine yer vermektir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Çalışmanın bulgular kısmında yer alan kod ve kategorilerde öğretmen adaylarının örnek ifadeleri yer almaktadır.

Nitel çalışmalarda güvenilirlik, teyit ve tutarlık incelemesi yapılarak sağlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Çalışmada katılımcılardan ses kaydı yoluyla elde edilen veriler transkript edilerek güvenli ortamda tutulmuş ve uzman kişiye e-posta aracılığıyla iletilmiştir. İletilen veriler uzman tarafından incelenmiş ve doğruluğu teyit edilmiştir. Ayrıca görüşme formunun oluşturulması süreci uzman kontrolünde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, veriler analizinde oluşturulan kod/kategoriler özel eğitim uzmanı kontrolünde iki araştırmacının görüş birliğine varılarak oluşturulduğu için güvenilirlik katsayısının belirlenmesine ihtiyaç duyulmamıştır.

Bulgular

Çalışmanın bulguları tablolar, şekiller ve FBÖA'ların doğrudan alıntıları ile desteklenmiştir. Oluşturulan tablo ya da şekillerin bazılarında bir FBÖA birden fazla kod ya da kategorinin içeriğini kapsayan ifadelerde bulunduğundan toplam frekans sayısı katılımcı sayısından fazla çıkabilmektedir.

BEP Hazırlama Gerekliliğine Yönelik Görüşler

FBÖA'lara "Kaynaştırma öğrencileri için BEP hazırlanması gerektiğini düşünüyor musunuz?" görüşme sorusu sorulmuştur. FBÖA'ların bu görüşme sorusuna verdikleri cevaplar dikkate alınarak Tablo 2 oluşturulmuştur. Tabloda yer alan kodlar 'BEP hazırlama gerekliliği' kategorisi altında toplanmıştır.

Tablo 2 incelendiğinde FBÖA'ların BEP'in hazırlanmasının gerekliliğini farklı bakış açısıyla değerlendirdiği görülmüştür. FBÖA'lar en çok kaynaştırma öğrencilerindeki "Bireysel farklılıklar" (17) sebebiyle BEP'in hazırlanmasının gerekli olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca FBÖA'lar kaynaştırma öğrencilerinin "Toplumsal uyum" (7) içinde olmaları; eğitim-öğretim sürecinde öğretmene "Yol haritası" (7) olması gibi gerekçelerle BEP'in hazırlanmasının gerekli olduğunu düşünmüştür. Bazı FBÖA'lara göre kaynaştırma öğrencisinin "Yetersizlik derecesi" (4) durumuna bağlı olarak BEP'in gerekli olduğu ifade edilirken bazı FBÖA'lara göre ise kaynaştırma

Tablo 2.

BEP hazırlama gerekliliğine yönelik FBÖA'ların görüşleri

BEP Hazırlama Gerekliliği	f	Örnek İfadeler
Bireysel farklılıklar	17	ÖA14: "...kaynaştırma öğrencisi bir nevi yetersizliği olan bireylerde olabilir ya da üstün zekâlı olabilir. Bu öğrencilerde bireysel olarak akranlarından farklılar akranlarından farklı oldukları için bunlar içinde BEP hazırlanması gerekiyor diye düşünüyorum."
Toplumsal uyum	7	ÖA7: "Yetersizliği olan bireyler bence kaynaştırma öğrencisi olması gerekiyor. Çünkü kendilerini toplumdan soyutlamamaları lazım toplumun bir bireyi olduklarının farkına varsınlar ve diğer arkadaşlarıyla da iletişim kurabilsinler. Bu yüzden gerekli olduğunu düşünüyorum."
Yol haritası	7	ÖA13: "Yani hem öğretmen de öğrenciyi daha iyi tanıyıp daha ona göre hareket edebilmesi için gerekli olduğunu düşünüyorum."
Yetersizlik derecesi	4	ÖA24: "...eğer gerçekten kaynaştırma öğrencileri hani zorluk çekiyorsa hani biz bu eğitimi verirken daha da hani sıkıntılar çekiyorsa bu grupta bence gereklidir...bu aralarındaki fark aşılabilecek şekilde ise hazırlanmasına gerek yoktur diye düşünüyorum. Hani bunu sınıf öğretmeni ve hani öğretmenleri yapabilir diye düşünüyorum."
Ders içi katılım	3	ÖA2: "...sadece kendisini yetersiz hissetmemesi için değil. Daha çok hani derse katılım sağlayabilmesi için. Çünkü örnek veriyorum görme engelli bir çocuk dokunarak dokunma içgüdüğü ile ve koku alma tat alma gibi davranışlarla dersi dinleyebilir, adapte olabilir."
Uyum sağlama	2	ÖA5: "Çünkü kaynaştırma öğrencileri zaten çok ileri düzeyde engeli olan öğrenciler olmadığı için onlar hani sınıfa empoze edilebilir. Sınıfla kaynaştırılabilir oldukları için ben düşünmüyorum. O öğrencilerin değerlendirmesi normal öğrencilere göre daha farklı olabilir. Onları yeteneklerine göre değerlendirebiliriz."

Tablo 3.
FBÖA'ların BEP'in ÖGB'lere etkisine yönelik görüşleri

Kategori	Kod	f	Örnek İfadeler
Eğitim	Nitelikli Eğitim	17	Ö _{A16} : "... öğrencinin gelişim göstereceği şekilde plan ve program yapılmasına etkisi olur."
	Bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirme/kullanma	10	Ö _{A29} : "Öğrenilen bilgiler günlük hayatta da uyarlanabilir ... sadece okulda öğrendiğimiz bilgileri okulda kullanmıyoruz. En basitinden bakkala gittiğinde bile basit bir matematiksel hesaplama yapabilir hale geliyor."
	Okul sevgisi	3	Ö _{A2} : "Okuldan uzaklaşmasını engelliyor sonuçta. Kimse sevmediği ortama gitmek istemez."
	Aktif katılım	1	Ö _{A11} : "Hem BEP'li öğrencinin hani derse katılımında etkisi olacağını düşünüyorum..."
Kişisel Gelişim	İletişim becerisi	20	Ö _{A9} : "İletişim becerileri gelişebilir diye düşünüyorum."
	Sosyalleşme	9	Ö _{A6} : "Onun da soyutlanmasına engel oluruz. O da kendini soyutlamaz. Sosyalleşir biraz daha." (Bu program sayesinde ÖGB toplumsal olarak kendini soyutlamaz. Böylece daha sosyal bir birey haline gelir.)
	Özgüven	7	Ö _{A25} : "... birazcık daha özgüveni yerine gelecek. Kendisinin birazcık daha cesareti olacak."
	Bağımsız yaşam becerileri	6	Ö _{A31} : "... birine ihtiyacı olmadan en azından kendi yaşamını sürdüreceği düzeye getirilmesi bence amacı ve hani kazanabileceğini düşünüyorum." (ÖGB, başka birisine ihtiyaç duymadan kendi gereksinimlerini karşılayabilecek ve yaşamını sürdürebilecek yeterliğe sahip olabileceğini düşünüyorum.)
	Uyum becerileri	5	Ö _{A4} : "... öğrenci günlük yaşama daha adapte bir şekilde devam edebilir. Yaşıtları arasında farklılık olmadığını düşünerek daha uyum sağlayabilir."
	Öz-bakım becerileri	5	Ö _{A19} : "Mesela kendi temizlik ihtiyacını giderebilir. Kendi yemeğini yiyebilir, kendi ihtiyaçlarını giderebilir."
	Motivasyon	4	Ö _{A25} : "Kendi içinde motivasyonu yükseltebilir."
	Psikomotor beceriler	2	Ö _{A5} : "Öğrencilerin işte psikomotor becerilerini kullanmalarında etkisi olur."
	Liderlik becerisi	1	Ö _{A11} : "...bulunduğu şekle yere ve bulunduğu misyona göre liderlik becerileri de kazanır."

öğrencilerinin genel eğitim sınıflarına "Uyum sağlama" (2) görüşü öne sürülerek BEP'in hazırlanmasına ihtiyaç olmadığı ifade edilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde FBÖA'lar BEP'in ÖGB'lere "Eğitim" (34) ve "Kişisel Gelişim" (55) alanlarında etkisi olabileceği yönünde görüş belirtmişlerdir. FBÖA'lar BEP'in ÖGB'lere eğitim alanında "Nitelikli Eğitim" (17), "Bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirme/kullanma" (10), "Okul sevgisi" (3), "Aktif katılım" (1) gibi olumlu etkiler sağlayabileceğini ifade etmişlerdir. Kişisel gelişim alanında ise ÖGB'lerin "İletişim becerisi" (20), "Sosyalleşme" (9), "Özgüven" (7), "Bağımsız yaşam becerileri" (6), "Uyum becerileri" (5), "Öz-bakım becerileri" (5), "Motivasyon" (4), "Psikomotor beceriler" (2), "Liderlik becerisi" (1) gibi nitelikleri kazanmalarında BEP'in etkisi olabileceği FBÖA görüşleri arasındadır.

BEP Hazırlama Yeterliliklerine Yönelik Görüşler

Tablo 4 incelendiğinde FBÖA'ların BEP'i "Hazırlayabilirim" (11), "Kısmen Hazırlayabilirim" (12) ve "Hazırlayamam" (8) ifadelerine yer verdikleri görülmüştür. BEP'i hazırlayabileceğini düşünen FBÖA'lar "Eğitimliyim" (5), "Tecrübeliyim" (4), "Yardımcı kitap/kaynakla hazırlanabilir" (1), "Hazırlaması kolay" (1) gibi gerekçeler sunmuşlardır. BEP'i kısmen hazırlayabileceğini düşünen FBÖA'lar "Bilgi düzeyim kısmen yeterli" (8), "ÖGB türüne bağlı olarak değişir" (4) gibi gerekçeler belirtmişlerdir. BEP'i hazırlamayacağını düşünen FBÖA'lar ise "Teorik bilgim yetersiz" (5), "Zor/Detaylı bir program" (2), "Öğretmenlik deneyimim yok" (1) gibi gerekçeleri ifade etmişlerdir.

BEP Hazırlama Yeterlilikleri

Bu bölümde FBÖA'ların BEP hazırlarken dikkat ettikleri hazırlama aşamaları ve bu aşamaları kullanma sıklıklarına yer ver verilmiştir. BEP hazırlama aşamaları "BEPGBÜ oluşturulması, ÖGB'nin mevcut performansının belirlenmesi," "ÖGB'ye uygun eğitim ortamının ve destek eğitim hizmetlerinin belirlenmesi," "UDA/KDA belirlenmesi," "Bireyselleştirilmiş Öğretim Programının (BÖP) hazırlanması," "Uygun ders materyallerinin ve öğretim yöntem-tekniklerinin belirlenmesi" ve "Değerlendirmenin yapılması"

olmak üzere 7 aşamadan oluşmaktadır (MEB, 2018). Bu aşamalar ve FBÖA cevapları dikkate alınarak FBÖA'ların BEP hazırlama yeterlilikleri belirlenmeye çalışılmıştır. FBÖA cevaplarına bağlı olarak bazı BEP hazırlama aşamaları "UDA belirlenmesi," "KDA belirlenmesi," "Uygun ders materyallerinin belirlenmesi" ve "Öğretim yöntem-tekniklerin belirlenmesi" şeklinde ayrılarak toplamda 10 aşama olarak düzenlenmiştir. FBÖA'ların taslak BEP'i hazırlarken göz önünde bulundurdukları hazırlama aşamalarına göre en uygun kategoriye yerleştirilmiştir (Şekil 1).

Şekil 1'e göre FBÖA'ların taslak BEP'i hazırlama durumlarına bakıldığında BEP hazırlama aşamalarını dikkate almadan hazırlayan ya da sonda sorusu dışında hazırlayamayan (4); 1-3 arası aşamayı göz önünde bulundurarak hazırlayan (13); 4-6 arası aşamayı göz önünde bulundurarak hazırlayan (11); 7-9 arası aşamayı göz önünde bulundurarak hazırlayan (2); 10 aşamayı göz önünde bulundurarak hazırlayan (1) FBÖA'ların olduğu belirlenmiştir. FBÖA'ların taslak BEP'i hazırlarken BEP hazırlama aşamalarını tekrarlamaya sıklıkları incelendiğinde artan sıra ile "Destek Eğitim Hizmetleri" (1), "BEPGBÜ" (3), "Uygun Ortam" (3), "BÖP" (4), "UDA" (11), "KDA" (11), "Öğretim Yöntem-Teknikleri" (12), "Değerlendirme" (13), "Mevcut Performans" (14), "Öğretim Materyalleri" (23) aşamalarına dikkat ettikleri ortaya çıkmıştır.

BEP hazırlama yeterliliklerine ait bulgulara yönelik örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

O Aşama Kategorisine ait Örnek İfade: ÖA27: "Düşünüyüm. Şu an aklıma şu geldi sindirim sistemini alayım diye düşündüm. Konu ise sindirim sistemi olsun."

Araştırmacı: "Evet sonra?"

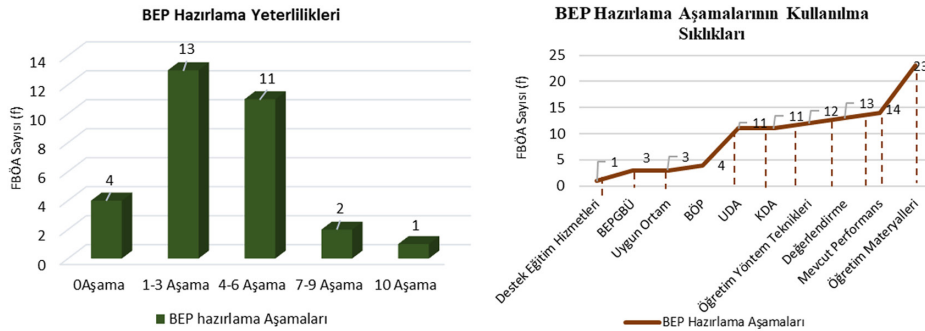
Ö_{A27}: "..."

Araştırmacı: "İstersen ben sana ek sorular sorayım o çerçevede ilerlemeye çalışalım."

Ö_{A27}: "Öyle yaparsak daha iyi olacak."

Tablo 4.
FBÖA'ların BEP hazırlama yeterliliklerine ilişkin görüşleri

Kategori	Kod	f	Örnek ifadeler
Hazırlayabilirim	Eğitimliyim	5	Ö _{A12} : "Hazırlayabileceğimi düşünüyorum. Yeterli eğitim aldığımı düşünüyorum açıkçası bu konuda."
	Tecrübeliyim	4	Ö _{A25} : "...bireysel eğitim planını iki kere hazırladım. İlkinde gerçekten zorlandım. ...uygulamaya geçişte gerçekten zor oluyor. Bir kere değil de iki kere hazırladığım için ileriki seviyede daha kolay hazırlayabileceğimi düşünüyorum."
	Yardımcı kitap/kaynakla hazırlanabilir	1	Ö _{A3} : "...hazırlayabileceğimi düşünüyorum. Bilgi alabileceğim, örnek bakabileceğim kaynak çok."
	Hazırlaması kolay	1	Ö _{A1} : "Yani hazırlarım aslında zor bir şey değil."
Kısmen Hazırlayabilirim	Bilgi düzeyim kısmen yeterli	8	Ö _{A30} : "Kısmen diyeyim. Çünkü teorik kısım gerekiyor. Şu anki bilgilerime göre bir şey hazırlayabilirim ama tamamen etkili ve verimli bir şekilde hazırlayamam."
	ÖGB türüne bağlı olarak değişir	4	Ö _{A20} : "Kısmen hazırlayabilirim diye düşünüyorum. Bir öğrencinin tüm yetersizliklerini kapsamasa da bazı yetersizliklere el atabileceğimi düşünüyorum."
Hazırlayamam	Teorik bilgim yetersiz	5	Ö _{A8} : "Ben düşünmüyorum. Teorik bilgim eksik olduğu için tam yapabileceğimi düşünmüyorum."
	Zor/Detaylı bir program	2	Ö _{A28} : "Yok düşünmüyorum şu an. Çünkü sadece bir ders almakla bunun olmayacağını biliyorum. Çok detaylı bir program. O yüzden daha çok eğitimin alınması gerektiğini düşünüyorum bu programın hazırlanması için."
	Öğretmenlik deneyimim yok	1	Ö _{A9} : "Hayır. Öncelikle öğretmenlik yapmadığım için özellikle. Önce normal öğrenciyi eğitmem lazım ki daha sonra özel gereksinimli öğrencileri eğitebileyim."



Şekil 1.
FBÖA'ların BEP hazırlama yeterlilikleri ve BEP hazırlama basamaklarını kullanma sıklıkları

1-3 Aşama Kategorisine ait Örnek İfade: ÖA4: "Diyelim görme yetersizliği olan bir öğrencimiz var. Konumuz maddenin halleri olsun... hangi etkinlikler hangi materyaller hazırlanabilir bakayım. Hangi etkinliği yaparsan daha iyi verim alabileceğimi düşünürüm.... Görme engellilere yönelik alfabe vardı. Ona yönelik bir doküman oluşturabiliriz öğrenci için... Değerlendirmede de aynı şekilde tek bir değerlendirmeye bağlı kalmam. Yani birkaç tane bir şey kullanırım ki öğrenciyi her yönden görebileyim. Mesela ünite sonu değerlendirme testi uygulayabilirim. Belki bir oyun içerisinde yerleştirebilirim bunu."

4-6 Aşama Kategorisine ait Örnek İfade: ÖA25: "Görme yetersizliği ona bir öğrenci için söyleyeyim o zaman. İlk önce hani performans düzeyine bakayım. Performans düzeyinde ilk önce öğrenci tamamen görme yetisini mi kaybetmiş yoksa az görme yetersizliği mi var ilk önce bunu belirlerim. Tamamen görme yetersizliği varsa Braille alfabesini ona göre kullanırım. Az da olsa görüyorsa büyüteç gibi materyallerden de faydalanırım. Bir ünite belirleyecek olursam... Kuvvet ve hareket ünitesinden sürtünme kuvveti olabilir. İşte öğrenciyi uzun vadede sürtünme kuvvetinin etkisini göstermeye hedefliyorum. Neler etkiliyor sürtünmeyi neler azaltıyor? Uzun vadede bunu öğrencinin anlamasını sağlarım. Kısa vadede de işte öğrenci anlaması için materyallerden faydalanırım. Öğretim tekniğini o zaman belirlemem gerekiyor. Akranlarıyla birlikte öğretim olabilir..."

7-9 Aşama Kategorisine ait Örnek İfade: ÖA10: "Öncelikle öğrencinin şu anki performans düzeyine bakarak. İşte sözel yönergelere çocuk uyar. Sözcükleri doğru kullanır. Görsel materyalleri verdiğimde tepki verir veya el göz koordinasyonu sağlar. Yazılı araçları tanır ve iletişim becerisi oldukça kuvvetlidir. ...konuyu seçeyim yani birinci konudan mesela besin zinciri ve enerji akışı. Buradan uzun dönemli amacım benim bu. Kısa dönemli amaçları belirlerken mesela ne diyebilirim burada besin zincirini tanır. Ben bu çocuğa besin zinciri nasıl tanıtabilirim besin ağı haritasıyla büyük geniş bir çapta yani bu teknolojiyi kullanarak sağlayabilirim. Görsel materyaller kullanabilirim... Açık anlatım yöntemi bir de görsel şekillerle destekleyerek çocuğa anlatırım. Üreticilerin fotosentezde görev aldığını bilir. Bu da kısa dönemli amaç. Mesela bunu da nasıl yaptırırım? Elime mesela çiçek alırım güneş. Buradan işte artık onu yazarak tahtaya yazarak görselleştirerek daha çok görsel tema kullanarak bu çocuğa ben bir şeyler öğretebilirim. Daha çok benim görsel ağırlıklı şeyler olabilir. Bir de değerlendirme kısmı. Onu da genellikle gözlem ve mülakat dediğimiz bir sistemle yaparız."

