

Owner

On Behalf of İnönü University
Graduate School of Education
Assoc. Prof. Dr. Niyazi ÖZER

Editor in Chief

Assoc. Prof. Dr. Niyazi ÖZER

Editors

Res. Asst. Metin KIRBAÇ
Res. Asst. Onur BALI

Advisory Board

Assoc. Prof. Dr. Niyazi ÖZER
Assoc. Prof. Dr. Ahmet KARA
Asst. Prof. Dr. Betül KARAGÖZ
Prof. Dr. Burhanettin DÖNMEZ
Prof. Cemal YURGA
Prof. Dr. Hasan KAVRUK
Prof. Dr. Feridon MERTER
Prof. Dr. Bilal ALTAY
Asst. Prof. Dr. Metin KAPIDERE

Language Editor

Res. Asst. Onur BALI

Design

Res. Asst. Metin KIRBAÇ
Res. Asst. Onur BALI

Contact

İnönü University Graduate School of
Education 44280 - MALATYA /
TURKEY
Phone: +90 422 377 44 77
Fax: +90 422 341 05 06
Web: <http://dergipark.gov.tr/inujgse>

Abstracted & Indexed in

I2OR
Türk Eğitim İndeksi
DRJI
ResearchBib
JournalTOCS
Journal Factor

International Scientific Board

Abdurrahman GÜZEL, Başkent University - Turkey
Akmatali ALİMBEKOV, Kyrgyz-Turkish Manas University - Kyrgyzstan
Alim KAYA, Mersin University - Turkey
Ayperli SİĞİRTMAÇ, Çukurova University - Turkey
Bilal GENÇ, İnönü University - Turkey
Burhanettin DÖNMEZ, İnönü University - Turkey
Coşkun BAYRAK, Anadolu University - Turkey
Dilek İNAL, İstanbul University - Turkey
Eman AL-ZBOON, Hashemite University - Jordan
Gürer GÜLSEVİN, İnönü University - Turkey
Halil IŞIK, Van Yüzüncü Yıl University - Turkey
Hüseyin KIRAN, Pamukkale University - Turkey
Iuliana MARCHİS, Babeş-Bolyai University - Romania
İmam Bakır ARABACI, Fırat University - Turkey
Kakoma LUNETE, University of Johannesburg - Republic of South Africa
Khalid ARAR, The Center for Academic Studies, Israil
Meral ATICI, Çukurova University - Turkey
Mesut AYDIN, İnönü University - Turkey
Mualla AKSU, Akdeniz University - Turkey
Mukadder BOYDAK ÖZAN, Fırat University - Turkey
Murat TUNCER, Fırat University - Turkey
Mustafa BALOĞLU, Hacettepe University - Turkey
Mustafa KUTLU, İnönü University - Turkey
Mustafa Serdar KÖKSAL, Hacettepe University - Turkey
Nesrin SİS, İnönü University - Turkey
Nevzat BAYRI, İnönü University - Turkey
Olgun Adem KAYA, İnönü University - Turkey
Osman TİTREK, Sakarya University - Turkey
Ozan Deniz YALÇINKAYA, Dicle University - Turkey
Özcan SEZER, İnönü University - Turkey
Recep DÜNDAR, İnönü University - Turkey
Ruhan KARADAĞ, Adıyaman University - Turkey
Sadegül AKBABA ALTUN, Başkent University - Turkey
Selma YEL, Gazi University - Turkey
Serap NAZLI, Ankara University - Turkey
Sibel KAHRAMAN, İnönü University - Turkey
Songül TAŞ, İnönü University - Turkey
Songül TÜMKAYA, Çukurova University - Turkey
Süleyman DOĞAN, Ege University - Turkey
Süleyman Nihat ŞAD, İnönü University - Turkey
Tuncer CAN, İstanbul University - Turkey
Turan SAĞER, Yıldız Technical University - Turkey
Yaşare AKTAŞ ARNAS, Çukurova University - Turkey
Zaid AL-SHAMMARİ, Kuwait University - Kuwait
Zülfü DEMİRTAŞ, Fırat University - Turkey



İÇİNDEKİLER / TABLE OF CONTENTS

- Öğretmen Adaylarının Bilgi Kavramına İlişkin Metaforik Algıları
Preservice Teachers' Metaphoric Perceptions about Knowledge Concepts
Gülşah GÜRKAN, Bilgi Başak ÖZGÜN, Sibel KAHRAMAN 1 - 18
- Matematik ve Geometri Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları
Augmented Reality Applications in Mathematics and Geometry Education
İlyas AKKUŞ, Uğur ÖZHAN 19 - 33
- Okul Yöneticilerinin Okul Rehberlik ve Psikolojik Danışma Hizmetleri İle İlgili Görüşleri
School Administrators Opinions Regarding School Guidance and Psychological Counseling Services
Nuri ERDEMİR, Ali KİŞİ 34 - 47
- 2005-2014 Yılları Arasında Üstün Yeteneklilerin Matematik Eğitimi Üzerine Yapılan Çalışmalar
Studies on the Mathematics Education of the Gifted Between 2005-2014
Sema NACAR 48 - 65
- Mitoz Bölünme Konusunun Öğretimi İçin Kavramsal Değişim Odaklı Somut Bir Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi
Development of a Conceptual Change-Based Material for Teaching Mitosis
İcal ALKAN, Mustafa Serdar KÖKSAL 66 - 83





Preservice Teachers' Metaphoric Perceptions about Knowledge Concepts

Gülşah GÜRKAN

İnönü University, Malatya-TURKEY

Bilgi Başak ÖZGÜN

İnönü University, Malatya-TURKEY

Sibel KAHRAMAN

İnönü University, Malatya-TURKEY

Article History

Submitted: 11.13.2017

Accepted: 12.22.2017

Published Online: 12.22.2017

Keywords

Knowledge
Metaphor
Science Teacher
Classroom Teacher

Abstract

Purpose: The aim of this study is to reveal the preservice teachers' mental-image and perspective for "knowledge" concept by using metaphors. In this regard, the research questions were formulated as (1) "What are the preservice science and classroom teachers' metaphors about knowledge concept", (2) "What conceptual categories can be derived from these metaphorical images?" and (3) "How do these themes differ across participants' department type, class level and gender?" It is believed that knowing preservice teachers' perceptions about knowledge would provide benefit for educators who design, apply and conduct the process.

Design & Methodology: The study is designed based on one of the qualitative research method named as phenomenology and analyzed with content analysis methods. The data on completing the expression "Knowledge... is like. Because" was collected using 62 science teachers, 45 classroom teachers total 107 preservice teachers on Education Faculty in 2016-2017 academic year, spring term, Inonu University.

Findings: According to results, preservice teachers created 67 valid metaphor for "Knowledge". From the data obtained by preservice teachers, it is understood that mostly 'Water' metaphor (f=8) is used by the participants. The created metaphors were categorized considering their common properties. In the end of this process, these metaphors is divided into a total of nine categories. Preservice teachers mostly see knowledge as "a structure that is opened by effort" (f=25), "a dynamic structure" (f=22). The conceptual categories also differed in terms of gender, class levels and department type of preservice teachers.

Implications & Suggestions: According to the result of the study it was found that preservice teachers' perceptions about "knowledge" concept was multifaceted and included differences. To conclude, metaphor could be employed as a powerful research tool in gaining insight into teachers' and students' reasoning about important concepts such as knowledge. Hence, in different levels of education, both teachers and students could be asked to provide their images of various educational concepts via metaphor.





Öğretmen Adaylarının Bilgi Kavramına İlişkin Metaforik Algıları

Gülşah GÜRKAN

İnönü Üniversitesi, Malatya-TÜRKİYE

Bilgi Başak ÖZGÜN

İnönü Üniversitesi, Malatya-TÜRKİYE

Sibel KAHRAMAN

İnönü Üniversitesi, Malatya-TÜRKİYE

Öz

Geliş: 13.11.2017
Kabul: 22.12.2017
Online Yayın: 22.12.2017

Anahtar Sözcükler

Bilgi
Metafor
Fen Bilgisi Öğretmeni
Sınıf Öğretmeni

Amaç: Bu çalışma öğretmen adaylarının “bilgi” kavramına ilişkin algılarını metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Bu bağlamda, (1) “Fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının bilgi kavramına ilişkin metaforları nelerdir?” , (2) “Bu metaforlar ortak özellikleri bakımından hangi kavramsal kategoriler altında toplanabilir?” ve (3) “Kavramsal kategoriler öğretmen adaylarının program türü, sınıf seviyesi ve cinsiyeti bakımından farklılık göstermekte midir?” sorularına cevap aranmıştır. Öğretmen adaylarının bilgi kavramına ilişkin metaforik algılarını belirlemenin, süreci tasarlayan, uygulayan ve yürüten eğitimciler için fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Yöntem: Çalışmada bireylerin bir olguya ilişkin görüşlerinin tespit edilmesi amacıyla fenomenolojik (olgubilim) desen kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim desenine göre tasarlanan çalışmada, içerik analizi teknikleri kullanılmıştır. Veriler, 2016-2017 öğretim yılı bahar yarıyılında İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi’nde okumakta olan 62 fen bilgisi, 45 sınıf öğretmeni olmak üzere toplam 107 öğretmen adayının “Bilgigibidir. Çünkü” ifadelerini tamamlamasıyla elde edilmiştir.

Bulgular: Sonuçlarımıza göre, öğretmen adayları “Bilgi” kavramı için 67 geçerli metafor üretmiştir. Öğretmen adaylarından elde edilen verilerde en çok “Su” metaforu (f=8) kullanılmıştır. Bu metaforlar daha sonra ortak özellikleri ve benzetme yönleri bakımından kategorileştirilmiş ve “Bilgi” kavramı için dokuz kategori elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının metafor analizinde, bilgi kavramı en fazla “emek-çaba ile ortaya çıkan bir yapı” (f=25) ve “dinamik bir yapı” (f=22) olarak algılanmıştır. Kavramsal kategoriler, öğretmen adaylarının cinsiyeti, sınıf düzeyleri ve bölüm türü bakımından da farklılaşmıştır.

Sonuçlar ve Öneriler: Sonuçlarımıza göre, öğretmen adaylarının bilgi kavramına ilişkin algıları çok yönlü ve farklılıklar içermektedir. Metaforlar öğretmen adaylarının bilgi kavramına ilişkin sahip oldukları kişisel algıları ortaya çıkarmada güçlü bir araştırma aracı olarak kullanılabilir. Dolayısıyla, farklı eğitim düzeylerinde, hem öğretmenler hem de öğrencilerden metafor yoluyla çeşitli eğitim kavramlarına ilişkin zihinsel imgelerini sunmaları istenebilir.



GİRİŞ

Bilgiye erişimin çok hızlı olması, sürekli artması ve değişmesi nedeniyle bilgi çağı olarak adlandırılan günümüzde, toplumu oluşturan bireyleri de bilgi toplumunun birer üyesi olarak adlandırmaktayız. Şüphesiz ki, bilginin nitelikli ve eğitilmiş kişiler tarafından üretildiği toplumlar, sosyal, kültürel, ekonomik ve politik alanlarda daha iyi seviyelere gelebilmektedir. Ancak bilgi çağında olmak tüm toplumların bilgi toplumu olması sonucu doğurmamakta ve her sosyal olgu gibi bilgi toplumu da bir süreçten sonra oluşmaktadır. Yaşantımızın giderek daha fazla oranda bilgi ve iletişime bağlı olduğu 21. yüzyılda, bilgi toplumu olabilmenin en önemli koşulunun eğitim sisteminin başarısına bağlı olduğu görüşü yaygın kabul görmektedir. Eğitim sisteminin başarısının ise, sistemi yürüten öğretmenlerin niteliğine bağlı olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Dünyada bilginin önemi hızla artarken, bilgi kavramı ve bilim anlayışı da hızla değişmektedir. Bilgi toplumunda öğrencilerin bilimi ve bilimsel bilgiyi özümseyen, hayatlarında kullanabilen bireyler olarak yetişmelerini sağlamak daha da önem kazanmaktadır. Dolayısıyla, bilgi toplumlarının ihtiyaç duyduğu insan gücünün yetiştirilmesinden sorumlu olan öğretmenlerin bilginin ne olduğu konusundaki inançları ve sahip olduğu zihinsel algılarının bilinmesi oldukça önemlidir. Çünkü öğretmenler, bilgi ile buna talepte bulunanlar arasındaki köprüyü oluşturan en önemli öğedir.

Son yıllarda öğretmen eğitimindeki araştırmalar, öğretmenlerin sınıf içi davranış ve öğretim becerilerini incelemekten, düşünce inançlarını incelemeye doğru bir yönelim göstermiştir (Öngen, 2003). Bir öğretmenin öğrenmeye, değerlere, etkinliğine, bilgiye ya da bilginin kazanımına ilişkin pek çok farklı inancı onun tanımlanmasında önemli bir yer tutmaktadır (Chan, 2003). Bireyin nasıl öğrendiği ve öğrettiğine yönelik olarak kendi kişisel yorumları, onun epistemolojik anlayışına dayanır. Bireyin epistemolojik anlayışı, onun gerçekliğe, gerçekliğe dayalı olarak bilginin ne olduğuna, bu bilginin nasıl öğrenildiğine, öğretildiğine ve üretildiğine yönelik bakış açısını etkiler (Tezci ve Uysal, 2004). Kısaca, epistemolojik inançlar, bireylerin bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili öznel inançları olarak tanımlanmaktadır (Schommer, 1990). Bireylerin düşünce ve davranışları üzerindeki, inançlara özgü bu güçlü etki, eğitimcilerin inançları, öğrenme ve öğretme sürecinde dikkate almalarını zorunlu kılmıştır (Deryakulu, 2004). Öğrenme ve öğretme kavramlarının dayalı olduğu kuramlar, aslında bilginin nasıl oluştuğunu açıklar.

“Bilgi çağı” olarak adlandırılan içinde yaşadığımız çağda bilginin tanımı, niteliği ve bilgiye ulaşma yolları hızla değişmektedir. Bu noktada bireylerin ve bu çalışma kapsamında öğretmen adaylarının bilgi kavramına bakış açılarını ve inançlarını ortaya çıkarmak için o kavrama yönelik zihinlerinde oluşturdukları şemalar, imgeler kullanılabilir. Zihinsel imgeleri açığa çıkarmak için ise metafor analizleri yapılmaktadır.

Saban (2009), metaforların öğretmen adaylarının bir olguya ilişkin sahip oldukları kişisel algılarını anlamada güçlü bir araştırma aracı olarak da kullanılabilirliğini vurgulamaktadır. Metafor olgusu “bireylerin kendi dünyalarını anlamalarına ve yapılandırmalarına yönelik güçlü bir zihinsel haritalama ve modelleme mekanizması olarak” (Arslan ve Bayrakçı, 2006) kullanılmaktadır. Metafor eğitim ve öğretim açısından ele alındığında iki olgu, olay ya da nesneyi karşılaştırarak, birinin bilinen özelliklerinden hareketle diğerinin bilinmeyen özellikleri hakkında karar verme işlemi olarak tanımlanmaktadır (Ocak ve Gündüz, 2006). Tanımlarda görüldüğü gibi metafor bir kişinin, bir kavramı ya da olguyu benzetmeler kullanarak tanımlaması ya da açıklamadır.

Farklı düzeylerdeki öğrencilerin bilgi kavramına ilişkin algılarını belirlemeye yönelik çok sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen bu öğrencilerin algıları üzerinde önemli etkileri olan öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının algılarını belirlemeye yönelik çalışmaların nispeten az olduğu görülmektedir. Bilgi ve bilimsel bilginin öneminin ve gerekliliğinin sürekli vurgulandığı günümüzde, öğretmen adaylarının “bilgi” kavramına ilişkin ürettikleri metaforların ortaya çıkarılması ve neden bu metaforları ürettiklerinin

gerekçelerinin tartışılması oldukça önemlidir. Literatür incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının “öğretmen” ve “bilgi” kavramlarına (Saban, 2004; Saban vd., 2006; Saban, 2008b), okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve bilim insanı kavramlarına (Şenel ve Aslan, 2014), sınıf öğretmeni adaylarının “matematik” (Güveli vd., 2011) ve “coğrafya” (Geçit ve Gencer, 2011) kavramlarına, değişik branşlardan öğretmen adaylarının “ortaöğretim öğretmeni” (Oğuz, 2009) ve “değerlendirme” kavramlarına (Tatar ve Murat, 2011), Bilgisayar öğretmeni adaylarının “okul” ve “bilgisayar öğretmeni” (Saban ve Keleşoğlu, 2011) kavramlarına ve fen bilgisi öğretmeni adaylarının “bilgi” (Aldan-Karademir vd., 2012) kavramına ilişkin ürettikleri metaforların incelendiği çalışmalar mevcuttur.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Gelecek nesillerin bilgi ve bilginin önemi konusunda algılarının oluşmasında sınıf öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmenlerinin rolünün, diğer öğrenim seviyelerine göre daha fazla olduğu söylenebilir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının, bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili öznel inançlarının ve zihinsel imgelerinin metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarılması oldukça önemlidir. Bu yönüyle bu araştırma, alan yazındaki bu boşluğa önemli bir katkı getirme çabası taşımaktadır.

Ayrıca, bu çalışmadan elde edilecek veriler, fen bilimleri ve sınıf öğretmenliği öğretim programını hazırlayacak program geliştirme uzmanlarına ve programları uygulayacak olan öğretmenlere geribildirim sağlayarak programların nasıl algılandığının yanı sıra nasıl uygulanacağına ilişkin ipuçları da verecektir. Böylece, bilgi kavramının öğretmen adayları tarafından nasıl algılandığı ortaya çıkacak ve öğretim sürecinin yönetiminde uygulayıcılara kolaylık sağlayacaktır.

Yukarıdaki açıklamalardan yola çıkılarak, bu çalışmada fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği programlarında okumakta olan öğretmen adaylarının bilgi kavramına ilişkin oluşturdukları metaforların araştırılması yoluna gidilmiştir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının bilgi kavramına ilişkin sahip oldukları metaforik algılar nelerdir?
2. Öğretmen adaylarının bilgi kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar ortak özellikleri bakımından hangi kavramsal kategoriler altında toplanmaktadır?
3. Öğretmen Adaylarının cinsiyetlerine, sınıf düzeyine ve bölümlerine göre bilgi kavramına ilişkin oluşturdukları metaforlar nelerdir?

YÖNTEM

Desen

Çalışmada bireylerin bir olguya ilişkin görüşlerinin tespit edilmesi amacıyla fenomenolojik (olgubilim) desen kullanılmıştır. Olgubilim deseni farkında olunan ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olunmayan olgulara odaklanmaktadır. Olguları derinlemesine inceleme fırsatı sunan ve zengin söylemler oluşturarak yorumlamalarda bulunma olanağı veren bir araştırma desendir (Mayring, 2000; Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Çalışma Grubu

Bu çalışma 2016-2017 eğitim öğretim yılı, bahar döneminde İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğrenim görmekte olan, toplam 107

öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Bu katılımcılar, örneklemede kolay ulaşılabilirlik ölçütüyle tercih edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının demografik özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Araştırmaya Katılan Öğretmen Adaylarının Demografik Özellikleri

Değişken	Tür	Frekans (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	85	79,4
	Erkek	22	20,6
	Toplam	107	100
Bölüm	Fen Bilgisi Öğretmenliği	62	57,9
	Sınıf Öğretmenliği	45	42,1
	Toplam	107	100
Sınıf Düzeyi	Üçüncü Sınıf	70	65,4
	Dördüncü Sınıf	37	34,6
	Toplam	107	100

Veri Toplama Araçları

Fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının “Bilgi” kavramına ilişkin sahip oldukları metaforik algıları belirlemek amacıyla, öğretmen adaylarının her birine, veri toplama aracı olarak, üzerinde; “Bilgi gibidir. Çünkü ifadesinin yazılı olduğu boş bir kağıt dağıtılmış ve öğretmen adaylarının bu ifadeleri tamamlamaları istenmiştir. Bu aşamada öğretmen adaylarına metaforlarla ilgili genel bilgi verilerek tek bir metafor yazmaları ve bu metafor üzerine yoğunlaşarak yazdıkları metaforu açıklamaları istenmiştir. Saban (2008)’e göre araştırma aracı olarak metaforların kullanıldığı çalışmalarda “gibi” edatı genellikle metaforun konusu ve metaforun kaynağı arasındaki ilişkiyi daha açık bir biçimde ortaya koymak için kullanılır. “Çünkü” bağlacı ise metaforların oluşturulma sebebinin açıklanmasının istenildiği durumlarda tercih edilir. Araştırma sürecinde öğretmen adayları görüşleri konusunda yönlendirilmemiş ve kendilerinden beklenen bir görüş olmadığı anlayışı oluşturulmaya özen gösterilmiştir. Öğrencilerin kendi el yazılarıyla kaleme aldıkları görüşler araştırmada temel veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın verilerinin analizinde ve değerlendirilmesinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizinde temel amaç toplanan verileri anlamlandırabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Betimsel analizde genel olarak özetlenen veriler, içerik analizinde daha derinlemesine incelenir ve betimsel yaklaşımla fark edilemeyen kavram ve temalara içerik analizi sonucu ulaşılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çerçevede öğretmen adayları tarafından geliştirilen metaforlar ilgili literatürde olduğu gibi 5 aşamalı tümevarımcı içerik analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir (Aydın, 2010; Bektaş ve Karadağ, 2013; Kalyoncu, 2012; Saban, 2008a). Verilerin analiz edilmesinde kullanılan bu aşamalar; (1) Adlandırma aşaması, (2) Eleme aşaması, (3) Kategori geliştirme aşaması, (4) Geçerlik ve güvenilirliği sağlama aşaması, (5) Frekansların hesaplanması ve verilerin yorumlanması aşaması şeklinde belirlenmiştir.

Adlandırma Aşaması: Bu aşamada ilk olarak öğretmen adaylarının “Bilgi” kavramına ilişkin üretmiş olduğu metaforların geçici bir alfabetik listesi yapılmıştır. Listeleme işlemi tamamlandıktan sonra öğretmen adaylarının anlamlı metaforlar ve bunları açıklayan anlamlı cümleler kurup kuramadıklarına bakılmıştır. Bu aşamada kategorileştirme aşamasına zemin oluşturmak için üretilen metaforlara ilişkin kodlar yazılmıştır.

Eleme Aşaması: Eleme aşamasında öğretmen adayları tarafından üretilen metaforlar Saban (2008)’de olduğu gibi; (a) Metaforun konusu, (b) Metaforun kaynağı, (c) Metaforun konusu ile kaynağı arasındaki ilişki bakımından ele alınmıştır. Bu doğrultuda; Belli bir metafor kaynağı içermeyen, üretilen metafora

dair bir gerekçe belirtmeyen, “Bilgi” kavramının açıklanması için katkısı olmayan, birden fazla kategori kapsamında ele alınabilen 8 adet metafor çalışmanın kapsamından çıkarılmıştır. Dolayısıyla elimizde değerlendirilebilecek 99 metafor kalmıştır.

Kategori Geliştirme Aşaması: Öğretmen adayları tarafından üretilen metaforların “Bilgi” kavramının hangi özellikleri düşünülerek oluşturulduğu incelenmiş ve nasıl kavramsallaştırıldığına bakılmıştır. Bu doğrultuda adlandırma aşamasında metaforlara verilen kodlar dikkate alınarak, benzer temaları içeren metaforlar aynı kategoriye dahil edilmiştir. Bu aşamada kategorilerin nasıl oluşturulduğuna ışık tutması açısından öğretmen adaylarının ifadelerine yer verilmiştir. Öğretmen adaylarının doğrudan ifadeleri yazılırken gerçek isimleri yerine “ÖA-1” gibi kod isimler kullanılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirliği Sağlama Aşaması: Öğretmen adaylarının “Bilgi” kavramına ilişkin üretmiş oldukları metaforların araştırmacı tarafından oluşturulan kategorileri temsil etme durumlarını incelemek için geçerlik ve güvenirlilik çalışması yapılmıştır. Öğretmen adayları tarafından üretilen metaforlar bağımsız üç araştırmacı tarafından kodlanarak kategorilere ayrılmıştır. Araştırmacıların oluşturduğu listeler karşılaştırılarak görüş birliği ve görüş ayrılığı sayıları tespit edildikten sonra, Miles ve Huberman’ın (1994) formülü ($\text{Güvenirlilik} = \frac{\text{Görüş birliği}}{\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı}} \times 100$) kullanılmıştır. Nitel bir araştırmada güvenirliliğin sağlanması için araştırmacılar arasındaki uyumun en az %80 olması gerekmektedir (Creswell, 2013). Başka bir kaynağa göre ise, nitel çalışmalarda araştırmacılar arasındaki uyumun %90 ve üzeri olmasının arzu edilebilir güvenirliliği sağladığı belirtilmiştir (Saban, 2009). Bu araştırmada güvenirlilik çalışmasında %91 oranında uzlaşma sağlanmıştır.

Frekansların Hesaplanması ve Verilerin Yorumlanması: Bu aşamada oluşturulan kategoriler tablolaştırılmış ve öğretmen adaylarının bu metaforları kullanma sıklıkları frekans ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre veriler yorumlanmıştır.

BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde, araştırma verilerinin analizi sonucunda elde edilen bulgular araştırmanın alt problemlerine göre düzenlenmiş ve sunulmuştur.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt probleminde “Öğretmen adaylarının “Bilgi” kavramına ilişkin sahip oldukları metaforik algılar nelerdir?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu alt probleme ilişkin verilerin analizinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Bu araştırmada elde edilen bulgulara göre, öğretmen adayları “Bilgi” kavramına yönelik toplam 67 adet geçerli metafor üretmiştir. Öğretmen adaylarının üretmiş olduğu bu metaforlar alfabetik bir şekilde sıralanmış olarak Tablo 2’de verilmiştir. Tablodaki frekans değerlerine göre en sık tekrar edilen üç metafor; “Su” (f=8), “Okyanus” (f=4) ve “Güneş” (f=4) şeklindedir.

Tablo 2

Öğretmen Adaylarının “Bilgi” Kavramına Yönelik Oluşturdukları Metaforlar

Sıra	Metafor Adı	Frekans	Sıra	Metafor Adı	Frekans
1	Ağaç	2	35	Maden	2
2	Akan su	1	36	Makyaj malzemesi	2
3	Altın	2	37	Meyve	2
4	Ayna	1	38	Moda	1
5	Bayrak yarışı	1	39	Mum	1
6	Bina	1	40	Mücevher	2
7	Bukalemun	1	41	Nefes	1
8	Bulmaca	1	42	Nehir	2
9	Bulut	1	43	Okyanus	4
10	Cankurtaran	1	44	Para	1
11	Çay	1	45	Pasta	1
12	Dağ	1	46	Pusula	1
13	Deniz	2	47	Saklı hazine	1
14	Derya	1	48	Sayılar	1
15	Doğa	1	49	Silah	1
16	Dolu bardak	1	50	Sonsuz	1
17	Dünya	1	51	Su	8
18	Düşünce	1	52	Teknoloji	1
19	Evren	1	53	Temel besin maddesi	1
20	Fabrika	1	54	Temel ihtiyaç	1
21	Hammadde	2	55	Terazi	1
22	Havuz	1	56	Tohum	2
23	Hazine	3	57	Toprak	1
24	Hediye	1	58	Uzay	1
25	Gerçek	1	59	Ülke	1
26	Gökyüzü	1	60	Ülkü	1
27	Güneş	4	61	Üzüm bağı	1
28	Işık	2	62	Yarın	1
29	İnsan	2	63	Yaşamın kendisi	1
30	Kalemlik	1	64	Yemek	2
31	Kan	1	65	Yol	2
32	Keşfedilmemiş dünya	1	66	Zihin	1
33	Kitap	3	67	Zirvedeki hazine	2
34	Kum yığını	1		Toplam	99

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt probleminde “Öğretmen adaylarının bilgi kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar ortak özellikleri bakımından hangi kavramsal kategoriler altında toplanmaktadır?” sorusuna cevap aranmıştır. Çalışmanın bu bölümünde öğretmen adayları tarafından oluşturulan “Bilgi” kavramına ilişkin metaforlar, benzetme yönleri dikkate alınarak kategorileştirilmiştir. Bu kategoriler, kategorilerde yer alan metaforlar Tablo 3’ de gösterilmiştir.

Tablo 3’ de görüldüğü gibi öğretmen adayları tarafından oluşturulan metaforlar benzerlik yönlerine göre kategorileştirildiğinde 9 kategori elde edilmiştir. Bu kategoriler; “Dinamik Bir Yapı Olarak Bilgi”, “Emek-Çaba ile ortaya çıkan bir yapı olarak bilgi”, “Birikimli (Kümülatif) bir yapı olarak bilgi”, “Sonsuz-Sınırsız bir yapı olarak bilgi”, “Temel ihtiyaç olarak bilgi”, “Yol gösterici-Aydınlatıcı bir yapı olarak bilgi”, “Fayda-Güç-Özgüven sağlayan bir yapı olarak bilgi”, “Çok Boyutlu- Farklı alanları olan bir yapı olarak bilgi” ve

“Değişmez-Kesin- Nesnel bir yapı olarak bilgi” şeklinde belirlenmiştir ve bu kategoriler aşağıda ayrı ayrı ele alınmıştır.

Kategori 1- “Dinamik bir yapı olarak bilgi” kategorisi içeriğinde bulunan 20 adet metafor ile öğretmen adaylarının en fazla sıklıkta metafor oluşturduğu kategori olmuştur. Bu metaforların adları, frekans ve % değerleri Tablo 3’de verilmiştir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilginin sürekli değişen, kendini yenileyen, gelişen ve ilerleyen yapısına vurgu yaptığı için “Dinamik bir yapı olarak bilgi” kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu kategoride yer alan metafor ifadelerinden bazıları şöyledir:

ÖA-25; Bilgi insan gibidir, çünkü sürekli bir değişim içerisindedir.

ÖA-30; Bilgi moda gibidir, çünkü sürekli değişir, her yıl farklı şeyler ortaya çıkar.

ÖA-88; Bilgi tohum gibidir, çünkü bir tohum büyür, gelişir ve ortaya bir meyve çıkar

Kategori 2- “Emek-Çaba ile ortaya çıkan bir yapı olarak bilgi” kategorisinde 19 adet geçerli metafor bulunmaktadır. Bu metaforların adları, frekans ve % değerleri Tablo 3’de verilmiştir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, emek, çaba ve araştırma ile bilginin geliştiğini ve ortaya çıktığını vurguladığı için “Emek-Çaba ile ortaya çıkan bir yapı olarak bilgi” kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu kategoride yer alan metafor ifadelerinden bazıları şöyledir:

ÖA-27; Bilgi toprak gibidir, çünkü ne kadar verimli faydalı şeyler ekilirse toprak ona fazlasıyla karşılığını verir.

ÖA-19; Bilgi bir dağ gibidir, çünkü çaba sarf etmediğimiz sürece sadece eteklerinde kalırız. Azim ve çalışma ile dağın zirvesine ulaşırız.

ÖA-2; Bilgi ülke gibidir, çünkü nasıl ki bir ülkeyi tanımak için önce onu gezmemiz belki sokaklarında kaybolmamız gerekiyor, bilgiyi anlayabilmek için de onu çokça kaynaktan araştırmamız belki de araştırırken kaybolmamız gerekir.

Tablo 3

Öğretmen Adaylarının “Bilgi” Kavramına Yönelik Oluşturdıkları Metaforların Kategorileri

Kategoriler	Metaforlar	Metafor Sayısı	Frekans	%
Dinamik bir yapı olarak bilgi	Ağaç (1), Akan su (1), Bukalemun (1), Bulut (1), Çay (1), Doğa (1), Dolu bardak (1), Evren (1), Fabrika (1), İnsan (2), Moda (1), Nehir (1), Okyanus (1), Su (2), Teknoloji (1), Tohum (1), Üzüm bağı (1), Yarın (1), Yol (1), Zihin (1)	20	22	22,2
Emek-Çaba ile ortaya çıkan bir yapı olarak bilgi	Altın (2), Bulmaca (1), Dağ (1), Düşünce (1), Hammadde (2), Hazine (1), Maden (2), Makyaj malzemesi (1), Meyve (2), Mücevher (2), Para (1), Saklı hazine (1), Su (1), Terazı (1), Toprak (1), Ülke (1), Ülkü (1), Yol (1), Zirvedeki hazine (2)	19	25	25,3
Fayda-Güç-Özgüven sağlayan bir yapı olarak bilgi	Cankurtaran (1), Derya (1), Hazine (2), Hediye (1), Işık (1), Kitap (2), Makyaj malzemesi (1), Pasta (1), Silah (1)	9	11	11,1
Birikimli (Kümülatif) bir yapı olarak bilgi	Bayrak yarışı (1), Bina (1), Havuz (1), Kum yığını (1), Okyanus (1), Su (1), Tohum (1)	7	7	7,1
Sonsuz-Sınırsız Bir yapı olarak bilgi	Deniz (2), Gökyüzü (1), Keşfedilmemiş dünya (1), Okyanus (2), Sayılar (1), Sonsuz (1), Uzay (1)	7	9	9,1
Temel ihtiyaç olarak bilgi	Kan (1), Nefes (1), Su (4), Temel besin maddesi (1), Temel ihtiyaç (1), Yemek (2)	6	10	10,1
Yol gösterici-Aydınlatıcı bir yapı olarak bilgi	Ayna (1), Güneş (4), Işık (1), Mum (1), Pusula (1), Yaşamın kendisi (1)	6	9	9,1
Çok Boyutlu- Farklı alanları olan bir yapı olarak bilgi	Ağaç (1), Dünya (1), Kalemlik (1), Nehir (1)	4	4	4
Değişmez-Kesin- Nesnel bir yapı olarak bilgi	Gerçek (1), Kitap (1)	2	2	2
Toplam		80	99	100

Kategori 3- “Fayda-Güç-Özgüven sağlayan bir yapı olarak bilgi” kategorisinde 9 adet metafor bulunmaktadır. Bu metaforların adları, frekans ve % değerleri Tablo 3’de verilmiştir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilginin insanlara faydalı, mutluluk, özgüven ve güç veren özelliğine dikkat çekildiği ve vurguladığı için *“Fayda-Güç-Özgüven sağlayan bir yapı olarak bilgi”* kategorisinde değerlendirilmiştir ve bu kategoride yer alan metafor ifadelerinden bazıları şöyledir:

ÖA-83; Bilgi cankurtaran gibidir, çünkü sizi birçok durumda zorluklardan kurtarabilir.

ÖA-8; Bilgi makyaj malzemesi gibidir, çünkü kadın her makyaj yaptığında kendini daha iyi mutlu ve güzel hissedecektir. Bilgi de buna benzetilebilir. Her yeni bilgide insanlar kendini daha mutlu ve başarılı hissederler.

ÖA-102; Bilgi kitap gibidir; çünkü insana yarar sağlar.

Kategori 4- “Birikimli (Kümülatif) bir yapı olarak bilgi” kategorisinde 7 adet metafor bulunmaktadır. Bu metaforların adları, frekans ve % değerleri Tablo 3’de verilmiştir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak

özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilginin zamanla büyüyen, ilerleyen ve gelişen özelliğine dikkat çektiği ve vurguladığı için “Birikimli (Kümülatif) bir yapı olarak bilgi” kategorisinde değerlendirilmiştir ve bu kategoride yer alan metafor ifadelerinden bazıları şöyledir:

ÖA-12; Bilgi kum yığını gibidir, çünkü insanoğlu ne kadar bilgi birikimini artırırorsa arttırsın yeni bir bilgi ile karşılaşır, o bilgiyi ya eski bilgisiyle uzun belleğe gönderir ya da yeni bilgi için yeni bir şema açar.

ÖA-55; Bilgi bayrak yarışı gibidir, çünkü bilim insanların bıraktığı yerden başka bir bilim insanının devam etmesiyle ilerler.

ÖA-38; Bilgi havuz gibidir, çünkü doldukça çoğaldıkça bir anlam kazanır.

Kategori 5- “Sonsuz-Sınırsız Bir yapı olarak bilgi” kategorisinde 7 adet metafor bulunmaktadır. Bu metaforların adları, frekans ve % değerleri Tablo 3’de verilmiştir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilginin sınırsız, geniş ve sonsuz özelliğine dikkat çektiği ve vurguladığı için “Sonsuz-Sınırsız Bir yapı olarak bilgi” kategorisinde değerlendirilmiştir ve bu kategoride yer alan metafor ifadelerinden bazıları şöyledir:

ÖA-96; Bilgi gökyüzü gibidir, çünkü sonu gelmez, öğreneceğimiz o kadar çok bilgi vardır ki bazen çok şey bildiğimizi sanırız. Aslında bildiklerimiz gökyüzünde sadece bir yıldızdır.

ÖA-59; Bilgi deniz gibidir, çünkü bilginin ve bilmenin sınırı yoktur.

ÖA-10; Bilgi sayılar gibidir, çünkü bilginin bir sınırı yoktur, sayılar gibi sonsuz tanedir.

Kategori 6- “Temel İhtiyaç olarak bilgi” kategorisinde 6 adet metafor bulunmaktadır. Bu metaforların adları, frekans ve % değerleri Tablo 3’de verilmiştir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilginin yaşam için vazgeçilmezliğini vurguladığı için “Temel İhtiyaç olarak bilgi” kategorisinde değerlendirilmiştir. “Temel İhtiyaç olarak bilgi” kategorisinde yer alan metafor ifadelerinden bazıları şöyledir:

ÖA-105; Bilgi su gibidir, çünkü hayatımızın vazgeçilmezi, olmazsa olmazdır. Attığımız her adımda bilgilerimizden faydalanırız.

ÖA-54; Bilgi nefes gibidir, çünkü nefes almayan bir insan yaşayamaz.

ÖA-50; Bilgi kan gibidir, çünkü ona ihtiyacımız vardır, o olmadan yaşayamayız.

Kategori 7- “Yol gösterici-Aydınlatıcı bir yapı olarak bilgi” kategorisinde 6 adet metafor bulunmaktadır. Bu metaforların adları, frekans ve % değerleri Tablo 3’de verilmiştir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilginin rehberlik-kılavuzluk edici, yol gösterici ve aydınlatıcı özelliği vurguladığı için “Yol gösterici-Aydınlatıcı bir yapı olarak bilgi” kategorisinde değerlendirilmiştir ve bu kategoride yer alan metafor ifadelerinden bazıları şöyledir:

ÖA-24; Bilgi güneş gibidir, çünkü insanları gerçek hakkında aydınlatır.

ÖA-56; Bilgi pusula gibidir, çünkü bir insan gideceği yönü belki uzun uğraşlar sonucu hatırlama ile bulabilir, fakat elinde bir pusulası olan kişi gideceği yönü kararsız kalmadan zaman kaybı olmadan bulabilir.

ÖA-69; Bilgi ışık gibidir, çünkü etrafında insanlara bir rehber gibi yol göstererek onları bilgileriyle aydınlatır.

Kategori 8- “Çok Boyutlu- Farklı alanları olan bir yapı olarak bilgi” kategorisinde 4 adet metafor bulunmaktadır. Bu metaforların adları, frekans ve % değerleri Tablo 3’de verilmiştir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilginin çok boyutluluğunu ve farklı alanları ve bölümlerini vurguladığı için “Çok Boyutlu- Farklı alanları olan bir yapı olarak bilgi” kategorisinde değerlendirilmiştir ve bu kategoride yer alan metafor ifadelerinden bazıları şöyledir:

ÖA-81; Bilgi kalemlik gibidir, çünkü değişik renkte kalemler kalemlikte bir araya gelip bir bütün oluşturur.

ÖA-94; Bilgi dünya gibidir, çünkü şehirler ve ülkelerden oluşur. Bunların her birinin de ayrı özellikleri vardır.

ÖA-87; Bilgi ağaç gibidir, çünkü birçok alanı ve dalları vardır.

Kategori 9- “Değişmez-Kesin- Nesnel bir yapı olarak bilgi” kategorisinde 2 adet metafor bulunmaktadır. Bu metaforların adları, frekans ve % değerleri Tablo 3’de verilmiştir. Bu kategoride yer alan metaforlar, ortak özellikleri ve benzetme yönleri dikkate alındığında, bilginin değişmez, sabit ve nesnel yapısını vurguladığı için “Değişmez-Kesin- Nesnel bir yapı olarak bilgi” kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu kategoride yer alan metafor ifadelerinden bazıları şöyledir:

ÖA-6; Bilgi kitap gibidir, çünkü eğitim sistemimize göre bilgiyi sadece kitaplardan öğrenebiliriz.

ÖA-53; Bilgi gerçek gibidir, çünkü bilimsel bir bilgi nesneldir ve değişmez.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt probleminde “Öğretmen Adaylarının cinsiyetlerine, sınıf düzeyine ve bölümlerine göre bilgi kavramına ilişkin oluşturdukları metaforlar nelerdir?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu bölümde, “bilgi” kavramına ilişkin metafor kategorileri dikkate alınarak, öğretmen adayları tarafından oluşturulan geçerli metaforların, cinsiyet, sınıf düzeyi ve bölüm türüne göre frekans ve yüzde (%) değerleri Tablo 4-12’ de gösterilmiştir. Tablolarda bölüm türü değişkeni fen bilgisi öğretmenliği FBÖ ve sınıf öğretmenliği SÖ kısaltmaları ile gösterilmiştir.

Tablo 4

Dinamik Bir Yapı Olarak Bilgi Kategorisi

Metaforun Adı	Cinsiyet		Sınıf Düzeyi		Bölüm		Toplam (f)
	Erkek(f)	Kadın(f)	3.Sınıf(f)	4.Sınıf(f)	FBÖ(f)	SÖ(f)	
Ağaç		1	1			1	1
Akan su	1		1			1	1
Bukalemun		1	1			1	1
Bulut		1	1		1		1
Çay		1		1		1	1
Doğa		1		1	1		1
Dolu Bardak		1	1		1		1
Evren		1	1			1	1
Fabrika		1		1	1		1
İnsan	1	1	1	1	2		2
Moda		1	1		1		1
Nehir		1		1		1	1

Okyanus		1	1			1	1
Su		2	1	1	2		2
Teknoloji	1			1	1		1
Tohum		1	1			1	1
Üzüm Bağı	1		1			1	1
Yarın		1	1			1	1
Yol		1	1			1	1
Zihin		1		1		1	1
TOPLAM /(f)	21/4	78/18	64/14	35/8	57/10	42/12	99/22
%	19	23	22	23	18	29	22,2

Tablo 4’de verilen bulgular incelendiği zaman, “*Dinamik bir yapı olarak bilgi*” kategorisini toplamda 22 metaforun (% 22,2) temsil ettiği görülmektedir. Bu kategori altında kadın (% 23), 4. Sınıf (% 23) ve sınıf öğretmenliği programı (% 29)’nda okumakta olan öğretmen adayları erkek, 3. Sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarına göre daha yüksek oranda bilgiyi dinamik bir yapı olarak algılayan metaforlar üretmişlerdir.

Tablo 5’de verilen bulgular incelendiği zaman, “*Emek ve çaba ile ortaya çıkan bir yapı olarak bilgi*” kategorisini toplamda 25 metaforun (% 25,3) temsil ettiği görülmektedir. Bu kategori altında kadın (% 26), 4. Sınıf (% 26) ve sınıf öğretmenliği programı (% 31)’nda okumakta olan öğretmen adayları erkek, 3. Sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarına göre daha yüksek oranda bilgiyi emek ve çaba ile ortaya çıkan bir yapı olarak algılayan metaforlar üretmişlerdir.

Tablo 6’da verilen bulgular incelendiği zaman, “*Fayda- Güç-Özgüven sağlayan bir yapı olarak bilgi*” kategorisini toplamda 11 metaforun (% 11,1) temsil ettiği görülmektedir. Bu kategori altında erkek (% 14), 4. Sınıf (% 14) ve sınıf öğretmenliği programı (% 12)’nda okumakta olan öğretmen adayları kadın, 3. Sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarına göre daha yüksek oranda bilgiyi fayda-güç ve özgüven sağlayan bir yapı olarak algılayan metaforlar üretmişlerdir.

Tablo 5

Emek ve Çaba İle Ortaya Çıkan Bir Yapı Olarak Bilgi

Metaforun Adı	Cinsiyet		Sınıf Düzeyi		Bölüm		Toplam (f)
	Erkek(f)	Kadın(f)	3.Sınıf(f)	4.Sınıf(f)	FBÖ(f)	SÖ(f)	
Altın		2	1	1	2		2
Bulmaca		1	1			1	1
Dağ		1		1		1	1
Düşünce	1			1		1	1
Hammadde	1	1	1	1	2		2
Hazine	1		1		1		1
Maden	1	1	2		1	1	2
Makyaj Malzemesi		1		1		1	1
Meyve		2	2			2	2
Mücevher	1	1	2		2		2
Para		1	1		1		1
Saklı Hazine		1	1			1	1
Su		1	1			1	1
Terazi		1	1		1		1
Toprak		1		1	1		1

Ülke	1		1	1		1
Ülkü	1	1			1	1
Yol	1		1		1	1
Zirvedeki Hazine	2	1	1		2	2
TOPLAM (f)	21/5	78/20	64/16	35/9	57/12	42/13
%	24	26	25	26	21	31

Tablo 6

Fayda-Güç-Özgüven Sağlayan Bir Yapı Olarak Bilgi

Metaforun Adı	Cinsiyet		Sınıf Düzeyi		Bölüm		Toplam (f)
	Erkek(f)	Kadın(f)	3.Sınıf(f)	4.Sınıf(f)	FBÖ(f)	SÖ(f)	
Cankurtaran		1	1			1	1
Derya	1		1			1	1
Hazine		2	1	1	1	1	2
Hediye		1	1		1		1
Işık		1		1	1		1
Kitap	1	1	1	1	1	1	2
Makyaj Malzemesi	1			1	1		1
Pasta		1	1			1	1
Silah		1		1	1		1
TOPLAM (f)	21/3	78/8	64/6	35/5	57/6	42/5	99/11
%	14	10	9	14	11	12	

Tablo 7’de verilen bulgular incelendiği zaman, “Birikimli (Kümülatif) bir yapı olarak bilgi” kategorisini toplamda 7 adet metaforun (% 7,1) temsil ettiği görülmektedir. Bu kategori altında erkek (% 24), 4. Sınıf (% 9) ve fen bilgisi öğretmenliği programı (% 11)’nda okumakta olan öğretmen adayları kadın, 3. Sınıf ve sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarına göre daha yüksek oranda bilgiyi birikimli (kümülatif) bir yapı olarak algılayan metaforlar üretmişlerdir.

Tablo 8

Sonsuz-Sınırsız Bir Yapı Olarak Bilgi

Metaforun Adı	Cinsiyet		Sınıf Düzeyi		Bölüm		Toplam (f)
	Erkek(f)	Kadın(f)	3.Sınıf(f)	4.Sınıf(f)	FBÖ(f)	SÖ(f)	
Deniz		2	1	1	2		2
Gökyüzü		1	1			1	1
Keşfedilmemiş Dünya		1	1		1		1
Okyanus		2	1	1	2		2
Sayılar		1		1	1		1
Sonsuz		1	1		1		1
Uzay		1		1	1		1
TOPLAM (f)	21/0	78/9	64/5	35/4	57/8	42/1	99/9
%	0	12	8	11	14	2	

Tablo 8’de verilen bulgular incelendiği zaman, “Sonsuz-Sınırsız bir yapı olarak bilgi” kategorisini toplamda 9 adet metaforun (% 9,1) temsil ettiği görülmektedir. Bu kategori kapsamında kadın (% 12), 4. Sınıf (% 11) ve fen bilgisi öğretmenliği programı (% 14)’nda okumakta olan öğretmen adayları 3. Sınıf ve sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarına göre daha yüksek oranda bilgiyi sonsuz-sınırsız bir yapı olarak algılayan metaforlar üretmişlerken, erkek öğretmen adayları bu kategori kapsamında hiç metafor üretmemişlerdir.

Tablo 9

Temel İhtiyaç Olarak Bilgi

Metaforun Adı	Cinsiyet		Sınıf Düzeyi		Bölüm		Toplam (f)
	Erkek(f)	Kadın(f)	3.Sınıf(f)	4.Sınıf(f)	FBÖ(f)	SÖ(f)	
Kan		1	1		1		1
Nefes	1		1		1		1
Su		4	1	3	1	3	4
Temel Besin Maddesi		1	1		1		1
Temel İhtiyaç		1	1		1		1
Yemek	1	1	1	1	2		2
TOPLAM (f)	21/2	78/8	64/6	35/4	57/7	42/3	99/10
%	4	10	9	11	12	7	

Tablo 9’da verilen bulgular incelendiği zaman, “*Temel ihtiyaç olarak bilgi*” kategorisini toplamda 10 adet metaforun (% 10,1) temsil ettiği görülmektedir. Bu kategori altında kadın (% 10), 4. Sınıf (% 11) ve fen bilgisi öğretmenliği programı (% 12)’nda okumakta olan öğretmen adayları erkek, 3. Sınıf ve sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarına göre daha yüksek oranda bilgiyi temel ihtiyaç olarak algılayan metaforlar üretmişlerdir.

Tablo 10

Yol Gösterici-Aydınlatıcı Bir Yapı Olarak Bilgi

Metaforun Adı	Cinsiyet		Sınıf Düzeyi		Bölüm		Toplam (f)
	Erkek(f)	Kadın(f)	3.Sınıf(f)	4.Sınıf(f)	FBÖ(f)	SÖ(f)	
Ayna		1	1		1		1
Güneş		4	4		2	2	4
Işık		1	1			1	1
Mum		1	1		1		1
Pusula	1			1	1		1
Yaşamın Kendisi		1		1	1		1
TOPLAM (f)	21/1	78/8	64/7	35/2	57/6	42/3	99/9
%	5	10	11	6	11	7	

Tablo 10’da verilen bulgular incelendiği zaman, “*Yol Gösterici-Aydınlatıcı bir yapı olarak bilgi*” kategorisini toplamda 9 adet metaforun (% 9,1) temsil ettiği görülmektedir. Bu kategori kapsamında kadın (% 10), 3. Sınıf (% 11) ve fen bilgisi öğretmenliği programı (% 11)’nda okumakta olan öğretmen adayları erkek, 4. Sınıf ve sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarına göre daha yüksek oranda bilgiyi yol gösterici ve aydınlatıcı bir yapı olarak algılayan metaforlar üretmişlerdir.

Tablo 11

Çok Boyutlu-Farklı Alanları Olan Bir Yapı Olarak Bilgi

Metaforun Adı	Cinsiyet		Sınıf Düzeyi		Bölüm		Toplam (f)
	Erkek(f)	Kadın(f)	3.Sınıf(f)	4.Sınıf(f)	FBÖ(f)	SÖ(f)	
Ağaç		1	1			1	1
Dünya		1	1			1	1
Kalemlik		1	1			1	1
Nehir		1	1			1	1
TOPLAM (f)	21/0	78/4	64/4	35/0	57/0	42/4	99/4
%	0	5	6	0	0	10	

Tablo 11’de verilen bulgular incelendiği zaman, “*Çok Boyutlu-Farklı Alanları olan bir yapı olarak bilgi*” kategorisini toplamda 4 adet metaforun (% 4) temsil ettiği görülmektedir. Bu kategori kapsamında kadın (% 5), 3. Sınıf (% 6) ve sınıf öğretmenliği programı (% 10)’nda okumakta olan öğretmen adayları bilgiyi çok boyutlu ve farklı alanları olan bir yapı olarak algılayan metaforlar üretmişlerken, erkek, 4. Sınıf ve fen bilgisi öğretmenliği öğretmen adayları bu kategori kapsamında herhangi bir metafor üretmemiştir.

Tablo 12’de verilen bulgular incelendiği zaman, “*Değişmez-Kesin-Nesnel bir yapı olarak bilgi*” kategorisini toplamda 2 adet metaforun (% 2) temsil ettiği görülmektedir. Bu kategori kapsamında erkek (% 5), 4. Sınıf (% 3) ve fen bilgisi öğretmenliği programı (% 2)’nda okumakta olan öğretmen adayları kadın ve 3. Sınıf öğretmen adaylarına göre daha yüksek oranda bilgiyi değişmez, kesin ve nesnel bir yapı olarak algılayan metaforlar üretmişlerken, sınıf öğretmenliği öğretmen adayları bu kategori kapsamında herhangi bir metafor üretmemiştir.

Tablo 12

Değişmez-Kesin-Nesnel Bir Yapı Olarak Bilgi

Metaforun Adı	Cinsiyet		Sınıf Düzeyi		Bölüm		Toplam (f)
	Erkek(f)	Kadın(f)	3.Sınıf(f)	4.Sınıf(f)	FBÖ(f)	SÖ(f)	
Gerçek	1		1		1		1
Kitap		1		1	1		1
TOPLAM (f)	21/1	78/1	64/1	35/1	57/1	42/0	99/2
%	5	1	2	3	2	0	

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının “Bilgi” kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel algıları metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarmak, bu metaforları belli kavramsal kategoriler altında toplamak ve kavramsal kategoriler çerçevesinde cinsiyet, sınıf seviyesi ve bölüm türüne göre üretilen metaforlarda farklılıkların olup olmadığını ortaya koymak amacıyla yönelik olarak gerçekleştirilen bu araştırmanın verileri analiz edildiğinde şu sonuçlar açığa çıkmıştır:

- İlk olarak Saban (2008)’ın “Okul” kavramı için belirttiği gibi “Bilgi” kavramının da bir bütün olarak açıklanabilmesi için birden fazla metafora ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Sonuçlarımıza göre üretilen 67 geçerli metaforunda “bilgi” kavramı daha çok; “**Emek-Çaba ile ortaya çıkan bir yapı olarak**” (f=25) ve “**Dinamik Bir Yapı Olarak**” (f=22) olarak görülebilirken, “**Birikimli (Kümülatif) bir yapı**”, “**Sonsuz-Sınırsız bir yapı**”, “**Temel ihtiyaç**”, “**Yol gösterici-Aydınlatıcı bir yapı**”, “**Fayda-Güç-Özgüven sağlayan bir yapı**”, “**Çok Boyutlu- Farklı alanları olan bir yapı**” ve “**Değişmez-Kesin- Nesnel bir yapı**” olarak da görülebilmektedir. Bu durumun en önemli nedeni, bilgi gibi çok boyutlu, iyi bilinmeyen, soyut ve karmaşık bir kavramın bir bütün olarak açıklanabilmesi için çok sayıda metafora ihtiyaç duyulmasıdır. Yob (2003)’un ifade ettiği üzere: “Temelde metafor, söz ettiği olgunun kendisi değildir, onun sadece bir sembolüdür. Eğer bu olgunun kendisi olsaydı, metafora gereksinim olmazdı. Bu nedenle, metafor söz ettiği olgudan farklıdır ve bu olguya ilişkin çok güçlü bir perspektif sunsa da çoğu zaman ondan daha azdır. Bu durumu telafi etmek için de birçok metaforun işe koşulması gerekir.” Literatürde bilgi kavramına yönelik olarak öğretmen adayları ile yürütülen bir çalışmada da (Aldan-Karademir vd. 2012), fen bilgisi öğretmen adaylarının 44 geçerli metafor ürettiği ve bu metaforların 10 kavramsal kategoride toplandığı gösterilmiştir. Bahsi geçen bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf seviyelerine göre üretmiş oldukları metaforlar, Saban (2008) tarafından bilgi kavramına ilişkin olarak oluşturulan (besin, dinamik bir olgu, yol gösterici, araç, sonsuz bir olgu, değerli bir varlık, zorunlu bir gereksinim, koruyucu, kurtarıcı ve iyileştirici olarak bilgi) kategorilerine göre yerleştirilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının, bu kategoriler

dışında da metafor ürettikleri tespit edilmiş ve araştırmacılar tarafından da ek olarak iki kategori (bağımlılık yapıcı, uçup gidici) geliştirilmiştir. Çalışmamızda oluşturulan kategorilerin bu çalışma ile büyük oranda uyum gösterdiği söylenebilir.