10 Aşama Kategorisine ait Örnek İfade: ÖA2: "...şöyle başlayayım dediğim gibi öğrenciyi tanıma formu öğrenci ile ilgili bilgiler ve BEP biriminin üyelerinin de bilgilerinin de geçmesi gerekiyor... Bunu yaptıktan sonra BEP'in içerisinde branş öğretmenleri sınıf öğretmeni aile hep birlikte toplanarak kararlar vererek öğrencinin

eğitsel performansı düzenlenebilir. Bu amaç doğrultusunda bir *öğretim yöntem tekniği* olarak deneyi kullanabilirim. Bireyselleştirilmiş eğitim planı ile ilgili öğrencinin ailesi ile ilgili bilgiler işte özgeçmişini yani hangi okula, ya da rehabilitasyon merkezine ihtiyacı varsa bunların hepsini yazarım. Ona göre bir *sınıf içi ortamını* oluştururum. Yani madde ve değişim konusunu ele alayım 5 sınıflarda. Yüzde yüz görme yetersizliği bulunan bir öğrenciden bahsedeyim. İlk önce eğitsel performansın içinde bu madde ve değişim konusunda ne vermem gerektiğini hangi kazanımları kazanması gerektiğini yazmam gerekiyor... Madde ve değişim ünitesinin amaçlarını kavrar şeklin *uzun dönemli bir amaç* yazarım. Karşısına da *kısa dönemli bir amaç* olarak örnek veriyorum ısı ve sıcaklık konusunu kavrar diyebilirim. Ondan sonra BEP hazırlanan öğrencinin *performans düzeyinin belirlenmesi* için farklı farklı becerilerinden sosyal iletişim ya da diğer derslerdeki becerilerinden bahsedirim. Öz bakım becerileri yani öğrenci kendi ihtiyaçlarını karşılayabiliyor mu banyosunu kendisi girebiliyor mu? Yani çevresindeki kişilere yeni ortamlara toplumsal kurallara uyumlu olduğunu gözlemleyip yazarız. Sonra *BÖP* hazırlarım. Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı gibi şey temel bir fark açıklanarak bunun deneyini şu şekilde yaptırabilirim... *Araç gereç* olarak da kettle kullanabilirim... Yani *değerlendirmede* de ev ödevi verebilirim. Yakınları ile günlük yaşamdan örnekler bulmasını isteyebilirim. Bunları da not almasını isteyebilirim."

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlama yeterliliklerine ilişkin sonuçlar alanyazın destekli olarak tartışılmıştır. Kaynaştırma öğrencileri için BEP hazırlanma gerekliliğine ait sonuçlar incelendiğinde FBÖA'ların büyük bir kısmı ÖGB'lerin bireysel farklılıklarından (17) kaynaklı olarak BEP'in hazırlanmasının gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Bazı FBÖA'lar kaynaştırma öğrencisinin yetersizlik derecesine (4) bağlı olarak BEP'in hazırlanmasına gerek olmadığı görüşüne varmışlardır. FBÖA'ların az bir bölümü ise kaynaştırma öğrencilerinin sınıfa ve akranlarına uyum sağlayabileceği düşüncesiyle BEP'in hazırlanmasının gerekli olmadığını belirtmişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuç, alanyazında yapılan çalışmalardan (Ayanoğlu & Gür-Erdoğan, 2019; Avcıoğlu, 2011; İlik, 2019; İlik & Günay, 2020; Köse, 2017; Öztürk & Eratay, 2010; Sarıkaya & Börekçi, 2016; Taşçı, 2019) elde edilen 'öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin kaynaştırma öğrencilerine BEP'in hazırlanmasının oldukça önemli ve gerekli olduğu' sonucuyla örtüşmektedir. Benzer bir çalışma incelendiğinde Türkçe öğretmenleri de Bilim ve Sanat Merkezlerinde BEP'in hazırlanmasının gerekli olmadığını düşündükleri saptanmıştır (Ateş, 2017). Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde BEP'i kısmen gerekli ya da gereksiz olarak gören katılımcıların BEP hakkında teorik bilgilerinin ve farkındalıklarının yetersiz kaldığı çıkarımına ulaşılabilir. Konuya yönelik olarak Er-Nas ve Dilber (2020)'nin yapmış olduğu çalışmada ise öğretmenlerin her bir ÖGB'deki bireysel farklılıkları göz ardı ettiklerini ihtimal olarak değerlendirmiştir. Bu sebepten kaynaklı olarak da katılımcılar BEP'in hazırlanmasının gerekli olmadığını düşünmüş olabilirler. BEP'in ÖGB'lere etkisine yönelik sonuçlar incelendiğinde ise FBÖA'ların her biri BEP'in ÖGB'nin eğitimi ve kişisel gelişimi için oldukça yararlı bir program olarak düşündükleri ortaya çıkmıştır. FBÖA'lar çoğunlukla BEP'in ÖGB'nin nitelikli eğitim (17) görmesine olanak sağlamasına, öğrendiği bilgileri günlük yaşantısıyla ilişkilendirebilmesine ve iletişim becerilerinin (20) artmasına olumlu olarak etki ettiğini düşünmüşlerdir. Ayrıca FBÖA'lar BEP'in ÖGB'nin eğitim ihtiyaçlarına (31) yönelik katkılarından söz etseler de daha çok ÖGB'nin kişisel gelişimine (59) yönelik katkılarından

söz etmişlerdir. Sonuçlar ilgili alanyazındaki çalışmalar ile kıyaslandığında benzer sonuçların olduğu görülmüştür. Yapılan benzer çalışmaların sonuçları incelendiğinde okul öncesi öğretmenleri (Evyapan, 2020; Tekin-Ersan & Ata, 2017); özel eğitim öğretmenleri (İlik, 2019; Öztürk & Eratay, 2010); Türkçe öğretmenleri (Sevim ve ark., 2021) ve çeşitli branşlarda görev yapan öğretmenler (Kuru-Habiboğlu, 2018; Lee-Tarver, 2006; Toprak, 2018) BEP'in ÖGB'ye sağladığı faydayla birlikte öğretmenlere ve velilere de faydalı bir program olduğunu ifade etmişlerdir. Ancak Burunsuz (2019) ve Yaman (2017)'nin yapmış olduğu çalışmada yer alan katılımcılar (ilkokul ve sınıf öğretmenleri) BEP'in yeterli düzeyde yararlı bir program olmadığını belirtmişlerdir. Alanyazındaki çalışmalar ve bu çalışma göz önünde bulundurularak aşağıdaki çıkarımlara ulaşılmıştır:

- FBÖA'ların bir kısmının BEP'in ÖGB'ler için kısmen gerekli veya gerekli olmadığını düşünmelerine rağmen BEP'in ÖGB için yararlı olduğunu düşünerek BEP hakkında çelişkili ifadelerde bulunduğu ortaya çıkmıştır. Yani FBÖA'ların bir kısmının BEP hakkında eksik ya da yanlış bilgilerinin olabileceği çıkarımına ulaşılmıştır.
- Yapılan benzer çalışmadaki katılımcıların yanlış yöntemlerle BEP'i hazırlayıp uygulamış olmasından kaynaklı olarak BEP'i ÖGB'ler için yeterli olarak faydalı bulmamış olabilirler. Farklı olarak katılımcıların da BEP hakkında yeterli bilgilerinin olmamasından kaynaklı olarak bu düşünce yapısına sahip olmuş olabilirler.

FBÖA'ların BEP hazırlama yeterliliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde FBÖA'ların büyük bir kısmı farklı gerekçeler belirterek BEP hazırlamada kendilerini kısmen yeterli (12) veya yetersiz (8) olarak görmüşlerdir. Benzer olarak yapılan çalışmalarda (Borucu & Işıkoğan-Uğurlu, 2018; Burunsuz, 2019; Can & Kara, 2017; Güzel, 2014; Kale ve ark., 2016; Köse, 2017; Tekin-Ersan & Ata, 2017; Tuna, 2015; Söğüt & Deniz, 2018; Yaman, 2017) yer alan öğretmen katılımcılar da kendilerini BEP hazırlama konusunda yetersiz olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak çalışmalara katılım gösteren öğretmenlerin görüşlerine göre genellikle BEP hazırlama konusunda yeterli bilgi birikimine sahip olmadıkları söylenebilir.

BEP hazırlama yeterliliklerine ait bulguların sonuçları incelendiğinde FBÖA'ların çoğunluğunun BEP hazırlama basamaklarına yeterince dikkat etmeden taslak BEP hazırladıkları görülmüştür. Bir önceki bulgunun sonucuyla bu bulgunun sonucunu bağdaştırmak gerekirse sonuçlar arasında büyük tutarlılık olduğu söylenebilir. Çünkü FBÖA'lar taslak BEP hazırlarken ÖGB için önemli olabilecek hususlardan bir kısmına dikkat ederken bazı kısımları genellikle göz ardı ettikleri görülmüştür. Örnek olarak FBÖA'lar taslak BEP hazırlarken ÖGB için sağlanacak öğretim materyallerinin hazırlanması (23), mevcut performansın belirlenmesi (14) gibi hususları göz önünde bulundururken; destek eğitim hizmetlerinin sağlanması (1), BEPGBÜ oluşturulması (3), uygun ortamın sağlanması (3) ve BÖP'ün hazırlanması (4) gibi hususları yeterince göz önünde bulundurmadıkları ortaya çıkmıştır. Bu bulgunun sonuçları diğer çalışmaların sonuçları ile karşılaştırıldığında büyük oranda benzerliklerin olduğu saptanmıştır. Berkant ve Atılğan (2017), Can ve Kara (2017), Değirmenci-Kurt ve Tomul (2020), Söğüt ve Deniz (2018)'in yapmış olduğu çalışmaların sonuçlarına göre sınıf öğretmenlerinin BEP hazırlama konusunda yeterli olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Deniz (2016)'nin çalışmasında rehber öğretmenlerinin BEP hazırlamada yetersiz kaldıkları ortaya çıkmıştır. Aynı şekilde Er-Nas ve ark. (2019)'e ait çalışmanın

sonucunda fen bilgisi öğretmenlerinin BEP hazırlamada güçlükler yaşadıkları ve yetersiz oldukları görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin BEP hazırlama yeterliliklerine yönelik olarak yapılan derleme araştırmalarında da öğretmenlerin BEP hazırlamada yeterli donanıma sahip olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır (Batu ve ark., 2018; Demirbilek & Levent, 2020).

Yapılan bazı çalışmalarda ise farklı alanlara sahip öğretmenlerin (sınıf, okul öncesi) BEP hazırlama konusunda yeterli oldukları saptanmıştır (Kot ve ark., 2015; Yüksel ve ark., 2020; Vuran, Bozkuş-Genç & Sani-Bozkurt, 2017). Tüm sonuçlar karşılaştırıldığında genellikle benzer sonuçlar çıksa da doğal olarak bazı değişkenlere göre farklılıklar ortaya çıkabilir. Sonuçta bilimsel bilgi tarafısız olarak edinilen ve eleştiriye açık olduğu için mutlak doğruyu yansıtmayabilir. Bu sonuçlardan elde edilen çıkarımlara göre BEP hazırlama yeterliliklerine göre elde edilen sonuçlardaki farklılıklar katılımcıların BEP hakkında edindikleri bilgi düzeyleri, ÖGB ile ilgili edindikleri deneyimler, özel eğitim alanındaki genel kültürleri ya da ilgileri gibi etkenlerden veya çalışmada kullanılan yöntemlerden kaynaklı olabilir.

Çalışmadan elde edilen bulgular bütüncül olarak incelendiğinde FBÖA'ların BEP'i gerekli bulunduğu; birçok sebebe bağlı olarak faydalı bulunduğu, BEP hazırlamada yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmadıklarını ifade ettiği, BEP hazırlama aşamalarını yeterince dikkate almadığı ve BEP hazırlama konusunda yetersiz kaldığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda:

- Özel eğitim dersinin içeriği ve ders sayısı artırılmalıdır.
- "Bireyselleştirilmiş Eğitim ve Geçiş Planlarının Hazırlanması" dersi yalnızca özel eğitim öğretmenliği programında değil tüm öğretmenlik programlarında yer alması önerilmektedir.
- Öğretmen/Öğretmen adaylarının BEP'eyönelik farkındalıklarının ve bilgi düzeylerinin artması amacıyla konuya ilişkin seminer sayıları artırılmalıdır.
- Öğretmenadaylarınastajdönemlerinde bir kaynaştırma öğrencisi için BEP'in hazırlanması ve uygulanması önerilmektedir.
- Çalışma farklı katılımcılarla ve farklı araştırma yöntemleri ile gerçekleştirilebilir.

Etik Komite Onayı

Bu çalışma yüksek lisans tezinden türetilmiştir. Bu sebeple makale ile etik kurul belgesi, 11.11.2020 tarihli ve 98/6 sayılı kararı Süleyman Demirel Üniversitesi Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurul Başkanlığı'ndan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – T.G., S.L.Z.; Tasarım – T.G., S.L.Z.; Denetleme – T.G., S.L.Z.; Kaynaklar – T.G., S.L.Z.; Malzemeler – T.G., S.L.Z.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi – T.G., S.L.Z.; Analiz ve/veya Yorum – T.G., S.L.Z.; Literatür Taraması – T.G., S.L.Z.; Yazıyı Yazan – T.G., S.L.Z.; Eleştirel İnceleme – T.G., S.L.Z.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Süleyman Demirel University (Date: 11.11.2020, Number: 98/6).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – T.G., S.L.Z.; Design – T.G., S.L.Z.; Supervision – T.G., S.L.Z.; Resources – T.G., S.L.Z.; Materials – T.G., S.L.Z.; Data

Collection and/or Processing – T.G., S.L.Z.; Analysis and/or Interpretation – T.G., S.L.Z.; Literature Search – T.G., S.L.Z.; Writing Manuscript – T.G., S.L.Z.; Critical Review – T.G., S.L.Z.; Other – T.G., S.L.Z.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Agran, M., & Hughes, C. (2008). Students' opinions regarding their Individualized Education Program involvement. *Career Development for Exceptional Individuals, 31*(2), 69–76. [CrossRef]
- Albare, F., Pellegrini, I., Rahabi, H., Baccou, C., Gonin, L., Rochette, C., Vermalle, M., Cuny, T., Castinetti, F., & Brue, T. (2020). Evaluation of an individualized education program in pituitary diseases: A pilot study. *European Journal of Endocrinology, 183*(6), 551–559. [CrossRef]
- Alice, O. N. (2018). *Evaluation of development and implementation of individualized educational programme by teachers of learners with intellectual disabilities in Kisumu and Nairobi counties* [Doctoral Dissertation]. Kenyatta University. Retrieved from <https://ir-library.ku.ac.ke/bitstream/handle/123456789/18572/Evaluation%20of%20development%20and%20implementation%20of%20individualized%20educational...pdf?sequence=1>
- Al-Shammari, Z., & Hornby, G. (2020). Special Education teachers' knowledge and experience of IEPs in the education of students with special educational needs. *International Journal of Disability, Development and Education, 67*(2), 167–181. [CrossRef]
- Ateş, M. (2017). Bilim ve sanat merkezlerinde görev yapan Türkçe öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim planı hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 42*(42), 211–225. [CrossRef]
- Avcıoğlu, H. (2011). Zihin engelliler sınıf öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlamaya ilişkin görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 12*(1), 39–53. [CrossRef]
- Avcıoğlu, H., & Rüştiöğlu, O. (2018). Özel eğitimde fen bilgisi öğretimi ve önemi. İçinde H. Avcıoğlu (Ed.). *Özel eğitimde fen ve sosyal bilgiler öğretimi* (s. 1–14). Eğiten Kitap Yayıncılık.
- Ayanoğlu, Ç., & Gür Erdoğan, D. (2019). Okul yöneticilerinin özel gereksinimli öğrencilere okul yöneticilerinin özel gereksinimli öğrencilere okul yöneticilerinin özel gereksinimli öğrencilere hazırlanması/uygulanması hakkındaki görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 20*(4), 677–706. [CrossRef]
- Bafra-Tike, L., & Kargın, T. (2009). Sınıf öğretmenleri, rehber öğretmenler ve rehberlik araştırma merkezi çalışanlarının bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlama sürecine ilişkin tutumları ve bu süreçte karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 9*(4), 1933–1972. Retrieved from <https://silo.tips/download/leyla-tke-bafra-tevhide-kargin>
- Batu, E. S., Cüre, G., Nar, S., Gövercin, D., & Keskin, M. (2018). Türkiye'de ilkököl ve ortaokullarda yapılan kaynaştırma araştırmalarının gözden geçirilmesi (2006-2016). *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 19*(3), 577–614. [CrossRef]
- Benninger, K. (2004). *Perceptions of student involvement in the construction of their own IEP's* [Master's Thesis]. State University College at Brockport. Retrieved from <http://hdl.handle.net/20.500.12648/6046>
- Berg, B. L., & Lune, H. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Eğitim Yayınevi. Retrieved from https://books.google.com.tr/books?id=TF-zDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=tr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Berkant, H. G., & Atılğan, G. (2017). Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine yönelik yaşadıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *Journal of Educational Reflections, 1*(1), 13–25. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/eduref/issue/34202/378137>
- Blackwell, W. H., & Rossetti, Z. S. (2014). The development of individualized education programs: Where have we been and where should we go now?. *SAGE Open, 4*(2). [CrossRef]

- Boavida, T., Aguiar, C., McWilliam, R. A., & Pimentel, J. S. (2010). Quality of individualized education program goals of preschoolers with disabilities. *Infants and Young Children, 23*(3), 233–243. [CrossRef]
- Borucu, B., & Işıkdoğan Uğurlu, N. (2018). Genel eğitim okullarındaki özel gereksinimli öğrencilerin öğretim öncesi, sırası ve sonrası eğitsel değerlendirilmelerine ilişkin öğretmen görüşleri. 28. Ulusal özel eğitim kongresi Tam Metin Bildiri kitabı (M. A. Melekoğlu, Ed., s. 18–29). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi. Retrieved from <https://uoek2018.ogu.edu.tr/Storage/uoeck2018/Uploads/18-29.pdf>
- Burunsuz, E. (2019). *İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin bireyselleştirilmiş eğitim programının uygulanmasına ilişkin görüşleri (Tez no: 544939)* [Yüksek Lisans Tezi]. Bülent Ecevit Üniversitesi-Zonguldak, Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Burunsuz, E., & İnce, M. (2020). İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin bireyselleştirilmiş eğitim programının uygulanmasına ilişkin görüşleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi, 14*(31), 530–544. [CrossRef]
- Camcı-Doğan, S. (2020). *Öğretmen adaylarının özel gereksinimli bireylerin eğitimine yönelik görüşleri*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, Erken Görünüm. [CrossRef]
- Can, E., & Kara, Z. (2017). Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimi öğrencilerine yönelik tutumlarını etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19*(2), 71–96. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/trakyasobed/issue/33347/371192>
- Çikılı, Y., Gönen, A., Aslan Bağcı, Ö. A., & Kaynar, H. (2017). Özel eğitim alanında görev yapan öğretmenlerin bireyselleştirilmiş eğitim programı (BEP) hazırlama konusunda yaşadıkları güçlükler. *Opus Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, 15*(1), 1–1. [CrossRef]
- Creswell, J. W. (2018). Beş nitel araştırma yaklaşımı. İçinde M. Bütün & S. B. Demir (Eds.), *Nitel araştırma yöntemleri* (3. baskı, ss. 69-128). Siyasal Kitapevi.
- Creswell, J. W. (2018). Veri toplama. İçinde M. Bütün & S. B. Demir (Eds.), *Nitel araştırma yöntemleri* (3. baskı, ss. 145-178). Siyasal Kitapevi.
- Debbag, M. (2017). Opinions of prospective classroom teachers about their competence for individualized education program (IEP). *Universal Journal of Educational Research, 5*(2), 181–185. [CrossRef]
- Değirmenci-Kurt, A., & Tomul, E. (2020). Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi, 4*(7), 144–154. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijer/issue/56808/719696>
- Demirbilek, M., & Levent, F. (2020). Kaynaştırma sınıflarında özel eğitim alan öğrencilere yönelik öğretmen davranışlarına ilişkin rehberlik öğretmenlerinin görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 21*(3), 479–511. [CrossRef]
- Deniz, S. (2016). Rehber öğretmen adaylarının özel eğitime yönelik öz-yeterlilik algılarının incelenmesi. *Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Dergisi, 17*(38), 154–175. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/sobbiad/issue/36454/413095>
- Er Nas, S., & Dilber, Y. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü tanımlı kaynaştırma öğrencileri ile yürüttükleri öğretim sürecinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 28*(4), 1800–1816. [CrossRef]
- Er Nas, S., Şenel Çoruhlu, T., Çalık, M., Ergül, C., & Gülay, A. (2019). Öğrenme güçlüğü yaşayan ortaokul öğrencilerine yönelik fen deneyleri kılavuzunun etkililiğinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 20*(3), 501–534. [CrossRef]
- Evyapan, G. (2020). *Okul öncesi öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine ilişkin öz-yeterlilik algı düzeyleri ve bireyselleştirilmiş eğitim programı hakkındaki görüşleri (Tez no:627037)* [Yüksek Lisans Tezi] Balıkesir Üniversitesi-Balıkesir, Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Findley, J. A., Ruble, L. A., & McGrew, J. H. (2022). Individualized education program quality for transition age students with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders, 91*, 101900. [CrossRef]
- Fish, W. W. (2008). The IEP Meeting: Perceptions of Parents of Students Who Receive Special Education Services. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth, 53*(1), 8–14. [CrossRef]
- Goodwin, K., Farquharson, K., Yeager Pelatti, C., Schneider-Cline, W., Harvey, J., & Bush, E. (2022). Examining the quality of individualized education program (IEP) goals for children with traumatic brain injury (TBI). *Communication Disorders Quarterly, 43*(2), 96–104. [CrossRef]
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). *Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from https://orgm.meb.gov.tr/meb_ys_dosyalar/2018_07/09101900_ozel_egitim_hizmetleri_yonetmeliği07072018.pdf
- Güzel, N. (2014). *Kaynaştırma öğrencisi olan ilköğretim öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine ilişkin yaşadıkları sorunlar (Beykoz ilçesi örneği)* (Tez No. 355918) [Yüksek Lisans Tezi]. Yeditepe Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- İlik, Ş. Ş. (2019). Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde görev yapan öğretmenlerin bireyselleştirilmiş eğitim programları hazırlamaya uygulamaya ve izlemeye yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 27*(2), 485–495. [CrossRef]
- İlik, Ş. Ş., & Günay, Y. E. (2020). Bireyselleştirilmiş eğitim programı (BEP) hazırlama sürecinde tercih edilen BEP uygulamaları üzerine öğretmenlerin görüşlerinin incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 15*(30), 347–362. [CrossRef]
- Kale, M., Dikici-Sığırtaç, A., Nur, İ., & Sultan-Abbak, B. (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimi uygulamalarına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi, 1*(2), 35–45. Retrieved from <http://ijeces.hku.edu.tr/tr/pub/issue/22946/355278>
- Kapucu, R., Aydoğdu, A., & Benli, A. N. (2020). Ortaokul kademesinde kaynaştırma eğitimi gören öğrencilerin uyum becerilerine ilişkin öğrenci öğretmen, veli ve öğrenci görüşleri: Bir durum çalışması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi, 4*(1), 34–47. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/bujer/issue/55738/673855>
- Köse, K. (2017). *Fen bilimleri dersinde uygulanan kaynaştırma eğitiminin fen bilimleri öğretmenleri ve öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi. (Tez No. 471811)* [Yüksek Lisans Tezi]. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi, Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi. Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Kot, M., Sönmez, S., Yıkılmış, A., & Çiftçi Tekinarslan, İ. (2015). İlkokul 4. sınıf öğretmenlerinin sosyal bilgiler dersi kapsamında zihinsel yetersizliği olan kaynaştırma öğrencisine yönelik uygulamaları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15*(USBES Özel Sayısı 1), 231–246. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/288831560_ILKOKUL_4_SINIF_OGRETMENLERININ_SOSYAL_BILGI_LER_DERSI_KAPSAMINDA_ZIHINSEL_YETERSIZLIGI_OLAN_KAYNASTIRMA_OGRENCISINE_YONELIK_UYGULAMALARI
- Kuru-Habiboğlu, N. (2018). *İlkokullarda çalışan sınıf öğretmenlerinin ve rehber öğretmenlerin bireyselleştirilmiş eğitim programı geliştirme birimine ilişkin görüşleri (Tez No. 530687)* [Yüksek Lisans Tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi. Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Kuru, Y. Ö. (2018). *Fen bilgisi öğretmenliği lisans programı*. Yüksek Öğretim Kurulu. Retrieved from https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/YeniOgretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Fen_Bilgisi_Ogretmenligi_Lisans_Programi.pdf
- Lee-Tarver, A. (2006). Are individualized education plans a good thing? A survey of teachers' perceptions of the utility of IEPs in regular education settings. *Journal of Instructional Psychology, 33*(4), 263–272. Retrieved from <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA156549739&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=00941956&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7Ebaa2e1d8>
- Lynch, S., & Adams, P. (2008). Developing standards-based individualized education program objectives for students with significant needs. *Teaching Exceptional Children, 40*(3), 36–39. [CrossRef]
- Macaroğlu-Akgül, E., & Mertoğlu, H. (2020). Öğretmen yetiştirme programlarında otizm farkındalığı: Fen bilgisi eğitimi örneği. *Journal of Individual Differences in Education, 2*(1), 31–41. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijide/issue/55034/755814>

- MacLeod, K., Causton, J. N., Radel, M., & Radel, P. (2017). Rethinking the individualized education plan process: Voices from the other side of the table. *Disability and Society*, 32(3), 381–400. [CrossRef]
- Merriam, S. B. (2018). Araştırmanın Desenlenmesi ve Örneklem seçimi. İçinde S. Turan (Ed.). *Nitel araştırma* (s. 55–84) Nobel Akademik Yayıncılık
- Merriam, S. B. (2018). Nitel Verilerin Toplanması. İçinde S. Turan (Ed.). *Nitel araştırma* (s. 83–84). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Mete, P. (2016). Ortaokul özel alt sınıfta öğrenim gören zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere bazı maddelerin "sert-yumuşak" özelliklerinin doğrudan öğretim yöntemiyle öğretimi. (Tez No. 442999) [Doktora Tezi]. Atatürk Üniversitesi, Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi. Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Öztürk, C. Ç., & Eratay, E. (2010, Aralık). Eğitim uygulama okuluna devam eden zihin engelli öğrencilerin öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı hakkında görüşlerinin belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 145–159. Retrieved from <https://de.rgipark.org.tr/tr/pub/aibuefd/issue/1499/18144>
- Patton, M. Q. (2018). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. Pegem Akademi Yayınları.
- Royer, D. J. (2017). My IEP: A student-directed individualized education program model. *Exceptionality*, 25(4), 235–252. [CrossRef]
- Şahin, A., & Gürlü, B. (2018). Destek eğitim odasında ve kaynaştırma ortamlarında çalışan öğretmenlerin bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlama sürecinde yaşadıkları güçlüklerin belirlenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29, 594–625. [CrossRef]
- Santiago-Lugo, S. M. (2018). *A review the literature on problems and challenges encountered by educators during the IEP process* [Master Thesis]. State University of New York-ABD. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/233576682.pdf> adress
- Sarıkaya, B., & Börekçi, M. (2016). İşitme engelli öğrencilerin eğitiminde yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri: Erzurum ili örneği. *Ekev Akademi Dergisi*, 20(66), 177–193. [CrossRef]
- Sevim, O., Kayman, F., & Kaya, M. (2021). Türkçe öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı'nın (BEP) uygulanabilirliği hakkındaki görüşleri. *International Journal of Language Academy*, 9(1), 159–174. [CrossRef]
- Simon, J. B. (2006). Perceptions of the IEP requirement. *Teacher Education and Special Education*, 29(4), 225–235. [CrossRef]
- Siron, Y. (2020). PAUD inklusif: Efikasi diri dan tingkat literasi guru memengaruhi kemampuan merancang individualized education program (IEP)? *Al-Athfal: Jurnal Pendidikan Anak*, 6(1), 1–14. [CrossRef]
- Slade, N., Eisenhower, A., Carter, A. S., & Blacher, J. (2018). Satisfaction with individualized education programs among parents of young children with ASD. *Exceptional Children*, 84(3), 242–260. [CrossRef]
- Söğüt, D. A., & Deniz, S. (2018). Sınıf öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı (BEP) hazırlamada karşılaştıkları güçlükler ve kaynaştırma uygulamalarına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 423–443. [CrossRef]
- Sullivan, C. A. (2015). *Examining parents' perceptions of the individualized education program meeting* [Doctoral Thesis]. University of Connecticut-ABD. Retrieved from <https://opencommons.uconn.edu/dissertations/722>.
- Taşcı, F. (2019). *Engelli ve engelli olmayan öğrencilerin bütünleşmesinde okul yönetiminin tutumlarının değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Gelişim Üniversitesi. Retrieved from https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/628841/yokAcikBilim_10277203.pdf?sequence=-1&isAllowed=y
- Tekin-Ersan, D., & Ata, S. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlanmasına ilişkin görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 162–177. [CrossRef]
- Timothy, S., & Agbenyega, J. S. (2018). Inclusive school leaders' perceptions on the implementation of individual education plans. *International Journal of Whole Schooling*, 14(1), 1–30. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1170727>
- Toprak, Ö. F. (2018). *Bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlama sürecine ilişkin ekip üyelerinin deneyimleri: Bir ortaokul örneği*. (Tez No. 525057) [Yüksek Lisans Tezi]. Anadolu Üniversitesi, Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi. Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Tuna, M. D. (2015). *Sınıfında özel gereksinimli öğrencisi olan okul öncesi öğretmenlerinin doğal öğretim sürecine ilişkin bakış açılarının incelenmesi* (Tez No. 425493) [Yüksek Lisans Tezi]. Anadolu Üniversitesi, Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi. Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Vuran, S., Bozkuş-Genç, G., & Sani-Bozkurt, S. (2017). İş birliği ile bireyselleştirilmiş eğitim programı geliştirme süreci: Durum çalışması. *Özel Eğitim Dergisi*, 18(2), 165–184. [CrossRef]
- Yaman, A. (2017). *Kaynaştırma modeli ile eğitilen öğrenciler için bireyselleştirilmiş eğitim programlarının eğitim ve uygulanmasına yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi* (Tez No. 471821) [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Yüksek Öğretim Kurulu Tez Merkezi. Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Yaralı, D. (2015). Öğretmen adaylarının özel gereksinimli bireylere yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 431–455. [CrossRef]
- Yazıcıoğlu, T. (2018). Kaynaştırma uygulamalarının tarihsel süreci ve Türkiye'de uygulanan kaynaştırma modelleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 8(1), 92–110. [CrossRef]
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yüksel, B., Oğur, Ö., & İşbilir, A. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı (Bep yeterlilikleri: bir karma yöntem çalışması). *Asya Studies*, 4(14), 1–17. [CrossRef]
- Zeitlin, V. M., & Curcic, S. (2014). Parental voices on individualized education programs: 'Oh, IEP meeting tomorrow? Rum tonight!' *Disability and Society*, 29(3), 373–387. [CrossRef]

Extended Abstract

Introduction: Individuals' educational needs differ according to individual skills, abilities, and characteristics. Individuals with special needs with more distinct differences have difficulty in adapting to the program taught in general education classes and fail in the courses. For this reason, individualized education program (IEP) is prepared for individuals with special needs. For the systematic preparation of IEP, it is very important that each IEP team specified in the decree takes part in the process because it is stated that each team member has important duties and responsibilities in the preparation and implementation of IEP. The team created in this direction must have sufficient knowledge about IEP preparation, IEP development, IEP implementation, and needs and training of individuals with special needs (SNI), and fulfilling these responsibilities is of great importance. Especially science teachers are expected to have IEP preparation qualifications. Because science teachers should prepare IEP by taking into account science course gains and individual differences in order for SNIs to receive an adequate level of education in the field of science. In addition, in order for the IEPs to be prepared to be systematic, science teachers should adapt the materials, teaching methods, and evaluation methods to be used in the science courses according to the differences of SNI. Special Education Courses are given at science teacher programs to pre-science teachers in order to meet these requirements. Special education course is given to pre-service science teachers (PSTs) who are at the fourth-grade level. Pre-service science teachers who take special education courses are expected to have sufficient knowledge about special education, integration, SNI, and IEP. If PSTs do not have sufficient equipment and knowledge in these subjects, they may have difficulty in recognizing the SNIs in their classrooms, performing science teachings and revealing their abilities when they start the profession. In addition, they may fail to prepare the IEP systematically which will be prepared depending on the needs and differences of SNI. At this point, PSTs taking special education courses are expected to have the competence to prepare IEP.

Method: In the study, the IEP preparation competence of PSTs was determined as the case, so the study was carried out by adopting the case study pattern. The study group consists of 31 (23 women and 8 men) PSTs studying at the fourth grade using the criteria sample, which is one of the sample methods for the purposes of the study. Criteria sample was preferred since the working group consists of fourth-grade PST who took special education courses. In the study, semi-structured interview technique was used as a data collection tool. This interview technique was used to clearly reveal the opinions of PSTs, to collect in-depth data and to ensure the wealth of data. The prepared interview questions were submitted to the opinion of a special education expert and the interview questions were revised taking into account the recommendations given by the expert. The interviews were completed in a total of 1 month, and each interview took an average of 20 minutes. In the study, content analysis method was preferred in the analysis of the data. While analyzing the data, the responses of PST were carefully read and objectively encoded by the researchers taking into account frequently repeated words. Afterward, similarities among the created codes were detected and combined. While creating categories, content, scope similarities, and existing IEP-related information were taken into account among the codes.

Results: Pre-service science teachers were indicated of required due to Individual differences regarding the necessity of IEP for integration students (17). Pre-service science teachers stated that IEP may have an impact on SNI in the fields of "Education" (34) and "Self-improvement" (55). Pre-service science teachers stated that IEP has the most positive effect on SNIs in the field of education in terms of "Qualified Education" (17). In the field of personal development, PSTs stated that IEP can have an impact on SNI's ability to communicate the most (20). PST's opinions on IEP preparation competencies, they were found to include the phrases "I Can Prepare" (11), "Partially I Can Prepare" (12), and "I Cannot Prepare" (8). When looking at the draft IEP preparation situations, those who prepare without considering the IEP preparation stages or who cannot prepare it except for the probe question (4); preparing with 1–3 stages in mind (13); preparing with 4–6 stages in mind (11); preparing with 7–9 stages in mind (2); it was determined that there were (1) PSTs who prepared with 10 stages in mind.

Conclusion: When the results of the IEP preparation requirement for integration students were examined, most of the PSTs stated that it was necessary to prepare IEP. This result coincides with many studies carried out in the relevant field. In other studies, classroom teachers and teachers in different fields stated that the preparation of IEP is very important and necessary. When the results of the IEP effect on SNI were examined, it was revealed that each of the PSTs consider IEP to be a very useful program for the training and personal development of SNI. In addition, although PSTs mentioned IEP's contributions to SNI's educational needs (31), they mostly mentioned their contribution to the personal development of SNI (59). The results were similar compared to the studies in the relevant field. When the opinions regarding IEP preparation competence were examined, most PSTs stated different reasons and found themselves to be partially adequate (12) or inadequate (8) in IEP preparation. Similarly, it was concluded that the teacher participants in the studies evaluated themselves as inadequate in preparing IEP. When the results of the findings of IEP preparation qualifications were examined, it was observed that the majority of PSTs prepared draft IEP without paying enough attention to the IEP preparation steps. Because it has been seen that while preparing the IEP, PSTs pay attention to some of the issues that may be important to SNI, while some parts generally ignored. For example, while preparing draft IEP, PSTs take into account issues such as the preparation of teaching materials for SNI (23), determination of current performance (14), support training services (1), the creation of the IEP team (3), the provision of the appropriate environment (3), and the preparation of the Individualized Curriculum (4) have not been adequately considered. The results of this finding were found to be largely similar compared to the results of other studies. Although similar results usually occur when all results are compared, naturally differences may occur according to some variables. According to the inferences obtained from these results, the differences in the results obtained according to IEP preparation competence may be due to factors such as the level of knowledge the participants gained about IEP, their experience with SNI, their general culture or interest in special education, or the methods used in the study.

Bilim Tarihinin Kuramsal Temelli ve Bilim Eğitimi Entegrasyonuna İlişkin Literatürünün Eleştirel İncelenmesi

A Critical Review of the Theoretical-Based and the Integration of Science Education Literature on the History of Science

Safiye Sena ÇETİNTÜRK
ÖZDEMİR¹

Gülcan MIHLADIZ TURHAN²

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,
Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Ana Bilim Dalı, Burdur, Türkiye

²Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen
Bilimleri Eğitimi Bölümü, Burdur,
Türkiye

ÖZ

Araştırmada, bilim tarihini kuramsal olarak sunan ve bilim tarihinin öğretime entegrasyonunu araştıran çalışmaların içerik analizi yapılarak, literatürde bilim tarihinin hangi konu alanları, hangi tarihi dönemler ve ne tür dokümanlar bazında kendine yer bulduğu, nasıl ele alındığı, bilim tarihi öğretiminin farklı değişkenler, kullanılan yöntem ve teknikler bazında eğilimleri ve bu süreçlerin öğretim ortamına etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma verilerini “bilim tarihi” alan yazınına ilişkin, 1991–2020 yılları arasındaki 30 yıllık bir sürece ait Türkçe yayınlar oluşturmaktadır. Belirlenen sınırlılıklar dâhilinde 172 makale, 42 yüksek lisans tezi, 7 doktora tezi ve 13 bildiri olmak üzere toplam 234 bilim tarihi araştırması incelenmiştir. Araştırmacıların en fazla “tarihi ve belgesel tarama araştırmaları” yapmayı tercih ettiği bu anlamda araştırma türüne bağlı olarak örneklem seçiminde en fazla “dokümanların”; en az “öğretmenlerin” yer aldığı tespit edilmiştir. Teorik temelli bilim tarihi çalışmalarında dönemsel bazda daha çok “modern çağlarda bilim” dönemine yoğunlaşıldığı, genel olarak çalışmalarda en fazla “bilimin doğası görüşler anketine” ve “bilim tarihine ilişkin yazılı kaynaklara” başvurulduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, bilim tarihinin öğretime ilişkin uygulama ve öğretici bazlı eksiklikler ve yetersizlikler olduğu, yine öğretime entegrasyonuna ilişkin çalışmaların daha çok “fen bilimleri eğitimi” alanında ve “bilim tarihi temelli kısa hikâyeler” yoluyla gerçekleştirilmeye çalışıldığı gibi sonuçlara ulaşılmıştır. Bu anlamda çalışma sonuçlarının ve tartışma kısmının “bilim tarihi” kavramına ve öğretime ilişkin anlaşılabilirliği ve farkındalığı artırarak okuyuculara, araştırmacılara ve eğitimcilere geniş bir perspektif kazandıracakı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilim Tarihi, Bilimin Doğası, Bilim (Fen) Eğitimi, İçerik Analizi, Öğretim programları.

ABSTRACT

In this research, it is aimed to critical review of the history of science studies which are theoretical type and applied type by making the content analysis. In the literature of the history of science, it has been tried to determine which subject areas, which historical periods, what kind of documents, how it is handled, and also investigated that what kind of trends used for history of science teaching on the basis of different variables, teaching methods/techniques and their effects on teaching environment. Due to the fact that the history of science literature, which constitutes the data of the research, has a very wide scope, the field search was limited to Turkish “nature of science” publications belonging to a 30-year period between 1991 and 2020. Within the specified limitations, a total of 234 studies on the history of science, including 172 articles, 42 master's theses, 7 doctoral theses, and 13 papers, were examined. It has been determined that the researchers mostly prefer to do “historical and documentary survey research,” and in this sense, depending on the type of research, “documents” take place the most and “teachers” the least in the sample selection. It has been determined that theoretically based studies of the history of science mostly focus on the period of “science in modern times” on a periodic basis, and in general, “nature of science opinions survey” and “written sources on the history of science” are mostly used in studies. In addition, it has been concluded that there are practical and teacher-based deficiencies and inadequacies regarding the teaching of the history of science, and the studies on the integration into teaching are mostly tried to be carried out in the field of science education and through “history of science-based short stories.” In this sense, it is thought that the results of the study and

Geliş Tarihi/Received: 13.01.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 27.12.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 09.06.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Safiye Sena ÇETİNTÜRK ÖZDEMİR,
senactntrk123@gmail.com

Cite this article as: Çetintürk Özdemir, S. S. & Mıhladız Turhan, G. (2023). A critical review of the theoretical-based and the integration of science education literature on the history of science. *Educational Academic Research*, (49), 119-133.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

the discussion part will provide a broad perspective to readers, researchers, and educators by increasing the understanding and awareness of the concept and teaching of “history of science.”