Saban (2008) tarafından ilköğretim birinci kademe öğretmen ve öğrencilerinin bilgi kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeleri ortaya çıkarma amacına yönelik olarak gerçekleştirilen bir başka araştırmanın verilerine göre, katılımcıların üçte bire yakın bir bölümü bilgiyi bir başvuru kaynağı (n=375; %27,7) olarak ve beşte birlik gibi önemli bir kısmı da bilgiyi değerli bir varlık (n=274; %20,3) olarak algılamaktadır. Ayrıca öğrenciler bilgi olgusunun farklı boyutlarına vurgu yaparak bilgiyi kavramsallaştırmaları bakımından kendi öğretmenlerinden farklı düşünüş tarzları sergilemişlerdir. Bahsi geçen bu çalışmada da, bilginin bir başvuru kaynağı, profesyonel gelişim aracı veya bir yol gösterici olarak tanımlanabildiği, aynı zamanda, bir güç/kontrol aracı olarak da algılandığı görülmektedir. Çalışmamızda oluşturulan kategorilerin bu çalışma ile büyük oranda benzerlik ve fakat bazı noktalarda farklılıklar gösterdiği söylenebilir.

- Araştırmamızın bulgularına göre bilgi kavramı ile ilgili olarak öğretmen adayları olumlu ve büyük oranda somut metaforlar üretmişlerdir. Bilgi kavramı için oluşturulan metafor listesi (Tablo 2) ve kategori özellikleri incelendiğinde (Tablo 3) olumsuz düşüncelerin yok denecek kadar az olduğu dikkat çeken bir noktadır. Bilgi kavramına ilişkin metaforlarda olumsuz düşüncelerin olmaması, öğretmen adaylarının kendi kişisel deneyimleri ve öğrencilik yıllarına dayanan geçmiş yaşantılarına bağlı olabileceği gibi, bilgi ve bilim kavramı ile ilişkili öğretim programlarının yapısına ve uygulama sürecinin öğrenciler üzerinde yarattığı olumlu iklime de dayandırılabilir (Bıyıklı vd. 2014). Oluşturulan metaforların çoğunlukla olumlu olmasına yol açan unsurların ortaya çıkarılabilmesi için daha detaylı çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Literatürde yer alan bilgi kavramına yönelik diğer iki çalışmada da (Saban, 2008; Aldan-Karademir vd., 2012) olumsuz metaforların azlığı çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir.

- Bu araştırmanın bulgularına göre cinsiyet faktörü de öğrencilerin bilgiye ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Örneğin, erkek öğrenciler bilgi kavramını daha çok (% 24) birikimli (kümülatif) bir yapı olarak algılayan metaforlar üretmişken, kadın öğretmen adayları bilgiyi daha çok (% 26) emek, çaba ile ortaya çıkan bir yapı olarak algılayan metaforlar üretmişlerdir. Cinsiyet faktörünün ele alındığı diğer bazı metafor çalışmalarında da benzer bulgulara ulaşılmıştır. Saban (2008) tarafından yapılan çalışmada, erkek öğrenciler, dinamik/gelişen bir olgu olarak bilgi, başvuru kaynağı olarak bilgi, değerli bir varlık olarak bilgi ve kaydedilmesi/depolanması gereken bir olgu olarak bilgi kategorilerini temsil eden metafor imgelerini kız öğrencilere kıyasla daha çok oranda benimserken, yol gösterici olarak bilgi ve zorunlu bir gereksinim olarak bilgi kategorilerini temsil eden metafor imgelerini yine kız öğrencilere kıyasla daha az oranda üretmiştir. Saban vd., (2006) tarafından öğretmen kavramına ilişkin yürütülen bir başka metafor analizi çalışmasında da, erkek öğrenciler öğretmenlerin şekillendirici/biçimlendirici, yol gösterici/yönlendirici ve işbirlikçi/demokratik lider rollerini, kız öğrenciler de öğretmenlerin bilgi sağlayıcı, bireysel gelişimi destekleyici ve karakter gelişimcisi rollerini birbirlerine kıyasla daha çok oranda benimsemiştir. Bahsi geçen bu çalışmaların ve çalışmamızın sonuçları metafor algılarının cinsiyet faktöründen etkilendiği göstermektedir ve birbirlerini destekler niteliktedir.

- Çalışmamızın bir başka bulgusu, öğretmen adaylarının sınıf düzeyinin onların bilgi kavramına ilişkin metafor algıları üzerine olan etkisinin düşük düzeyde kaldığını göstermesidir. Şöyle ki, hem 3. Sınıf ve hem de 4. Sınıf öğretmen adaylarının bilginin en fazla emek ve çaba ile ortaya çıkan bir yapı olarak algılandığı kategoride metaforlar ürettikleri gözlenmiştir. Sınıf düzeyi bakımından belirgin bir farklılaşmanın olmamasının nedeni olarak, 3. ve 4. Sınıf düzeylerinin birbirine yakın sınıf seviyeleri olmaları gösterilebilir. Örneğin, 1. ve 4. Sınıf düzeylerinde yapılacak bir karşılaştırmalı çalışmada bu

farklılığın ortaya çıkabileceği daha öngörülebilir bir durumdur. Bu gruplarla çalışmaların yapılması önerilmektedir.

- Çalışmamızın bulgularına göre; bölüm türü de öğretmen adaylarının bilgi kavramına ilişkin sahip olduğu metaforik algılar üzerine etkisi az olan bir faktör olarak rol oynamıştır. Hem fen bilgisi öğretmen adayları ve hem de sınıf öğretmeni adayları sırasıyla bilgi kavramını daha çok “emek çaba ile ortaya çıkan bir yapı” (% 21, % 31) olarak algılayan metaforlar üretmişlerdir. Oysa, Saban vd., (2006) tarafından yapılan öğretmen kavramına ilişkin bir metafor çalışmasında, sınıf öğretmenliği programındaki öğrenciler öğretmenlerin bireysel gelişimi destekleyici ve karakter gelişimcisi rollerini, İngilizce Öğretmenliği programındaki öğrenciler öğretmenlerin yol gösterici/yönlendirici rolünü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği programındaki öğrenciler de öğretmenlerin bilgi sağlayıcı ve işbirlikçi/demokratik lider rollerini diğer programdaki öğrencilere kıyasla daha çok oranda benimsemiştir.

Sonuç olarak, bu araştırmanın verileri açıkça göstermektedir ki, metaforlar öğretmen ve öğrencilerin belli olgulara ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeleri açığa çıkarmada, anlamada ve açıklamada güçlü bir araştırma aracı olarak kullanılabilirler. Bu bağlamda, farklı eğitim kademelerindeki öğretmen ve öğrenciler ile farklı kavram ve olgulara ilişkin metafor analizi çalışmaları yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Aldan-Karademir, Ç., Uçak, E. & Bağ, H. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgi kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongre Kitapçığı*, Sözlü Bildiri.
- Arslan, M. M., & Bayrakçı, M. (2006). Metaforik düşünme ve öğrenme yaklaşımının eğitim-öğretim açısından incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 35(171), 100-108.
- Aydın, F. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin coğrafya kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(3), 1293-1322.
- Bektaş, M. & Karadağ, B. (2013). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin yardımlaşma değerine yönelik geliştirdikleri metaforların incelenmesi. *Turkish Studies - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(8), 271-286.
- Chan, K., (2003). Hong Kong teacher education students' epistemological beliefs and approaches to learning. *Research in Education*, 69(1), 36-50.
- Creswell, J. W. (2013). Nitel Araştırma Yöntemleri Beş Yaklaşımına Göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni. Ankara: Siyasal Kitabevi
- Deryakulu, D. (2004). Epistemolojik inançlar, eğitimde bireysel farklılıklar (1.Baskı). Editör: Yıldız Kuzgun ve Deniz Deryakulu, 261-290, Ankara: Nobel Yayınevi
- Geçit, Y. & Gençer, G. (2011). Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin coğrafya algılarının metafor yoluyla belirlenmesi (Rize Üniversitesi örneği), *Marmara Coğrafya Dergisi*, 23, 1-19.
- Güveli, İ., İpek, A. S., Atasoy, E. & Güveli, H. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kavramına yönelik metafor algıları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2 (2), 140-159.
- Kalyoncu, R. (2012). Görsel sanatlar öğretmeni adaylarının “öğretmenlik” kavramına ilişkin metaforları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20), 471-484.
- Mayring, P. (2000). Nitel Sosyal Araştırmaya Giriş. (Çev. A. Gümüş ve M. S. Durgun). Adana: Baki Kitabevi.
- Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). Qualitative data analysis. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Ocak, G. & Gündüz, M. (2006). Eğitim fakültesini yeni kazanan öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine giriş dersini almadan önce ve aldıktan sonra öğretmenlik mesleği hakkındaki metaforlarının karşılaştırılması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, VIII(2), 293309.

- Oğuz, A. (2009). Öğretmen adaylarına göre ortaöğretim öğretmenlerini temsil eden metaforlar. *Milli Eğitim Dergisi*, 182, 36-56.
- Öngen, D. (2003). Epistemolojik inançlar ile problem çözme stratejileri arasındaki ilişkiler: eğitim fakültesi öğrencileri üzerinde bir çalışma, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3 (13), 155-162.
- Saban, A. (2004). Giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının “öğretmen” kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 131–155.
- Saban, A. (2008a). Okula ilişkin metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 14(55), 459-496.
- Saban, A. (2008b). İlköğretim I. kademe öğretmen ve öğrencilerinin bilgi kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *İlköğretim Online*, 7(2), 421-455.
- Saban, A. (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281-326.
- Saban, A., Koçbeker, B. N. & Saban, A. (2006). Öğretmen adaylarının öğretmen kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 6 (2), 461–522.
- Saban, A. & Keleşoğlu, A. (2011). Bilgisayar öğretmeni adaylarının “okul” ve “bilgisayar öğretmeni” kavramlarına ilişkin zihinsel imgeleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1), 423-446
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498–504
- Şenel, T. & Aslan, O. (2014). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve bilim insanı kavramlarına ilişkin metaforik algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 10, Sayı 2, 76-95
- Tatar, N. & Murat, S. (2011). Öğretmen adaylarının “değerlendirmeye” yönelik algıları. *Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 70-88.
- Tezci, E. & Uysal, A., 2004. Eğitim teknolojisinin gelişmesine epistemolojik yaklaşımların etkisi, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, TOJET, 3(2). 158-164.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yob, I. M. (2003). Thinking constructively with metaphors. *Studies in Philosophy and Education*, 22, 127-138.



Augmented Reality Applications in Mathematics and Geometry Education

İlyas AKKUŞ

İnönü University, Malatya-TURKEY

Uğur ÖZHAN*

İnönü University, Malatya-TURKEY

Article History

Submitted: 27.11.2017

Accepted: 23.12.2017

Published Online: 23.12.2017

Keywords

Mathematics Education
Geometry Education
Augmented Reality
Use of Technology in Education

Abstract

Purpose: : In this study, academic and commercial augmented reality (AR) applications developed in mathematics and geometry education were investigated. The following questions have been sought for this purpose; What are commercial AR applications developed and used in the field of mathematics and geometry and the features of these applications? and What are the characteristics of the applications and the results of the applications which are developed within the scope of academic studies in the field of mathematics and geometry?

Design & Methodology: This study is a literature review conducted to reveal the use of AR technology in mathematics and geometry education and the applications developed for it. The sample of the study is composed of 6 AR applications in the application stores and 12 academic publications suitable for research. Descriptive analysis was done for this data in the scope of the research.

Findings: The research showed that the AR applications in application stores were developed more on geometry, with marker-based and viewable on mobile devices. It is seen that academic applications are more developed for the field of mathematics, there are more marker-based applications, variable spatial intelligence development and academic success are used and the results of many studies are positive. It is seen that the AR applications in the scope of the research are weak in terms of interaction.

Implications & Suggestions: As a result of the study, it was seen that the AR applications widely used in mathematics and geometry education were developed on the spatial intelligence development more in the examined studies. Mostly, marker-based applications and mobile imaging devices are seen to have lack of interaction in the application used. In the studies, it was seen that the AR applications used in academic publications generally had positive results on the variables measured in the sample. It is proposed that the development of wearable technologies, together with the emergence of optically-based smart glasses, will enable innovative and interactive applications to emerge and use different variables for this..



DOI: 10.29129/inujgse.358421

* Corresponding author, Inonu University, Malatya-TURKEY
E-mail: ugur.ozhan@inonu.edu.tr Phone: 04223774572



Matematik ve Geometri Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları

İlyas AKKUŞ

İnönü Üniversitesi, Malatya-TÜRKİYE

Uğur ÖZHAN*

İnönü Üniversitesi, Malatya-TÜRKİYE

Geliş: 27.11.2017
Kabul: 23.12.2017
Online Yayın: 23.12.2017

Anahtar Sözcükler

Matematik Eğitimi
Geometri Eğitimi
Arttırılmış Gerçeklik
Eğitimde Teknoloji Kullanımı

Öz

Amaç: Bu çalışmada matematik ve geometri eğitiminde geliştirilmiş akademik ve ticari artırılmış gerçeklik (AG) uygulamaları araştırılmıştır. Bu amaçla; matematik ve geometri alanında geliştirilen/kullanılan ticari AG uygulamaları ve bu uygulamaların özellikleri nelerdir? ve matematik ve geometri alanında akademik çalışmalar kapsamında geliştirilen AG uygulamaları, uygulamaların özellikleri ve çalışma sonuçları nelerdir? sorularına cevap aranmıştır.

Yöntem: Bu çalışma, matematik ve geometri eğitimi alanında AG teknolojisi kullanımını ve buna yönelik geliştirilen uygulamaları ortaya çıkarmak amacıyla yürütülmüş bir literatür taramasıdır. Çalışmanın örneklemini, uygulama mağazalarında bulunan 6 adet AG uygulaması ve araştırmaya uygun 12 adet akademik yayın oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında bulunan bu veriler için betimsel analizi yapılmıştır.

Bulgular: Araştırmada uygulama mağazalarında bulunan AG uygulamalarının daha çok geometri üzerine geliştirildiği, işaretçi tabanlı olduğu ve mobil cihazlar üzerinden görüntülenmesinin sağlandığı görülmüştür. Akademik olarak geliştirilen AG uygulamalarının daha çok matematik alanına yönelik geliştirildiği, işaretçi tabanlı uygulamaların fazla olduğu, değişken olarak uzamsal zekâ gelişimi ve akademik başarının kullanıldığı ve birçok çalışmanın sonuçlarının olumlu olduğu görülmüştür. Araştırma kapsamında bulunan AG uygulamalarının etkileşim açısından zayıf olduğu görülmüştür.

Sonuçlar ve Öneriler: Çalışma sonucunda matematik ve geometri eğitiminde yaygın olarak kullanılan AG uygulamalarının, incelenen çalışmalarda daha çok uzamsal zekâ gelişimi üzerine geliştirildiği görülmüştür. Çoğunlukla işaretçi tabanlı uygulamaların ve mobil görüntüleme cihazlarının kullanıldığı uygulamalarda, etkileşim eksikliği olduğu görülmüştür. Çalışmalarda akademik yayınlarda kullanılan AG uygulamalarının örnekleme ölçülen değişkenler üzerinde genel olarak olumlu sonuçlar ortaya çıkardığı görülmüştür. Giyilebilir teknolojilerin gelişimi ve bununla birlikte optik tabanlı akıllı gözlüklerin ortaya çıkması ile yenilikçi ve etkileşimli uygulamaların ortaya çıkabileceği ve buna yönelik daha farklı değişkenlerin kullanılabilmesi önerilmektedir.



DOI: 10.29129/inujse.358421

* Sorumlu yazar, İnönü Üniversitesi, Malatya-TÜRKİYE
E-posta: ugur.ozhan@inonu.edu.tr Tel: 04223774572

GİRİŞ

Son yıllarda teknolojik gelişmelerin eğitim ortamlarına entegrasyonu ile ilgili yoğun çalışmalar yapılmakta ve öğretim teknolojilerinin öğrenme ortamlarındaki yeri giderek önem kazanmaktadır (Alkan, 2005). Gelişim dönemine bakıldığında önce bilgisayarların, ardından internetin ortaya çıkması ve daha sonra mobil cihazların gelişimi ve yaygınlaşması (Hayes, Joyce, ve Pathak, 2004) ile giderek büyüyen teknolojik dönüşüm, eğitim ve öğretim ortamlarına da önemli yansımaları olmuştur. Eğitim ve öğretim ortamlarında teknolojik araç ve gereç kullanımı oldukça yaygınlaşmakta ve yapılan akademik çalışmalar da eğitimde teknoloji entegrasyonunun desteklenmesini önermektedir (Aksoy, 2003; Cüre ve Özdenler, 2008). Öğrenmeyi daha somut ve kalıcı hale getirilen fakat maliyet, taşınabilirlik, kullanılabilirlik ve erişilebilirlik konusunda tartışmalı boyutları olan basılı materyaller (Smaldino, Lowther, Russell, ve Mims, 2008) son yıllarda dijital ortama taşınmaya başlamıştır. Artık günümüzde birden fazla öğretim yöntemi ile ders işlemenin yanında materyal olarak dijital araç ve gereçlerin de kullanılması kaçınılmaz olmuştur (Seferoğlu, 2006). Özellikle matematik, geometri ve fen bilgisi gibi teknolojik araç ve gereç kullanımına daha fazla ihtiyaç duyulan uygulamalı bilimlerin öğretiminde, bu dijital materyallerin kullanımı daha erişilebilir ve kullanılabilir boyutlara ulaşmıştır. Dijital ortamda internetin de yaygınlaşması ile hiper ortamlar (video, ses, animasyon, resim vb.) ve web 2.0 araçları, öğrenme ve öğretim ortamlarında daha fazla kullanılmaya başlanmıştır (Andersen, 2007; Greenhow, Robelia, ve Hughes, 2009). Günümüzde ise bu teknolojik araçların yanı sıra mobil ve giyilebilir teknolojiler üzerinden yeni uygulamalar geliştirilmekte ve öğrenme ortamlarında kullanılmaktadır. Kullanılan bu yenilikçi dijital teknolojilerden birisi de Artırılmış Gerçeklik (AG) teknolojisidir.

AG; sanal materyal veya nesnelerin gerçek ortamda etkileşimli olarak sunulmasıdır (Azuma, 1999). Yani gerçek bir ortamın sanal materyaller ile zenginleştirilmesidir (Azuma, 1997). Bir diğer tanımda ise AG; “Sanal materyal veya nesnelerin bazı teknolojik cihazlar (Kamera, Akıllı gözlük, Mobil cihaz vb.) aracılığıyla gerçek ortam ile bir arada ve etkileşimli olarak gösterimidir” şeklinde tanımlanmıştır (Azuma, 1999; Azuma et al., 2001; Billinghurst ve Duenser, 2012; Bujak vd., 2013; Lee, 2012). AG uygulamalarının temel çalışma prensibi; sanal materyallerin bir görsel, işaretçi veya konum bilgileri ile gerçek ortamda tetiklenerek çalışması şeklinde de açıklanabilir. AG hakkında Milgram ve Kshino (1994) yapmış oldukları kapsamlı bir araştırmada, gerçeklik ve sanallık adında bir süreç belirlemişler ve AG’yi gerçek ile sanal ortam arasında bir yerde tanımlamışlar ve gerçek ortamda sanal bindirmeler ile AG uygulama ortamlarının oluştuğunu ifade etmişlerdir (Bkz. Şekil 1).



Şekil 1: Milgram ve Kshino Gerçeklik- Sanallık Süreci (Milgram ve Kshino, 1994)

AG ile yapılan çalışmalar, gelişen teknoloji ile eş zamanlı ilerlemekte ve giderek kullanılan yöntemler, alanlar ve geliştirme ortamları değişim göstermektedir. AG çalışmalarının yoğun olarak kullanıldığı alanlardan birisi de eğitim ve öğretimdir (Erbaş ve Demirel, 2014; Koçoğlu, Akkuş, ve Özhan, 2017;

Leighton ve Crompton, 2017; Shelton ve Hedley, 2002). Özellikle son 20 yıldır eğitimde bulunan birçok uzmanlık dalında, AG üzerine yapılan akademik çalışmaların yaygınlaştığı ve giderek daha büyük bir önem kazandığı söylenebilir (Abdüsselam ve Karal, 2015; Bower, Howe, McCredie, Robinson, ve Grover, 2014; Erbaş ve Demirer, 2014; Somyürek, 2014). Eğitim ortamlarında AG kullanımına yönelik K-12 ve yükseköğretim düzeyinde yapılan araştırmalarda, AG teknolojisinin öğrencilerin derslere yönelik ilgilerini ve akademik başarılarını artırdığına (Abdüsselam ve Karal, 2012; Bower vd., 2014; Chen, 2006; İbili, 2013; Ivanova ve Ivanov, 2011; Küçük, Yılmaz, ve Göktaş, 2014), dersleri ve öğrenmeyi daha eğlenceli hale getirdiği bilinmektedir (E. Gün, 2014; Solak ve Cakir, 2015; Yılmaz, 2014).

Çizim ve modelleme üzerine derslerin olduğu mühendislik ve mimarlık alanlarında da AG uygulamalarının kullanıldığı görülmektedir (Martin-Gutierrez, Luis Saorin, Martin-Dorta, ve Contero, 2009). Çünkü öğrencilerin formal eğitimde bu derslerde aldıkları eğitimde uzamsal zekâ gelişimi noktasında eksiklik olduğu görülmektedir. Matematik ve geometri alanlarında ise daha çok uzamsal zekâ gelişimi ve akademik başarı üzerine çalışmalar yapıldığı (İbili, 2013; Kaufmann ve Schmalstieg, 2003; Kirner, Reis, ve Kirner, 2012; Lin, Chen, ve Chang, 2015) ve AG uygulamalarının bu alanlarda kullanımının giderek yaygınlaştığı alanyazında görülmektedir.

Artırılmış Gerçeklik Uygulama Türleri ve Çalışma Prensipleri

AG uygulamalarının gerçek ortamda gösterimi 3 şekilde yapılmaktadır (Wagner & Schmalstieg, 2003). Şekil 2’de de görüldüğü üzere AG uygulamaları geçmişten günümüze işaretçi tabanlı, konum tabanlı ve işaretçisiz (markerless) olarak geliştirilmektedir. İşaretçi tabanlı AG uygulamaları; gerçek ortamda bulunan bir işaretçi veya bir görsel üzerine sanal materyallerin yerleştirilmesi olarak gerçekleştirilmektedir (Kato & Billinghurst, 1999). Konum tabanlı AG uygulamaları ise konum bilgilerinin (GPS vb. teknolojilerle) kullanılarak gerçek ortamda sanal materyallerin ilgili konumlarda tetiklenerek gösterilmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir (Azuma et al., 2001). Ancak bu uygulamaların yanı sıra, son zamanlarda AG cephesinde gelişen yeni teknolojiler üçüncü bir türü ortaya çıkarmıştır. Bu yeni AG türünde, uygulamalar herhangi bir işaretçiye bağlı kalmaksızın çalışmakta ve uygulamayı kullanan bireyi gerçek ortamda sanal materyaller ile etkileşime dâhil etmektedir. Bu yüzden akademik alanda işaretçisiz (Markerless Augmented Reality) AG olarak adlandırılmaktadır. Bu teknolojiler günümüzde daha çok yeni nesil optik tabanlı akıllı gözlükler (Hololens, Meta 2 vb.) ile kullanılmaktadır. Bu tür bir ortamda gerçekleştirilen AG uygulamasında birey, sanal materyalleri manipüle edebilmektedir.

İşaretçi Tabanlı (Marker) AG

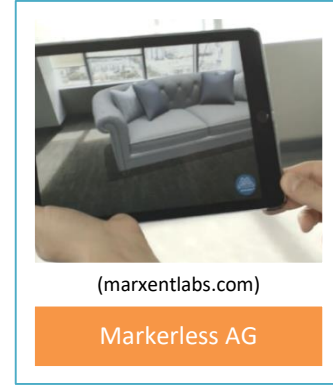

- İşaretçi veya görsele bağlı çalışır.
- Tüm alanlara en çok kullanılan türdür.
- Geliştirme ve görüntüleme ortamları, **ARtoolkit, Junaio, Layar, Wikitude, Vuforia, ARkit, ARcore vb.**

Konum Tabanlı (Location) AG


- Harita ve GPS konum bilgilerini kullanır.
- Daha çok turizm alanında kullanılmaktadır.
- Geliştirme ortamlarından en çok kullanılan **Wikitude ve ARtoolkit 6**

İşaretçisiz (Markerless) AG


- Kullanıcıyı gerçek ortamda etkileşime dahil eder.
- Sağlık başta olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır.
- Geliştirme ortamlarından en çok kullanılan **Vuforia, ARcore, ARkit, ARtoolkit 6, Wikitude vb.**

Şekil 2: AG uygulama türleri ve özellikleri

Şekil 3: AG Örnek Uygulamaları

AG uygulamalarının görüntülenmesi amacıyla kullanılan cihazlar ise, video tabanlı ve optik tabanlı olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Video tabanlı görüntüleme daha çok mobil telefon, bilgisayar ve tabletler yardımıyla sağlanırken, optik tabanlı görüntüleme sistemlerinde ise akıllı gözlükler ve kasklar kullanılmaktadır (Carmigniani vd., 2011). Son zamanlarda AG uygulamalarının çalışmalarını sağlayan en önemli ve en popüler teknolojik cihazlardan birisi de optik tabanlı görüntüleme cihazlarıdır. Özellikle Microsoft firmasının çıkarmış olduğu Hololens akıllı gözlük teknolojisi, AG alanında optik görüntüleyiciler arasında yeni bir çağ başlatmıştır (Stearns, DeSouza, Yin, Findlater, ve Froehlich, 2017). İşaretçisiz tabanlı AG uygulamalarının herhangi bir işaretçiye bağlı olmadan çalışması ve kullanıcının el hareketlerini algılayarak etkileşimli bir ortam sunması öne çıkan özellikleridir (Leighton ve Crompton, 2017).

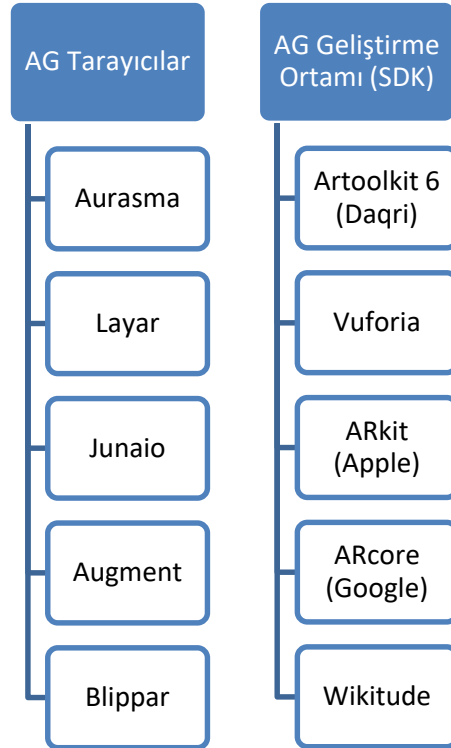
2015 yılında ortaya çıkan Hololens AG uygulamalarının etkileşim boyutunu arttırmış ve bu özelliği eğitim başta olmak üzere birçok alanda dikkat çekmiştir (Leighton ve Crompton, 2017; Márquez ve Ziegler, 2017;

Stearns vd., 2017). Hololens gibi Meta 2, Acer MR, HTC Vive ve Glass gibi akıllı gözlükler giderek yoğun bir kullanım ağına sahip olan AG platformuna dâhil olan akıllı gözlük firmalarıdır. Şekil 4’de Hololense ait işaretçisiz tabanlı bir AG uygulama ortamı görüntülenmiştir.



Şekil 4: Microsoft Hololens AG Uygulaması (<https://www.microsoft.com/en-us/hololens>)

Matematik ve geometri alanında AG uygulamaları geliştirmek için kullanılacak geliştirme ortamları (SDK) ve AG görüntüleme tarayıcıları aşağıda listelenmiştir (Bkz. Şekil 5). Bu geliştirme ortamları ve tarayıcıları; AG uygulamaları geliştirmek için geliştiricilere ve araştırmacılara kolaylık sağlamaktadır.



Şekil 5: AG Geliştirme Ortamları ve AG Tarayıcıları

Şekil 5'te isimleri bulunan AG tarayıcıları; geliştirilecek olan AG uygulamasına ait sanal materyallerin tarayıcıya ait bir bulut ortamına aktarılıp, önceden belirlenen bir işaretçi üzerinde tarayıcıya ait mobil uygulama yardımıyla gösterilmesi şeklinde çalışmaktadır. AG tarayıcıları ile daha çok programlama becerisi olmayan kullanıcıların model ve işaretçilerini hazırlayarak kolaylıkla AG uygulaması geliştirilmesi sağlanmaktadır (Grubert, Langlotz, ve Grasset, 2011). Ancak programlama becerisi gerektiren ve daha profesyonel AG uygulamaları için geliştirilen AG uygulama geliştirme ortamları (SDK) akademik çalışmalar başta olmak üzere birçok alanda daha sık kullanılmaktadır (Yuen, Yaoyuneyong, ve Johnson, 2011).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Eğitimde AG uygulamalarının kullanılmasının artmakta olduğu göz önünde bulundurularak bu çalışmada matematik ve geometri eğitiminde geliştirilen AG uygulamalarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bilgiler doğrultusunda, matematik ve geometri eğitiminde gerek ticari gerekse akademik çerçevede geliştirilmiş AG uygulamaları araştırılmış ve yapılan çalışmalardaki AG uygulamalarının detayları ve uygulamaların sonuçları ortaya çıkarılmıştır. Çalışma için aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Matematik ve geometri alanında geliştirilen/kullanılan ticari AG uygulamaları ve bu uygulamaların özellikleri nelerdir?
2. Matematik ve geometri alanında akademik çalışmalar kapsamında geliştirilen AG uygulamaları, uygulamaların özellikleri ve çalışma sonuçları nelerdir?

YÖNTEM

Bu çalışma, matematik ve geometri eğitimi alanında AG teknolojisi kullanımını ve buna yönelik geliştirilen uygulamaları ortaya çıkarmak amacıyla yürütülmüş bir alanyazın taramasıdır. Çalışma için akademik veriler hızlı ve ulaşılabilirliği yüksek olan Google Scholar, Science Direct, EBSCOhost, SAGE Journals, Wiley Online ve Taylor & Francis indekslerinde taranmıştır. Bu indekslerde çalışmalar "*Artırılmış gerçeklik*", "*Matematik eğitiminde Artırılmış Gerçeklik*", "*Geometri eğitiminde Artırılmış gerçeklik*", "*Augmented reality*", "*Augmented Reality in education*", "*Augmented Reality in Geometry education*", "*Augmented Reality in mathematics education*", "*Augmented Reality mathematics*", "*Augmented Reality geometry*" gibi anahtar kelimeler kullanılarak taranmıştır. Aynı anahtar kelimeler ile en popüler ve yaygın mobil uygulama mağazaları olan Google Android play store ve Apple Itunes app store mağazalarında matematik ve geometri için geliştirilmiş ticari AG uygulamaları aranmıştır. AG kullanılarak matematik ve geometri alanına yönelik yapılmış akademik çalışmalarda toplam 56 yayın ve ticari uygulamalarda ise 18 adet uygulama bulunmuştur. Akademik çalışmalarda yalnızca AG uygulaması geliştirmiş ve bunu çalışmasında kullanmış olanlar incelenmiştir. Ticari uygulamalarda ise eğitsel yönü olan ve doğru bir şekilde amacına uygun olarak çalışan uygulamalar seçilmiştir. Bu doğrultuda, bu çalışmaya uygun 6 adet ticari AG uygulaması ve 12 adet akademik yayın dâhil edilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen yayınlar ve uygulama mağazalarında bulunan AG uygulamaları 2 araştırmacı tarafından betimsel analiz yöntemi ile incelenmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde çalışmaya ait bulgular ve analiz sonuçları yorumlanmıştır. Çalışmanın betimsel analiz sonuçları ve bu analize ait tablolar aşağıda verilmiştir.

1. Matematik ve Geometri Alanında Ticari Olarak Geliştirilen AG Uygulamaları

Matematik ve geometri alanında yapılan sektörel bazlı çalışmaların bazıları aşağıda detayları birlikte açıklanmıştır (bkz. Tablo 1).

Tablo 1

Matematik ve Geometri Eğitiminde Yapılan Ticari AG Çalışmaları

İsim	Platform	Alan	AG Teknolojisi	Etkileşim
ARloon Geometry	IOS, Android	Geometri	Vuforia, İşaretçi Tabanlı	Var
CleverBooks Geometry	Android	Geometri	İşaretçi Tabanlı	Yok
Aurasma matematik uygulaması	Android	Matematik	İşaretçi tabanlı, Aurasma tarayıcısı	Yok
ARtoolkit Geometri Uygulaması	Masaüstü Uygulaması	Geometri	İşaretçi Tabanlı, ARtoolkit SDK	Yok
Geometry Augmented Reality	Android	Geometri	İşaretçi Tabanlı	Yok
GeoGebra Augmented Reality	IOS	Geometri	İşaretçisiz(Markerless) Tabanlı	Var

Tablo 1 incelendiğinde matematik ve geometri eğitiminde kullanılması amacıyla geliştirilmiş ticari AG uygulamalarının isimleri görülmektedir. Toplamda bu alanda eğitsel olarak popüler olan ve olumlu dönütleri olan $n=6$ uygulama bu çalışma için seçilerek incelenmiştir. AG uygulamalarının dağılımı incelendiğinde geometri üzerine yapılan çalışmaların daha fazla olduğu görülmektedir ($n=5$). Matematik üzerine yapılan yalnızca tek bir uygulamanın mevcut olduğu görülmüştür ($n=1$). Yapılan bu ticari çalışmaların türleri incelendiğinde işaretçi tabanlı AG uygulamalarının daha fazla olduğu ($n=5$), işaretçisiz uygulamaların ise daha sınırlı olduğu görülmüştür ($n=1$).

Bu uygulamaların geliştirildikleri platformlar incelendiğinde ise Android uygulama sayısının daha fazla olduğu görülmektedir ($n=4$). Apple IOS platformuna yönelik geliştirilen uygulama sayısının $n=2$, masaüstü uygulama sayısının ise yalnızca $n=1$ adet olduğu görülmektedir. Geliştirilen AG uygulamalarının etkileşim noktasında eksiklik olduğu görülmektedir. Etkileşimin olmadığı uygulamaların daha fazla olduğu ($n=4$), yalnızca $n=2$ uygulamada kullanıcının etkileşime girebildiği bulgusuna ulaşılmıştır.

2. Matematik ve Geometri Alanında Akademik Çalışmalar Kapsamında Geliştirilen AG Uygulamaları

Bu bölümde matematik ve geometri alanında yapılan akademik çalışmalardan yalnızca AG uygulaması geliştirilmiş olanlar seçilmiş ve bu çalışmaların betimsel analiz sonucu ortaya çıkan bulguları yorumlanmıştır. Yapılan analizde bu çalışmanın amacına uygun toplam 12 adet akademik yayın incelenmiştir.

Tablo 2
 Matematik ve Geometri Eğitiminde Yapılan Akademik AG Çalışmaları

Yazar	Seviye	Grup	Konu	AG Teknolojisi	Değişken	Sonuç	Etkileşim
Kaufmann ve Schmalstieg (2003)	Yükseköğretim	-	Matematik , Geometri	Başa takılı gözlük (HMD), İşaretçi tabanlı AG	Bilgi transferi, Uzamsal zekâ	Olumlu	Yok
İbili ve Şahin (2013)	İlköğretim	100	Geometri	ARtoolkit, Web kamera, İşaretçi Tabanlı ARGE3D	Öz yeterlilik, Tutum	Olumsuz	Yok
Salinas vd., (2013)	Yükseköğretim	-	Matematik	Mobil Tablet, İşaretçi Tabanlı AG	Uzamsal Zekâ	Olumlu	Yok
Sommerauer, Müller (2014)	İlk, orta ve Yükseköğretim	102	Matematik	Aurasma, Mobil Tablet, İşaretçi Tabanlı AG	Etki	Olumlu	Yok
Lin, Chen ve Chang (2014)	Ortaöğretim	76	Geometri	Web kamera, İşaretçi tabanlı AG	Akademik başarı, Uzamsal zekâ, Kullanılabilirlik	Kısmen olumlu	Yok
Estapa ve Nadolny, (2015)	Ortaöğretim	-	Matematik	Mobil Tablet, Layar, İşaretçi tabanlı AG	Akademik başarı, motivasyon	Olumlu	Yok
Coimbra, Cardoso ve Mateus (2015)	Yükseköğretim	13	Matematik	Junaio, İşaretçi tabanlı AG, Mobil Tablet	Akademik başarı	Olumlu	Yok
Castillo, Sanchez ve Villegas, (2015)	Yükseköğretim	59	Matematik	Vuforia SDK, Mobil Tablet, İşaretçi Tabanlı AG	Görüş	Olumlu	Yok
Martine vd., (2016)	İlköğretim	22	Matematik	Web kamera, İşaretçi tabanlı AG	Akademik başarı, motivasyon	Olumlu	Yok

Gonzalez, Pot ve Cetina (2016)	Yükseköğretim	18	Matematik	OpenGL, Kinect, İşaretçisiz tabanlı AG	Kullanılabilirlik	Olumlu	Var
Gün ve Atasoy, (2017)	İlköğretim	88	Geometri	İşaretçi tabanlı AG, Web kamera	Uzamsal zekâ, akademik başarı	Kısmen olumlu	Yok
Lee ve Kim, (2017)	Yükseköğretim	-	Geometri	İşaretçi tabanlı AG, Web kamera	Akademik Başarı, Görüş	Olumlu	Yok

Tablo 2 incelendiğinde $n=12$ adet akademik yayına ulaşıldığı görülmektedir. Bunun yanında çalışmaların örneklem sayıları da verilmiştir. Tabloda çalışmalardan bazılarının örneklem sayılarının bilinmediği görülmektedir ($n=4$). Çalışmalar yapıldıkları yıla göre kronolojik olarak sıralanmıştır. 2003 yılında sadece $n=1$ adet çalışmanın yapıldığı ve daha sonra yapılan çalışmaların ise 2013 ve sonrası yıllara ait olduğu görülmüştür ($n=11$).

Matematik ve geometri alanında akademik çalışmalar kapsamında geliştirilen AG uygulamalarında matematik alanının daha fazla olduğu görülmüştür ($n=7$). Geometri alanında yapılan akademik çalışmaların daha az olduğu görülmüştür ($n=5$). Yapılan bu çalışmaların çoğunluğunun uzamsal zekâ ($n=4$) ve akademik başarı ($n=6$) değişkenlerini kullandıkları görülmüştür. Bunun yanında çalışmalarda etki ($n=1$), motivasyon ($n=2$), görüş ($n=2$) ve kullanılabilirlik ($n=1$) gibi değişkenlerin de kullanıldığı görülmüştür.

Yapılan akademik çalışmaların hangi öğretim seviyesinde kullanıldığına bakıldığında yükseköğretim seviyesinin ön plana çıktığı görülmektedir ($n=7$). Ortaöğretim ($n=3$) ve ilköğretim ($n=4$) seviyesinde yapılan çalışmaların da yapıldığı görülmektedir.

Akademik çalışmalarda geliştirilen AG uygulamaları da çoğunlukla işaretçi tabanlı olarak geliştirilmiştir ($n=11$). İşaretçisiz olarak geliştirilen uygulama sayısı ise yalnızca $n=1$ adet olduğu görülmüştür.

Uygulamaların görüntüleme cihazları incelendiğinde mobil tablet ($n=5$) ve web kamerası kullanımının ($n=5$) yoğun olarak kullanıldığı görülmüştür. Başa takılı gözlük ($n=1$) ve Kinect cihazının ($n=1$) da az da olsa matematik ve geometri alanındaki AG uygulamalarında kullanıldığı görülmüştür. Uygulamaların ne tür bir ortam ile geliştirildiği incelendiğinde ise Vuforia SDK ($n=1$), ARtoolkit ($n=1$) ve OpenGL gibi yazılım geliştirme ortamlarının kullanıldığı görülmüştür. Bunun yanında Aurasma ($n=1$), Layar ($n=1$) ve Junaio ($n=1$) gibi AG tarayıcıları kullanılarak geliştirilen AG uygulamaları da incelenen akademik çalışmalarda ortaya çıkan bir diğer bulgudur.

AG ile yapılan akademik çalışmaların ölçtükleri değişkenler üzerindeki sonuçların olumlu olduğu çalışmaların sayısı ($n=9$) yüksek çıkmış, bazı çalışmalar birden fazla değişken üzerinde çalışıldığı görülmüş ve bu değişkenlerin bazılarında anlamlı sonuç bulunduğundan kısmen olumlu ($n=2$) olduğu söylenebilir. Çalışmalar arasında olumsuz sonucun çıktığı çalışma ise yalnızca bir adettir ($n=1$).

Akademik çalışmalarda kullanılan AG uygulamalarında, uygulama içinde etkileşimin olmadığı görülmüştür ($n=11$). Yalnızca bir çalışmada etkileşimin olduğu görülmüş ($n=1$) ve bu çalışmanın işaretçisiz AG

uygulaması olduğu görülmüştür. Etkileşimin olmadığı çalışmalardaki AG uygulamalarının da hepsinin işaretçi tabanlı uygulamalar (n=11) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde eğitim başta olmak üzere birçok sektörde AG uygulamaları kullanılmaktadır. Eğitimde birçok uzmanlık dalında farklı amaçlar için kullanılan AG'nin, matematik ve geometri alanlarında da tercih edildiği görülmüştür. Son yıllarda özellikle Microsoft'un Hololens projesi ile ortaya çıkan karma gerçeklik (Mixed Reality) teknolojisi (Martín-Gutiérrez, Mora, Añorbe-Díaz, ve González-Marrero, 2017), Google ve Apple gibi büyük teknoloji firmalarının AG alanında bazı geliştirme ortamlarını geliştiricilere sunması gibi gelişmeler, sanal ortamların büyük potansiyelini gözler önüne sermiştir (Rauschnabel ve Ro, 2016). Öğrenmeyi destekleyici bir materyal olması sebebiyle bu tür sanal materyallerin matematik ve geometri eğitiminde kullanılmasının olumlu yönlerinin olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada geçmişten günümüze matematik ve geometri eğitiminde AG ile yapılmış akademik çalışmalar ve geliştirilmiş ticari uygulamalar incelenmiştir. Uygulama mağazalarındaki ticari AG uygulamaları incelendiğinde, matematik alanında geometriye göre daha az ticari AG uygulamasının geliştirildiği görülmüştür. Ancak alanyazında matematik alanı üzerine akademik olarak yapılan AG çalışmalarının daha fazla olduğu görülmüştür. Matematik ve geometri alanında geliştirilen AG uygulamalarının yardımcı ders materyali olarak kullanıldığı akademik çalışmalarda daha çok bağımlı değişken olarak uzamsal zekâ gelişimi ve akademik başarı değişkenlerinin kullanıldığı görülmüştür. Bu durumun nedeni alanyazında, geometri ve benzeri derslerde yer alan bazı şekil ve katı cisimlerin iki boyutlu gösteriminin öğrencilerde somut öğrenme sağlayamaması olarak ifade edilmiştir (Bujak vd., 2013; Dünser, Steinbügl, Kaufmann, ve Glück, 2006; E. Gün, 2014; Kaufmann ve Schmalstieg, 2003; Martín-Gutiérrez vd., 2009). Ayrıca AG uygulamalarının geometrik cisimler üzerine kullanılmasının sebebinin bu alanda yaşanan somutlaştırma ve uzamsal zekâ gelişimi eksikliklerinin olduğu da bu alanda yapılan çalışmalarda vurgulanmıştır (Bujak vd., 2013; Kaufmann ve Schmalstieg, 2003). Alanyazındaki bazı çalışmalar, AG uygulamalarının genel olarak eğitimde kullanılmasının en önemli destekleyici nedenlerinin; motivasyonu artırması, ilgiyi artırması ve kavram yanlışlarını gidermesi olarak ifade etmiştir (Bujak vd., 2013; E. T. Gün ve Atasoy, 2017; Lin vd., 2015; Salinas, 2017). Bu alanda daha önce yapılan çalışmalarda bu bulguyu desteklemektedir (Dünser vd., 2006; E. Gün, 2014; İbili, 2013; Kaufmann ve Schmalstieg, 2003). AG ile matematik ve geometri eğitiminde yapılan çalışmaların kalıcı öğrenmeyi desteklemesi, 3 boyutlu düşünme becerilerini geliştirmesi ve anlamlı öğrenme sağlaması da yine bu durumu desteklemektedir (E. Gün, 2014; İbili, 2013; Salinas, 2017). Ancak bazı çalışmalarda AG'nin matematik ve geometri alanında akademik başarıyı kısmen etkilediği, doğrudan büyük bir katkısının olmadığı ifade edilmektedir. Bu bulguyla aynı doğrultuda Gün (2014) ve Akkuş (2016) yapmış oldukları çalışmadan elde ettikleri sonuçlarda, AG'nin uzamsal zekâ gelişimini desteklediği fakat akademik başarıya katkısının olmadığı sonucuna ulaşmışlardır (Akkuş, 2016; E. Gün, 2014).

İşaretçi tabanlı AG uygulamaları daha fazla uygulama ve geliştirme ortamına sahip olduğundan eğitim ortamlarında en çok kullanılan AG uygulama türüdür (Bacca, Baldiris, Fabregat, ve Graf, 2014). Bu çalışma kapsamında incelenen bilimsel çalışmalarda kullanılan AG uygulamalarının da çoğunluğunun işaretçi tabanlı olarak geliştirildiği görülmüştür. Ayrıca AG'nin gelişim süreci ve kullanıldığı sektörler incelendiğinde işaretçi tabanlı AG uygulamalarının ilgili alandaki ihtiyaçlara veya problemlere daha uygun bir seçenek olduğu için tercih edildiği söylenebilir (Bower vd., 2014). Bu çalışmada matematik veya geometri için geliştirilmiş konum tabanlı herhangi bir AG uygulaması bulunamamıştır. Günümüzde Hololens gibi optik tabanlı görüntüleme cihazlarının ortaya çıkışı ile ilk olarak işaretçisiz (Markerless) AG olarak adlandırılan şimdilerde ise karma gerçeklik (Mixed Reality) adı altında geliştirilen uygulamalar da

giderek bu alanda 3. bir tür olarak ön plana çıkmaktadır (Zikas vd., 2016). Bu çalışmada matematik ve geometri alanında işaretçisiz AG uygulamalarının çok az olduğu görülmüştür. Ancak optik tabanlı cihazların gelişimi ile bu çalışmaların artacağı düşünülmektedir. Bu konuda Kesim ve Özarslan (2012); çalışmalarında AG uygulamalarında kullanıcının etkileşime girebileceği işaretçisiz tabanlı uygulamaların artmasının, eğitsel uygulamaların etkililiğini artıracaklarını belirtmişlerdir.

AG ile matematik ve geometri alanına yönelik ticari olarak geliştirilmiş ve ücretsiz olarak uygulama mağazalarında sunulan eğitsel yönü olan çok az sayıda uygulamanın olduğu görülmüştür. Bunlardan en sık kullanılan uygulamalar olan; ARloon Geometry, Geogebra Augmented Reality ve Cleverbooks Geometry uygulamaları, geometri ve matematik eğitimi için kullanıcılara gerçek ortamda 3B materyaller ile uygulama yapma fırsatı sunmaktadır. Bu uygulamaların da çoğunluğunun işaretçi tabanlı olduğu görülmüş ve etkileşimin bu tarz uygulamalarda da sınırlı olduğu sonucuna varılmıştır. Bu alan için geliştirme ortamları (SDK), AG tarayıcıları ve optik görüntüleme cihazlarının artması ile daha profesyonel, etkileşimli ve eğitsel AG uygulamalarının geliştirileceği düşünülmektedir (Wu, Lee, Chang, ve Liang, 2013).

Genel olarak matematik ve geometri eğitiminde yapılan AG uygulamalarının daha çok işaretçi tabanlı geliştirildiği ve mobil cihaz üzerinden gösteriminin sağlandığı görülmüştür. Bunun yanında web kamerası ile görüntülenen uygulamaların da kullanılması görüntüleyici cihazların çeşitliliğini göstermektedir. Ancak son yıllarda karma gerçekliğin ortaya çıkması ile mobil tablet veya web kamerası gibi video tabanlı görüntüleme cihazlarının yanında optik tabanlı görüntüleme cihazlarının kullanımı artmıştır (Stearns vd., 2017). Gerek alanyazında verilen akademik çalışmalarda gerekse ticari AG uygulamalarında kullanıcı tarafındaki etkileşimin sınırlı olduğu görülmüştür.

Tüm bu sonuçlar üzerine ilerde matematik ve geometri alanında AG uygulaması çalışmaları için şu öneriler sunulabilir.

- AG ile gelecekte matematik ve geometri alanında yapılacak olan eğitsel uygulamaların optik tabanlı akıllı gözlüklere yönelik geliştirilmesi sağlanabilir. Bu şekilde hem etkileşimin hem de kullanılabilirliğin artacağı düşünülmektedir.
- Çalışmada incelenen akademik yayınlar 6 büyük indeksle sınırlandırılmıştır. Daha kapsamlı araştırmalar için diğer indekslerde taranabilir.
- AG ile matematik ve geometri üzerine yapılan akademik çalışmalarda çok sınırlı değişkenlerin kullanıldığı görülmüştür. Bundan sonra matematik ve geometri alanında AG teknolojisi ile yapılacak olan akademik çalışmaların; zihinsel modelleme, gerçeklik algısı, geometrik düşünme gibi farklı değişkenler üzerine yapılabilir.
- İşaretçi tabanlı AG uygulamalarının yanı sıra karma gerçeklik teknolojisi ile etkileşimli AG uygulamaları tasarlanabilir.
- Matematik ve geometri alanlarında kavram yanlışlarının çok olduğu konular üzerine etkileşimli ve oyunlaştırılmış AG uygulamaları geliştirilebilir.

KAYNAKÇA

- Abdüsselam, M., ve Karal, H. (2012). Fizik öğretiminde artırılmış gerçeklik ortamlarının öğrenci akademik başarısı üzerine etkisi: 11. Sınıf manyetizma konusu örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 170-181.
- Abdüsselam, M., ve Karal, H. (2015). Artırılmış Gerçeklik, Eğitim Teknolojileri Okumaları. In: ISBN.
- Akkuş, İ. (2016). Bilgisayar destekli teknik resim dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının makine mühendisliği öğrencilerinin akademik başarısına ve uzamsal yeteneklerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
- Aksoy, H. H. (2003). Eğitim kurumlarında teknoloji kullanımı ve etkilerine ilişkin bir çözümleme. *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 1(4), 4-23.
- Alkan, C. (2005). Eğitim teknolojisi: Anı Yayıncılık.
- Andersen, P. (2007). What is Web 2.0?: ideas, technologies and implications for education (Vol. 1): JISC Bristol.
- Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and virtual environments*, 6(4), 355-385.
- Azuma, R. (1999). The challenge of making augmented reality work outdoors. *Mixed reality: Merging real and virtual worlds*, 379-390.
- Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and applications*, 21(6), 34-47.
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., ve Graf, S. (2014). Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 133.
- Billinghurst, M., ve Duenser, A. (2012). Augmented reality in the classroom. *Computer*, 45(7), 56-63.
- Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., ve Grover, D. (2014). Augmented Reality in education—cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1), 1-15.
- Bujak, K. R., Radu, I., Catrambone, R., Macintyre, B., Zheng, R., ve Golubski, G. (2013). A psychological perspective on augmented reality in the mathematics classroom. *Computers & Education*, 68, 536-544.
- Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E., ve Ivkovic, M. (2011). Augmented reality technologies, systems and applications. *Multimedia Tools and Applications*, 51(1), 341-377.
- Chen, Y.-C. (2006). A study of comparing the use of augmented reality and physical models in chemistry education. Paper presented at the Proceedings of the 2006 ACM international conference on Virtual reality continuum and its applications.
- Cüre, F., ve Özden, N. (2008). Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) uygulama başarıları ve BİT'e yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34).
- Dünser, A., Steinbügl, K., Kaufmann, H., ve Glück, J. (2006). Virtual and augmented reality as spatial ability training tools. Paper presented at the Proceedings of the 7th ACM SIGCHI New Zealand chapter's international conference on Computer-human interaction: design centered HCI, Christchurch, New Zealand.
- Erbaş, Ç., ve Demirer, V. (2014). Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamaları: Google Glass örneği. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 3(2).
- Greenhow, C., Robelia, B., ve Hughes, J. E. (2009). Learning, teaching, and scholarship in a digital age: Web 2.0 and classroom research: What path should we take now? *Educational researcher*, 38(4), 246-259.
- Grubert, J., Langlotz, T., ve Gasset, R. (2011). Augmented reality browser survey. Institute for computer graphics and vision, University of Technology Graz, technical report(1101).
- Gün, E. (2014). Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Uzamsal Yeteneklerine Etkisi. In: Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara, Gazi Üniversitesi.