Keywords: Content analysis, education Programs, history of science, nature of science, science education

Giriş

Geçmişte olduğu gibi bugün de bilim insanlarının, felsefecilerin ve eğitimcilerin ilgi odağı halinde olan bilim (Soslu, 2014; Türkmen & Yalçın, 2001), gündelik yaşamımızdaki olaylardan akademik çalışmalara kadar hayatımızın hemen her yerinde kullanılan bir kavramdır (Köroğlu & Köroğlu, 2016). Bunun yanı sıra bilim, insanların doymak bilmeyen merakının da dâhil olduğu, bir takım toplumsal ihtiyaçların baskısı sebebiyle (Sarton, 1918) insanoğlunun doğayı ve doğa üzerindeki yaşayışı anlamlandırma çabasıdır (Metin & Leblebicioğlu, 2015). İşte bu çaba 21. yüzyılda ülkelerin gelişmişlik düzeyinin en belirgin göstergesi (Yılmaz ve ark., 2018) olarak, insanlığın maddi ve toplumsal ilerlemesini derinden etkilemektedir (Shrake ve ark., 2006).

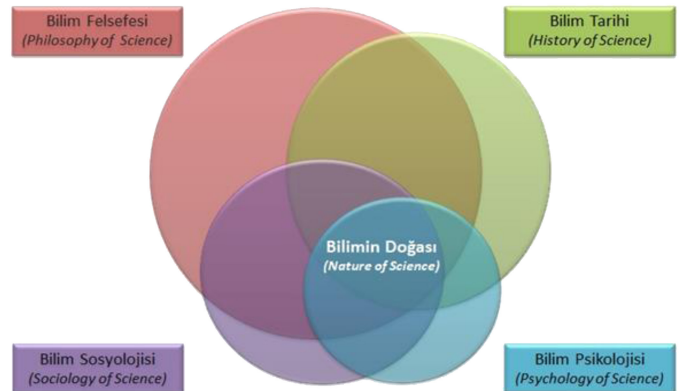
Aynı etkileşim eğitim ve bilim arasındaki dinamik için de geçerlidir (Akgün & Özenoğlu, 2018). Çünkü bilim; insanların doğal dünyadan topladıkları ve analiz ettikleri verilere verdiği anlamları, bağlantıları, yorumları ve önemi de içermektedir (Fouad ve ark., 2015). Bu anlamda öğretim programları ve bazı eğitim raporları (American Association For The Advancement of Science [AAAS], 1990; MEB, 2013; Programme for International Student Assessment [PISA], 2015) bilgiyi direkt alan bireyler yerine bilimsel bilgiyi üretmeyi ön planda tutan, sorgulayan, öğrendiği bilgileri günlük hayatla bağdaştırabilen, yaratıcı, girişimci, takım çalışmasına önem veren, bilim, toplum ve teknoloji arasındaki etkileşimi kavramış bireyler yetiştirmeyi amaç edinmiştir. Bahsi geçen ve daha pek çok kazanıma ulaşmak için öğrencilerin bilimin yani bilimsel bilginin ve bilimin doğasını kavrayabilmesi gerekmektedir (Canpolat, 2016; Doğan & Özcan, 2010; Yücel Dağ, 2015; Yücel, 2009). Öğrencilerin sadece kavramsal bilgiyi bilmekten öteye gitmelerinin, süreci içselleştirmenin gerekliliğini, O'Neill ve Polman (2004) "küçük bilim insanlarının eğitimi, kabul edilen kavramsal bilgiyi gelecek nesillere aktarmaktan daha değerli bir hedeftir" ifadeleriyle yansıtmışlardır.

Bilimin doğası bilimin epistemolojini ve sosyal yapısını yansıtan, bilimin tarihsel ve psikolojik boyutlarını içeren, bilim ya da bilimsel bilginin gelişimine özgü değer ve inanışları temsil eden bir bütün şeklinde tanımlanmaktadır (Dickinson ve ark., 2000; Lederman, 1999). Aynı zamanda bilimsel bilginin gelişimi, bilim insanları tarafından nasıl oluşturulduğu ve oluşturulduktan sonra hangi süreçlerden geçtiği, bilginin zamanla değişebileceği (Bayır, 2016; MEB, 2013), bilim-toplum-çevre ilişkisini (Soslu, 2014) kapsamaktadır. Aslan (2009), Köseoğlu, Tümay ve Üstün (2010), Mıhladı ve Doğan (2012) ve Yücel Dağ (2015) gibi araştırmacıların çalışma sonuçları, bilimi ve bilimin doğasını anlamının öğrencilere, öğretmen adaylarına ve öğretmenlere olumlu anlamda katkılar sağlayacağı yönündedir. Bilimin doğası farklı disiplinleri bir arada bulundurması yani farklı disiplinlerin kesişim noktası (Lederman, 1999; Lederman ve ark., 2013; McComas & Olson, 1998) olmasıyla da önem arz etmektedir. McComas ve Olson (1998) bilimin doğasının dört ana disiplinini; bilim felsefesi, bilim tarihi, bilim psikolojisi ve bilim sosyolojisi alanları şeklinde bildirerek, bu dört temel disiplinden her birinin bilimi anlamlandırmamızda ayrı ayrı etkili olduğunu ileri sürmüşlerdir. Şekil 1'de bilimin doğasını oluşturan

her disiplinin göreceli büyüklükleri ile katkıda bulunduğu kapsam temsil edilmiştir.

Temel olarak 4 disiplinin kesişiminden oluşan bilimin doğasında kendine en kapsamlı yer bulan alanlarından birisi "Bilim Tarihi"dir. Bilim tarihi, bütün tarihsel araştırmaların kilit taşıdır (Demir, 1994) ki bu kilit rolü daha çok, bilimin nasıl değiştiğinin karmaşıklığını karakterize etmektir (Gooday ve ark., 2008). İçeriğinde ise; bilimin ne olduğu, kökeni, bilime katkı sağlayan kişilerin hayatı, bilimin siyasi, dini ve toplumsal bağlamla olan ilişkisi (Fazlıoğlu, 2004), bir keşfin nasıl yapıldığı, bir teorinin bilim insanları tarafından kabul edildiği/reddedildiği süreçleri, farklı alanlardaki araştırmaların ve diğer insan faaliyet türlerinin karşılıklı etkilerini (Brush, 1974), bilginin ortaya çıkma, yayılma ve kullanılma koşullarını inceleyerek bilimin ne tür değişim ve dönüşümler içerisinde olduğunu (Mıhladı, 2010) bu yolla insanlığın nereden nereye geldiğini anlatan heyecan verici bir serüvenin öyküsü (Erdem, 2005) olarak açıklanmaktadır. Bu anlamda bilim tarihinin amacı, uygarlığın ilerlemesinin getirdiği tüm etkileri hesaba katarak, bilimsel gerçeklerin ve fikirlerin doğuşunu ve gelişimini belirlemektir (Sarton, 1918).

Russel (1981), "Bilim tarihini neden öğretmeliyiz?" sorusunun, öğrencilerin bilim hakkındaki imajını geliştirecek bir bilgi kaynağı olan bilim tarihinin olumlu tutumları harekete geçirme amacıyla yakın bir bağlantısı olduğunu savunmaktadır. Öğrenciler için bilim tarihi öğretiminin amaç ve önemi pek çok araştırmacı ve araştırma tarafından vurgulanmaktadır. AAAS (1990) bilimsel girişimin nasıl işlediğine ilişkin genellemelerin somut örneklerle gösterilebilmesi, bilimsel çabanın tarihindeki bazı bölümlerin kültürel mirasımız için çok büyük önem taşıması; Matthews (1992) ise öğrencileri motive etmesi, konuyu insanlaştırması, bilimsel anlayışın dönüştürülmeye açık olduğunu vurgulaması, bilimsel yöntemin daha zengin bir şekilde anlaşılması; Wangh ve Marsh (2002) bilimsel bilginin sunumunu zenginleştirerek, öğrencilerin bilimsel bilgi üretmek için sistematik ve bilimsel yöntemleri öğrenbilmeleri ayrıca bilimsel bilginin geçici doğasını vurgulaması, kavramsal anlamayı kolaylaştırması, yeni bir kavramsal şemanın eski bir şemanın yerini nasıl aldığına anlaşılması; Gooday ve ark.



Şekil 1. Bilimin Doğası Bileşenleri (McComas & Olson, 1998).

(2008) öğrencilerin genel kabul görmüş rakamlara veya isimsiz kanunlara veya sabitlere yapılan geçici referansları not etmenin ötesinde, Charles Darwin, Michael Faraday veya Marie Curie-Skłodowska gibi kendi alanlarındaki başlıca oyuncuların kim olduklarını öğrenebilmesi; Fouad ve ark. (2015) sahip olduğu kavramları tarihsel olanlarla karşılaştırmanın, mevcut yorumların değerini görebilmenin ve önyargılarını atabilmelerine yardımcı olması bakımından bilim tarihinin öğretime entegrasyonunun ne denli önemli ve gerekli olduğu üzerinde durmuşlardır.

Bilim tarihi olmadan bilimin anlaşılamayacağı ve fen öğretiminde bilim tarihine yer verilmesinin gerekliliği ortadadır (Güney & Bakanay, 2018; Lederman ve ark., 2013). Bilim tarihinin ustalarından Sarton (1918) da, bilim tarihinin öğretim ortamı için organik ve yaşayan bir doğasının olduğunu, öğretmenlerin göstermesine izin verilirse, çok geçmeden öğrenciye bilimin ölü bir sistem olmadığı hissini verebileceklerini “bilim tarihi derslerinin açılması, er ya da geç bir eğitim devrimini beraberinde getirecektir” sözleriyle vurgulamıştır. Ancak Kindi (2005) fen ders kitaplarında genellikle ilgili disiplin tarihinin ayrılmış giriş bölümlerinden (kişiler, tarihler, keşifler) ibaret olduğunu, öğretim materyalleriyle bağdaştırılmadığını ve öğretmenlerin ikincil planda gördükleri için zaman harcamak istemediklerini belirtmektedir. Höttecke ve arkadaşları (2011) da başarılı bir bilimin tarihi öğretimi için gerekli olan, sorgulamaya dayalı öğretim, hikâye anlatımı, rol yapma senaryoları yazma ve öğrencilerin performanslarını yönlendirme veya öğrenciler arasında açık uçlu tartışmaları yönetme gibi öğretme becerilerinde eksiklikler olduğunu vurgulamıştır. Benzer şekilde yapılan çalışmaların çoğuna göre (Çelik & Görgülü Arı, 2020; Höttecke & Silva, 2011; Matthews, 1992; Mıhladız & Doğan, 2012; Rutherford, 2001; Şahin ve ark., 2019; Taşar, 2003) bilimin doğası ve bilim tarihi öğretimlerinin hedeflerine ulaşmasında sorunlar yaşandığı ve eğitimcilerden öğrencilere kadar bu konularda yanlış ve eksik bilgilere sahip olduğu tespit edilmektedir. Bilim tarihine gereken önem verilmediği takdirde, bireylerde toplumsal ilerlemenin temelinde bilim ve bilime dayalı uygulamalar değil bilim dışı veya metafizik unsurlar olduğu şeklinde yanlış bir bilinç gelişecektir (Topdemir, 2011).

Bu bağlamda bilim tarihi çalışmalarının farklı değişkenler bazında derinlemesine incelenmesi, ayrıca çalışma sonuçlarının tartışılması “bilim tarihi” kavramına ve öğretimine ilişkin anlaşılabilirliği ve farkındalığı artırarak okuyuculara, araştırmacılara ve eğitimcilere geniş bir perspektif kazandırabilir. Bu bakış açısıyla, ulusal literatürde yer alan 1991 – 2020 yılları arasında, bilim tarihini kuramsal olarak sunan ve bilim tarihinin öğretime entegrasyonunu araştıran çalışmaların, içerik analizi yapılarak; çalışmalarda bilim tarihinin hangi konu alanları, hangi tarihi dönemler ve ne tür dokümanlar bazında kendine yer bulduğu, nasıl ele alındığı, bilim tarihi öğretiminin farklı değişkenler, kullanılan yöntem ve teknikler bazında eğilimleri ve bu süreçlerin öğretim ortamına etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu genel amaç çerçevesinde aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır;

1. Bilim tarihi çalışmalarının yayın türü açısından dağılımı nasıldır?
2. Bilim tarihi çalışmalarının yıllara göre dağılımı nasıldır?
3. Kuramsal temelli bilim tarihi çalışmalarının ve öğretim ortamına etkileri araştırılan uygulamalı bilim tarihi çalışmalarının literatürdeki oranları nasıldır?
4. Kuramsal temelli bilim tarihi çalışmalarının dönem bazında dağılımı nasıldır?

5. Bilim tarihi çalışmalarında araştırma yöntemleri ve araştırma modelleri bağlamında eğilimler nelerdir?
6. Bilim tarihi çalışmalarının örneklem türüne göre dağılımı nasıldır?
7. Bilim tarihi çalışmalarında ne tür veri toplama araçları daha sık kullanılmaktadır?
8. Hangi disiplinlerde, bilim tarihinin öğretim süreçlerine entegrasyonu daha sık araştırılmaktadır?
9. Bilim tarihinin öğretime entegrasyonu temelli çalışmalarda kullanılan materyal ve yöntemlerin etkileri nasıldır?
10. Bilim tarihinin öğretime entegrasyonuna yönelik çalışmaların sonuçlarından genel olarak ne gibi çıkarımlar yapılabilir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Yapılan bu araştırma, nitel araştırma yaklaşıma uygun olarak tasarlanmıştır. Nitel araştırma yöntemi, sosyal bilimlerde oldukça sık tercih edilen yöntemlerden biri olmakla beraber disiplinler arası bütüncül bir bakış açısıyla araştırma problemini yorumlayıcı bir yaklaşımla incelemeyi benimseyen bir yöntemdir (Karataş, 2015, ss. 62–80). Çalışmada amacımıza uygun olarak “doküman analizi” yöntemi tercih edilmiştir. Doküman analizi, araştırılması düşünülen olgu ya da olaylara ilişkin bilgi toplulukları içeren yazılı materyallerin belirli kriterler doğrultusunda incelenme süreci olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2008, s. 189). Bu anlamda bilim tarihi konusundaki ilgili literatürde de bilim tarihine ilişkin doküman incelemenin, tarihsel amaca uygun olduğu ve sıklıkla tercih edildiği görülmektedir (Baran, 2013; Karaçam ve ark., 2014; Kılıç, 2010).

Araştırma Verilerinin Toplanması

Araştırma kapsamında bilim tarihine ilişkin genel bir anlayış oluşturabilmek amacıyla; 1991–2020 yılları arasındaki 30 yıllık bir sürece ilişkin alan yazın dikkatli bir şekilde taranmıştır. Araştırma bilim tarihine ilişkin ulusal çalışmaların, *Yükseköğretim Kurulu Tez Tarama Arşivi (YÖK Tez Arşivi)*, *Google Akademik ve DergiPark veri tabanlarında* “bilim tarihi,” “bilimin tarihi,” “bilimler tarihi” “bilimin doğası tarihsel yaklaşım,” “tarihsel öğretim,” “tarih destekli öğretim,” “kısa tarihsel hikâyeler” anahtar kavramlarına yönelik taramaları ile sınırlandırılmıştır. Gerçekleştirilen detaylı tarama sonucunda 172 makale, 42 yüksek lisans tezi, 7 doktora tezi ve 13 bildiri olmak üzere bilim tarihi ile ilgili toplam 234 bilimsel çalışmaya ulaşılmıştır. Araştırma herhangi bir canlı üzerinde gerçekleştirilmediği için etik kurul onayı alınmasını gerektirmemiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında bilim tarihine ilişkin elde edilen yoğun doküman setini analiz etmek için “betimsel ve içerik analizi teknikleri” tercih edilmiştir. Tarihi ve etnografik yöntemlerin yapıları bakımından betimsel olması sebebiyle taranan bilim tarihi çalışmalarının incelenmesi amacıyla betimsel ve içerik analizi tekniğinin kullanılmasının bu araştırma için verimli olacağı düşünülmüştür (Büyüköztürk ve ark., 2016).

Analiz sürecinde standart sınıflama ve sayma prosedürleri kullanılarak, sıklık dağılımları üzerinden betimlemeler yapılmıştır. Araştırmanın verilerini oluşturan, 1991–2020 yıl aralığına ait taranan bilim tarihi çalışmaları; yayın türü, yayın yılı, araştırma yaklaşımları ve modelleri, teorik temelli bilim tarihi çalışmalarının dönem bazında incelenmesi, çalışma örnekleme, veri toplama araçları, teorik temelli çalışmalar ve öğretim ortamına etkileri araştırılan uygulamalı bilim tarihi çalışmaları gibi çeşitli

Tablo 1.
Bilim Tarihi Çalışmalarının Yayın Türüne Göre Dağılımı

Türler	f	%
Bildiri	13	5,6
Makale	172	73,5
Yüksek Lisans Tezi	42	17,9
Doktora Tezi	7	3,0
Toplam	234	100,0

değişkenler bazında hem literatürdeki oranlarına hem de içeriklerine ilişkin analiz edilerek değerlendirilmiştir. Ayrıca bilim tarihi çalışmalarının öğretim ortamına yansıtılmasında kullanılan materyal ve yöntemler ayrıca bilim tarihi temelli eğitim ortamlarında kullanılan bu materyal ve yöntemlerin farklı değişkenler bazında etkileri analiz edilerek değerlendirilmiştir. Çalışmaların araştırma yaklaşımları ve modelleri incelenirken kuramsal bilim tarihi çalışmaları “tarihi ve belgesel tarama araştırmaları”; öğretim ortamına etkileri araştırılan uygulamalı bilim tarihi çalışmalarının ise “nicel, nitel ve karma araştırma” yaklaşımına göre sınıflandırılarak analiz edilmiştir.

Bulgular ve Yorum

Araştırma kapsamındaki 234 bilimsel çalışmaya ilişkin bulgular, araştırmanın alt problemlerinde verilen sırayla sunulmuş ayrıca belirtilen değişkenler uygun tablo ve grafikler üzerinde daha anlaşılır bir biçimde paylaşmaya çalışılmıştır.

Bilim Tarihi Çalışmalarının Yayın Türü Açısından Dağılımı

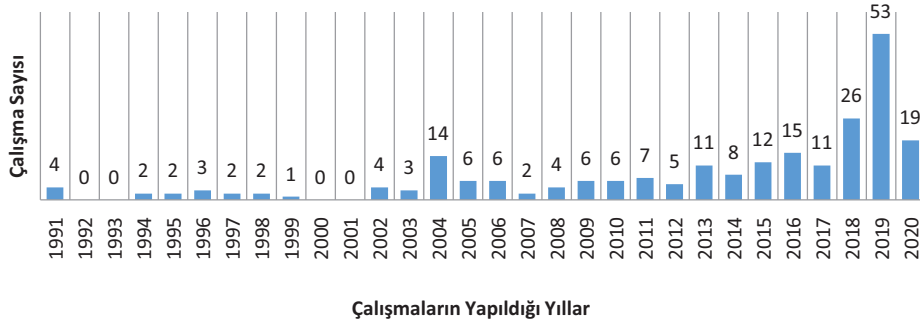
Bu kısımda literatürdeki bilim tarihine ilişkin araştırmaların bildiri, makale, yüksek lisans tezi ve doktora tezi olarak yayın türü bağlamında tespit edilen oranları verilmiştir.

Tablo 1’deki çalışmaların yayın türüne göre dağılım bulguları dikkate alındığında, bilim tarihi literatüründe %73,5 oranla en fazla makale çalışmalarının, % 3 oranla ise en az doktora tezlerinin olduğu tespit edilmiştir.

Bilim Tarihi Çalışmalarının Yıllara Göre Dağılımı

Bu kısımda geçmişten günümüze geniş bir bakış açısıyla yorumlanabilmesi amacıyla incelenen bilim tarihi çalışmalarının yayını yılı bazında dağılımları Şekil 2’de verilmiştir.

Şekil 2’de görüldüğü üzere çalışma kapsamında ulusal literatürde ulaşılan bilim tarihi çalışmalarının 2004 ($f=14$) yılından itibaren ufak bir artış gösterdiği, ayrıca 2013 yılından itibaren de oldukça ivmeli bir artış sağlandığı ve 2019 yılında ise 53 bilim tarihi çalışması ile pik seviyesine ulaştığı belirlenmiştir.



Şekil 2.

Bilim Tarihi Çalışmalarının Yıllara Göre Dağılımları.

Kuramsal Temelli ve Öğretim Ortamına Etkileri Araştırılan Uygulamalı Bilim Tarihi Çalışmalarının Literatürdeki Oranları

Çalışma sınırlıkları kapsamında taranan bilim tarihi çalışmaları, kuramsal ve öğretim ortamına yansıtılmış bilim tarihi çalışmaları olarak gruplandırılmış ve yüzde dağılımlarına Şekil 3’te yer verilmiştir.

Bilim tarihi konusunda yapılan 234 bilimsel çalışmanın %65’ini teorik temelli bilim tarihi çalışmalarının ve %35’ini öğretim ortamına yansıtılmış bilim tarihi çalışmalarının oluşturduğu görülmektedir (Şekil 3).

Kuramsal Temelli Bilim Tarihi Çalışmalarının Dönem Bazında Dağılımları

Bilim tarihine ilişkin kuramsal çalışmalar, ele aldıkları bilim tarihi dönemleri bazında Topdemir ve Unat’ın (2015, s. 11–398) bilim tarihini sunmak için kullandıkları kronolojiden yararlanılarak değerlendirilip yorumlanmıştır. Şekil 4’te bilim tarihi dönemleri ve bu tarihlere ilişkin literatürde yer alan çalışmaların sayıca yüzde ve frekans değerleri verilmiştir.

Şekil 4 incelendiğinde 150 teorik bilim tarihi çalışmasının, en fazla %56 oranla “Modern Çağlarda Bilim” dönemine ait 84 çalışmadan, en az ise %4 oranla “Antik Dönemlerde Bilim” kategorisine ait 6 çalışmadan oluştuğu görülmektedir. Modern Çağlarda Bilim kategorisinin, Literatürde bilim tarihi çalışmalarına konu edilme oranı, tarihi dönemlerin kronolojik sırasıyla sunularak verilmiştir;

- Rönesans Dönemi’nde Bilim: 2 çalışma ($f=2$)
- XVII. ve XVIII. Yüzyıllarda Bilim: 6 çalışma ($f=6$)
- XIX. ve XX. Yüzyıllarda Bilim: 20 çalışma ($f=20$)
- Cumhuriyet Döneminde Bilim: 56 çalışma ($f=56$) yer almaktadır.

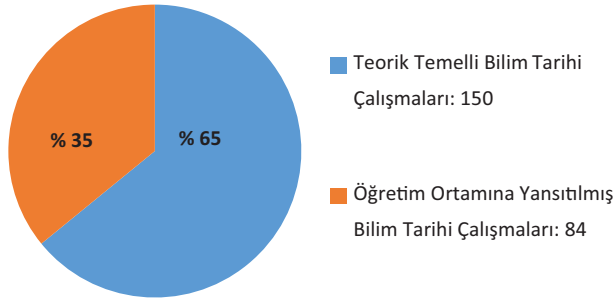
%26 oranla literatürde yerini alan “Ortaçağlarda Bilim” kategorisine ait 39 kuramsal bilim tarihi çalışmasının dönem bazında dağılımı ise şu şekildedir;

- Hristiyan Dünyası’nda Bilim: 3 çalışma ($f=3$)
- İslam Dünyası’nda Bilim: 15 çalışma ($f=15$)
- Ortaçağ’da Türklerde Bilim: 21 çalışma ($f=21$) yer almaktadır.

Literatürde “Karma Dönem” kategorisindeki çalışmalar %8 oranla üçüncü sırada, “Bilim Tarihi ve Disiplini” kategorisi ise %6 oranla dördüncü sırada yer almaktadır.

Bilim Tarihi Çalışmalarında Tercih Edilen Araştırma Yöntem ve Modelleri

Araştırma kapsamında, 30 yıllık süreçte literatürde yerini alan bilim tarihi çalışmalarının daha iyi anlaşılması adına 234 bilimsel çalışma, yöntem ve modelleri bazında incelenmiştir. Bu bağlamda kuramsal bilim tarihi çalışmalarında “tarihi ve belgesel tarama”



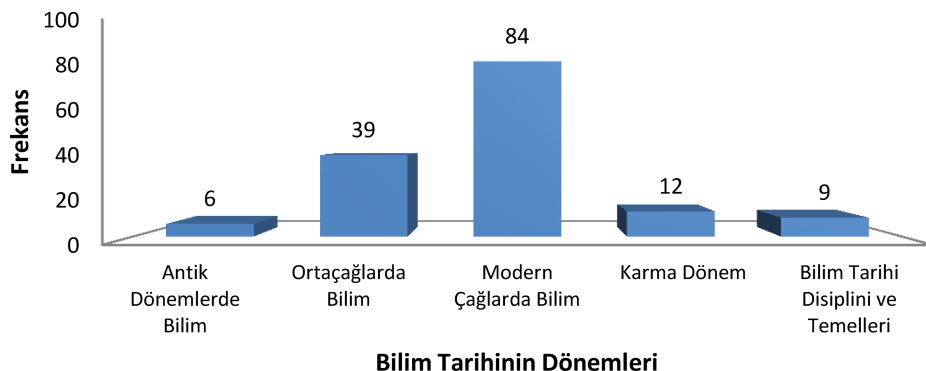
Şekil 3.
Teorik Temelli ve Öğretim Ortamına Yansıtılmış Bilim Tarihi Çalışmalarının Dağılımı.

yönteminin; öğretim ortamına etkileri araştırılan uygulamalı bilim tarihi çalışmalarında ise “nicel, nitel ve karma araştırma” yöntemleri temel alınarak yazıldıkları tespit edilmiştir. Tablo 2’de bilim tarihi alanında yayımlanmış olan çalışmalarda kullanılan araştırma yöntem ve modellerinin frekans ve yüzde dağılımlarına yer verilmiştir.

Tablo 2’de görüldüğü üzere araştırmaya dâhil edilen tüm bilim tarihi çalışmalarının içinde %64,10 oranla “tarihi ve belgesel tarama” yöntemi en fazla tercih edilen yöntem olmuştur. Ayrıca, %23,93 “nitel araştırma,” %11,11 “nicel araştırma” ve nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı “karma araştırma” yöntemi de %0,86 oranla bilim tarihi çalışmalarında kullanılan araştırma yöntemleri arasında yer almaktadır. Kuramsal bilim tarihi çalışmaları çatısı altında, tarihi ve belgesel tarama yöntemine dâhil olan; bilim tarihine yönelik kuramsal dokümanların araştırıldığı doküman inceleme (%24,79), biyografik araştırma (%19,66) ve tarihi araştırma (%19,23) modellerinin sıklıkla tercih edildiği dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra literatürde uygulamaya yönelik bilim tarihi çalışmalarında nitel yöntemlerden; doküman analizi (%11,97) ve durum çalışması modeline (%6,84) rastlanılmıştır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmalarda ise deneysel (%6,41) ve betimsel araştırma (%3,42) modelleri diğer yöntemlere göre daha sık tercih edilmiştir. Ayrıca karma araştırma yönteminde (%0,85) deneysel araştırma - doküman analizi ve deneysel araştırma-eylem araştırması şeklinde karma desenlerin araştırmacılar tarafından tercih edildiği görülmektedir.

Bilim Tarihi Çalışmalarının Örneklem Tercihleri

Bilim tarihi çalışmalarının yürütülmesinde kullanılan araştırma örneklem ya da katılımcılarına yönelik dağılım Şekil 5’te verilmiştir.



Şekil 4.
Teorik Temelli Bilim Tarihi Çalışmalarının Dönem Bazında İncelenmesi.

Dokümanların örneklem olarak kabul edilmesi konusunda tartışmalar olsa da Koçak ve Arun’un (2006) çalışmalarında dokümanların örneklem olarak alınabileceğini ifade etmesi sebebiyle Şekil 5’te örneklem olarak dokümanlara yer verilmiştir. Elde edilen verilere göre bilim tarihi çalışmalarında en çok %76,5 oranıyla dokümanların, %12,0 oranla ikinci sırada öğretmen adaylarının ve %8,5’lik oranla üçüncü sırada öğrencilerin örneklem olarak tercih edildikleri tespit edilmiştir. Literatürde öğretmenlerle yapılan çalışmaların daha az yer aldığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Bilim Tarihi Çalışmalarında Veri Toplama Aracı Tercihleri

Bilim tarihi çalışmalarında kullanılan veri toplama araçları Tablo 3’te nicel ve nitel veri toplama araçları olarak sınıflandırılarak verilmiştir.

Tablo 3’te görüldüğü üzere bilim tarihine ilişkin çalışmalarda nicel veri toplama araçlarından en fazla “akademik başarı testlerinin (%18,92)” kullanıldığı bunu sırasıyla “fen bilimleri dersi tutum testi (%16,22),” “bilimsel süreç becerileri testi (%10,81),” “biyoloji dersi tutum testi (%10,81),” “bilimsel tutum ölçeği (%8,11)” gibi araçların izlediği belirlenmiştir. Nitel araçlardan ise en çok kullanılan “bilim tarihine ilişkin yazılı kaynaklar (%17,83)” olmuştur. Bunun yanı sıra “yarı yapılandırılmış görüşmeler (%15,29),” “açık uçlu sorular (%11,46),” “çeşitli anketler (bilim tarihi bilgi düzeyini belirleme anketi, eğitimde bilim tarihi anketi, argümantasyon olarak bilimin doğası anketi (NSAAQ), bilim-teknoloji-toplum üzerine görüşler anketi, açık uçlu sorulardan oluşan anketler) (%7,64)” ve bilimin doğasının yapısı gereği “bilimin doğası hakkında görüşler anketleri (VNOS-C, VNOS-Tr, VNOS-D, VNOS-E) (%7)” sıklıkla kullanıldığı tespit edilmiştir.

Öğretim Odaklı Bilim Tarihi Çalışmalarının Disiplin Alanları Bazında Dağılımı

Bilim tarihinin öğretim ortamına entegrasyonu odaklı çalışmaların üzerinde çalıştıkları disiplinlere ilişkin dağılımları Şekil 6’da yer almaktadır.

Şekil 6’daki oranlar göz önünde bulundurulduğunda, bilim tarihi çalışmalarının %59,5 oranla en fazla “fen bilimleri” eğitimi alanında, en az ise %3,6 oranla “matematik” eğitimi alanında yürütüldüğü görülmektedir.

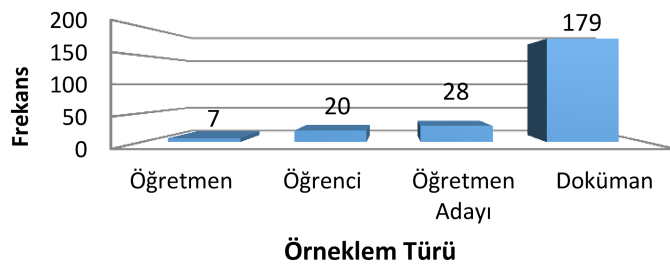
Bilim Tarihi Entegrasyonu Çalışmalarında Kullanılan Öğretim Yöntem-Teknik ve Materyalleri

Bu bölümde bilim tarihinin öğretimi ve öğretim ortamına entegrasyonunun sağlanması adına kullanılan materyal ve yöntemler, bu yöntemlerin uygulanmaları veya değerlendirilmeleri yoluyla elde edilen sonuçlar ayrıca frekansları Tablo 4’te paylaşılmıştır.

Tablo 2.
Bilim Tarihine İlişkin Yapılan Çalışmaların Araştırma Yöntem ve Modellerine Göre Dağılımları

Araştırma Yöntemi	f	%	Araştırma Modeli	f	%
Tarihi ve Belgesel Tarama Araştırması	150	64,10	Doküman inceleme araştırması	58	24,79
			Biyografik araştırma	46	19,66
			Tarihi araştırma	45	19,23
			Bibliyografik araştırma	1	0,43
Nitel Araştırma	56	23,93	Doküman analizi	28	11,97
			Durum çalışması araştırması	16	6,84
			Eylem araştırması (aksiyon)	5	2,14
			Olgubilim araştırması (fenomoloji)	3	1,28
			Yorumlayıcı araştırma	3	1,28
			Öz – inceleme araştırması	1	0,43
			Nicel Araştırma	26	11,11
			Betimsel araştırma (tarama)	8	3,42
			Ölçek geliştirme çalışması	2	0,85
			Korelasyonel araştırma (ilişkisel)	1	0,43
Karma Araştırma	2	0,86	Karma araştırma	2	0,85
Toplam	234	100		234	100

Tabloda 4'te görüldüğü üzere, “öğretim programları ve ders kitaplarında bilim tarihi” incelemelerine dayalı çalışmalar bilim tarihi ile ilgili öğretimsel araştırmalarda ilk sırayı almıştır. Araştırma sonuçları ise bu dokümanlarda bilim tarihi vurgularında ya da ilişkili olan bilim insanı özelliklerinde ayrıca disiplinler arası yaklaşımların işlenmesinde eksiklikler olduğu yönündedir. Bilim tarihine ilişkin çalışmalarda; “hikâye ve dijital öykü,” “model/materyal,” “tartışma-soru cevap tekniği,” “kısa film, belgesel ve video,” “yaratıcı drama etkinlikleri,” “illüstrasyon, resim, çizim ve fotoğraflar” ve “bilim tarihine ilişkin ders planı/içeriği” de araştırmacılar arasında en çok etkisi merak edilen konular arasında yerini almıştır. Bu materyal, yöntem ve süreçlerin bilim tarihi entegrasyonu kullanımı, motivasyon, başarı, bilimsel süreç becerileri, epistemolojik inançlar, bilimin doğası anlayışları, bilimsel tutumlar ve öz yeterlik inançları gibi değişkenlere etkisi araştırılmıştır. Sonuçlar genel olarak bilim tarihi entegrasyonlu bu yöntem, teknik ve süreçlerin başarılı etkileri olduğunu göstermektedir.



Şekil 5.
Bilim Tarihi Temelli Yapılan Çalışmaların Örneklem Seçimine Göre Dağılımları.

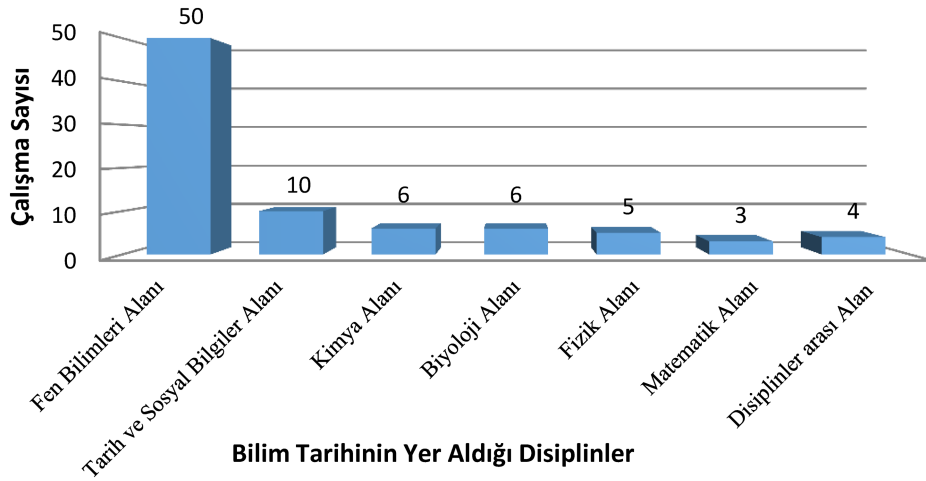
Tablo 3.
Bilim Tarihi Çalışmalarının Veri Toplama Araçları Seçimine Göre Dağılımı

Nicel Veri Toplama Aracı	f	%	Nitel Veri Toplama Aracı	f	%
Akademik Başarı Testi	7	18,92	Bilim tarihine ilişkin yazılı kaynaklar (Dokümanlar)	28	17,83
Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi	6	16,22	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	24	15,29
Bilimsel Süreç Becerileri Testi	4	10,81	Açık uçlu sorular	18	11,46
Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği	4	10,81	Çeşitli anketler	12	7,64
Bilimsel Tutum Ölçeği	3	8,11	Bilimin Doğası Hakkında Görüşler Anketi (VOSTS- Tr, VNOS-C, VNOS-D, VNOS-E)	11	7,01
Bilim Tarihinin Öğretimsel Değeri Üzerine Öğretmen Görüşleri Ölçeği	3	8,11	Katılımcı ders ve uygulama notları, çalışma kâğıtları	10	6,37
Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik İnançlar Ölçeği	2	5,41	Yansıtıcı günlük	10	6,37
Bilim Tarihi Konularının Tarihsel Önemliliğine İlişkin Görüş Anketi	2	5,41	Görüş formu	8	5,10
Eğitimde Bilim Tarihi Anketi	1	2,70	Gözlem notları- Gözlem formu	8	5,10
Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği	1	2,70	Ses Kaydı	6	3,82
Fen Bilimleri Öz Yeterlik İnanç Ölçeği	1	2,70	Video Kaydı	6	3,82
Fen Eğitiminde Bilim Tarihinden Nasıl Yararlanılır Ölçeği	1	2,70	Resim/Çizim/Poster/ Fotoğraf	4	2,55
Karar Verme Stratejileri Ölçeği	1	2,70	Demografik Özellik Formu	3	1,90
Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi	1	2,70	Diğer (Bilim Tarihi Bilgi Düzeyini Belirleme formu, çizimler, telefon görüşmeleri, e-posta, değerlendirme sınavları)	9	5,73

Sonuç ve Tartışma

Bilim Tarihi Çalışmalarında Sık Karşılaşılan Yayın Türleri ve Yayın Sıklığı

Bilimin doğası ve bilim tarihi konuları, ülkemiz fen eğitimi literatürüne bazı ülkelerden daha geç girmiş olmasına rağmen son 15–20 yıldır bilimin doğasıyla ilgili kayda değer çalışmalara rastlanmaktadır (Erdaş ve ark., 2016). Yapılan çalışmaların genel yönelimlerini belirlemek amacıyla 1991 ve 2020 yıl aralığında bilim tarihi ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalar örneklem grubuna dâhil edilmiştir. Bu bağlamda bilim tarihi çalışmalarının yayın türü dağılımına göre 13 bildiri, 172 makale, 42 yüksek lisans tezi ve 7 doktora tezi olmak üzere toplamda 234 bilimsel çalışmaya ulaşılmıştır. İlgili literatürde en fazla makale türü çalışmalara rastlanmıştır. Ayrıca



Şekil 6.
Öğretim Odaklı Bilim Tarihi Çalışmalarının Disiplin Alanları Dağılımı.

1991–2004 yılları arasında sayıca az olan bilim tarihi çalışmaları, 2004 yılından itibaren artış göstermeye başladığı saptanmıştır. Bu artış 2013–2018 yılları arasında 83 çalışma, 2019 yılında ise 53 çalışma gibi büyük bir sıçrayışla devam etmiştir. Bu anlamda son yıllarda ülkemizde bilim tarihi konusuna daha çok eğilim gösterildiği söylenebilir. Bu durumun sebebi ise Justi ve Gilbert'in (1999) da belirttiği üzere nitelikli fen eğitimi için bilim tarihinin etkisi ve öneminin farklı ülkelerde, ancak yakın zamanda fark edilmeye başlanmış olması, Erdaş, Doğan ve İrez'in (2016) de desteklediği üzere bilimin doğası ve bilim tarihi kavramlarının ülkemiz literatürüne geç girmesidir. Bu bakımdan bilim tarihi çalışmalarındaki sayıca artış, bilim tarihinin kapsayan bilimin doğası konusunun son yıllarda önem verilen konulardan olduğu ve hala popülerliğini devam ettirdiğini göstermektedir (İnce & Özgelen, 2015; Ocak & Yeter, 2018). Ayrıca 2019 yılının "Prof. Dr. Fuat Sezgin Yılı" olarak ilan edilmesi de bu yıla özgü pek çok makale yayınlanmasını sağlamıştır. Ayrıca incelenen bilim tarihi literatürünün daha çok kuramsal çalışmalardan oluştuğu dikkat çekmektedir. Bu doğrultuda eğitim ortamlarına yansımaları ele alınan uygulamalı bilim tarihi çalışmaları sayıca daha azdır.