- Gün, E. T., ve Atasoy, B. (2017). The Effects of Augmented Reality on Elementary School Students' Spatial Ability and Academic Achievement. *Eğitim ve Bilim*, 42(191).
- Hayes, P., Joyce, D., ve Pathak, P. (2004). Ubiquitous learning-an application of mobile technology in education. Paper presented at the EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology.
- İbili, E. (2013). Geometri dersi için artırılmış gerçeklik materyallerinin geliştirilmesi, uygulanması ve etkisinin değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı.
- Ivanova, M., ve Ivanov, G. (2011). Enhancement of learning and teaching in computer graphics through marker augmented reality technology. *International Journal of New Computer Architectures and their Applications (IJNCAA)*, 1(1), 176-184.
- Kaufmann, H., ve Schmalstieg, D. (2003). Mathematics and geometry education with collaborative augmented reality. *Computers & Graphics*, 27(3), 339-345.
- Kesim, M., ve Özarslan, Y. (2012). Augmented reality in education: current technologies and the potential for education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 47, 297-302.
- Kirner, T. G., Reis, F. M. V., ve Kirner, C. (2012). Development of an interactive book with Augmented Reality for teaching and learning geometric shapes. Paper presented at the Information Systems and Technologies (CISTI), 2012 7th Iberian Conference on.
- Koçoğlu, E., Akkuş, İ., ve Özhan, U. (2017). Yeni bir öğrenme ortamı olarak artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla sosyal bilgiler öğretimi. In *Alternatif Yaklaşımlarla Sosyal Bilgiler Eğitimi (Vol. 2, pp. 313-336): PEGEM*.
- Küçük, S., Yılmaz, R., ve Göktaş, Y. (2014). İngilizce Öğreniminde Artırılmış Gerçeklik: Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Bilişsel Yük Düzeyleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(176).
- Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. *TechTrends*, 56(2), 13-21.
- Leighton, L. J., ve Crompton, H. (2017). Augmented Reality in K-12 Education. In *Mobile Technologies and Augmented Reality in Open Education (pp. 281-290): IGI Global*.
- Lin, H.-C. K., Chen, M.-C., ve Chang, C.-K. (2015). Assessing the effectiveness of learning solid geometry by using an augmented reality-assisted learning system. *Interactive Learning Environments*, 23(6), 799-810.
- Márquez, J. O. Á., ve Ziegler, J. (2017). Improving the Shopping Experience with an Augmented Reality-Enhanced Shelf. *Mensch und Computer 2017-Workshopband*.
- Martin-Gutierrez, J., Luis Saorin, J., Martin-Dorta, N., ve Contero, M. (2009). Do video games improve spatial abilities of engineering students? *International Journal of Engineering Education*, 25(6), 1194-1204.
- Martín-Gutiérrez, J., Mora, C. E., Añorbe-Díaz, B., ve González-Marrero, A. (2017). Virtual technologies trends in education. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(2), 469-486.
- Milgram, P., ve Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.
- Rauschnabel, P. A., ve Ro, Y. K. (2016). Augmented reality smart glasses: An investigation of technology acceptance drivers. *International Journal of Technology Marketing*, 11(2), 123-148.
- Salinas, P. (2017). Augmented Reality: Opportunity for Developing Spatial Visualization and Learning Calculus. In *Mobile Technologies and Augmented Reality in Open Education (pp. 54-76): IGI Global*.
- Seferoğlu, S. S. (2006). Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı: Pegem A Yayıncılık.
- Shelton, B. E., ve Hedley, N. R. (2002). Using augmented reality for teaching earth-sun relationships to undergraduate geography students. Paper presented at the Augmented Reality Toolkit, The First IEEE International Workshop.

- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., Russell, J. D., ve Mims, C. (2008). Instructional technology and media for learning.
- Solak, E., ve Cakir, R. (2015). Exploring the Effect of Materials Designed with Augmented Reality on Language Learners' Vocabulary Learning. *Journal of Educators Online*, 12(2), 50-72.
- Somyürek, S. (2014). Öğretim Sürecinde Z Kuşağının Dikkatini Çekme: Artırılmış Gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63-80.
- Stearns, L., DeSouza, V., Yin, J., Findlater, L., ve Froehlich, J. E. (2017). Augmented Reality Magnification for Low Vision Users with the Microsoft Hololens and a Finger-Worn Camera.
- Wagner, D., ve Schmalstieg, D. (2003). First steps towards handheld augmented reality: IEEE.
- Wu, H.-K., Lee, S. W.-Y., Chang, H.-Y., ve Liang, J.-C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49.
- Yılmaz, R. (2014). Artırılmış gerçeklik teknolojisiyle 3 boyutlu hikaye canlandırmanın hikaye kurgulama becerisine ve yaratıcılığa etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yuen, S., Yaoyuneyong, G., ve Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), 119-140.
- Zikas, P., Bachlitzanakis, V., Papaefthymiou, M., Kateros, S., Georgiou, S., Lydatakis, N., ve Papagiannakis, G. (2016). Mixed reality serious games and gamification for smart education. Paper presented at the European Conference on Games Based Learning.



School Administrators' Opinions Regarding School Guidance and Psychological Counseling Services

Nuri ERDEMİR

İnönü University, Malatya-TURKEY

Ali KIŞ*

İnönü University, Malatya-TURKEY

Article History

Submitted: 30.11.2017
Accepted: 22.12.2017
Published Online: 22.12.2017

Keywords

School guidance and
psychological counseling
services
Principal
Assistant principal

Abstract

Purpose: School administrators have a variety of roles and tasks. Research and planning, organizing, guiding, monitoring, auditing and evaluation, communication and management are the most important roles and tasks. In accordance with the provisions of the relevant legislation, the school principal manages the school together with other employees. Guidance and psychological counseling services that are applied to schools are indigenous to program of that school. The functionality of the program is based on the common understanding of school staff. A common understanding can be provided among school staff regarding guidance and psychological counseling services by managers. The purpose of this study is to determine the opinions of school administrators responsible for conducting guidance and psychological counseling services in primary, secondary and high school in Malatya. This study may contribute to the cooperation of school administrators and psychological counselor iron out the complexity of their roles, tasks and expectations.

Design & Methodology: For the sample of the study, 170 school administrators (78 principals and 92 assistant principals) working in primary, secondary and high schools in Battalgazi and Yeşilyurt districts of Malatya province were determined by sampling technique which is easily accessible from unlikely sampling methods and 28.7% of the universe was reached. For the analysis of data, descriptive analysis, for binary comparisons nonparametric test Mann Whitney U, for multiple comparisons Kruskal Wallis hypothesis test were used.

Findings: According to findings, school administrators stated that school guidance services cannot be carried out effectively by class and branch teachers, that psychological counselors should be constantly in the school unit, and that guidance services cannot be limited to educational seminars for students, parents and teachers. They pointed out that each school should have a psychological counselor, a psychological counselor is the key to student identification, school management, a unit that provides communication between the parents and the teacher, interfered with the problems in the school, and plays an active role in monitoring the development of the students.

Implications & Suggestions: It is not possible for these researches and results to be generalized to all schools. Therefore, testing of the results of the research with broader sample groups, especially with mixed methods, may be helpful in reaching further important details of the subject. More detailed research can be done on the opinions of managers in high school on guidance and psychological counseling services.



DOI: 10.29129/inujse.359846



Okul Yöneticilerinin Okul Rehberlik ve Psikolojik Danışma Hizmetleri İle İlgili Görüşleri

Nuri ERDEMİR

İnönü Üniversitesi, Malatya-TÜRKİYE

Ali KIŞ*

İnönü Üniversitesi, Malatya-TÜRKİYE

Öz

Amaç: Okul yöneticilerinin çeşitli rol ve görevleri vardır: Araştırma ve planlama, örgütleme, rehberlik, izleme, denetim ve değerlendirme, iletişim ve yönetim bu rol ve görevlerden öne çıkanlarıdır. İlgili mevzuat hükümleri doğrultusunda, okul müdürü diğer çalışanlarla birlikte okulu yönetir. Okullarda uygulanan rehberlik ve psikolojik danışma hizmetleri o okulun kendine özgü bir programdır. Programın işlevselliği okul çalışanlarının ortak anlayış birliğine dayanır. Psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerine ilişkin çalışanlar arasındaki ortak anlayış yöneticilerin desteğiyle sağlanabilir. Bu araştırma, Malatya ilindeki ilkökul, ortaokul ve liselerde psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerini yürütmekten sorumlu olan okul yöneticilerinin okul psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri ile ilgili görüşlerini belirlemek amacı ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu çalışma okul yöneticileri ve psikolojik danışmanların rolleri, görevleri ve beklentileri konusunda karmaşıklığın ortadan kalkmasını ve okulun iki önemli iç ögesinin işbirliğine katkı sağlayabilir.

Yöntem: Araştırmanın örnekleme için Malatya ili Battalgazi ve Yeşilyurt merkez ilçelerindeki ilkökul, ortaokul ve liselerinde görev yapan 78'i müdür ve 92'si müdür yardımcısı toplam 170 okul yöneticisi olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden kolayda ulaşılabilir örnekleme tekniği ile belirlenmiş ve evrenin %28,7'sine ulaşılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde, betimsel analiz, ikili karşılaştırmalarda non-parametrik testlerden Mann Whitney U, çoklu karşılaştırmalar için ise Kruskal Wallis hipotez testleri kullanılmıştır.

Bulgular: Bulgulara göre okul yöneticileri, okuldaki rehberlik hizmetlerinin sınıf ve branş öğretmenlerince etkili bir şekilde yürütülemeyeceğini, psikolojik danışmanın okuldaki birimde sürekli bulunması gerektiğini ve rehberlik hizmetlerinin öğrenci, öğretmen ve velilere yönelik eğitim seminerleri ile sınırlı tutulamayacağını belirtmişlerdir. Her okulda bir psikolojik danışman bulunması, psikolojik danışmanın öğrenciyi birebir tanimasının önemi, okul yönetimi, veli ve öğretmen iletişimini sağlayan bir birim, okuldaki sorunlara büyümeden müdahale ettiğini, öğrencilerin gelişiminin takip edilmesinde etkin rol oynadığını belirtmişlerdir.

Sonuçlar ve Öneriler: Bu araştırma ve sonuçlarının tüm okullara genellenebilmesi mümkün değildir. Bu nedenle araştırma sonuçlarının özellikle karma yöntemlerle daha geniş örneklem gruplarıyla test edilmesi konuya ilişkin başka önemli ayrıntılara ulaşmasında yardımcı olabilir. Liselerde görev yapan yöneticilerin rehberlik ve psikolojik danışma hizmetlerine ilişkin görüşleri konusunda daha detaylı araştırmalar yapılabilir.

Geliş: 30.11.2017

Kabul: 22.12.2017

Online Yayın: 22.12.2017

Anahtar Sözcükler

Okul rehberlik ve psikolojik danışma hizmetleri
Müdür
Müdür yardımcısı



DOI: 10.29129/inugse.359846

GİRİŞ

Okul yöneticilerinin çeşitli rol ve görevleri vardır: Araştırma ve planlama, örgütleme, rehberlik, izleme, denetim ve değerlendirme, iletişim ve yönetim bu rol ve görevlerden öne çıkanlarıdır. İlgili mevzuat hükümleri doğrultusunda, okul müdürü diğer çalışanlarla birlikte okulu yönetir. Öğrenci başarısı ile doğrudan ilgili okul yöneticilerinin bir rol alanı da rehberlik rolüdür. Okul yöneticileri bu rollerinin gereklerini yerine getirirken okulun rehber öğretmeninden destek alır. Okullarda uygulanan psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri o okulun ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanır ve okulun kendine özgü bir programdır. Programın işlevselliği okul çalışanlarının ortak anlayış birliğine ve çalışmasına dayanır. Psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerinin sistemli, planlı, programlı ve işlevsel bir şekilde yürütülebilmesi çalışanlar arasındaki ortak anlayışın yöneticilerin desteğiyle sağlanabilmesi ile mümkündür. Bu açıdan gerekli okul iklimini oluşturmak ve işbirliğini sağlamak yöneticilere düşen sorumluluklardandır. Çünkü okul müdürü okuldaki psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerinin sistemli ve işlevsel bir şekilde yürütülmesinden birinci derece sorumlu olan kişidir.

Rehberlik, bireyin kendini tanıması, olumlu ve olumsuz özelliklerini fark edebilmesi, çevresindeki kendisine açık olan fırsatları görebilmesi, fark edebilmesi, öğrenmesi, gizil güçlerini geliştirmesi ve çevreye uyum sağlaması için uzman kişilerce bireye sunulan sistemli, planlı, programlı ve profesyonel bir yardım sürecidir (Kuzgun, 1988). Psikolojik danışma, rehberlik hizmetlerinin merkezini ve özünü oluşturan, danışman ile danışan arasında yüz yüze kurulan terapötik iletişime ve etkileşime dayalı uzmanlık gerektiren profesyonel bir psikolojik yardım ilişkisidir. Çağdaş eğitim sisteminin yönetim ve öğretim öğelerinin yanında vazgeçilemez önemli bir öğesidir. Bu üç öge bir bütünün parçalarıdır.

Geleneksel eğitim sisteminin yetersizliğini gidermeyi amaçlayan, öğrencinin zihinsel gelişim alanı dışındaki diğer gelişim alanlarını da bir bütün olarak geliştirmeyi amaçlayan, öğretim ve yönetim hizmetlerinin ayrılmaz bir parçası olan öğrenci kişilik hizmetlerinin bir boyutu da rehberlik ve psikolojik danışma hizmetleridir. Okul psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri Yeşilyaprak'a (2010) göre öğrencilerin eğitim öğretim faaliyetlerinden etkili ve işlevsel bir biçimde yararlanabilmeleri ve gelişim alanlarını her yönüyle bütün olarak geliştirmeleri için uygun ortam sağlamaya yönelik planlı, programlı, örgütlenmiş bir biçimde sunulan hizmetlerdir. Bireyin sosyal yaşama uyum sağlayabilmesi, yeterlilik ve yeteneklerini en üst düzeyde geliştirmesi, çeşitlenen okul programları ve meslekler arasında kendilerine en uygun olanı seçebilmeleri kısaca kendilerini gerçekleştirebilmeleri açısından psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri önemlidir (Güven, 2014). Okul çağında öğrencilerin gelişim alanlarını geliştirebilmeleri ve gelişim dönemi ödevlerini başarabilmeleri için sunulan psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerinin planlı, programlı ve profesyonel olması öğrencilerin eğitim öğretim algılarını olumlulaştırırken yaşam doyumlarını artırır.

Bugünkü anlamda rehberlik kavramı, eğitim sistemimize 1950'lerin başlarında girmiştir. Okullarda ise ilk olarak 1970-1971 eğitim öğretim yılından itibaren 24 lisede rehberlik programı başlatılmıştır. 2003 tarihinde İlköğretim Yönelme Yönergesi yayınlanmıştır. 2006 yılında ise "İlköğretim ve Ortaöğretim Kurumları Sınıf Rehberlik Programları" hazırlanmıştır ve 2006 – 2007 eğitim öğretim yılında ilköğretim ve ortaöğretim okullarında uygulamaya başlanmıştır (Güven, 2014). Psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri ilköğretim, ortaokul ve lisedeki eğitim öğretim sistemleri arasındaki ayrılık ve benzerlikler, her üç okul kademesindeki öğrencilerin gelişimsel özellikleri ve okulların amaçlarına göre farklılık göstermektedir (Tan ve Baloğlu, 2013).

İlkokul ve ortaokulda rehberlik hizmetleri genel olarak; öğrenci, öğretmenleri ve ailesi tarafından beceri, yetenek ve diğer özelliklerin fark edilmesine, gelişim alanlarının geliştirilmesine, çalışma becerileri ve

etkili öğrenme ile motivasyonlarının artırılmasına yönelik eğitsel ve kişisel rehberlik hizmetlerinin sunulması esastır. Lisede ise rehberlik hizmetleri genelde; yüksek öğrenime, meslek alanları ve mesleğe yönelmede, öğrenme ve çalışma becerileri geliştirmede, meslek ve iş yaşamı konusunda bilinçlendirmede, bireysel ve sosyal gelişimin sürdürülüp yetişkin yaşamına hazırlamada yoğunlaşır. Eğitsel ve mesleki rehberlik ön plana çıkar (MEB, 2001).

Okul psikolojik danışmanı (rehber öğretmen) rehberlik araştırma merkezlerinde ve eğitim öğretim kurumlarındaki psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri servislerinde ilgili öğrencilere psikolojik danışma ve rehberlik hizmeti sunan, üniversitelerin psikolojik danışma ve rehberlik veya eğitim psikolojik hizmetler alanında lisans eğitimini tamamlamış personele denir (MEB, 2001).

Okuldaki tüm uygulamalarda olduğu gibi rehberlik ve psikolojik danışma uygulamalarında da okul yöneticileri birinci derece sorumludur. Okul yöneticileri rehberlik ve psikolojik danışma çalışmaları için gerekli olan fiziki koşulları sağlamalı, personel ihtiyacını gidermek için gerekli işlemleri yapmalı ve bu çalışmaların yaygınlaşması için gerekli desteği vermelidirler (Kaya, 2011). Öğretim ve yönetimin ayrılmaz ögesi olan öğrenci kişilik hizmetlerinin okul ortamında sağlıklı bir şekilde sunulabilmesi için rehber öğretmenler ve yöneticilere belirli roller düşmektedir. Rehberlik ve psikolojik danışma hizmetleri konusundaki ortak anlayış yapılacak çalışmaların etkililiğini artırır. Rehberlik ve psikolojik danışma hizmetleri öğrenci kişilik hizmetlerinin özünü oluşturur.

Eğitim öğretim sürecindeki öğrenciler, psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerinin ulaştırılması gereken hedef kitledir. Okul yöneticilerinin psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri ile ilgili bilgisi ve tutumu büyük önem taşımaktadır. Olumlu algılamalar güçlü ve etkili örgütsel iklimin oluşturulmasında zorunlu bir ögedir. Bu iklimin oluşturulmasında özellikle okul yöneticileri yaşamsal önemdedir (Güven, 2014).

Çağdaş eğitim anlayışı üç ögeden oluşur; birincisi öğretim, ikincisi yönetim ve üçüncüsü ise öğrenci kişilik hizmetleridir. Öğrenci kişilik hizmetlerinin bir parçası olan psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerinin etkili ve sağlıklı sunulabilmesi için psikolojik danışmanlar ile okul yöneticileri arasında bazı temel noktalarda anlayış birliği gerekir. Bu anlayış birliği sağlanmadıkça, yapılacak çalışmaların anlamlı ve devamlı olabilmesi imkansızdır. Bu çalışmalar, tek bir kişinin çalışmalarıyla yürütülebilecek bir çalışma değildir. Okul yöneticilerinin ve psikolojik danışmanların işbirliğine ihtiyaç vardır. Yapılan çalışmaların etkililiği ve kalitesinin artırabilmesi psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri konusunda ortak anlayış ve işbirliğini zorunlu kılar (Tan ve Baloğlu, 2013). Bu ortak anlayış ve işbirliği yani müşavirlik hizmetleri aracılığı ile okulun diğer çalışanlarının okul psikolojik danışmanların görev ve rollerinin anlaşılması çalışmalarını kapsamaktadır. Bazı çalışmalarda (Akbaş ve Çam, 2003; Bıçak, 2006; Karakuş, 2008; Nazlı, 2003, 2008; Özabacı, Sakarya ve Doğan, 2008; Özaydın, 2002; Söker, 2007; Tuzcuoğlu, 1995) okul yöneticileri ve öğretmenlerin okul psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerine ve okul psikolojik danışmanlarına yönelik olumlu tutum ve görüşlerinin olduğu, bunun okul psikolojik danışmanlarıyla iletişim ve işbirliğine olumlu katkı sağladığı ve sonuç olarak okul psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerinin işlevsel ve başarılı olmasına katkı sağladığı görülmüştür.

Bazı çalışmalarda ise (Poyraz, 1993; Söker, 2007) okul psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri servisinin, öğretmenlerle işbirliği ve uyum içerisinde okul psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri etkinliklerinin yürütüldüğü, okul psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri servislerinin öğretmenlerle ilgili yürüttüğü çalışmaları okul yöneticisi olan müdürlerin yarından fazlası başarılı ve gerekli bulurken, diğer yarıya yakını da gerekli olduğunu ancak yetersiz olduğu görüşünü belirtmiştir. Bazı çalışmalarda ise (Deniz, 1993; Güvenç, 2001; Onur, 1997; Özdemir, 1991; Teker, 2003) okul yöneticisi müdürlerin okul psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleriyle ilgili bilgi düzeylerinin yeterli olmadıkları ve okul psikolojik danışmanlarıyla işbirliğinde yeterli olamadıkları sonucuna ulaşmıştır.

Bu araştırma okul yöneticilerinin okul psikolojik danışma hizmetleri ile ilgili görüşlerinin açığa çıkarılması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca eğitim öğretim görüş ve politikalarının değişmesiyle beraber okul yöneticilerinin okul psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerine ilişkin düşünce ve beklentilerinin güncel olarak araştırılması gerekli görülmektedir. Ayrıca araştırmanın bu yönüyle de literatüre katkı getireceği ifade edilebilir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmada, Malatya ilindeki ilköğretim, ortaokul ve liselerde psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesinden sorumlu okul yöneticilerinin okul psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri ile ilgili görüşlerini belirlemek amacı ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu çalışma okul yöneticileri ve psikolojik danışmanların rolleri, görevleri ve beklentileri konusunun biraz daha netleşmesine ve okulun iki önemli iç ögesinin işbirliğine katkı sağlayabilir.

YÖNTEM

Desen

Bu çalışmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama yöntemi, geçmişte veya halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle saptamayı/ betimlemeyi/tanımlamayı amaçlamaktadır. Tarama deseninde çalışmada konu olan birey, nesne ya da olay kendi koşulları içinde tanımlanır. Tarama yöntemi sosyal bilimlerde yaygın olarak büyük kitlelerin çalışmaya konu özelliklerini belirlemek amacı ile yapılan betimsel çalışmalardır (Can, 2014; Erkuş, 2009; Fraenkel ve Wallen, 2006; Karasar, 2011).

Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini 2015-2016 eğitim öğretim yılında Malatya ili Battalgazi ve Yeşilyurt merkez ilçelerindeki 591 kurumda görev yapan okul yöneticisi oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklem seçiminde evrendeki tüm gözlem birimlerine ulaşarak onlardan yeterli bir dönüş sağlayabilecek şekilde örneklem seçilmiştir. Bu amaçla olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden kolayda örnekleme yoluyla veriler toplanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Çalışmanın örnekleme için Malatya ili Battalgazi ve Yeşilyurt merkez ilçelerindeki ilköğretim, ortaokul ve liselerde görev yapan 78'i müdür ve 92'si müdür yardımcısı toplam 170 okul yöneticisi olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden kolayda ulaşılabilir örnekleme tekniği ile belirlenmiş ve evrenin % 28,7'sine ulaşılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanması aşamasında, Özabacı ve diğ. (2008) tarafından geliştirilen "Okul Rehberlik Hizmetlerine Dönük Değerlendirme Anketi" izin alınarak kullanılmıştır. Anket 14 maddeden oluşmaktadır. Anketteki maddeler 1 Hiç katılmıyorum, 2 Katılmıyorum, 3 Kararsızım, 4 Kısmen katılıyorum ve 5 Katılıyorum biçiminde 5'li likert tipi derecelendirme yapılmaktadır.

Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin bilgisayar ortamına aktarılması ve SPSS istatistiksel paket programı kullanılarak çözümlenmiştir. Parametrik olmayan testler, normal dağılım göstermeyen ve değişkenlerin sınıflama, sıralama ölçeğinde olduğu durumlarda kullanılan testlerdir (Can, 2014). Verilerin çözümlemesinde, betimsel analiz, ikili karşılaştırmalarda non-parametrik testlerden Mann Whitney U, çoklu karşılaştırmalar için ise Kruskal Wallis hipotez testleri kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde araştırmadaki bulgulara yer verilmiştir. Araştırmadaki değişkenlerin betimleyici istatistik sonuçları Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1.

Araştırma Değişkenlerine İlişkin Betimsel İstatistikler

		f	%
Cinsiyet	Kadın	12	7.1
	Erkek	158	92.9
Okul türü	İlkokul	42	24.7
	Ortaokul	65	38.2
	Lise	63	37.1
Unvan	Müdür	78	45.9
	Müdür yardımcısı	92	54.1
	15 Yıl ve altı	52	30.6
Kıdem	16 - 20 Yıl	42	24.7
	21 Yıl ve üstü	76	44.7
	40 Yaş ve altı	50	29.4
Yaş	41 - 50 Yaş	77	45.3
	51 Yaş ve üzeri	43	25.3
	Toplam	170	100

Tablo 1 incelendiğinde katılımcıların dağılımları cinsiyete göre %7,1’i kadın, %92,9’u erkek okul türüne göre %24,7’si ilkokul, %38,2’si ortaokul, %37,1’i lise ünvana göre %45,9’u müdür, %54,1’i müdür yardımcısı kıdeme göre %30,6’sı 15 yıl ve altı, %24,7’si 16-20 yıl, %44,7’si 21 yıl ve üstü yaşa göre %29,4’ü 40 yaş ve altı, %45,3’ü 41-50 yaş, %25,3’ü 51 yaş ve üzeri olduğu görülmektedir.

Tablo 2.