Kuramsal Bilim Tarihi Çalışmalarında Ele Alınan Dönemler

Kuramsal temelli bilim tarihi çalışmaları dönemler bazında değerlendirildiğinde yakın tarihteki en fazla çalışmanın en çok hakim olunan "Modern Çağlarda Bilim" kategorisinde, en az çalışmanın ise "Antik Dönemlerde Bilim" kategorisinde bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. "Modern çağlarda bilim kategorisi" kapsamında Cumhuriyet dönemine ait bilim tarihi çalışmalarının sayıca fazla olmasının sebebi yukarıda da bahsedildiği gibi, hayatını İslam bilim tarihine adanmış ve 2018'de vefat eden Prof. Dr. Fuat Sezgin'e ithafen 2019 yılının Cumhurbaşkanlığı tarafından "Fuat Sezgin Yılı" olarak ilan edilmesine bağlanabilir. Bu sebeple Fuat Sezgin'in hayatı, bilimsel çalışmaları ve bilim tarihine yaptığı katkılar konusunda pek çok çalışma (Akdemir, 2019; Çetin, 2019; Güzeloğlu, 2019; Saygılı, 2018, 2019) yapılmış ve bu dönemdeki çalışmaların sayısını arttırmıştır. Bunun yanı sıra Aydın Sayılı, Adnan Adıvar, Sevim Tekeli, Ekmeleddin İhsanoğlu gibi bilim tarihine ışık tutarak yol gösteren büyük şahsiyetlerin, bu alanına sağladığı katkıların anlatıldığı biyografik çalışmalar (Anlı, 2013, 2016; Arslan, 2004; Sayılı & Dosay, 1994; Unat, 2015, 2016) Cumhuriyet döneminde bilim tarihini konu edinen çalışmalar arasında yerini almıştır. Bu araştırmaların bilim tarihi hususunda, bilimin gelişim sürecinde etkili olan tarihsel temellere dikkat çektikleri, karma dönem

çalışmaları ile bilim tarihine geniş bir perspektifle bakmaya çalıştıkları ve cumhuriyet dönemine çalışmalarında yer verdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Bilim Tarihi Çalışmalarının Araştırma Yöntem ve Desen Eğilimleri

Genel olarak "tarihi ve belgesel tarama" yöntemine göre yazılmış "kuramsal bilim tarihi çalışmaları" araştırmaya dâhil edilen 234 çalışmadan 150'sini oluşturmaktadır. Bu anlamda bilim tarihi çalışmalarında (Anlı, 2014; Aydın, 2004; Çetin, 2019; Korkmaz, 2009; Unat, 2019) daha çok tarihi ve belgesel tarama yöntemi tercih edilmektedir. Araştırma deseni olarak ise tarihi araştırmaların doğasına uygun olarak, doküman inceleme (Anlı, 2014; Baga & Yılmaz, 2019; Emre, 2019), biyografik araştırma (Anlı, 2013; Saygılı, 2018; Unat, 2013) ve tarihi araştırma (Batur, 2019; Topdemir, 2011; Unat, 2016) türleri sıkça karşımıza çıkmaktadır. Araştırma yöntemi bağlamında, bilim tarihinin öğretim ortamına entegrasyonu ve değişkenlerin etkilerinin araştırılması üzerine çalışmalar, genel olarak nitel, nicel ve her ikisini birlikte barındıran karma araştırma (Koştur, 2016; Tezel & Aksoy, 2020) yöntemlerini kullanmışlardır. Uygulamaya dönük bilim tarihi çalışmalarında nitel araştırma odaklı çalışmaların (Bakanay, 2015; Baş, 2019; Çetiner, 2016; Kahraman, 2012; Taşar, 2003) daha fazla yapıldığı dikkat çekmektedir. Ayrıca nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı çalışmaların (Baran, 2013; Cansız, 2014; Çelik, 2019; Çelik & Görgülü Arı, 2020; Emren ve ark., 2019; Şeref Güryuva, 2019) bulunması da bilim tarihi alanı ile ilgili araştırmaların birbirini tekrar etmesinin önüne geçmekte ve daha genellenebilir sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır. İnce ve Özgelen'de (2015) bilim tarihini kapsayan bilimin doğası konusunda tekrarlayan çalışmaların ilerleyen dönemde alanı kısır döngüye sürükleyebileceğinden, olabildiğince farklı örneklem ve araştırma yaklaşımlarının tercih edilerek birbirini tekrar etmeyen çalışmaların yapılması gerektiğinden bahsetmektedir.

Bilim tarihi konusunda yapılan nitel çalışmaların nicel çalışmalara göre fazla olması, çağdaş bilimin doğası anlayışı açısından da önemli olan farklı bakış açılarını benimseyen ve derinlemesine bilgi edinmeyi ön gören post-pozitivist felsefenin yöntem seçiminde de etkili olduğunu göstermektedir. Bilim tarihi konusunun yapısına da uygun şekilde, nitel araştırmacıların her zaman yansıtıcı, tarihsel ve biyografik düşünceleri ayrıca buradan olan ile şimdi olan arasında bağlantı kurmalarını sağlayacak deneysel

Tablo 4.
Bilim Tarihi Çalışmalarında Öğretim Ortamında Kullanılan Materyal ve Yöntemler

Araştırmalara ait materyal/yöntem/teknik	Σf	f	Araştırma Sonuçları
Öğretim programları ve ders kitaplarında bilim tarihi	24	13	<p>Öğretim programları ve ders kitaplarında bilim tarihine yer verildiği fakat bilim tarihi kullanımının yeterli düzeyde olmadığı, bilim tarihi ve felsefesi boyutlarında bazı kriterlerin karşılanmadığı ve kitaplarda bilimin kavramsal, prosedürel ve bağlamsal anlayış kısımlarında eksikliklerinin olduğu dile getirilerek yetersizlikler bulunmuştur.</p> <p>7 Ders kitaplarında bazı öğrenme alanlarında bilim insanlarından bahsedildiği fakat bu figürlerin sayıca orantısız olduğu, erkek ve kalıplaşmış bilim insanlarına daha fazla yer verildiği bunun yanı sıra Türk – İslam bilginlerine yeterince yer verilmediği sonuçları paylaşılmıştır.</p> <p>2 Bilim tarihinin disiplinler arası bir yaklaşım olduğu fakat sosyal bilgiler ve fen bilimleri öğretim programları ile matematik ve tarih öğretim programlarının bilim tarihi konusunda birbiri ile eşgüdümlü olarak kullanılmadığı, farklı iki disiplin şeklinde yer aldığı belirtilmiştir.</p> <p>1 Güncel fen bilimleri öğretim programının genel felsefesinde, kültür kavramının belirli bir yer edindiğini ancak hem bilim-kültür ilişkisi hem de bilim tarihinin programda anlamlı bir yere sahip olmadığı sonuçları paylaşılmıştır.</p> <p>1 Sosyal bilgiler programında bilim tarihi bağlamında yeterli kazanımlara, değerlere ve öğrenme alanlarına yer verilmiştir.</p>
Hikâye ve dijital öykü kullanımı	16	6	<ul style="list-style-type: none"> • Bilimin doğası anlayışını olumlu yönde geliştirmiştir ($f=4$). • Fene (fizik-kimya-biyoloji) ve bilime karşı bireylerde olumlu tutum geliştirilmesine katkı sağlamıştır ($f=1$). • Bilimin doğasını anlamada anlamlı bir gelişme görülmemiştir ($f=1$). <p>3 Akademik başarı düzeyleri üzerine olumlu etkileri olmuştur.</p> <p>2 Bilim tarihi temelli hikâye/dijital öykülerin öğrencilerin derse olan ilgisini arttırmıştır.</p> <p>2 Akılda tutmayı kolaylaştırarak kalıcılık sağlamaktadır.</p> <p>2 • Epistemolojik inançlarında değişimler gerçekleşmiştir ($f=1$).</p> <p>• Bilimsel süreç becerilerini geliştirmede olumlu veya olumsuz bir yanına rastlanmadığı ancak sorgulama becerisini geliştirdiği sonuçları paylaşılmıştır ($f=1$).</p> <p>1 • Bilimsel tartışma ortamının oluşmasına katkı sağlamıştır.</p>
Bilim tarihine ilişkin model/ materyal kullanımı	13	6	<ul style="list-style-type: none"> • Bilim ve fene (fizik-kimya-biyoloji) karşı öğrenci tutumlarında olumlu yönde değişikliğe sebep olmuştur ($f=2$). • Öğrencilerin bilimin doğasına yönelik anlayışlarını olumlu yönde etkilemiştir ($f=2$). • Bilimsel süreç becerilerini geliştirmede olumlu veya olumsuz bir yanına rastlanmamıştır ($f=1$). • Öğrencilerin matematik becerisini geliştirdiği sonuçları paylaşılmaktadır ($f=1$). <p>2 Öğrencilerin ilgisini çekerek motivasyonlarını arttırdığı ve derse aktif katılımlarını sağlamıştır.</p> <p>2 Öğrencilerin beceri ve duyuş alanlarına; bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alana yönelik olumlu yansımaları olmuştur.</p> <p>1 Akılda tutmayı kolaylaştırarak kalıcılık sağlamaktadır.</p> <p>1 Derse aktif katılımı sağlayarak verimli hale getirdiği sonucu paylaşılmıştır.</p> <p>1 Öğrenciler kadar öğretmenlerinde materyalleri kullanmayı öğrenmesi ve bilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur.</p>
Tartışma- soru cevap	10	4	<ul style="list-style-type: none"> • Dersi daha aktif hale getirdiği ve öğretmen- öğrenci etkileşimini olumlu yönde etkilediği ve öğrencilerin farklı bakış açılarını sunmada yardımcı olmuştur. • Öğrencilerin biyoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirmiştir ($f=1$). • Öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık olmadığı sonuçları paylaşılmıştır ($f=1$). <p>2 Öğrenci ve öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutum, motivasyon ve öz yeterlik inançlarını geliştirdiği belirtilmektedir.</p> <p>1 Öğretmen adaylarının bilimsel bilginin doğasına ilişkin düşüncelerinde anlamlı düzeyde gelişime yol açmıştır.</p> <p>1 Periyodik yasa ve periyodik sistem ilişkisinin kimya eğitimi bağlamında tartışıldığı çalışmada periyodik sistemin etkili kullanılması için doğası ile uyumlu olabilecek hipotetik-dedüktif yöntemine dikkat çekilmiştir.</p>
Kısa film, belgesel ve video kullanımı	8	3	<p>Öğrencilerin mantıksal sorgulama, tarihsel düşünme becerisini geliştirmiştir.</p> <p>1 Öğretmen adaylarında kavram yanılgıları ve bilgi eksikliklerinin giderilmesinde etkili olmuştur.</p> <p>1 Öğrencilerin akademik başarı düzeylerini olumlu yönde etkilemiştir.</p> <p>1 Bilimin doğasına yönelik anlayışlarında olumlu yönde değişim sağlamıştır.</p> <p>1 Epistemolojik inançlarında değişimler gerçekleşmiştir.</p> <p>1 Bilim ve fene karşı tutumlarında olumlu yönde değişikliğe sebep olduğu belirtilmektedir.</p>

(Continued)

Tablo 4.
Bilim Tarihi Çalışmalarında Öğretim Ortamında Kullanılan Materyal ve Yöntemler (Continued)

Araştırmalara ait materyal/yöntem/teknik	Σf	f	Araştırma Sonuçları
Yaratıcı drama etkinlikleri	7	3	Bilim, fen ve matematiğe karşı tutumlarında olumlu yönde değişiklik oluşturduğu sonuçları paylaşmıştır. 2 Öğrencilerin epistemolojik inançlarında değişimler gerçekleşmiştir. 1 Öğrencilerin bilime olan merakını ve bilim tarihine yönelik bilgi düzeyini arttırdığı sonucu paylaşmıştır. 1 Öğretmen adaylarının hazırladıkları drama etkinliklerinin yeterli niteliklerde olduğu, buna karşın ünitelerdeki ve dramalardaki kavramların çoğunlukla örtüşmediği belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının drama kullanımına yönelik olumlu görüşlerinin olduğu sonucu paylaşmıştır.
İllüstrasyon, resim, çizim ve fotoğraf	7	2	Öğrencilerin bilim ve fene karşı tutumlarını olumlu yönde değiştirmiştir. 2 Sınıf içinde bilimsel tartışma ortamının oluşmasına katkı sağlamıştır. 1 Öğrencilerin kendi düşüncelerini ifade etme ve farklı bakış açıları geliştirmelerine katkı sağladığı sonucu paylaşmıştır. 1 Bilimin doğasına yönelik anlayışlarını olumlu yönde etkilemiştir. 1 Mantıksal sorgulama becerisini geliştirdiği belirtilmektedir.
Bilim tarihine ilişkin ders planı/içeriği	6	5	Öğretim ortamında kullanılan ders planları <u>araştırmacılar</u> tarafından oluşturulmuştur. • Bilim tarihinin biyoloji dersine ve fen öğretimine entegre edildiği ders planlarında öğrencilerin biyolojine dersine; öğretmen adaylarının fen öğretimine; lise öğrencilerinin bilime yönelik tutumlarında olumlu yönde anlamlı bir değişim olmuştur ($f=3$). • Bilim tarihi ve felsefesi açısından hazırlanan bir ders içeriğinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasını ve ilerlemesini anlamalarına olumlu sağlamıştır ($f=1$). • Açık-düşündürücü yaklaşım ve bilimin tarihi temel alınarak hazırlanan ders planı/içeriğinin öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışlarını olumlu bir şekilde etkilediğini görülmüştür ($f=1$). 1 Öğretim ortamında kullanılan ders planları <u>katılımcılar</u> tarafından oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarını sunarken öğrencilerden beklentilerinin üzerinde olumlu reaksiyon aldıkları bunun yanı sıra bilim tarihi bilgisi ile alan bilgilerini birleştirmek konusunda tedirgin oldukları, öğrenci soruları konusunda kendilerini geliştirmeleri gerektiği, öğretim programlarına uyumlu bir şekilde hazırlanan bilim tarihi materyallerine ihtiyaç duydukları şeklinde yorumlarda bulunmuşlardır.
Bilim tarihine ilişkin form, kesitler, sergi, simülasyon, deney kul. vd.	6	6	• Bilim tarihi etkinlikleriyle yürütülen çalışmalarda öğretmen adaylarının; - bilimin doğası hakkındaki görüşlerini olumlu yönde etkilemiştir. - bilim tarihinde dönemlere ait bilgilerinde farkındalık oluşturulmuştur. - beceri ve duyuş öğrenme alanlarına anlamlı katkı sağladığı belirtilmektedir ($f=4$). • Bilimin Sultanları sergi ziyareti öncesi öğretmen adaylarının İslam bilim tarihiyle ilgili bilgi birikimlerinin az olduğu fakat sergiye katılımlarıyla kalıcı bilgiler edinildiği ve Türk-İslam dünyasının da bilime birçok katkısı olduğu yönünde algılarının değiştiği sonucuna ulaşılmıştır ($f=1$). • Etkinliklerin öğrencileri oldukça memnun ettiği ve etkinliklerin öğrencilerde tarihsel düşünme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır ($f=1$).
Bilim tarih. ilişkin öğrenci araştırma ve sunumları	4	2	Sınıf ortamında öğrenciler arasındaki iletişimi arttırdığı sonuçları paylaşmıştır. 1 Öğretmen adaylarının bilim tarihi bilgilerinin gelişimine katkı sağlamıştır. 1 Bilim tarihine ilişkin öğrencilerin verdikleri örneklerin zenginleştiği ve çeşitlendiği görülmüştür.

araştırma stratejileri aramaları (Denzin & Lincoln, 1998) eğitim ortamına yönelik bilim tarihi entegrasyon çabalarına farklı boyutlar kazandırabilir. Bunun yanı sıra uygulamaya yönelik nitel çalışmalarda, doküman analizi (Koçyiğit & Pektaş, 2017; Yıldız, 2013) ve durum çalışması modellerinin (Beşli, 2008; Güney, 2014) nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmalarda ise deneysel araştırma (Ayık, 2017; Baran, 2013; Çelik, 2019) ve betimsel araştırma modellerinin (Mısır & Laçın Şimşek, 2018; Şahin ve ark., 2019) sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Tarihte kanıtlama işi genellikle belgeleme yoluyla yani dokümanlarla yapılmaktadır (Sönmez & Alacapınar, 2019). Bilim tarihi ile ilgili yapılan bu çalışmalarda en fazla doküman inceleme deseninin tercih edilmesi de oldukça manidardır. Ayrıca Taşkın (2020) çalışmasında bilimin doğası ve bilim tarihi alanının yapısı gereği nitel yöntemlerin daha uygun olduğu, doküman analizi ve durum çalışmasının sıklıkla tercih edildiğini belirterek bu çalışmadan elde edilen sonuçları desteklemektedir.

Bilim Tarihi Çalışmalarının Örneklem ve Katılımcıları

Araştırmaların yöntemsel boyutuyla benzer olarak bilim tarihi konusunda en fazla dokümanların kullanıldığı çalışmalara (Demir & Kalaycıoğulları, 2004; Kandil İngeç ve ark., 2016) rastlanılmıştır. Bu durumun nedeni olarak tarih konusunda yapılan pek çok çalışmanın bilimsel belgelere ve dokümanlara dayandırılması gösterilebilir elbette. İlk sırada dokümanların çalışmaların örneklemleri olarak kabul edilebileceği (Koçak & Arun, 2006) göz önünde bulundurulduğunda, ikinci sırayı öğretmen adayları (Doruk, 2018; Güney & Bakanay, 2018) ve üçüncü sırayı da öğrenciler (Deve, 2015; Emren, 2018; Kızılay & Doğan, 2014; Yücel Dağ, 2015) almaktadır. Araştırma sonuçlarına göre bilim tarihine yönelik öğretmenlerle daha az çalışma (Bakanay, 2015; Güney, 2014) yürütüldüğü dikkat çekmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarını da etkilediği düşünülen, öğretmenlerle yapılan çalışmaların öğretmen adaylarıyla yapılanlardan daha sınırlı olmasını Erdaş ve ark. (2014); a) öğretmen adaylarının, öğretmenlere göre kolay ulaşılabilir olması, b) sıkışık zamanda

öğretmenleri görüşme veya anket doldurmaya ikna etmenin güçlüğü, c) MEB'den çalışma izni almanın gereklilikleri gibi sebeplere dayandırmaktadırlar.

Çalışma sonuçları incelendiğinde, ülkemizde bilim tarihi konusunda öğretmen ve öğretmen adaylarının sahip olduğu bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu, bilim tarihi ve bilim insanı farkındalığının geliştirilmesi için bilimin doğası ve bilim tarihi derslerine daha fazla önem verilmesi (Bozdoğan ve ark., 2013; Taşar, 2003) gerektiği vurgulanmaktadır. Ayrıca öğretmen adaylarında bilim insanlarının karakteristik özelliklerine yönelik bilgi eksikliklerinin yanı sıra kavram yanlışlarının da olduğu tespit edilmiştir. Oysaki bilim tarihi öğreticisi, sadece fikrin değil, aynı zamanda onun keşfine giden her adımın tam anlamını açıklama yeteneğinden emin olmadan herhangi bir bilimsel fikrin tarihini anlatmaya girişmemelidir (Sarton, 1918).

Araştırmadan elde edilen bir başka sonuç ise öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilim tarihini sınıflarında nasıl yansıttıkları ve öğretim programlarında nerede ve nasıl kullanacakları konusunda yetersiz oldukları bu bakımdan bilim tarihine yönelik farklı yaklaşımlara ilişkin sınıflarında doğaçlama yapmayı tercih ettikleridir. Bu tercih sebeplerini ise Güney (2014), zaman ve ulusal değerlendirme sistemlerinin bilim tarihine dayalı öğretim materyallerinin ele alınmasında sorun oluşturduğu şeklinde belirtmiştir. Fakat fen öğretim programlarına baktığımızda öğretmenlerden, bilim tarihini öğretim planları içerisinde alarak fen ve bilim öğretimi yapmaları beklenmektedir (MEB, 2013, 2018). Bu beklenti doğrultusunda öğretime farklı yöntem-materyaller ekleyerek yapılan çalışmalarda bilim insanlarının tanıtılması ve kişisel özelliklerinin aktarılmasında, bilime sağladığı katkıların öğretimi ve bilimsel çalışma sürecinin anlaşılması konusunda yaratıcı drama etkinlikleri ve hikâye kullanımının öğrenciler açısından oldukça yararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Kahraman, 2012; Özdemir & Üstündağ, 2007; Yücel, 2009; Yücel Dağ, 2015). Matthews (1989) ve Blonder ve ark. (2019) öğretmenlerin eğitiminde, sınıf materyallerinin hazırlanmasında, ders kitapları ve programların analizi için yürütülen araştırmalarda bilim tarihçileri, bilim felsefecileri, öğretmen eğitimcileri ve fen eğitimcileri arasında çok daha fazla işbirliği olması gerektiğini bu sayede daha iyi materyaller hazırlanabileceğini savunmaktadırlar.