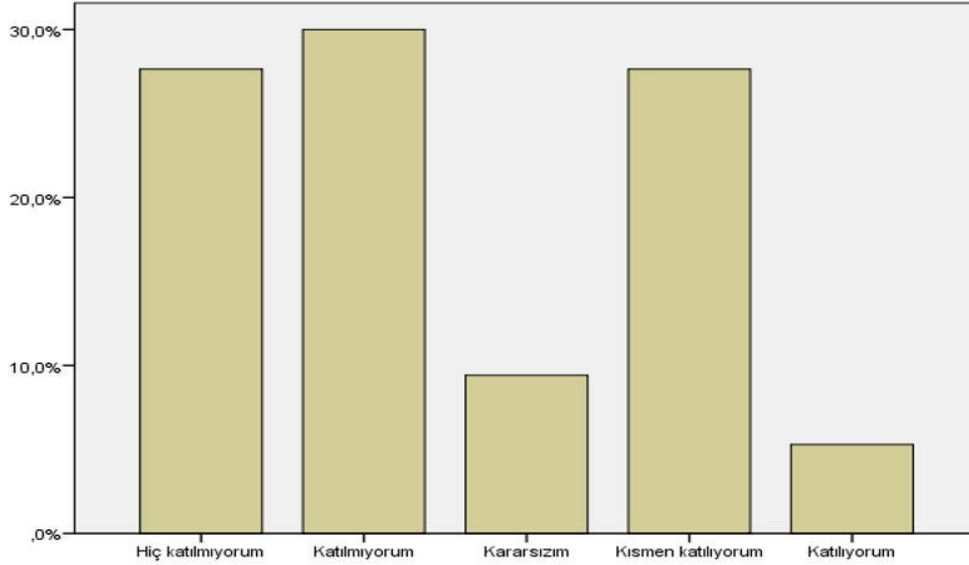
Anket Maddelerine İlişkin Betimsel İstatistikler

Maddeler	N	\bar{x}	Ss
1. Her okulda bir psikolojik danışman bulunması gerektiğini düşünüyorum	Katılıyorum	4.86	.525
2. Rehberlik servisinin sürekli bir birim olarak okulda yer almasının öğrenci gelişimi açısından yararlı olacağını düşünüyorum.	Katılıyorum	4.87	.401
3. Okulda psikolojik danışmanın yönlendirmesi olmadan da okuldaki rehberlik hizmetlerinin sınıf ve branş öğretmenleri tarafından etkili bir şekilde yürütülebileceğini düşünüyorum.	Katılmıyorum	2.53	1.297
4. Bir psikolojik danışmanın okuldaki rehberlik hizmetlerini okuldaki bir birimden değil de merkezden yürütmesinin yeterli olacağı görüşündeyim.	Katılmıyorum	2.04	1.163
5. Bir psikolojik danışmanın belirli zaman aralıkları ile okula gelip sorunlu öğrencilerle görüşmelerinin rehberlik hizmetleri açısından yeterli olduğunu görüşündeyim.	170 Katılmıyorum	2.06	1.241
6. Psikolojik danışmanların okullarda ki rehberlik hizmetlerini öğrenci, veli ve öğretmenlere yönelik eğitim seminerleri ile sınırlı tutmasının yeterli olduğunu düşünüyorum.	Katılmıyorum	2.22	1.286
7. Psikolojik danışmanın öğrenciyi bire bir tanıması açısından rehberlik servisinin okulda sürekli bir birim olarak varlığının önemli olduğunu düşünüyorum.	Katılıyorum	4.81	.705
8. Psikolojik danışmanın okuldaki rehberlik hizmetlerinin yürütülmesi dışında idari bölüme de yardımcı olduğu için okulda bulunması gerektiğini düşünüyorum.	Kısmen katılıyorum	3.71	1.445

9. Rehberlik servisinin okul yönetimi, öğretmen ve veli arasında iletişimi sağlayan sürekli bir birim olduğu görüşündeyim.	Katılıyorum	4.52	.823
10. Okuldaki rehberlik servisinin okuldaki sorunlara büyümeden müdahale ettiği düşüncesindeyim.	Kısmen katılıyorum	4.11	.957
11. Disipline verilen öğrenciyle ilgili olarak psikolojik danışmanın görüşünü almanın önemli olduğunu düşünüyorum.	Katılıyorum	4.74	.639
12. Öğrenci, veli ve öğretmenlere yönelik seminer konularında psikolojik danışmanın fikrini almanın önemli olduğunu düşünüyorum.	Katılıyorum	4.72	.653
13. İlgil ve yeteneklerini, ihtiyaçlarının farkına vararak kendini tanıması için öğrenciyi rehberlik hizmetlerinden yararlanması gerektiğini düşünüyorum.	Katılıyorum	4.83	.393
14. Öğrencilerin gelişiminin takip edilmesinde psikolojik danışmanın etkin rol oynadığı düşüncesindeyim.	Katılıyorum	4.66	.635

Anket maddelerine ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 2 incelendiğinde 170 katılımcının anketteki 14 maddenin 10'una olumlu görüş bildirdikleri 4 madde için ise olumsuz görüş bildirdikleri görülmektedir. Bulgulara göre okul yöneticilerinin Psikolojik Danışma ve Rehberlik Hizmetlerine ile ilgili çeşitli ifadelerden oluşan 14 maddeye göre verdikleri cevaplara göre yapılan değerlendirme de (3. Okulda psikolojik danışmanın yönlendirmesi olmadan da okuldaki rehberlik hizmetlerinin sınıf ve branş öğretmenleri tarafından etkili bir şekilde yürütülebileceğini düşünüyorum. 4. Bir psikolojik danışmanın okuldaki rehberlik hizmetlerini okuldaki bir birimden değil de merkezden yürütmesinin yeterli olacağı görüşündeyim. 5. Bir psikolojik danışmanın belirli zaman aralıkları ile okula gelip sorunlu öğrencilerle görüşmelerinin rehberlik hizmetleri açısından yeterli olduğu görüşündeyim. 6. Psikolojik danışmanların okullarda ki rehberlik hizmetlerini öğrenci, veli ve öğretmenlere yönelik eğitim seminerleri ile sınırlı tutmasının yeterli olduğunu düşünüyorum.) maddeler hariç olumlu görüş bildirmişlerdir ve istatistiksel anlamlı bir fark yoktur. Bundan dolayı 10 madde bir grup diğer 4 madde bir grup olarak değerlendirilmiştir.

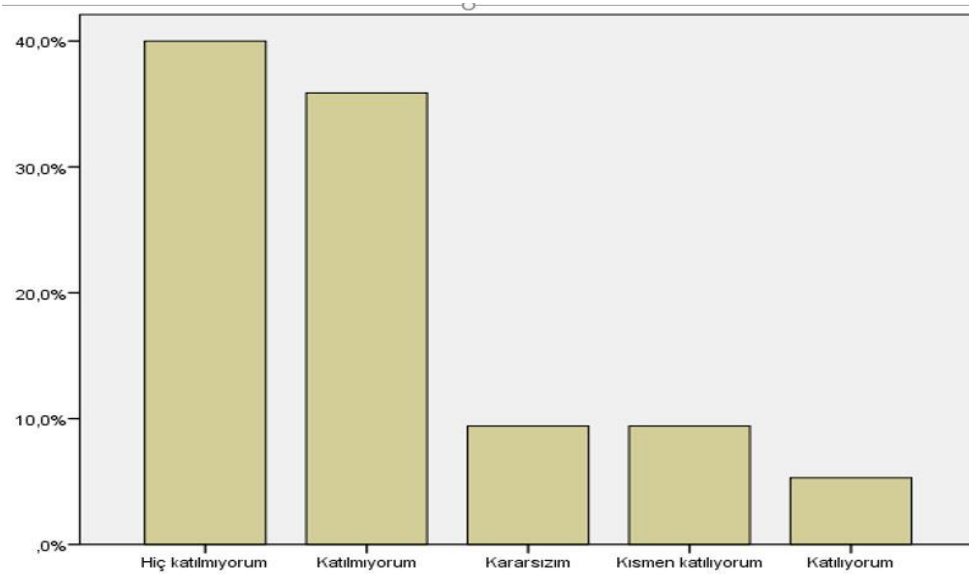
Katılımcıların olumsuz görüş bildirdikleri 3. maddeye ilişkin sonuçlar Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Madde 3

Şekil 1 incelendiğinde “Okulda psikolojik danışmanın yönlendirmesi olmadan da okuldaki rehberlik hizmetlerinin sınıf ve branş öğretmenleri tarafından etkili bir şekilde yürütülebileceğini düşünüyorum.” maddesine yöneticilerin %28’si hiç katılmıyorum, %30’u katılmıyorum derken %33’ü katılıyorum diye belirtmiştir.

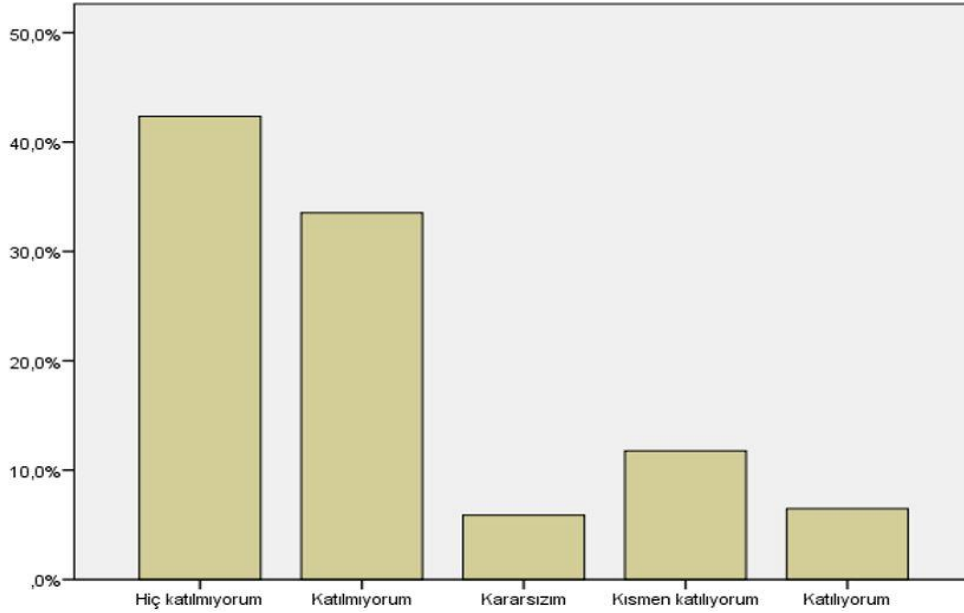
Katılımcıların olumsuz görüş bildirdikleri 4. maddeye ilişkin sonuçlar Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Madde 4

Şekil 2 incelendiğinde “Bir psikolojik danışmanın okuldaki rehberlik hizmetlerini okuldaki bir birimden değil de merkezden yürütmesinin yeterli olacağı görüşündeyim.” maddesine yöneticilerin %40’ı hiç katılmıyorum, %36’sı katılmıyorum diye belirtmiştir.

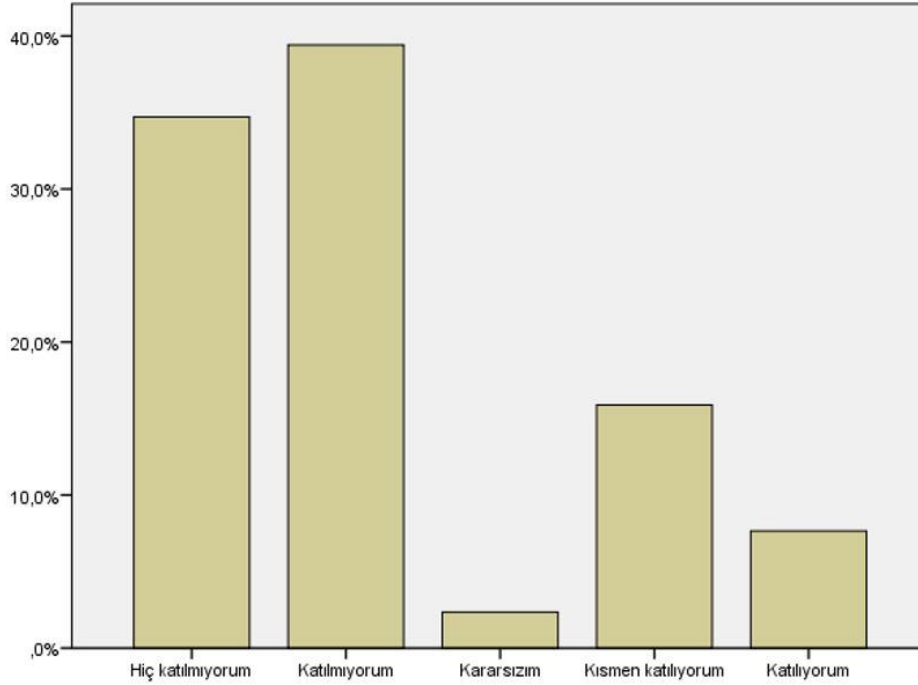
Katılımcıların olumsuz görüş bildirdikleri 5. maddeye ilişkin sonuçlar Şekil 3’de gösterilmiştir.



Şekil 3. Madde 5

Şekil 3 incelendiğinde “Bir psikolojik danışmanın belirli zaman aralıkları ile okula gelip sorunlu öğrencilerle görüşmelerinin rehberlik hizmetleri açısından yeterli olduğu görüşündeyim.” maddesine yöneticilerin %42’si hiç katılmıyorum, %33’ü ise katılmıyorum diye belirtmiştir.

Katılımcıların olumsuz görüş bildirdikleri 6. maddeye ilişkin sonuçlar Şekil 4’de gösterilmiştir.



Şekil 4. Madde 6

Şekil 4 incelendiğinde “Psikolojik danışmanların okullarda ki rehberlik hizmetlerini öğrenci, veli ve öğretmenlere yönelik eğitim seminerleri ile sınırlı tutmasının yeterli olduğunu düşünüyorum.” maddesine yöneticilerin %35’i hiç katılmıyorum, %40’ı katılmıyorum diye belirtmiştir.

Okul yöneticilerinin görev yaptıkları okul türüne göre Kruskal-Wallis Testi sonuçları;

Bulgulara göre okul yöneticilerinin görev yaptıkları okul türüne göre Psikolojik Danışma ve Rehberlik Hizmetleri ile ilgili çeşitli ifadelerden oluşan 14 maddeye göre verdikleri cevaplara göre yapılan Kruskal-Wallis Testi sonuçlarına göre 2 madde hariç (4. ve 10. maddeler) olumlu görüş bildirmişlerdir ve istatistiksel anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Madde 4 “Bir psikolojik danışmanın okuldaki rehberlik hizmetlerini okuldaki bir birimden değil de merkezden yürütmesinin yeterli olacağı görüşümdedir.” maddesine ortaokul ve lisede görev yapan yöneticiler katılmadıklarını belirtirken ilkokulda görev yapan yöneticiler katıldıklarını belirtmişlerdir [χ^2 (2, n=170) = 8,548, p=0,014].

Madde 10 “Okuldaki rehberlik servisinin okuldaki sorunlara büyümeden müdahale ettiği düşüncesindeyim.” maddesine ilkokul ve ortaokulda görev yapan yöneticiler katıldıklarını belirtirken lise de görev yapan yöneticiler katılmadıklarını belirtmişlerdir [χ^2 (2, n=170) = 3,693, p=0,041].

Okul yöneticilerinin görev yaptıkları ünvana göre Kruskal-Wallis Testi sonuçları;

Bulgulara göre okul yöneticilerinin görev yaptıkları ünvana göre Psikolojik Danışma ve Rehberlik Hizmetleri ile ilgili çeşitli ifadelerden oluşan 14 maddeye göre verdikleri cevaplara göre yapılan değerlendirme de olumlu görüş bildirmişlerdir ve istatistiksel anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Okul yöneticilerinin kıdemlerine göre Kruskal-Wallis Testi sonuçları;

Bulgulara göre okul yöneticilerinin kıdemlerine göre Psikolojik Danışma ve Rehberlik hizmetleri ile ilgili çeşitli ifadelerden oluşan 14 maddeye göre verdikleri cevaplara göre yapılan değerlendirme de 1 madde hariç (3. madde) olumlu görüş bildirmişlerdir ve istatistiksel anlamlı bir fark saptanmamıştır. Madde 3 "Okulda psikolojik danışmanın yönlendirmesi olmadan da okuldaki rehberlik hizmetlerinin sınıf ve branş öğretmenleri tarafından etkili bir şekilde yürütülebileceğini düşünüyorum." maddesine görev süresi 15 yıl ve altı olanlar katılmadıklarını belirtirken görev süresi 16 yıl ve üstü olanlar katıldıklarını belirtmişlerdir [χ^2 (2, n=170) = 1,456, p=0,014].

Okul yöneticilerinin yaşlarına göre Kruskal-Wallis Testi sonuçları;

Bulgulara göre okul yöneticilerinin yaşlarına göre Psikolojik Danışma ve Rehberlik hizmetleri ile ilgili çeşitli ifadelerden oluşan 14 maddeye göre verdikleri cevaplara göre yapılan değerlendirme de 1 madde hariç (6. madde) olumlu görüş bildirmişlerdir ve istatistiksel anlamlı bir fark saptanmamıştır. Madde 6 "Psikolojik danışmanların okullarda ki rehberlik hizmetlerini öğrenci, veli ve öğretmenlere yönelik eğitim seminerleri ile sınırlı tutmasının yeterli olduğunu düşünüyorum." maddesine 50 yaş ve altı olanlar katılmadıklarını belirtirken yaşı 51 yaş ve üstü olanlar katıldıklarını belirtmişlerdir. [χ^2 (2, n=170) = ,535, p=0,027].

Okul yöneticilerinin cinsiyetlerine göre Kruskal-Wallis Testi sonuçları;

Bulgulara göre okul yöneticilerinin cinsiyetlerine göre Psikolojik Danışma ve Rehberlik Hizmetleri ile ilgili çeşitli ifadelerden oluşan 14 maddeye göre verdikleri cevaplara göre yapılan Kruskal-Wallis Testine göre istatistiksel anlamlı bir fark saptanmamıştır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bulgulara göre okul yöneticilerinin Psikolojik Danışma ve Rehberlik Hizmetleri ile ilgili çeşitli ifadelerden oluşan 14 maddeye göre verdikleri cevaplara göre yapılan değerlendirme de (3. Okulda psikolojik danışmanın yönlendirmesi olmadan da okuldaki rehberlik hizmetlerinin sınıf ve branş öğretmenleri tarafından etkili bir şekilde yürütülebileceğini düşünüyorum. 4. Bir psikolojik danışmanın okuldaki rehberlik hizmetlerini okuldaki bir birimden değil de merkezden yürütmesinin yeterli olacağı görüşündeyim. 5. Bir psikolojik danışmanın belirli zaman aralıkları ile okula gelip sorunlu öğrencilerle görüşmelerinin rehberlik hizmetleri açısından yeterli olduğu görüşündeyim. 6. Psikolojik danışmanların okullarda ki rehberlik hizmetlerini öğrenci, veli ve öğretmenlere yönelik eğitim seminerleri ile sınırlı tutmasının yeterli olduğunu düşünüyorum.) maddelerine katılmadıklarını belirtmişlerdir. Okuldaki rehberlik hizmetlerinin sınıf ve branş öğretmenlerince etkili bir şekilde yürütülemeyeceğini, psikolojik danışmanın okuldaki birimde sürekli bulunması gerektiğini ve rehberlik hizmetlerinin öğrenci, öğretmen ve velilere yönelik eğitim seminerleri ile sınırlı tutulamayacağını belirtmişlerdir. Özabacı ve diğ. (2008) yaptığı araştırmada okul yöneticilerinin bu maddelere olumsuz görüş bildirdikleri belirlenmiştir.

Diğer 10 madde de ise her okulda bir psikolojik danışman bulunması, psikolojik danışmanın öğrenciyi birebir tanınmasının önemi, okul yönetimi, öğretmen ve veli arasındaki iletişimi sağlayan birim, okuldaki sorunlara zamanında müdahale ettiğini, öğrencilerin gelişiminin takip edilmesinde etkin rol oynadığını belirtmişlerdir. Özabacı ve diğ. (2008) yaptığı araştırmada okul yöneticilerinin bu maddelere olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir.

Görev yapılan okul türüne göre 'Bir psikolojik danışmanın okuldaki rehberlik hizmetlerini okuldaki bir birimden değil de merkezden yürütmesinin yeterli olacağı görüşündeyim.' maddesine ortaokul ve lisede görev yapan yöneticiler katılmadıklarını belirtirken ilkokulda görev yapan yöneticiler katıldıklarını belirtmişlerdir. Bir başka madde de 'Okuldaki rehberlik servisinin okuldaki sorunlara büyümeden müdahale ettiği düşüncesindeyim.' ilkokul ve ortaokulda görev yapan yöneticiler katıldıklarını belirtirken lise de görev yapan yöneticiler katılmadıklarını belirtmişlerdir. Bu sonuçlar ortaokul ve lise yıllarının ergenlik dönemine denk gelmesi, öğrencilerin gelişim dönemleri sorunlarının ilkokul öğrencilerine göre farklılık göstermesi lise ve üniversiteye hazırlanma, giriş sınavlarının bu yılları kapsamı ayrıca bireylerin yetişkin yaşama hazırlıkları gibi durumlar psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri servisine gelen soru ve sorunları farklılaştırmaktadır. Bu gibi durumlar okullardaki görev yapan psikolojik danışmanlardan beklenenleri farklılaştıracağı düşünüldüğünde ilkokul ile ortaokul ve lise yöneticileri arasındaki görüş farklılıklarının olmasının nedenleri olabilir.

Bulgulara göre okul yöneticilerinin görev yaptıkları kadro türüne göre Psikolojik Danışma ve Rehberlik Hizmetleri ile ilgili çeşitli ifadelerden oluşan 14 maddeye göre verdikleri cevaplara göre yapılan değerlendirme de olumlu görüş bildirmişlerdir ve istatistiksel anlamlı bir fark yoktur. Okul müdürleri ile müdür yardımcıları okul psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri servislerinde çalışan psikolojik danışman veya danışmanlar konusunda aynı görüşlere sahip oldukları söylenebilir.

Okul yöneticilerinin kıdemlerine göre 'Okulda psikolojik danışmanın yönlendirmesi olmadan da okuldaki rehberlik hizmetlerinin sınıf ve branş öğretmenleri tarafından etkili bir şekilde yürütülebileceğini düşünüyorum.' maddesine görev süresi 15 yıl ve altı olanlar katılmadıklarını belirtirken görev süresi 16 yıl ve üstü olanlar katıldıklarını belirtmişlerdir. Özdemir (1991) ise yaptığı çalışmada hizmet içi eğitim seminerlerinden özellikle rehberlik ile ilgili eğitimlere katılan yöneticilerin katılmayanlara göre rehberlik ve psikolojik danışma hizmetlerine ilişkin beklentilerinin önemli düzeyde daha yüksek olduğunu bulmuştur. Okul yöneticilerinin yaşlarına göre 'Psikolojik danışmanların okullarda ki rehberlik hizmetlerini öğrenci, veli ve öğretmenlere yönelik eğitim seminerleri ile sınırlı tutmasının yeterli olduğunu düşünüyorum.' maddesine 50 yaş ve altı olanlar katılmadıklarını belirtirken yaşı 51 yaş ve üstü olanlar katıldıklarını belirtmişlerdir. Özdemir (1991) ise yaptığı çalışmada yaşı küçük olan yöneticilerin yaşı büyük olanlardan rehberlik ve psikolojik danışma hizmetlerine ilişkin beklentilerinin önemli düzeyde daha yüksek olduğunu bulmuştur. Özçelik ve diğ. (2000) ise yaptığı çalışmada öğrenci, müdür ve öğretmenlerin ilköğretim okullarında rehberlik çalışmalarının belirli alanlarda kısmen yürütüldüğü görüşünde olduklarını saptamıştır.

Bu çalışmanın sonucunda aşağıdaki önerilere yer verilebilir;

Her okul kademesinde tam donanımlı bir tane psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri servisinin oluşturulması ve psikolojik danışman atanması okul sağlığı açısından yararlı olacağı düşünülebilir.

Özellikle liselerde görev yapacak psikolojik danışmanların Rehberlik Araştırma Merkezleri'nde uygulama yapabilme yeterliliği kazandıktan sonra okullarına görevlendirilmeleri deneyim kazanmaları açısından önerilebilir.

Bu araştırma ve sonuçlarının tüm okullara genellenebilmesi mümkün değildir. Bu nedenle araştırma sonuçlarının özellikle karma yöntemlerle daha geniş örneklem gruplarıyla test edilmesi konuya ilişkin başka önemli ayrıntılara ulaşmasında yardımcı olabilir.

Liselerde görev yapan yöneticilerin psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerine ilişkin görüşleri konusunda daha detaylı araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Akbaş, S. ve Çam, S. (2003). Okullarda psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerinin yürütülmesinde oluşturulan işbirliğinin incelenmesi. *VII. Ulusal Psikolojik Danışma ve Rehberlik Kongresi bildiri özetleri*. 9-11 Temmuz, İnönü Üniversitesi. Malatya. Ankara. Cantekin Matbaası.
- Bıçak, A. (2006). *Resmi ilköğretim okulu rehber öğretmenlerinin görevlerini gerçekleştirme düzeyine ilişkin bir çalışma*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Antalya.
- Can, A. (2014). *Spss ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara. Pegem Akademi.
- Deniz, Z. (1993). *Liselerdeki yönetici, sınıf öğretmeni ve ders öğretmenlerinin psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerine ilişkin beklentilerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Malatya.
- Erkuş, A. (2009). *Davranış bilimleri için bilimsel araştırma süreci*. (İkinci Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Fraenkel, J. R., ve Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. (6th ed.). Boston: McGraw Hill.
- Güven, M. (2014). *Psikolojik danışma ve rehberlik*. Ankara. Anı Yayıncılık
- Güvenç, M. (2001). Okullardaki rehberlik faaliyetlerinin yürütülmesinden karşılaşılan güçlükler. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Niğde Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Niğde.
- Karakuş, S. (2008). İlköğretim okullarında çalışan psikolojik danışmanların sınıf öğretmenleri ve sınıf rehber öğretmenleriyle yaptıkları konsültasyon çalışmalarının incelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara. Pegem Yayıncılık.
- Kaya, A. (2011). *Rehberlik ve psikolojik danışma*. Ankara. Anı Yayıncılık
- Kuzgun, Y. (1988). *Rehberlik ve psikolojik danışma*. Ankara. ÖSYM Eğitim Yayınları
- MEB. (2001). Milli Eğitim Bakanlığı Rehberlik ve Psikolojik Hizmetler Yönetmeliği. 15 Mart 2017 tarihinde erişildi.
https://orgm.meb.gov.tr/alt_sayfalar/mevzuat/Milli%20E%C4%9Fitim%20Bakanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20Rehberlik%20ve%20Psikolojik%20Hizmetler%20Y%C3%B6netmeli%C4%9Fi.htm
- Nazlı, S. (2003). Öğretmenlerin kapsamlı/gelişimsel rehberlik ve psikolojik danışma programını algılamaları ve değerlendirmeleri. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10, 132-145.
- Nazlı, S. (2008). Öğretmenlerin değişen rehberlik hizmetlerini ve kendi rollerini algılamaları. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(20), 11-25.
- Onur, M. (1997). Giresun ili merkez liselerindeki yönetici, öğretmen ve öğrencilerin rehberlik anlayışlarının incelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Trabzon.
- Özabacı, N., Sakarya, N., ve Doğan, M. (2008). Okul yöneticilerinin okuldaki psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(19), 8-22.

- Özaydın, A. (2002). *Resmi ilköğretim okullarında yönetici, rehber öğretmen, sınıf öğretmenlerinin görüşlerine göre rehberlik uygulamaları*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Özçelik, İ., İskender, M., ve Palancı, M. (2000). İlköğretim okullarında rehberlik hizmetlerinin değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(8), 48-50.
- Özdemir, E. İ. (1991). *Bazı Değişkenlerin Liselerdeki Öğrenci, Öğretmen, Danışman ve Yöneticilerin Psikolojik Danışma ve Rehberlik Hizmetlerinden Beklentilerinin Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Poyraz, A. (1993). *Ankara ortaöğretim kurumlarında personelin rehberlik hizmetleri ile ilgili görevleri kabullenme durumu*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Söker, V. (2007). *İlköğretim öğretmenlerinin sınıf yönetimi konusunda okullardaki rehberlik servisinden beklentileri (Zonguldak örneği)*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Tan, H. ve Baloğlu, M. (2013). *Psikolojik danışma ve rehberlik teori ve uygulama*. Ankara. Nobel Yayınları
- Teker, H. (2003). *Okul idarecileri ve öğretmenlerinin okul rehberlik servisinin görevleri konusundaki bilinçlilik düzeylerinin belirlenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Van.
- Tuzcuoğlu, N. (1995). *İlkokullarda rehberlik servislerinden beklentiler ve rehberlik servisinin öğrenciler üzerindeki etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Yeşilyaprak, B. (2010). *Eğitimde rehberlik hizmetleri gelişimsel yaklaşımı*. Ankara. Nobel Yayınları
- Yıldırım, A. ve H. Şimşek (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. 6. Baskı. Ankara. Seçkin Yayınları.



Studies on the Mathematics Education of the Gifted Between 2005-2014

Sema NACAR

İnönü University, Malatya-TURKEY

Article History

Submitted: 12.24.2017

Accepted: 12.28.2017

Published Online: 12.28.2017

Keywords

Gifted
Mathematics Education
Mathematics Education of
Gifted Students



DOI: 10.29129/inujgse.370573

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to analyze the studies about mathematics education of gifted students between 2004-2015 both in Turkey and the World in terms of sub-aims of the studies. For this purpose, 12 sub-aim categories were formed and literature was scanned according to those sub-aims.

Design & Methodology: Quantitative research method was used in this research. Documentary screening, one of the quantitative research methods, has been used. The sample of the study included 101 studies from 5 databases.

Findings: At the end of descriptive data analysis, it was observed that there were more foreign studies than national ones, specially the most productive country is USA and more foreign articles were produced. Quantitative methods were preferred and the most productive year was 2010. Additionally, case studies were reported to be the mostly preferred qualitative study, and screening studies were the mostly encountered quantitative studies. In mixed studies convergent parallel methods were mostly used and the most frequent aim was mathematics education.

Implications & Suggestions: Researchers should be more oriented to mathematics education of the gifted and more products should be uncovered in this area.