Bilim Tarihi Çalışmalarında Kullanılan Veri Toplama Araçları

Bilimi oluşturan bilimsel bilgi belli zaman süreçlerinden geçerek oluşur ve *"Bilim kağıt üzerine kaydedilir ve kitaplar aracılığıyla saklanıp gelecek kuşaklara aktarılır."* (Bernal, 2009, aktaran Keseroğlu & Demir, 2016). Bu sebeple bilim tarihi çalışmalarının veri toplama aşamasında bilimsel yazılı kaynaklar önemli bir yer tutmuştur. 1991- 2020 yıl aralığında uygulamaya yönelik bilim tarihi çalışmalarında nitel veri toplama araçlarından "bilim tarihine ilişkin yazılı kaynakların (dokümanlar)" (Fazlıoğlu, 2004; Topdemir, 2012; Unat, 2013) en fazla tercih edildiği görülmektedir. Yine nitel verilerin toplanmasında "yarı yapılandırılmış görüşmeler" (Baş, 2019; Deve, 2015) "açık uçlu sorular"(Kara, 2010; Laçın Şimşek, 2011) ve bilimin doğasının yapısı gereği "bilimin doğası hakkında görüşler anketlerinin (VNOS-C, VNOS-Tr, VNOS-D, VNOS-E)" (Bakanay, 2015; Beşli, 2008; Doruk, 2018) de sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Nicel veri toplama araçlarında ise en fazla "akademik başarı testlerinin" "akademik başarı testlerinin"(Başkalyoncu, 2017; Kahraman, 2012), ve bunu sırasıyla "fen bilimleri dersi tutum testi"(Çelik, 2019; Çelik & Görgülü Arı, 2020), "bilimsel süreç becerileri testi"(Cansız, 2014; Koştur, 2016), "biyoloji dersi tutum

testi"(Şeref Güryuva, 2019), "bilimsel tutum ölçeği" (Baran, 2013; Emren, 2018) vb. ölçeklerin takip ettiği belirlenmiştir.

Bilim Tarihinin Öğretime Entegrasyonunun Çalışıldığı Disiplin Alanları

Öğretim ortamına yansıtılan bilim tarihi çalışmalarında en fazla çalışmanın "fen bilimleri" eğitimi alanında, en az ise "matematik" eğitimi alanında gerçekleştirildiği görülmüştür. Sarıbaş (2019) eğitimde bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilmesinde birçok yaklaşım olmasına rağmen şüphesiz en iyi yaklaşımın fen öğretiminde bilim tarihinin kullanılması olduğunu belirterek araştırmada elde edilen sonucu desteklemektedir. Bilim tarihi, bilimin gelişimsel sürecini içermektedir dolayısıyla tarihsel bir serüven söz konusudur. Bu sebeple "tarih ve sosyal bilgiler" alanlarında da diğer disiplinlere nazaran bilim tarihine daha fazla yer verildiği görülmektedir (Bayburt & Çakırca, 2019; Kızılay & Doğan, 2014).

Üzerinde Bilim Tarihinin Entegrasyonu Çalışılan Öğretim Yöntem-Teknik-Materyaller ve Öğretimsel Etkileri

Bilim tarihinin öğretime entegrasyonunu ele alan makale çalışmalarında öğretim yöntemi veya materyal kullanımının az olduğu üzerinde durulmuş (Güney & Bakanay, 2018; Yücel, 2009) bunun yanı sıra öğretim programlarında bilim tarihine nasıl ve ne kadar yer verildiğini inceleyen çalışmalara (İdin & Yalaki, 2016; Karacam ve ark., 2014; Laçın Şimşek, 2009) daha fazla rastlanmıştır. Tez çalışmalarında ise en fazla kullanılan yöntem/materyalin "bilim tarihi temelli hikâyeler" (Deve, 2015; Emren, 2018; Kahraman, 2012; Yücel 2009; Yücel Dağ, 2015) ve "bilim tarihine dayalı oluşturulan model ve materyaller (Bakanay, 2015; Çetiner, 2016; Doruk, 2018; Tekfidan, 2018)" olduğu görülmüştür.

İncelenen çalışmalarda, etkileşimli kısa tarihsel hikâyelerin bilim öğretimi konusunda oldukça etkili olduğu (Yücel, 2009; Yücel Dağ, 2015), öğrencileri fen bilimleri için güdülediği ve derse olan ilgilerini arttırdığı (Kahraman, 2012), "bilim tarihi temelli materyal ve modellerin" öğretim ortamında kullanılmasının öğrencilere fen ve biyoloji dersine yönelik tutum, motivasyon, beceri ve duyuş öğrenme alanlarında olumlu yönde anlamlı katkı sağladığı (Baran, 2013; Emren, 2018; Laçın Şimşek, 2011; Tekfidan, 2018), "bilim tarihi destekli etkinliklerin" öğrencilerin derse karşı ilgisini canlı tutarak fizikteki temel kavramları anlamalarında etkili olduğu (Çetiner, 2016) sonuçları ile karşılaşılmıştır. Kortam ve ark. (2020) de kısa öykülerin derse entegrasyonu ile ilgili olarak fen bilgisi öğretmen eğitimi ve sürekli mesleki gelişim gerektireceğini vurgulamıştır. Ayrıca bilim tarihinin öğretim ortamına entegrasyonuna ilişkin ele alınan çalışmalarda, "tartışma-soru cevap tekniği," "kısa film, belgesel ve video," "yaratıcı drama etkinlikleri," "illüstrasyon, resim, çizim ve fotoğraflar" gibi farklı materyal, yöntem ve tekniklerin katılımcıların farklı özellikleri üzerinde olumlu etkileri olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Burada dikkat çeken durumlardan biri fen yani bilim eğitiminin temel yöntemlerinden deney yönteminin sadece bir çalışmada (Koştur, 2016) etkisinin araştırılmış olmasıdır. Oysa Sarton (1918), yerçekimi üzerine çok basit deneyler yapmadan Galileo'dan, merkezkaç kuvveti yasalarını benzer bir şekilde göstermeden Huygens'ten söz etmenin uygun olmayacağını ve hiçbir sözlü açıklamanın deneylerin yerini alamayacağını vurgulamıştır. Bilim tarihi öğretimi deneysel ve somut olmalıdır. Ki "Galen'in veya Vesalius'un anatomik keşiflerini (hatalarını da), kan dolaşımının veya sinir fonksiyonunun keşfini, en azından çeşitli ayrıntıları gösteren bazı iyi anatomik modellere veya işaretlere sahip olmadan yorumlamak nasıl mümkün olabilir?" sözleriyle ifade etmiştir.

Bu bağlamda Emren (2018) ve Deve (2015) bilim tarihi öğretiminde bilim tarihi destekli materyal kullanılmadığını öğrencilerin derslere yönelik tutumlarına olumlu katkılar sağladığını belirterek ulaşılan sonucu desteklemektedir. Mamlok-Naaman ve ark. (2005) öğretimde tarihsel bir yaklaşım kullanmanın öğrencilerde bilime(fene) yönelik kaygılarını azalttığı, bilimsel kavramları daha iyi anlamada etkisi olduğu ve bilime karşı tutumlarını etkileyerek merak uyandırdığını ve bilimsel çabayı daha iyi anladıklarını söylemektedirler. Fakat bilim tarihinin MEB öğretim programları ve ders kitaplarında incelendiği çalışmalarda (Cansız, 2014; Kılıç, 2010; Koçyiğit & Pektaş, 2017; Laçın Şimşek, 2009; Yıldız, 2013) ortak bir sonuç olarak dokümanlarda kavramsal, prosedürel ve bağlamsal açıdan bilim tarihine yer verildiğine fakat beklenenden uzak ve yetersiz olduğuna değinilmiştir. Elde edilen tüm veriler göstermektedir ki öğrencilerde bilimin doğası anlayışı ve bilim tarihi görüşlerinin geliştirilmesinde fen kavramlarının, tarihsel yaklaşım stratejisinin ve bunların birbirine entegre edilmesinin payı oldukça fazladır (Doğan & Özcan, 2010). Öğretim programlarında bilim tarihi son yıllarda ciddi anlamda önem kazanmaya başlamıştır. Öğretim programı içeriklerinin ve ders kitaplarının bilim tarihi temelli etkinliklerle zenginleştirilmesi öğrencilerin bilimi anlamaları, sorgulamaları, bilim yapmanın hangi süreç ve yöntemlerden geçtiğini kavramaları ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimi açısından önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Ayrıca çoğu çalışma (İdin & Yalaki, 2016; Karaçam ve ark., 2014) fen ders kitaplarında daha çok batı medeniyetlerinden ve yine daha çok erkek bilim insanlarına ancak az sayıda Türk İslam bilginine yer verildiğini paylaşmıştır bulgularına ulaşmıştır. Ek olarak hala fen eğitimi ders programına, ders kitaplarına ve dolayısıyla diğer derslere entegre süreçlerindeki eksiklik ve zorluklar da yine paylaştığımız pek çok araştırmada ortaya çıkmıştır. Bu durum bilim tarihinin henüz eğitim programlarında hak ettiği konuma ulaşmadığını ve doğru anlaşılmadığını yansıtmaktadır. Ancak Brush (1974) "öğrencilerin zihinlerindeki Galileo, Dalton veya Mendel gibi kahramanların bu ilkeleri gerçekten takip edip etmediği konusunda şüphe uyandırabilecek herhangi bir tarihsel materyal, dersin amacını baltalayacaktır ve bu nedenle uygun değildir" söylemleriyle bilim tarihinin fen eğitimi derslerine dâhil edilme sürecinin hassasiyetini ve dikkatli olunması gerektiğini vurgulamaktadır.

Aslında önemli olan doğrudan bilim tarihinin öğretilmesi değil bilimin öğrenilmesi ve bilim hakkında öğrenmeyi teşvik etmek, öğrencilerin sınıfa getirdikleri önceki kavramları keşfetmek, bilim insanları gibi düşünme alıştırmaları yapmak, onların benzer kavram yanılgılarının üstesinden gelmelerine yol açan çeşitli düşünceler ve kanıtlara atıfta bulunarak, öğrencilerin kendi anlayışlarını keşfetmelerine yardımcı olmak için bilim tarihinin araçsal olarak kullanılmasıdır (Rude & Howe, 2009). Benzer şekilde Kortam, (2020) da bilim-fen öğretmenleri, araştırmacıların keşiflerini nasıl geliştirdiklerini öğretmek ve süreçte sezginin rolünü vurgulayarak, öğrencilerde hataların, belirsizliğin, yeteneğin ve hayallerin hepsinin bilim insanlarının alet çantasının bir parçası olduğunu fark ettirmenin öneminden bahsetmektedir.

İncelenen çalışmalar göstermektedir ki ülkemizde bilim tarihinin öğretimsel sürece dahil edilmesi öğretime ve öğrenciye motivasyon, tutum ve başarı anlamında olumlu anlamda katkılar sağlayacaktır. Bu doğrultuda öğretim ortamına yansıtılmış çalışmalara bakıldığında öğrencinin daha aktif olmasını sağlayan materyal ve yöntemlerin tercih edilmesinin bilim tarihinden yarar sağlama düzeyini arttırdığı görülmüştür. Ayrıca bilim tarihi; 1) düşünme süreci veya düşünce deneyi becerileri, 2) soruşturma süreci ve

3) sonuçlandırma, sonuç çıkarma, detaylandırma, raporlama ve uygulama süreçleri gibi prosedürel anlayış oluşturmaya da yardımcı olabilmektedir (Wangh & Marsh, 2002). Anlaşılan O'dur ki, bilim tarihinden yararlanma süreçleri ya da bilim tarihi öğretimi; bilimin derinliğinden uzak, yüzeysel bilgi aktarımı, dönemin bilim insanlarının isimleri, tarihler ve sadece keşif ve icatların sunumundan ibaret gerçekleştirilirse, bilim okuyazarı bireyler yetiştirme ve ideal bilim eğitimi hedeflerine hizmet edememektedir. Bu sebeple doğru bir bakış açısıyla tasarlanmış öğretmen eğitimine ek olarak bilim tarihinin öğretim sürecine daha fazla dahil edilmesi ve geçmiş ve gelecekle bir köprü niteliğinde günlük hayatın bağdaştırılması, bilim insanlarıyla empati kurulması ayrıca bilimsel düşünme ve süreç becerileriyle harmanlanması daha da ötesinde bilişsel, duyuşsal ve devinışsel olarak bütünsel bir bağlamda düşünülerek bilim eğitimi süreçlerine entegrasyonunun sağlanması gerektiği görülmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- Ç.Ö., M.T.; Tasarım - Ç.Ö., M.T.; Denetleme - M.T.; Kaynaklar - Ç.Ö., M.T.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - Ç.Ö.; Analiz ve/veya Yorum - Ç.Ö., M.T.; Literatür Taraması - Ç.Ö., M.T.; Yazıyı Yazan - Ç.Ö., M.T.; Eleştirel İnceleme - Ç.Ö., M.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - Ç.Ö., M.T.; Design - Ç.Ö., M.T.; Supervision - M.T.; Resources - Ç.Ö., M.T.; Data Collection and/or Processing - Ç.Ö.; Analysis and/or Interpretation - Ç.Ö., M.T.; Literature Search - Ç.Ö., M.T.; Writing Manuscript - Ç.Ö., M.T.; Critical Review - Ç.Ö., M.T.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Akdemir, M. (2016). İslam dünyasında bilimin doğuşu. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 375-382.
- Akgün, Z., & Özenoğlu, H. (2018). Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşleri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 165-190.
- American Association for the Advancement of Science (1990). *Science for all Americans. Benchmarks for scientific literacy*. Oxford University Press.
- Anlı, Ö. F. (2013). Bilim sosyolojisi ve aydın sayılı'da bilim tarihinin sosyolojik boyutu. *Dört Öge Dergisi*, 3, 41-61.
- Anlı, Ö. F. (2014). Bilim tarihi disiplininin 'bilim savaşları'ndaki olası iki konumu üzerine: George Sarton, thomas kuhn. *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 240, 40-51.
- Arslan, İ. (2004). Cumhuriyet dönemi bilim tarihi yazıcılığının ilk örneği: Abdülhak adnan Adıvar ve "Osmanlı türklerinde ilim". *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*, 2(4), 687-700.
- Aslan, O. (2009). *Fen Ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşleri ve bu görüşlerin sınıf uygulamalarına Yansımaları* (Tez No. 228409) [Doktora Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Gazi Üniversitesi.
- Aydın, C. (2004). Türk bilim tarih yazımı'nda 'zihniyet', 'din' ve 'bilim' ilişkisi: Osmanlı örneği. *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*, 2(4), 29-44.
- Ayık, Z. (2017). *Bilim Tarihi Ve Felsefesi Bakış Açısına Dayalı Bilimin İlerleyici Doğasını Anlamak: Thomson, Rutherford, ve Bohr Atom Modelleri* (Tez No. 488146) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Yıldız Teknik Üniversitesi.

- Baga, M. S., & Yılmaz, S. (2019). Fuat sezgin'in tarih yazıcılığında rasathaneler: Örneği rasathaneler: Meraga rasathanesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9, 121–136. [CrossRef]
- Bakanay, Ç. D. (2015). *Fen derslerinde bilim tarihi Kullanımının Ortaöğretim Fen alanları öğretmenlerinin eğitim Oryantasyonları Çerçevesinden İncelenmesi* (Tez No. 414395) [Doktora Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Marmara Üniversitesi.
- Baran, B. (2013). *Bilim tarihi ve Felsefesi öğretim Metodunun Fen Bilimlerine yönelik tutum ve Motivasyon üzerine etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Baş, F. R. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim tarihi Algısına bilimin Sultanları Sergisinin etkisi* (Tez No. 583338) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Hacettepe Üniversitesi.
- Batur, B. (2019). Bilim tarihinde bir dönemeç: İbn Haldun'da sosyal bilim düşüncesinin doğuşu. *ANTAKIYAT Journal of Social and Theological Studies*, 2(1), 90–115.
- Bayburt, B., & Çakırca, P. (2019). Türkiye'de ortaokul 5., 6 ve 7. sınıf sosyal bilgiler programlarında bilim tarihi üzerine değerlendirme [Konferans sunumu]. IV. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yunus Emre Konferans Salonu Eğitim Fakültesi, İstanbul, 1714–1721.
- Bayır, E. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimin doğasına ilişkin görüşleri: Bilişsel harita örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3), 1419–1436.
- Beşli, B. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim tarihinden Kesitler İncelmelerinin bilimin doğası hakkındaki Görüşlerine etkisi* (Tez No. 215647) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Blonder, R., & Mamlok-Naaman, R. (2019). Teaching chemistry through contemporary research versus using a historical approach. *Chemistry Teacher International*. Retrieved from <https://doi.org/10.1515/cti-2018-0011>. [CrossRef]
- Bozdoğan, B., Şengül, Ü., & Bozdoğan, A. E. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim insanları hakkındaki bilgi düzeylerinin incelenmesi: Giresun eğitim fakültesi örneği. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(9).
- Brush, S. G. (1974). Should the history of science be rated x?: The way scientists behave (according to historians) might not be a good model for students. *Science*, 183(4130), 1164–1172. [CrossRef]
- Büyükköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (Gözden geçirilmiş, 20. baskı). Pegem Akademi.
- Canpolat, E. (2016). Ortaöğretim fen ve sosyal branşı öğrencilerinin bilimin doğası üzerine görüşleri. *Turkish Journal of Educational Studies*, 3(3), 21–41.
- Cansız, M. (2014). *Bilim tarihi Eğitiminin ortaokul Öğrencilerinin Fen Okuryazarlığına etkisi* (Tez No. 377876) [Doktora Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Çelik, A. B. (2019). *Bilim tarihi uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilim ve Fene yönelik tutum ve Epistemolojik İnançlarına etkisinin İncelenmesi* (Tez No. 603307) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Çelik, A. B., & Görgülü Arı, A. (2020). Bilim tarihi uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilime ve fene karşı tutumlarına etkisi. *Ulakbilge: Sosyal Bilimler Dergisi*, 44, 1–16.
- Çetin, A. (2019). Bilim tarihi ve Fuat Sezgin üzerine bir değerlendirme. *Kalemname Dergisi*, 4(8), 359–389.
- Çetiner, A. Y. (2016). *Bilim Tarihindeki İlk Deneyleri İçeren fizik etkinlikleri hakkında öğrenci görüşleri -Arşimet'in kralın Tacı örneği* (Tez No. 451834) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Gazi Üniversitesi.
- Çoruh, H. (2010). "Disiplinlerarası bilim tarihi" dersi ve gereği. *Tarih Okulu Dergisi*, 7, 7–23.
- Demir, R. (1994). Bilim tarihi. *Felsefe Dünyası Dergisi*, 11(5).
- Demir, R., & Kalaycıoğulları, İ. (2017). Bilim tarihinde araştırma ve yazma yöntemi. *Dört Öge Dergisi*, 6(12).
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.) (1998). *Collecting and interpreting qualitative materials*. Sage Publications.
- Deve, F. (2015). *Bilim tarihi destekli ışık ünitesinin 7. Sınıf öğrencilerinin bilimin doğası Anlayışlarına etkisi* (Tez No. 388281) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- Dickinson, V. L., Abd-El-Khalick, F. S., & Lederman, N. G. (2000). Changing elementary teachers views of the NOS: Effective strategies for science methods courses. *To the Educational resources Information center (ERIC)*.
- Doğan, N., & Özcan, M. B. (2010). Tarihsel yaklaşımın 7. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin geliştirmesine etkisi. *AHI Evran Üniversitesi Kirsehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4), 187–208.
- Doruk, O. (2018). *Bilim tarihi Temelli Fen Öğretiminin sınıf öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimine yönelik tutumlarına ve bilimin doğası İnanışlarına etkisi* (Tez No. 533237) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Gazi Üniversitesi.
- Emre, İ. (2019). *Bilim tarihinde doğa, yasa ve Yasallık: Isaac Newton ve Albert Einstein örneği* (Tez No. 593769) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi.
- Emren, M. (2018). *Bilim tarihi destekli İşlenen "Canlılarda Enerji Dönüşümleri" ünitesinin, lise öğrencilerinin, bilime ve biyoloji dersine olan tutumları ve bilimin doğası anlayışları üzerine etkisinin İncelenmesi* (Tez No. 490684) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Marmara Üniversitesi.
- Emren, M., İrez, O. S., & Doğan, Ö. K. (2019). Bilim tarihi destekli işlenen "canlılarda enerji dönüşümleri" ünitesinin, öğrencilerin bilime ve biyoloji dersine olan tutumları ve bilimin doğası anlayışları üzerine etkisinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(3), 527–548. [CrossRef]
- Erdaş, E., Doğan, N., & İrez, S. (2016). Bilimin doğasıyla ilgili 1998–2012 yılları arasında Türkiye'de yapılan çalışmaların değerlendirmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(1), 17–36.
- Erdem, A. R. (2005). Üniversitelerimizin bilim tarihimizdeki yeri. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 5(1), 1.
- Fazlıoğlu, İ. (2004). İki ucu müphem bir köprü: 'bilim' ile 'tarih' ya da 'bilim tarihi'. *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*, 2(4), 9–27.
- Fouad, K. E., Masters, H., & Akerson, V. L. (2015). Using history of science to teach nature of science to elementary students. *Science and Education*, 24(9–10), 1103–1140. [CrossRef]
- Gooday, G., Lynch, J. M., Wilson, K. G., & Barsky, C. K. (2008). Does science education need the history of science?. *A Journal of the History of Science Society (ISIS)*. 99(2), 322–330. [CrossRef]
- Güney, B. G. (2014). *Bilim tarihine dayalı öğretim Materyallerinin fizik dersi öğretim Programına ve öğretime Uygunluğunun değerlendirilmesi* (Tez No. 372249) [Doktora Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Marmara Üniversitesi.
- Güney, B. G., & Bakanay, D. Ç. (2018). Öğretmen adaylarının bilim tarihi tabanlı ders deneyimleri. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (Best Dergi)*, 2(1), 41–51.
- Güzeloğlu, T. (2019). Fuat Sezgin'in bilim ve bilim tarihi anlayışı. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21, 94–100. [CrossRef]
- Höttecke, D., & Silva, C. C. (2011). Why implementing history and philosophy in school science education is a challenge: An analysis of obstacles. *Science and Education. Science and Education*, 20(3–4), 293–316. [CrossRef]
- İdin, Ş., & Yalaki, Y. (2016). Türkiye'deki ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında yer verilen Türk İslam bilim insanlarının incelenmesi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 30(2), 37–52.
- İnce, K., & Özgelen, S. (2015). Bilimin doğası alanında son 10 yılda yapılan çalışmaların farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2). [CrossRef]
- Justi, R., & Gilbert, J. K. (1999). History and philosophy of science through models: History and philosophy of science through models: Some challenges in the case of 'the atom'. *International Journal of Science Education*, 22(9), 993–1009.
- Kahraman, F. (2012). *Bilim Tarihi Temelli Hikâyelerin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin "Kuvvet ve Hareket" Ünitesi Kavramlarını Anlama*