2005-2014 Yılları Arasında Üstün Yeteneklilerin Matematik Eğitimi Üzerine Yapılan Çalışmalar

Sema NACAR

İnönü Üniversitesi, Malatya-TÜRKİYE

Makale Geçmişi

Geliş: 24.12.2017
Kabul: 28.12.2017
Online Yayın: 28.12.2017

Anahtar Sözcükler

Üstün Yetenekliler
Matematik Eğitimi
Üstün Yeteneklilerin Matematik
Eğitimi



DOI: 10.29129/inujgse.370573

Öz

Amaç: Türkiye'de ve dünyada 2005-2014 seneleri içinde üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılmış çalışmalarını farklı alt amaçlara göre inceleyerek analiz etmektir. Bu amaçla 12 alt amaç oluşturulmuş ve bu alt amaçlara yönelik literatür taraması gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden olan tarama desenlerinden olan belgesel tarama kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 5 veri tabanından elde edilen 101 çalışmadan oluşmuştur.

Bulgular: Verilerin betimsel analizleri sonucunda en fazla çalışmanın Amerika'da yapıldığı ve bu çalışmaların daha çok makale türünde yayınlandığı görülmüştür. Bu çalışmalarda nicel çalışma yönteminin daha fazla tercih edildiği ve en fazla çalışmanın 2010 yılında üretildiği görülmüştür. Ayrıca nitel çalışmalarda en fazla durum çalışması, nicel çalışmalarda ise en fazla tarama çalışması gerçekleştirildiği görülmüştür. Karma çalışmalarda en fazla yakınsayan paralel yöntemlerin tercih edildiği ve amaç olarak en fazla matematik eğitimi kategorisinin hedef alındığı görülmüştür.

Sonuçlar ve Öneriler: Araştırmacılar üstün yeteneklilerin matematik eğitimi alanına daha çok yönlendirilmeli ve bu alanda daha çok çalışma yapılması sağlanmalıdır.

GİRİŞ

Yazılı tarih, insanlığın gelişimini sağlayan, medeniyeti ileri boyutlara taşıyan ve topluma öncülük eden üstün yeteneklilerin hikâyeleriyle doludur (Çağlar, 1972; Akarsu, 2001). Üstün yetenek kavramı toplumların ihtiyaçlarına göre yüzyıllardan beri değişime uğramış ve toplumun ihtiyaçlarına cevap verebilecek insan niteliklerine gerek duyulmuştur (Ömeroğlu, 1993; Budak, 2008). İkel topluluklarda en iyi avlanan veya en hızlı koşana atfedilen üstün yetenek özelliği, toplumların gelişmesiyle daha başka nitelikler de kazanmış fakat günümüzde toplumun ihtiyaçlarına göre bu özellikler değişmiştir (Ömeroğlu, 1993). Örneğin Nobel ödülünü kazanmış veya olimpiyatlarda son zamanların en iyi derecesini almış veya çok küçük yaşta usta bir müzik kompozitörü olmuş bir çocuk için, bugün tüm toplumlar, üstün yetenekli kişi kavramını rahatça kullanmaktadır (Ömeroğlu, 1993).

Günümüzde 1977'de Renzulli'nin yapmış olduğu üstün zeka tanımı büyük bir kabul görmektedir. Renzulli üstün zekânın insan yapısının üç temel ögesi arasındaki etkileşimden ortaya çıktığını ileri sürmektedir:

- Genel anlalsal gelişimde ortalamanın üstünde olmak
- Üstün yaratıcılık düzeyi göstermek yani sorunların çözümüne ıraksak düşünme boyutu ile yaklaşmak,
- Yüksek görev anlayışı diyebileceğimiz kendini ele aldığı konuyu tamamlamaya adama, yani güdülenme ve güdülemede üst düzeyde olma.

Uygarlık alanında ilerleme çabalarının olumlu sonuçlara ulaşmasında en büyük görev, toplumun üstün olarak nitelendirilen küçük kesimine düştüğü için, bu denli olumlu etkiye sahip bu grubun yeterli bir eğitime tabi tutulması gerekmektedir (Davaslıgil, 1990). Türkiye, üstün yetenekli bireylerin eğitimi bakımından dünyanın en özgün ve tecrübeleri çok eskilere dayanan bir ülkedir (Akarsu, 2001). Üstün yetenekli potansiyelin değerlendirilmesine yönelik tarihsel çabaların dünyada ilk ve en ünlü uygulaması tartışmasız Enderun Mektebi'dir (Bilgili, 2004).

İnsan beyninin işleyişi, bunda eğitimin ne derece etkili olduğu anlaşılınca, bu kesime verilecek eğitimin de ne kadar önemli olduğu anlaşılmıştır (Davaslıgil, 1995). Özellikle 60'lı yıllardan sonra beslenme ve enerji kaynaklarının gittikçe yok olması, kirliliğin artması gibi birçok dünya sorununa çözüm getirecek kişiler olarak üstün yetenekliler görüldüğünden üstün çocuklara gösterilen ilgide artışlar olmuştur (Davaslıgil, 1995). Türkiye'de ise bu alanda 1960'larda başlayan cılız çabalar, 1990'larda tekrar canlanmış; ancak dünyadaki gelişmeler yanında yeterli olmamıştır (Akarsu, 2001). 1962 yılında toplanan VII. Millî Eğitim Şûrası kararları doğrultusunda fen ve matematik alanlarında üstün yetenekli öğrencilerin yetiştirilmesi amacıyla 1963-1964 eğitim-öğretim yılında Ankara Fen Lisesi açılmıştır, fakat bir süre sonra maddî sıkıntılar nedeniyle bu çabalar gerilemiştir (Akarsu, 2004).

Dünyadaki tüm gelişmeler neticesinde iş dünyasındaki yeni teknolojiler matematiğe dayalı bilimlere ilişkin meslek seçeneklerinin artmasına neden olmuş ve fen ve matematik bilgisi günümüz öğrencileri için daha fazla önem kazanmıştır (Davaslıgil, 2004). Matematik içinde var olduğumuz dünyada sağlıktan mühendisliğe, yiyeceklerimizi üretmekten ışınlamayı gerçekleştirmemize hatta iletişim kurabilmemize dek akla gelen gelmeyen her alanda etkin olduğundan (Karabey, 2010),

matematikte üstün yetenekli çocuklar geleceğin liderleri ve problem çözücüleri olma potansiyeli taşımaktadırlar (NCTM, 1995).

Matematikte üstünlük gösteren öğrenciler toplumun ilerlemesine yardımcı olarak büyük bir potansiyel oluştururlar. Genelde üstün öğrenciler, diğer normal zeka düzeyindeki öğrencilerden matematik alanında çok önemli olan üç alanda farklılık gösterirler:

1. Öğrenme Hızları
2. Anlamada Derinlik
3. İlgileri (Davaslıgil, 2004).

Krutetskii'nin (1976), öğrencilerin matematiksel düşünüş şekillerini belirleme amaçlı araştırmasının sonuçlarıyla üç tip matematiksel düşünce şekli ortaya çıkmaktadır:

1. Analitik tip: Analitik tip ya da matematiksel soyut düşünce şekli.
2. Geometrik tip: Geometrik ya da matematiksel resimlere dayalı düşünce şekli.
3. Uyumlu (Harmonik) tip: Soyut ve görselliğe dayalı harmonik düşünce şekli.

Matematik eğitiminin eğitim sürecinde çok önemli bir yeri vardır, çünkü matematik bireyi sorgulamaya, araştırmaya ve düşünmeye sevk eden, karmaşık durumlarda nasıl düşünmesi gerektiğine yardımcı olan bir bilim dalıdır (Günhan, 2006). Bütün üstün yetenekli öğrenciler için en iyi olan tek bir eğitim yaklaşımı yoktur fakat üstün yetenekli öğrencilere uygulanacak matematik eğitiminin bazı genel özellikleri vardır (Aygün, 2010).

Matematik alanında üstün yetenekliler için program geliştirirken dikkate alınması gereken pek çok anahtar nokta vardır; örneğin işlenen içeriğin mümkün olduğunca geniş boyutlarda olması gerekmekte ve üstün yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak için içerik, süreç/ürün ve kavram modellerinin birleştirilmesi önerilmektedir (Karaduman, 2010).

Üstün yeteneklilerin matematik eğitimi araştırmacıların dikkatini çeken bir konu olmuş ve bu konuda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Nance (2013), 6. sınıflarda heterojen gruplarda hızlandırılmış matematik eğitiminin etkisini araştırmak için yarı deneysel bir çalışma yapmış ve hızlandırılmış matematik eğitiminin başarıya katkı sağladığını göstermiştir. Anderson (2013), 67 üstün yetenekli öğrenci ile yaptığı araştırmada 5. sınıf üstün yetenekli öğrencilerin matematik başarılarındaki farklılıkların, öğretim modellerinden küme ya da işbirlikli öğrenme arasında fark olup olmadığını araştırmış ve genel olarak matematik başarıları alanında bu iki öğrenme stili arasında önemli bir fark bulmamıştır. Riska (2010), 4. Sınıf üstün yetenekli 175 öğrenci ile yaptığı çalışmada çocuklarda akıllı tahta teknolojisinin matematik performansının üzerindeki etkisini araştırmış ve akıllı tahta kullanımı üstün yetenekli öğrencilerde matematik performansında belirgin bir artışa neden olmadığı görülmüştür. Zayac (2013), ilköğretimdeki üstün yetenekli programının ortaokula yerleştirmede ve matematik başarısında olan etkilerini üstün yetenekli olan ve olmayan öğrenciler üzerinde araştırmış ve üstün yetenekli öğrencilerin, hangi programdan gelirse gelsin, ortaokulda en yüksek seviye matematik sınıflarına yerleştirildiği görülmüştür. Aksoy (2014) yaptığı çalışmada 735 üstün yetenekli olan ve olmayan öğrenci ile yaptığı çalışmada öğrenme stili ile üstün matematik yeteneği arasında ilişki olup olmadığını araştırmış; matematik alanında üstün yetenekli olan ve olmayan öğrencilerin öğrenme stilleri bakımından farklılık olmadığı bulunmuştur. Genel

olarak bu çalışmalara bakıldığında üstün yetenekli öğrencilerin farklı öğretim tekniklerinin veya programlarının uygulanmasına bakmaksızın üstün potansiyellerini ortaya koydukları söylenebilir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Akademik disiplinlerin gelişimi sahip oldukları literatür ile yakından ilişkili olduğundan son zamanlarda literatür inceleme çalışmaları artmıştır (Erdem, 2011; Orak, 2015). Yeni araştırmacıların önemli akademik dergilerdeki yayınlardan haberlerinin olması, matematik eğitimi alanını daha açık olarak anlamalarına yardımcı olmaktadır. Bu sebeple literatür taraması, akademik dergilerde yayınlanan makalelerin sistemli olarak değerlendirilmesi, matematik eğitimi araştırmasının şimdiki durumunu görmek ve gelecekteki eğilimlerinin farkında olmak için faydalı bulunmaktadır (Ulutaş ve Ubuz, 2008).

Üstün yeteneklilerin, matematik eğitimi ile ilgili yapılan araştırma sonuçlarının onlara verilecek eğitimin niteliğini belirleme ve artırma noktasında katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Toplumda üstün ve özel yetenekli çocukların genellikle matematikte başarılı olması beklentisi olduğu ve bu çocukların gelecekte toplumların liderleri olarak görüldüğü söylenebilir. Bunun için bu çocukların eğitimi üzerine yapılan akademik çalışmaların sistemli bir şekilde incelenmesi ve literatürün taranması hem genel olarak toplumların bu çocukların eğitimi konusunda ne aşamada olduğunu bize gösterebilir, hem de yeni araştırmalar için araştırmacılara yön verebilir.

Üstün yeteneklilerin matematik eğitimi açısından Türkiye ve dünyadaki eğilimleri incelemek ve neler yapıldığını görmek için yapılan bu araştırma, bu konuda yeni yapılacak araştırmalara yön vermek ve üstün yeteneklilerde matematik eğitimi ile ilgili dünya ve Türkiye’de genel durumu belirlemek adına önemli görülmektedir.

Üstün yeteneklilerle ilgili Türkiye’de yapılan çalışmalar son yıllarda artan sayıdadır. Ancak bu artış onlar için yeterli değildir. Bu çocuklar başıboş bırakılmamalı, nasıl olsa üstün yeteneğe sahipler, her şeyi kendileri yapabilirler denmemelidir (Altıntaş, 2009). Bu noktada üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili çalışmaların sayısının artmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda matematik eğitimi ile ilgili literatür taraması yapılmış çalışmalar ve ayrı olarak üstün yetenekliler ile ilgili sistematik olarak incelenmiş literatür taraması çalışmalar varken, üstün yetenekliler ve matematik eğitimini birleştirerek, üstün yeteneklilerin matematik eğitimine dair yapılan literatür taraması çalışmasının literatürde bulunmadığı gözlenmiştir.

Bu çalışmanın amacı 2005-2014 yılları arasında Türkiye’de ve dünyada üstün yeteneklilerin matematik eğitimine yönelik yapılan çalışmaları çeşitli boyutlarda incelemek ve eğilimlerini belirlemektir.

Bu araştırma kapsamında cevap aranan alt problemler şunlardır:

1. 2005-2014 yılları arasında üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalar, çalışmaların türüne göre nasıl dağılım göstermektedir?
2. 2005-2014 yılları arasında üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılmış çalışmaların konu başlıkları nasıl bir dağılım göstermiştir?
3. 2005-2014 yılları arasında üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların kullandığı bilimsel araştırma yöntemleri nasıl bir dağılım göstermektedir?

4. 2005-2014 yılları arasında üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda kullanılan desenlerin dağılımı nasıldır?
5. 2005-2014 yılları arasında üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların örneklemi nasıl bir dağılım göstermektedir?
6. 2005-2014 yılları arasında üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda kullanılan veri analiz teknikleri nasıl bir dağılım göstermektedir?
7. 2005-2014 yılları arasında üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların yapıldığı yıllar nasıl bir dağılım göstermektedir?
8. 2005-2014 yılları arasında üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların yapıldığı ülkelere göre dağılımı nasıldır?
9. 2005-2014 yılları arasında üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili Türkiye’de yapılan çalışmaların yapıldığı bölgeler nasıl bir dağılım göstermektedir?
10. 2005-2014 yılları arasında üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda kullanılan dillere göre dağılımı nasıldır?
11. 2005-2014 yılları arasında üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların elde edildiği veri tabanları nasıl bir dağılım göstermiştir?^{[L]_{SEP}}
12. 2005-2014 yılları arasında üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yayınlanan makalelerin dergilere ve yapılan tezlerin düzeylerine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?

Yöntem

Desen

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden olan tarama desenlerinden belgesel tarama kullanılmıştır. Çolak (2012) belgesel taramayı, bilimsel alanda, bir bilim dalının çeşitli konularında kitap, dergi, makale gibi var olan kaynak ve belgeleri inceleyerek veri toplama olarak tanımlamıştır (Akt. Orak, 2015).

Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evreni, 2005 ve 2014 seneleri içinde üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılan tez ve makalelerdir. Çalışmanın örneklemini ulaşılabilir örneklem yolu ile seçilmiştir. Bu çalışmanın örneklemini, Eric, Google Scholar, Yök ulusal tez merkezi, Taylor and Francis ve Proquest Dissertations & Theses Global veri tabanlarından, 2005 ve 2014 seneleri içinde, İngilizce ve Türkçe dillerinde yapılan 101 tane çalışma oluşturmaktadır.

Tablo 1

Çalışmaların Yurt İçinde ve Yurt Dışında Yapılmış Olmalarına Göre Dağılımları

Grup	Frekans (n)	Yüzde (%)
Yurtiçi	29	28.8
Yurtdışı	72	71.2

İncelenen 101 çalışmadan, 29 tanesi yurtiçinde yapılmış geri kalan 72 tanesi ise yurtdışında yapılmış çalışmalardır. Yani incelenen çalışmaların % 71.2’si yurtdışı, % 28.8’i yurtiçi çalışmalardır.

Veri Toplama Araçları

Örnekleme oluşturan 101 çalışma, araştırmacı tarafından genel olarak inceledikten sonra, bu araştırmalarda genel eğilimleri belirleyecek 12 başlık tespit edilmiş ve buna göre bir "Araştırma Betimleyici Tablo" oluşturularak, araştırmalar bu tabloya yerleştirilmiştir.

Verilerin Analizi

Belirlenen örneklemdaki 101 çalışma bu 12 başlık altında incelenmiş ve betimsel analizleri yapılmıştır. Hemen her başlık genel olarak yurtiçi ve yurtdışı olarak ayrılmış ve ayrıntılı bir şekilde yüzde ve frekans analizleri yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaların Türüne Dair Bulgular

Yapılan çalışmalar tez ve makale olmak üzere iki tür olarak ele alınmış ve dağılımları incelenmiştir.

Tablo 2

Çalışmaların Tez ve Makale Olma Durumlarına Göre Dağılımları

	Frekans (n)	Yüzde (%)
Makale	52	51.5
Tez	49	48.5

İncelenen 101 çalışmadan, 52'si makale, 49'u tezdur. Yurt dışında yapılan 72 çalışmadan 42 (% 58.33) tanesi makale ve 30 (% 41.67) tanesi tezdur. Yurt içinde yapılan çalışmaların 19 tanesi yani % 65.5'i tezdur ve 10 tanesi yani % 34.5 ü makedur.

Çalışmaların Amacına Dair Bulgular

2005-2014 seneleri içinde yapılan ve bu araştırma kapsamında incelenen tez ve makalelerin amaçları belirli başlıklar altında toplanmış ve betimsel analizleri yapılmıştır. İncelenen çalışmaların amacı 8 ayrı sınıfta verilmiştir. Matematik kaygısı kategorisi, matematik kaygısı ile ilgili bir çalışma yapıldığını gösterir. Geometri eğitimi kategorisi, üstün yeteneklilerin geometri eğitimi ile ilgili bir çalışma yapıldığını gösterir. Matematik eğitiminde başarı kategorisi, üstün yeteneklilerde matematik eğitiminde başarı ile ilgili çalışma yapıldığını gösterir. Matematik eğitiminde kavram yanılgısı kategorisi, üstün yeteneklilerde matematik eğitiminde kavram yanılgısı ile ilgili bir çalışma yapıldığını gösterir. Matematik eğitiminde model geliştirme kategorisi, üstün yeteneklilerin matematik eğitimine yönelik model geliştirme ile ilgili çalışma yapıldığını gösterir. Matematik tutumu kategorisi, üstün yeteneklilerde matematik tutumu ile ilgili çalışma yapıldığını gösterir. Matematik yeteneğini belirleme kategorisi, öğrencilerde ve üstün yeteneklilerde matematik yeteneğini belirlemeye yönelik çalışmalar yapıldığını gösterir. Matematik eğitimi kategorisi ise bu belirtilen kategoriler dışında kalan ve üstün yeteneklilerde matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaları ifade etmektedir.

Tablo 3
İncelenen Çalışmaların Amaçlarına Göre Kategorize Edilmiş Dağılımları

Çalışma Amaçlarının Kategorileri	Frekans (n)	Yüzde (%)
Matematik Eğitimi	47	46.7
Geometri Eğitimi	4	3.9
Matematik Eğitiminde Başarı	14	13.9
Matematik Eğitiminde Kavram Yanılgısı	1	0.9
Matematik Eğitiminde Model Geliştirme	13	12.9
Matematik Kaygısı	1	0.9
Matematik Tutumu	3	2.9
Matematik Yeteneğini Belirleme	18	17.9

Tabloda görüldüğü üzere incelenen çalışmaların 47 (% 46.7) tanesi matematik eğitimi yani diğer tüm kategorilerin dışında kalan ve sınıflandıramadığımız çalışmalar, 18 (% 17.9) tanesi matematik yeteneğini belirleme, 14 (% 13.9) tanesi matematik eğitiminde başarı, 13 (% 12.9) tanesi matematik eğitiminde model geliştirme, 4 (% 3.9) tanesi geometri eğitimi, 3 (% 2.9) tanesi matematik tutumu, 1 (% 0.9) tanesi matematik kaygısı ve 1 (% 0.9) tanesi matematik eğitiminde kavram yanılgısı konularını amaç olarak çalışmıştır. Yurt içinde 2005-2014 seneleri içinde üstün yeteneklilerle ilgili yapılmış ve bu çalışma kapsamında incelenmiş çalışmalardan en çok matematik eğitimi olarak kategorilendirilmiş konu amaç olarak alınmışken, bunu 8 çalışma ile matematik yeteneğini belirleme takip etmektedir. Bu ise bize Türkiye’de üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda genel eğilim hakkında fikir verir. Yurt içinde en az çalışılan konular ise matematik kaygısı, matematik eğitiminde başarı ve matematik eğitiminde kavram yanılgısı konularıdır. Yurt dışı çalışmalara baktığımızda ise en çok amaç alınan kategori matematik eğitimi iken, bunu takip eden kategori 13 çalışma ile matematik eğitiminde başarı kategorisi olup en az çalışılan kategori matematik tutumu olmuştur.

Çalışmaların Kullandıkları Bilimsel Araştırma Yöntemlerine Dair Bulgular

Bu başlık altında incelenen çalışmaların kullandıkları bilimsel araştırma yöntemleri incelenmiştir. Nitel, nicel ve karma araştırma yöntemleri olarak 3’e ayrılmış aynı zaman da yurt içinde ve yurt dışında olmak üzere ayrı ayrı incelenerek betimsel analizleri yapılmıştır.

Tablo 4
Çalışmaların Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımları

Çalışma Yöntemi Kategorileri	Frekans (n)	Yüzde (%)
Nitel	37	36.6
Nicel	55	54.5
Karma	9	8.9

Kullanılan araştırma yöntemlerinde 101 çalışmanın 55 tanesi ile büyük çoğunluğu niceldir. Karma yöntem ise sadece 9 tane ile genel olarak en az kullanılan yöntem olmuştur. Yurtdışında incelenen çalışmaların 6 tanesi nitel, 20 tanesi nicel, 3 tanesi karma iken; yurtdışındaki incelenen araştırmaların 35 tanesi nicel, 31 tanesi nitel, 6 tanesi karma yöntemle yapılmıştır. Yurt içine oranla yurt dışında yapılan nitel çalışma sayısının fazlalığı dikkat çekmektedir.

Çalışmaların Desenine Dair Bulgular

Nitel araştırma yöntemlerinde kullanılan desenler durum çalışması, anlatı çalışması, olgubilim çalışması, kuram oluşturma, eylem çalışması, tarihi çalışma, etnografik çalışma olarak sınıflandırılmıştır. Nicel çalışmalarda kullanılan modeller tarama çalışması, ilişkisel çalışma, nedensel karşılaştırma çalışması, deneysel çalışma olarak sınıflandırılmıştır. Karma çalışmalarda kullanılan modeller yakınsayan paralel karma yöntemler, bütüncül çoklu durum çalışması, keşfedici sıralı karma yöntemler, açımlayıcı sıralı karma yöntemler olarak sınıflandırılmıştır.

Tablo 5

İncelenen Nitel Çalışmalarda Kullanılan Desenler

Kullanılan Nitel Desen	Frekans (n)	Yüzde (%)
Durum Çalışması	21	56.7
Anlatı Çalışması	7	18.9
Olgubilim Çalışması	2	5.4
Kuram Oluşturma	2	5.4
Eylem Çalışması	1	2.8
Tarihi Çalışma	2	5.4
Etnografik Çalışma	2	5.4

İncelenen çalışmalardan 21 (% 56.7) tanesinde durum çalışması, 7 (% 18.9) tanesinde anlatı çalışması, 2 (% 5.4) tane olgubilim çalışması, 2 (% 5.4) tane kuram oluşturma çalışması, 2 (% 5.4) tane tarihi çalışma, 2 (% 5.4) tane etnografik çalışma ve 1 (% 2.8) tane eylem çalışması yapılmıştır. 2005-2014 seneleri, içinde nitel araştırma yöntemlerinden en çok durum çalışması, en az eylem çalışması tercih edilmiştir.

Tablo 6

İncelenen Nicel Çalışmalarda Kullanılan Desenler

Kullanılan Nicel Desen	Frekans(n)	Yüzde (%)
Tarama	24	43.6
İlişkisel	8	14.5
Nedensel Karşılaştırma	9	16.4
Deneysel	14	25.5

Bu çalışmalardan 24 (% 43.6) tanesi tarama çalışması, 14 (% 25.5) tanesi deneysel çalışma, 9 (% 16.4) tanesi nedensel karşılaştırma çalışması, 8 (% 14.5) tanesi ilişkisel çalışmadır. 2005-2014 seneleri içinde nicel araştırma yöntemlerinden en çok tarama çalışması, en az ilişkisel çalışma tercih edilmiştir.

Tablo 7
İncelenen Karma Çalışmalarda Kullanılan Yöntemler

Kullanılan Karma Desen	Frekans(n)	Yüzde (%)
Yakınsayan paralel karma yöntemler	5	55.5
Bütüncül çoklu durum çalışması	1	11.1
Keşfedici sıralı karma yöntemler	1	11.1
Açımlayıcı sıralı karma yöntemler	2	22.3

Yakınsayan paralel karma yöntemler 5 (% 55.5) kere, açımlayıcı sıralı karma yöntemler 2 (% 22.3) kere, bütüncül çoklu durum çalışması ve keşfedici sıralı karma yöntemler 1'er kere (%11.1) kullanılmıştır. Bu bilgilere göre incelenen karma çalışmalarda en çok kullanılan desen yakınsayan paralel karma yöntemler iken, en az kullanılan desenler keşfedici sıralı karma yöntemler ve bütüncül çoklu durum çalışması olmuştur.

Çalışmaların Örneklemlerine Dair Bulgular

Bu kısımda incelenen çalışmaların örneklemi 9 alt kategoride incelenmiştir. Bu kategoriler; okul öncesinde öğrenim gören öğrencileri ifade eden "okul öncesi", ilköğretim 1. ve 2. kademe olmak üzere ilköğretim öğrencilerini ifade eden "ilköğretim", lise düzeyinde öğrenim gören öğrencileri ifade eden "lise", "öğretmenler", "uzmanlar", "veliler", ayrıca bazı çalışmalarda üstün yeteneklilerin öğrenim gördüğü okullar incelenmiş ve örneklem olarak bu okullar alınmıştır. Bu okulları ifade eden "okul", bazı çalışmalarda ise üstün yetenekli kadınlar incelenmiştir, bunları ifade eden "kadın" ve bunun yanında bazı çalışmaların ise örneklem yoktur bunu ifade eden "yok" kategorileridir. Bazı çalışmalarda ise birden çok örneklem grubu kullanılmıştır. Örneğin, ilköğretim öğrencileri, öğretmenler ve veliler ile birlikte bir çalışma yapılmıştır. Tüm bunlar değerlendirildiğinde verilen örneklem dağılımlarının toplam frekansı ile bu çalışmanın örneğini ifade eden toplam frekans değerleri eşit çıkmamıştır. Bu nedenle yüzde (%) değerleri de %100'ü geçmiştir.