- Düzeylerine Etkisi* (Tez No. 321908) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Kandil Ingeç, Ş., Tekfidan, K., & Karagöz, E. (2016). Fizik ders kitaplarının bilim tarihi açısından incelenmesi. *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 4(2), 168–187.
- Kara, U. (2010). *Öğretmen adaylarının bilime yönelik kavram Yanılgılarının Giderilmesinde bilim tarihi Temelli bilim Öğretiminin Yönteminin etkililiği* (Tez No. 278552) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi.
- Karaçam, S., Aydın, F., & Digilli, A. (2014). Fen ders kitaplarında sunulan bilim insanlarının basmakalıp bilim insanı imajı açısından değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 606–627. Retrieved from <https://doi.org/10.7822/omuefd.33.2.19>
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62–80.
- Keseroğlu, H. S., & Demir, G. (2016). Antikçağda bilim ve kütüphane. *Türk Kütüphaneciliği Dergisi*, 365–397.
- Kılıç, F. (2010). *Ortaöğretim Kimya ders kitaplarında atom Teorilerinin Sunumunun bilim tarihi ve Felsefesi açısından incelenmesi ve öğretmen görüşleri* (Tez No. 279638) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Gazi Üniversitesi.
- Kindi, V. (2005). Should science teaching involve the history of science? An assessment of Kuhn's view. *Science and Education*, 14(7–8), 721–731. [CrossRef]
- Kızılay, N., & Doğan, Y. (2014). Sınıfta arkeoloji: 6. sınıf öğrencilerinin tarihsel düşünme becerilerinin geliştirilmesi üzerine bir eylem araştırması. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(2), 85–107.
- Koçak, A., & Arun, Ö. (2006). İçerik analizi çalışmalarında örneklem sorunu. *Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 4, 6.
- Koçyiğit, A. (2017). *Ortaokul Fen bilimleri ders kitaplarının bilim tarihi Perspektifinden incelenmesi* (Tez No. 463823) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Kastamonu Üniversitesi.
- Korkmaz, T. (2009). *20. yy. İslam bilim tarihi çalışmaları George Sarton ve Fuat Sezgin örneği* (Tez No. 254233) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Marmara Üniversitesi.
- Koroğlu, C. Z., & Koroğlu, M. A. (2016). Bilim kavramının gelişimi ve günümüz sosyal bilimleri üzerine. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25, 1–15.
- Kortam, N., Hugerat, M., & Mamlok-Naaman, R. (2021). The story behind the discovery: Integrating short historical stories in science teaching. *Chemistry Teacher International*, 3(1), 1–8. [CrossRef]
- Köseoğlu, F., Tümay, H., & Üstün, U. (2010). Bilimin doğası öğretimi mesleki gelişim paketinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarına uygulanması ile ilgili tartışmalar. *AHI Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4), 129–162.
- Koştur, H. İ. (2016). *Bilim tarihi Temelli Laboratuvar Öğretiminin sınıf öğretmeni Adaylarının Fen bilimleri dersi Beceri ve Duyuş Öğrenme Alanlarına etkisi* (Tez No. 450086) [Doktora Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Gazi Üniversitesi.
- Laçın Şimşek, C. (2009). Fen ve teknoloji öğretim programları ve ders kitapları bilim tarihinden ne kadar ve nasıl yararlanıyor? *İlköğretim Online Dergisi*, 8(1), 129–145.
- Laçın Şimşek, C. (2011). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin derslerinde bilim tarihine yer verme durumları. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(2).
- Lederman, N. G. (1999). The state of science education: Subject matter without context. *European Journal of Science Education*, 3, 1–6.
- Lederman, N. G., Lederman, J. S., & Antink, A. (2013). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(3).
- Mamlok-Naaman, R., Ben-Zvi, R., & Hofstein, A. (2005). *Learning science through a historical approach: Does it affect the attitudes of non-science-oriented students towards science?* [Master's Thesis]. University of Bristol.
- Matthews, M. R. (1989). A role for history and philosophy in science teaching. *Interchange*, 20(2), 3–15. [CrossRef]
- Matthews, M. R. (1992). History, philosophy and science teaching: The present rapprochement. *Science and Education*, 1(1), 11–47. [CrossRef]
- McComas, W. F., & Olson, J. K. (1998). The nature of science in international science education standards documents. *Nature of Science in Science Education*, 41, 41–52.
- Metin, D., & Leblebicioğlu, G. (2015). Ortaokul 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel model ve modelleme hakkındaki görüşlerinin bir yaz bilim kampı süresince gelişimi. *Eğitim ve Bilim*, 40(177). [CrossRef]
- Mıhladı, G. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki Pedagojik alan bilgilerinin Araştırılması* (Tez No. 279616) [Doktora Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Gazi Üniversitesi.
- Mıhladı, G., & Doğan, A. (2012). Fen ve teknoloji öğretmenleri ve öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki alan bilgilerinin karşılaştırılması. *e-International Journal of Educational Research*, 3(1), 78–96.
- Mısır, M. E., & Şimşek, L. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin bilim tarihinin öğretimsel değeri üzerine görüşleri. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(1), 1–12.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2013). *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://ridvans.cydemir.files.wordpress.com/2018/07/fen-bilimleri-2013-3-8-mc49fretim-programc4b11.pdf>
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye kurulu Başkanlığı (2018). *Fen Bilimleri Dersi (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%BOL%C4%BOMLER%C4%B0%20C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>
- O'Neill, D. K., & Polman, J. L. (2004). Why educate "little scientists?" examining the potential of practice-based scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(3), 234–266.
- Ocak, İ., & Yeter, F. (2018). 2006–2016 yılları arasında çalışılmış "bilimin doğası" konulu ulusal tez ve makalelerin incelenmesi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 11(3), 522–543. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.30831/akueg.344726>
- Özdemir, P., & Üstündağ, T. (2007). Fen ve teknoloji alanındaki ünlü bilim adamlarına ilişkin yaratıcı drama eğitim programı. *İlköğretim Online Dergisi*, 6(2), 226–233.
- Programme for International Student Assessment (2015). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programı PISA 2015 ulusal raporu*. Retrieved from http://pisa.meb.gov.tr/wpcontent/uploads/2014/11/PISA2015_UlusalRapor.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Rudge, D. W., & Howe, E. M. (2009). An explicit and reflective approach to the use of history to promote understanding of the nature of science. *Science and Education*, 18(5), 561–580. [CrossRef]
- Russell, T. L. (1981). What history of science, how much, and why? *Science Education*, 65(1), 51–64. [CrossRef]
- Rutherford, F. J. (2001). Fostering the history of science in American science education. *Science Education and Culture*, 10, 41–52.
- Şahin, Ş., Sarıtaş, D., & Tufan, Y. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim insanlarına yönelik genel bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(30), 921–929. [CrossRef]
- Sarıbaşı, Y. (2019). *Lise biyoloji, fizik ve Kimya ders kitaplarında kullanılan bilim tarihi Hikâyelerinin Niteliksel İncelenmesi* (Tez No. 591391) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Marmara Üniversitesi.
- Sarton, G. (1918). The teaching of the history of science- the scientific montly. *American Association For The Advancement of Science*, 7(3), 193–211.
- Saygılı, S. (2018). Doğu ve batı düalizminde İslam medeniyet tarihinin oksidentalist düşünürü Fuat Sezgin ve bilim tarihi anlayışı. *Temaşa Dergisi*, 10, 10–31.
- Saygılı, S. (2019). İslam bilim tarihi üzerine idealist bir bilim insanı Fuat Sezgin ve yaşamı üzerine bir değerlendirme. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27–40. [CrossRef]

- Sayılı, A., & Dosay, M. (1994). Profesör Aydın Sayılı'nın kısa biyografisi ve bilimsel faaliyetleri. *Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi OTAM*, 575–595.
- Şeref Güryuva, S. (2019). *Bilim tarihinin biyoloji dersine Entegrasyonunun öğrencilerin bilimin doğası anlayışları ve biyoloji dersine karşı tutumlarına etkisi* (Tez No. 585955) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Marmara Üniversitesi.
- Shrake, L. D., Elfner, L. E., Hummon, W., Janson, R. W., & Free, M. (2006). What is science? *Ohio Journal of Science*, 106(4), 130–135.
- Sönmez, V., & Alacapınar, F. G. (2019). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri* (Gözden geçirilmiş, 7. Baskı). Anı Yayıncılık.
- Soslu, Ö. (2014). Fen eğitiminde bilimin doğasını anlama üzerine bir değerlendirme. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 90–100.
- Taşar, M. F. (2003). Fen öğretmeni eğitimi programlarında tarih ve bilimin doğasını öğretmek. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 30–42.
- Taşkın, T. (2020). Bilim tarihi öğretimi konulu fen eğitimi araştırmalarının analizi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 158–171.
- Tekfıdan, K. (2018). *Bir Fenomenoloji çalışması: Fizik eğitiminde Etkinliklerle Zenginleştirilmiş bilim tarihi öğretimi* (Tez No. 527760) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Gazi Üniversitesi.
- Tezel, Ö., & Aksoy, K. (2020). Sekizinci sınıf 'periyodik sistem konusunda' bilimsel öykü içeren eğitsel oyun etkinliğinin etkililiğinin incelenmesi. *On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(3), 192–209.
- Topdemir, H. G. (2011). Bilim tarihi ne söyler? *Bilim ve Teknik Dergisi*, 3, 2017.
- Topdemir, H. G. (2012). Ortaçağ uygarlıklarında bilgi ve bilim. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 51(1), 72–75.
- Topdemir, H. G., & Unat, Y. (2015). *Bilim tarihi* (Gözden geçirilmiş, 8. baskı). Pegem Akademi.
- Türkmen, L., & Yalçın, M. (2001). Bilimin doğası ve eğitimdeki önemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3, 189–195.
- Unat, Y. (2013). Bilim tarihi ve bugünün problemleri. *Dört Öge Dergisi*, 1(3).
- Unat, Y. (2016). 16. yüzyılda Osmanlılarda çok yönlü bir bilim insanı: Matrakçı Nasuh. *Dört Öge Dergisi*, 4(9), 17–35.
- Unat, Y. (2019). *Ortaçağ İslam dünyasında bilim ve batıya etkileri* [Sempozyum bildirileri]. Uluslararası İslam Bilim Tarihi ve Fuat Sezgin Sempozyumu.
- Unat, Y. (2015). Astronomi tarihi çalışmaları ve prof. dr. Sevim Tekeli. *Dört Öge Dergisi*, 4(7), 3–14.
- Wang, H. A., & Marsh, D. D. (2002). Science instruction with a humanistic twist: Teachers' perception and practice in using the history of science in their classrooms. *Science and Education*, 11(2), 169–189. [CrossRef]
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, S. (2013). *Lise biyoloji ders kitaplarında bilim tarihi kullanımının incelenmesi* (Tez No. 349912) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Marmara Üniversitesi.
- Yılmaz, M., Çimen, O., & Karakaya, F. (2018). Öğretmen adaylarının bilim insanlarının isimleriyle özdeşleşen bilimsel terimlerin yazımıyla ilgili yanılgıları. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 14(4), 347–360.
- Yücel Dağ, M. (2015). *Kavram Karikatürleriyle Zenginleştirilmiş Etkileşimli kısa tarihsel Hikâyelerin bilimin doğası Öğretiminde Kullanımı üzerine bir öz inceleme* (Tez No. 397470) [Doktora Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Gazi Üniversitesi.
- Yücel, M. (2009). *Etkileşimli kısa tarihsel Hikâyelerin Kullanımının İlköğretim İkinci Kademe öğrencilerinin bilimin doğasına yönelik Anlayışlarının Geliştirilmesindeki etkililiği* (Tez No. 234482) [Yüksek Lisans Tezi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Gazi Üniversitesi.

Extended Abstract

Purpose: The history of science is a broad discipline that focuses not only on chronology but also on the social, cultural, and economic characteristics of scientists and the societies in which they live. Examining the developmental process of science, which has a great share in the progress of societies, the history of science is one of the four basic elements that make up the nature of science. The nature of science is a concept that includes the paths which science follow to make itself more understandable, its social structure, its historical and psychological dimensions, and scientific values and beliefs. The nature and components of science, which is also needed in the field of education for raising qualified individuals and finds a place for itself in line with this need, aims to educate science literate individuals in the learning environment. The role of the history of science in the process of realizing this aim is to introduce scientific activity in all its aspects by making use of historical information and by questioning the birth and spread of scientific theories in various periods, the mentality of scholars, and mutual relationships between science and other intellectual activities such as philosophy, religion, and art. It is important to what extent the history of science as a source of information that will improve students' mental image of science achieves its objectives in the learning environment.

In this sense, an in-depth examination of the studies on the history of science based on different variables, as well as the discussion of the results of such studies, can increase the understanding and awareness of the concept of "history of science" and its teaching and can provide readers, researchers, and educators with a broad perspective. From this point of view, in the present research, a content analysis on studies which theoretically describe the history of science and research the integration of science history into teaching was made in order to determine the literature topics, historical periods, and document types in which the history of science has found a place for itself, how it was addressed, the trends of science history education on the basis of different variables, methods and techniques, and the influence of these processes on the learning environment.

Method: To efficiently fulfill the purpose determined in the research, the relevant literature was analyzed using the "document analysis" method. The research data consist of Turkish publications on the "history of science" literature in a period of 30 years between 1991 and 2020. The research was limited to searches using the key concepts "Science History," "History of Science," "History of Sciences," "Historical Approach to the Nature of Science," "Historical Education," "history-based teaching," and "short historical stories" in national studies on the history of science in three databases including the Thesis Centre of the Council of Higher Education (YÖK Thesis Archive), Google Scholar, and DergiPark. With these limitations, a total of 234 studies on the history of science, including 172 essays, 42 master's theses, 7 doctoral theses, and 13 papers, were examined. Descriptive and content analyses were made on the studies.

Discussion: It was determined that researchers in the history of science literature mostly preferred to do "historical and documentary survey research," and that, depending on the type of research, sample selection included "documents" the most and "teachers" the least. As for the "period" category in the theoretically based studies of the history of science, "science in modern times" was the most discussed, while "views of nature of science questionnaire" and "written sources on the history of science" were referenced the most in general. Additionally, it was concluded that there are practice- and teacher-based deficiencies and inadequacies regarding the teaching of the history of science, and that there is a tendency to conduct "integration into teaching" studies mostly in the field of "science education" and through "history of science-based short stories."

Studies on teaching environments in which the history of science is integrated into science education show that interactive short historical stories have a positive effect on science teaching, motivate students for science, and increase their interest in the course and that "science history-based materials/models and activities" make positive contributions to the learning areas of attitude, motivation, skill, and perception in relation to science and biology courses, keep students' attention to courses alive, and thus enable them to understand basic concepts. Other than these, different educational materials, methods, and techniques related to the history of science such as "discussion-question & answer" "short film, documentary and video," "creative drama activities," and "illustration, painting, drawing and photographs" made positive effects on various characteristics of participants.

Conclusion: For individuals to understand and make sense of science and its value, the history of science should be used appropriately and actively in educational settings. If the history of science is taught without scientific depth, that is, in the form of just superficial information transfer, consisting only of the names of scientists of a period, dates, and presentations of discoveries and inventions, then it will not serve the goals of raising scientifically literate individuals and providing an ideal science education. In addition to a teacher education designed by incorporating the history of science with an appropriate perspective, it is necessary to integrate the history of science into the education process more deeply, associate it with daily life in the form of a bridge between the past and the future, establish empathy with scientists, blend it with the scientific thought and process skills, and, above all, enable its integration into science education processes in a holistic context of cognitive, affective, and psychomotor skills.

49. Sayının Hakemleri/Reviewers of 49'th Issue

Prof. Dr. Canan Laçın ŞİMŞEK	Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Dündar YENER	Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Prof. Dr. Gıyasettin AYTAŞ	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Prof. Dr. Raşit ZENGİN	Fırat Üniversitesi
Prof. Dr. Selahattin GÖNEN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Serdar TUNA	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Prof. Dr. Serkan SEVİM	Pamukkale Üniversitesi
Prof. Dr. Suat ÜNAL	Trabzon Üniversitesi
Doç. Dr. Ahmet Volkan YÜZÜAK	Bartın Üniversitesi
Doç. Dr. Erkan ÇALIŞKAN	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
Doç. Dr. Günkut MESCİ	Giresun Üniversitesi
Doç. Dr. Hanife Gamze HASTÜRK	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Doç. Dr. Hatice GÜNGÖR SEYHAN	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Buğra ÖZHAN	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Melih ENGİN	Bursa Uludağ Üniversitesi
Doç. Dr. Pelin METE	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Serkan ÜNSAL	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Dr. Öğrt. Üyesi Can GÜLDÜREN	Ostim Teknik Üniversitesi
Dr. Öğrt. Üyesi Ferhat ÇİFTÇİ	Muş Alparslan Üniversitesi
Dr. Öğrt. Üyesi Ferhat KARAKAYA	Yozgat Bozok Üniversitesi
Dr. Öğrt. Üyesi Muhammed Fatih SAYIR	Muş Alparslan Üniversitesi
Dr. Öğrt. Üyesi Semih KAYNAK	Amasya Üniversitesi
Dr. Özgür ŞİMŞEK	Marmara Üniversitesi

NOT: Bu liste bu sayıda yayına kabul edilen ve bir önceki sayıdan bu sayıya kadar yayına kabul edilmeyen makalelerin hakemlerini kapsamaktadır.