Tablo 8
Çalışmaların Örneklem Türlerine Göre Kategorize Edilmiş Dağılımları

Örneklem Kategorileri	Frekans (n)	Yüzde (%)
Okul öncesi	4	3.9
İlköğretim	70	69.3
Lise	11	10.8
Öğretmen	10	9.9
Uzman	2	1.9
Veli	3	2.9
Okul	1	0.9
Yok	8	7.9
Kadın	2	1.9

Tabloda görüldüğü üzere incelenen 101 çalışmadan, 4 tanesi okul öncesi öğrencileri, 70 (% 69.3) tanesi ilköğretim 1. ve 2. kademe öğrencileri ile, 11 (% 10.8) tanesi lise öğrencileri ile, 10 (% 9.9)

tanesi öğretmenler ile, 2 (% 1.9) tanesi uzmanlar ile, 3 (% 2.9) tanesi veliler ile, 1 (% 0.9) tanesi okullar ile, 2 (% 1.9) tanesi üstün yetenekli kadınlar ile çalışmıştır. 8 (% 7.9) tanesi ise herhangi bir örneklem olmadan çalışma yapmıştır. Bu çalışmalardan çok büyük bir kısmı ilköğretim 1. ve 2. kısım öğrencileri ile yapılmıştır. En az çalışma ise okullar ile yapılmıştır tüm örneklem içinde % 0.9 oranı vardır.

Çalışmaların Veri Analiz Tekniğine Dair Bulgular

İncelenen çalışmaların veri analiz teknikleri nitel çalışma, nicel çalışma ve karma çalışma olarak ayrı ayrı incelenmiş ve betimsel analize tabi tutulmuştur. Nicel çalışmaların veri analiz teknikleri 10 ayrı kategoride incelenmiştir. Nicel araştırmalarda kullanılan veri analiz teknikleri; T testi, Anova, Ki Kare, frekans, Manova, Mann Whitney U, Kruskal Wallis, Wilcoxon, Ancova, Yapısal Eşitlik Modellemesi (Y.E.M.) olmak üzere kategorilendirilmiş ve betimsel analizleri yapılmıştır. Nitel çalışmaların veri analiz teknikleri 5 kategoriye ayrılmıştır. Nitel araştırmalarda kullanılan veri analiz teknikleri içerik analizi, betimsel analiz, nitel analiz ve belirtilmemiş olarak kategorilendirilmiştir. Bazı çalışmaların analiz yöntemleri yazılmadığı için onlar “belirtilmemiş” olarak kategorilendirilmiştir. Karma yöntem kullanılan çalışmalarda veri analiz teknikleri 10 kategoride ele alınmıştır. Karma çalışmalarda kullanılan veri analiz teknikleri içerik analizi, betimsel analiz, nitel analiz, ANOVA, Manova, T testi, Kruskal Wallis, frekans, Ki Kare ve belirtilmemiş kategorilerinde incelenmiştir. Bir çalışmada birden çok veri analiz yöntemi kullanılmış olduğundan veri analiz tekniklerinin toplam frekansı ve yüzdesi, incelenen çalışmaların toplam frekansından fazla çıkmıştır.

Tablo 9

Nicel Araştırmalarda Kullanılan Veri Analiz Teknikleri

Nicel Veri Analiz Teknikleri	Frekans (N)	Yüzde (%)
T Testi	23	44.2
Anova	15	28.8
Ki kare	6	11.5
Frekans	5	9.6
Manova	4	7.6
Mann Whitney U	6	11.5
Kruskal Wallis	4	7.6
Wilcoxon	1	1.9
Ancova	5	9.6
Y.E.M	1	1.9

Tabloda incelenen 5 veri tabanından elde edilen 2005 ve 2014 seneleri arasında yapılan nicel araştırmalarda kullanılan veri analiz teknikleri; 23 (% 44.2) kez T testi, 15 (% 28.8) kez Anova, 6 (% 11.5) kez Ki kare, 5 (% 9.6) kez frekans, 4 (% 7.6) kez Manova, 6 (% 11.5) kez Mann Whitney U, 4 (% 7.6) kez Kruskal Wallis, 1 (% 1.9) kez Wilcoxon, 5 (% 9.6) kez Ancova, 1 (% 1.9) kez Yapısal Eşitlik Modellemesi (Y.E.M.) olmuştur.

Tablo 10

Nitel Araştırmalarda Kullanılan Veri Analiz Teknikleri

Nitel Veri Analiz Teknikleri	Frekans(n)	Yüzde (%)
İçerik Analizi	0	0
Betimsel Analiz	11	31.3
Nitel Analiz	8	25
Belirtilmemiş	13	45.3

İncelenen araştırmalar içindeki nitel araştırmalarda kullanılan veri analiz tekniklerinin dağılımına bakıldığında; 11 (%31.3) tanesinde betimsel analiz, 8 (% 25) tanesinde nitel analiz teknikleri kullanılmıştır. İncelenen nitel araştırmalardan 13 (% 45.3) tanesinde kullanılan veri analiz teknikleri yazılmamıştır. İçerik analizi ise hiçbir nitel çalışmada kullanılmamıştır. İncelenen nitel çalışmaların büyük çoğunluğunda veri analiz yöntemi yazılmamıştır. En fazla kullanılan yöntem betimsel analiz, en az kullanılan yöntem ise nitel analizdir. İçerik analizi ise hiç kullanılmamıştır.

Tablo 11

Karma Araştırmalarda Kullanılan Veri Analiz Teknikleri

Karma Veri Analiz Teknikleri	Frekans (n)	Yüzde (%)
İçerik analizi	2	14.2
Betimsel Analiz	3	21.4
Nitel Analiz	5	35.7
Belirtilmemiş	3	21.4
ANOVAs	1	7.1
Manova	1	7.1
T Testi	1	7.1
Kruskal Wallis	1	7.1
Frekans	2	14.2
Ki kare	1	7.1

2005 ve 2014 seneleri içinde yapılan karma yöntem kullanılan araştırmalarda kullanılan veri analiz teknikleri Tablo.11’de verilmiştir. İncelenen çalışmalarda 2 (% 14.2) kez içerik analizi, 3 (% 21.4) kez betimsel analiz, 5 (% 35.7) kez nitel analiz, 1 (% 7.1) kez ANOVAs, 1 (% 7.1) kez Manova, 1 (% 7.1) kez T testi, 1 (% 7.1) kez Kruskal Wallis, 2 (% 14.2) kez frekans, 1 (% 7.1) kez Ki kare teknikleri kullanılmıştır. 3 (% 21.4) tane karma çalışmada ise kullanılan veri analiz teknikleri belirtilmemiştir. Karma çalışmalarda en çok nitel analiz kullanılmıştır. En az kullanılan veri analiz teknikleri ise Kruskal Wallis, Manova, T Testi, Ki Kare, ANOVAs’dır.

Çalışmaların Yapıldığı Yıllara Dair Bulgular

Bu araştırma kapsamında incelenen çalışmaların yapıldığı yıllara göre betimsel analizleri yapılmıştır. Ayrıca yurt içi, yurt dışı, tez ve makale olarak da ayrı ayrı sınıflandırılıp betimsel analizleri yapılmıştır.

Tablo 12
Yapılan Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	Frekans (n)	Yüzde (%)
2005	5	4.9
2006	2	1.9
2007	11	10.9
2008	9	8.9
2009	14	13.9
2010	16	15.9
2011	10	9.9
2012	12	11.9
2013	11	10.9
2014	11	10.9

Tabloda incelenen çalışmaların yıllara göre dağılımına bakıldığında; 2005 yılında 5 (% 4.9), 2006 yılında 2 (% 1.9), 2007 yılında 11 (% 10.9), 2008 yılında 9 (% 8.9), 2009 yılında 14 (% 13.9), 2010 yılında 16 (% 15.9), 2011 yılında 10 (% 9.9), 2012 yılında 12 (% 11.9), 2013 yılında 11 (% 10.9) ve 2014 yılında 11 (% 10.9) çalışma yapılmıştır. Bu araştırma kapsamında incelenen çalışmaların yıllara göre dağılımına bakıldığında en fazla çalışma 2010 yılında yapılmıştır. En az çalışma yapılan yıl 2006 yılıdır. Yurt içinde yapılmış olanların yıllara göre dağılımına bakıldığında en fazla yayın 2014 senesinde yapılmıştır. En az yayın ise 2005 ve 2006 yıllarında yapılmıştır. Yurt dışında yapılmış çalışmaların yıllara göre dağılımına bakıldığında en fazla çalışma 2009 ve 2010 yıllarında yapılmıştır. En az çalışma 2006 yılında yapılmıştır.

Çalışmaların Yapıldığı Ükelere Dair Bulgular

İncelenen çalışmaların yapıldığı ülkeler Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13
Çalışmaların Yapıldığı Ükelere Göre Dağılımları

Yıllar	Frekans (n)	Yüzde (%)
Türkiye	29	28.7
Amerika	56	55.4
İngiltere	4	3.9
İsrail	3	2.9
Yeni Zelanda	3	2.9
Hırvatistan	1	0.9
Rusya	1	0.9
İspanya	1	0.9
İrlanda	1	0.9
Ürdün	1	0.9
Almanya	1	0.9

Tablo.13'te incelenen çalışmalardan 29 (% 28.7) tanesi Türkiye'de, 56 (% 55.4) tanesi Amerika'da, 4 (% 3.9) tanesi İngiltere 'de, 3 (% 2.9) tanesi İsrail'de, 3 (% 2.9) tanesi Yeni Zelanda'da, 1 (% 0.9) tanesi Hırvatistan'da, 1 (% 0.9) tanesi Rusya'da, 1 (% 0.9) tanesi İspanya'da, 1 (% 0.9) tanesi İrlanda'da, 1 (% 0.9) tanesi Ürdün'de, 1 (% 0.9) tanesi Almanya'da yapılmıştır. İncelenen çalışmaların büyük kısmı Amerika'da yapılmıştır. Yurt dışında yapılan tezlerin 30 tanesi yani tamamı Amerika'da yapılmıştır. Yurt dışında yapılan makalelerin yapıldığı ülkelerin dağılımına bakıldığında 26 tanesi Amerika'da (% 61.9), 4 (% 9.5) tanesi İngiltere'de, 3 (% 7.1) tanesi İsrail'de, 3 (% 7.1) tanesi Yeni Zelanda'da, 1 (% 2.3) tanesi Almanya'da, 1 (% 2.3) tanesi İrlanda'da, 1 (% 2.3) tanesi İspanya'da, 1 (% 2.3) tanesi Rusya'da, 1 (% 2.3) tanesi Hırvatistan'da, 1 (% 2.3) tanesi Ürdün'de yapılmıştır.

Yurt İçinde Yapılan Çalışmaların Yapıldığı Bölgelere Dair Bulgular

İncelenen çalışmalardan yurt içinde yapılanların bölgeleri 5 kategoride incelenmiştir. Bu bölgeler Doğu Anadolu, İç Anadolu, Marmara, Ege ve Karadeniz Bölgeleri'dir. İncelenen çalışmaların bölgelere göre dağılımı Tablo.14'te verilmiştir.

Tablo 14

Yurt İçinde Yapılan Çalışmaların Yapıldığı Bölgelere Göre Dağılımları

Yıllar	Frekans (n)	Yüzde (%)
Doğu Anadolu	2	6.9
Karadeniz	3	10.4
İç Anadolu	9	31
Ege	6	20.7
Marmara	9	31

Tablo. 14 incelendiğinde, Türkiye'de yapılan ve bu araştırma kapsamında incelenen çalışmaların 9 (% 31) tanesinin Marmara'da, 9 (% 31) tanesinin İç Anadolu'da, 6 (% 20.7) tanesinin Ege'de, 3 (% 10.4) tanesinin Karadeniz'de ve 2 (% 6.9) tanesinin Doğu Anadolu'da yapıldığı görülmüştür. Bu araştırma kapsamında en çok çalışma İç Anadolu ve Marmara Bölgeleri'nde yapılmıştır. En az çalışma ise Doğu Anadolu'da yapılmıştır. Yurt içinde yapılan makalelerde en çok yayın yapılan bölge İç Anadolu Bölgesi'nde yapılmıştır. En az yayın yapılan bölgeler Doğu Anadolu ve Ege Bölgesi olmuştur. Yurt içinde yapılan tezler en çok Ege Bölgesi'nde yapılmıştır. En az Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri'nde yapılmıştır.

Çalışmalarda Kullanılan Dillere Dair Bulgular

2005-2014 yılları arasında incelenen 5 veri tabanından elde edilen 101 çalışmada İngilizce ve Türkçe olmak üzere toplam iki dil kullanılmıştır.

Tablo 15

Çalışmalarda Kullanılan Dillere Göre Dağılımı

Diller	Frekans (n)	Yüzde (%)
Türkçe	27	26.7
İngilizce	74	73.3

2005-2014 yılları arasında yapılan ve incelenmiş 101 çalışmanın 27 tanesi Türkçe, 74 tanesi İngilizce'dir. Yani incelenen çalışmaların % 26.7 si Türkçe, % 73.3'ü İngilizce'dir. Yurt içinde yapılan 10 makalenin sadece 2 tanesi İngilizce yazılmıştır, yani büyük kısmı Türkçe yapılmıştır. 19 tane yurt içinde yapılan tezden tamamı Türkçe yazılmıştır.

Çalışmaların Elde Edildiği Veri Tabanlarına Dair Bulgular

Bu araştırma kapsamında incelenen çalışmaların elde edildiği veri tabanları 5 ayrı veri tabanıdır. Bunlar Google Scholar, Yök ulusal tez merkezi, Eric, Taylor and Francis ve Proquest Dissertations & Theses Global veri tabanları olarak tabloda yer almış ve betimsel analizleri yapılmıştır.

Tablo 16

Çalışmaların Elde Edildiği Veri Tabanlarına Göre Dağılımı

Yıllar	Frekans (n)	Yüzde (%)
Google Scholar	10	9.9
Yök	19	18.8
Eric	37	36.7
Taylor and Francis	5	4.9
Proquest Dissertations & Theses Global	30	29.7

10 çalışma Google Scholar, 19 çalışma Yök ulusal tez merkezinden, 37 çalışma Eric'ten, 5 çalışma Taylor and Francis'ten, 30 çalışma Proquest Dissertations & Theses Global veri tabanından alınmıştır. Bu çalışma kapsamında incelenen yayınlar en fazla Eric veri tabanından elde edilmiştir. En az çalışma Taylor and Francis'ten elde edilmiştir.

Yayınlanan Makalelerin Dergi Türleri ve Tezlerin Türlerine Dair Bulgular

2005 ve 2014 yılları içerisinde yapılan ve bu araştırma kapsamında incelenen makalelerin yayınlandığı dergiler hakemli ve diğer olmak üzere iki kategoride incelenmiştir.

Tablo 17

Makalelerin Yayınlandığı Dergilerin Kategorilerine Göre Dağılımı

Dergi türü kategorileri	Frekans (n)	Yüzde (%)
Hakemli	48	92.3
Diğer	4	6.7

İncelenen araştırmalardan 52 tane makaleden 48 (% 92.3) tanesi hakemli dergilerde yayınlanmıştır. İncelenen araştırmalardan 4 (% 6.7) tanesi diğer dergilerde yayınlanmıştır. Yayınlanan makalelerden çok büyük kısmı yani neredeyse hepsi hakemli dergilerde yayınlanmıştır.

Bu araştırma kapsamında incelenen tezlerin türleri yüksek lisans ve doktora olmak üzere ikiye ayrılmış ve bunların dağılımı verilmiştir.

Tablo 18

Makalelerin Yayınlandığı Dergilerin Kategorilerine Göre Dağılımı

Tez türü kategorileri	Frekans (n)	Yüzde (%)
Doktora	35	71.4
Yüksek Lisans	14	28.6

Bu araştırma kapsamında incelenen 49 tezden 35 tanesi doktora tezi, 14 tanesi yüksek lisans tezidir. Yani incelenen tezlerde % 71.4'sı doktora tezidir, % 28.6'sı yüksek lisans tezi olmak üzere, tezlerden çok büyük kısmı doktora tezi olduğu görülür.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Tartışma ve Sonuç

2005-2014 seneleri içinde Türkiye'de ve diğer ülkelerde üstün yeteneklilerin matematik eğitimi ile ilgili yapılan ve bu araştırma kapsamında incelenen çalışmalara bakıldığında; araştırılması hedeflenen konu açısından genel eğilimin matematik eğitiminde başarı ve matematik eğitiminde model geliştirme olduğu, çalışmalarda en çok nicel araştırma yönteminin kullanıldığı, kullanılan örneklem açısından en çok ilköğretim öğrencileriyle çalışıldığı görülmüştür. Üstün yeteneklilerin matematik eğitimiyle ilgili son yıllarda çalışma sayısının genel olarak arttığını ve en çok çalışmanın 2010 yılında olduğunu, en çok çalışma yapılan ülkenin Amerika olduğunu söyleyebiliriz. Türkiye'de en çok çalışma yapılan bölgeler İç Anadolu ve Marmara Bölgeleri iken, Türkiye'de incelenen çalışmalardan sadece 2 tanesinin İngilizce dilinde olduğunu görebiliriz. En çok çalışma elde edilen veri tabanı Eric ve incelenen tezlerin büyük çoğunluğu doktora tezidir.

Ulutaş ve Ubuz (2008), Türkiye'de matematik eğitimi ile ilgili 2000-2006 yılları içinde yapılan çalışmaları benzer şekilde analiz etmiştir. Bulgular yıl, yapılan bölge, dil başlıkları için paralellik gösterirken, örneklem kategorisi için matematik eğitiminde yapılan çalışmalarda daha çok öğretmen adaylarıyla çalışıldığı görülmektedir.

Erdem (2011), 2005-2006 yılları içerisinde eğitim alanında yapılan makaleleri benzer şekilde analiz etmiş; araştırmanın yöntemi ve veri analiz teknikleri kategorilerinde bulguların benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Özenç ve Özenç (2013), 1995-2012 yılları içerisinde üstün yeteneklilerle ilgili Türkiye'de yapılan tezleri analiz etmiştir. Bulgular, araştırmanın amacı, yılı, tez türü, araştırma yöntemi, deseni, örnekleme, araştırma yapılan bölge kategorileri için benzerlik göstermiştir.

Öneriler

Türkiye'de üstün yeteneklilerin matematik eğitimi alanında yapılan çalışma sayısı oldukça azdır. Araştırmacılar bu alana daha çok yönlendirilmeli ve bu konuda daha çok ürün ortaya çıkarılarak bu üstün potansiyelin israf edilmesi engellenmelidir. Üstün yeteneklilerin matematik eğitimi alanında yurt içinde yapılan çalışmaların çoğu tezdır yani az bir kısmı makaledir. Araştırmacıların bu alanda yoğunlaşması için üniversiteler veya enstitüler tarafından teşvik edilerek daha çok makale yapılması sağlanabilir. Araştırmacılar çoğunluk olarak nicel araştırma yapmışlardır. Tez ve makalelerin yöntemlerini ayrı ayrı incelediğimizde tezlerde daha çok nicel, makalelerde ise daha çok nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı görülmüştür. Araştırmacıların neden bu yöntemleri tercih ettiğine dair bir araştırma yapılabilir. Araştırmalarda kullanılan dil genel olarak İngilizce'dir.

Fakat Türkiye’de yapılan çalışmalar genel olarak Türkçe çok az bir kısmı İngilizce yapılmıştır. Çalışma dili olarak İngilizce daha yaygın halde kullanılmalıdır. Bu sayede yapılan çalışmalara yurt dışından daha rahat ulaşılabilir ve ülkemizde bu konuda yapılan çalışmalar daha çok ses getirir olacaktır. Yurt içinde yapılan çalışmalar en az Doğu Anadolu ve Karadeniz bölgelerinde yapılmıştır. Bu bölgelerde yapılan araştırmaları artırmak için araştırmacılar teşvik edilebilir. Bu araştırmanın sınırlılığı sadece 5 veri tabanı incelenmesidir. Bu konuyla ilgilenen araştırmacılar daha fazla veri tabanı inceleyip, araştırmanın kapsamını genişleterek bu konu ile ilgili başka bulgulara da ulaşabilirler.

Kaynakça

- Anderson, B. L. (2013). *Gifted learners and mathematical achievement: An analysis of gifted instructional models* (Doctoral dissertation). Liberty University, USA.
- Akarsu, F. (2001). *Üstün yetenekli çocuklar: aileleri ve sorunları*. Ankara: Eduser yayınları.
- Akarsu, F. (2004). Üstün yetenekliler. *Birinci Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı*, İstanbul, Çocuk Vakfı Yayınları, 63, 127-155.
- Aksoy, E. (2014). *Matematik alanında üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin bazı değişkenler açısından veri madenciliği ile belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Altıntaş, E. (2009). *Purdue modeline dayalı matematik etkinliği ile öğretimin üstün yetenekli öğrencilerin başarılarına ve eleştirel düşünme düzeylerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aygün, B. (2010). *Üstün yetenekli ilköğretim ikinci kademe öğrencileri için matematik programına yönelik ihtiyaç analizi* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bilgili, A. E. (2004). Bir Türk eğitim geleneği olarak Enderun’un yeniden inşası, *I. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi*, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul, 31-48.
- Budak, İ. (2008) Matematikte üstün yetenekli öğrenci eğitimi ve sosyal beklentiler. *Journal of Qafqaz University*, 24, 250-257.
- Çağlar, D. (1972) Üstün zekalı çocukların özellikleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 5(3), 95- 110.
- Davaslıgil, Ü. (1990) Üstün çocuklar. *Yaşadıkça Eğitim*, 13(4), 211-221.
- Davaslıgil, Ü. (2004).Yüksek matematik yeteneğinin erken kestirimi. I. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, 263–284.
- Erdem, D. (2011). Türkiye’de 2005–2006 yılları arasında yayımlanan eğitim bilimleri dergilerindeki makalelerin bazı özellikler açısından incelenmesi: Betimsel bir analiz. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 2(1), 140-147.
- Günhan, C. B. (2006). *İlköğretim II. kademedeki matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma* (Doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Karabey, B. (2010). *İlköğretimdeki üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı problem çözmeye yönelik erişim düzeylerinin ve kritik düşünme becerilerinin belirlenmesi* (Doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Karaduman, G. B. (2010) Üstün yetenekli öğrenciler için uygulanan farklılaştırılmış matematik eğitim programları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi* 13(1), 1-12.

- Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in school children*. Chicago: University of Chicago Press.
- Nance, W. J. (2013). *The effect of accelerated mathematics instruction on heterogeneous groups of sixth grade students* (Doctoral dissertation). Northern Arizona University, USA
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) (1995). *Report of The NCTM task force on the mathematically promising*, NCTM News Bulletin 32 (December): Special Insert, NCTM Inc., Reston, Virginia.
- Orak, Z. (2015). *Türkiye'de akademik başarı değişkeni alanında yapılan öğrenme stilleriyle ilgili çalışmaların incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Ömeroğlu, E. (1993) Okulöncesinde üstün çocuklar ve eğitimi, *9. YA-PA Okulöncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri*, 17-19 Haziran, Ankara.
- Özenç, E. G., & Özenç, M. (2013). Türkiye'de üstün yetenekli öğrencilerle ilgili yapılan lisansüstü eğitim tezlerinin çok boyutlu olarak incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 171, 13-28.
- Renzulli, J. S., & Smith, L. H. (1977). Two approaches to identification of gifted students. *Exceptional Children*, 43(8), 512-518.
- Riska, P. (2010). *The impact of smart board technology on growth in mathematics achievement of gifted learners* (Doctoral dissertation). Liberty University, USA.
- Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2008). Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000 ile 2006 yılları arası. *İlköğretim Online*, 7(3), 614-626.
- Zayac, J. (2013). *The impact of elementary gifted mathematics programming: moving into middle school research using the ECLS-K database* (Doctoral dissertation). Notre Dame of Maryland University, USA.

Development of a Conceptual Change-Based Material for Teaching Mitosis

İclal ALKAN

İnönü University, Malatya-TURKEY

Mustafa Serdar KÖKSAL

Hacettepe University, Ankara-TURKEY

Article History

Submitted: 11.10.2017

Accepted: 12.29.2017

Published Online: 12.29.2017

Keywords

Conceptual Change
Misconceptions
Teaching with Modeling

Abstract

Purpose: The purpose of this study is to develop a concrete material for teaching and changing misconceptions of prospective science teachers on mitosis.

Design & Methodology: In the study, three stakeholder groups (prospective science teachers (n = 36), science teachers (n = 4) and education specialists (n = 5) were consulted for material development. This study is a case study in an integrated single state. The focus of the study is on "development of material to be used in teaching". For this purpose, a prototype of the teaching material was created before taking stakeholder opinions. Subsequently, the prototype of the teaching material was presented to the stakeholders' evaluation. Open-ended questionnaires were used to get the views of stakeholders. In addition, four teacher candidates were interviewed to increase the depth of the obtained data. As a separate set of data, self-assessments made by the researcher were also included in the study. For the analysis of the obtained data, the "comparison of conflicting ideas" was used. An explanatory suggestion in this way has been used to develop the framework model.

Findings: The results of the study showed that the prospective teachers, the experts and the science teachers suggested more on "usability", "alignment with teaching objectives" and "understandability" for increasing quality of the material as a teaching material while they suggested more on "intelligibility", "fruitfulness" and "plausibility" aspects for providing conceptual change. In addition, findings of the experimental study showed that the material contributed to decrease prospective science teachers' misconceptions regarding functions of centrosomes, content of stages in mitosis, functions of spindle and resulting number of cells in mitosis.

Implications & Suggestions: As a result of the study, it is thought that the changes made to increase the usability of the structured model for mitosis division in the direction of stakeholder opinions will contribute to make the model become an instructional material that can be used in teaching abstract concepts. The study focused on a model development process; but to be tested in humans such as the productivity of this process is useful in any process completed. That is, the application of the final shape of the model to future research will be an advantage. There is a need to test the generated model for teaching with a larger sample group of potential and effectiveness, and to determine whether the model used has created new misunderstandings.



Mitoz Bölünme Konusunun Öğretimi için Kavramsal Değişim Odaklı Somut Bir Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi

İclal ALKAN

İnönü Üniversitesi, Malatya-TÜRKİYE

Mustafa Serdar KÖKSAL

Hacettepe Üniversitesi, Ankara-TÜRKİYE

Öz

Amaç: Bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin mitoz bölünme konusuna ilişkin kavram yanlışlarının giderilmesine katkı sağlayacağı düşünülen somut bir öğretim materyali geliştirmektir.

Yöntem: Araştırmada, materyalin geliştirilmesi için 3 paydaş grubunun (fen bilgisi öğretmeni adayları (n=36), fen bilimleri öğretmenleri (n=4) ve eğitim uzmanları (n=5) görüşlerine başvurulmuştur. Bu çalışma bütüncül tek durumlu bir durum çalışmasıdır. Çalışmada odaklanılan durum, “öğretimde kullanılacak materyalin geliştirilmesi”dir. Bu amaçla paydaş görüşlerini almadan önce öğretim materyalinin bir prototipi oluşturulmuştur. Sonrasında öğretim materyalinin prototipi paydaşların değerlendirmesine sunulmuştur. Paydaşların görüşlerini almak için açık uçlu soru formları kullanılmıştır. Ayrıca elde edilen verilerin derinliğini arttırmak için 4 öğretmen adayıyla mülakat yapılmıştır. Aynı bir veri seti olarak, araştırmacının yaptığı öz değerlendirmeler de araştırmaya dâhil edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi için “çatışan fikirlerin karşılaştırılması” yolu kullanılmıştır. Bu yolla oluşan açıklayıcı öneri çerçevesi materyalin geliştirilmesi için kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırmanın bulguları, paydaş grubunun öğretim materyaline ilişkin özelliklerden daha çok kullanılabilirlik, kazanıma uygunluk ve anlaşılabilirlik boyutlarına, kavramsal değişim yeterliliği açısından ise anlaşılabilirlik, verimlilik ve akla yatkınlığın sağlanması konusunda öneri yaptıklarını göstermiştir. Ayrıca dört öğretmen adayıyla yürütülen deneysel uygulamada geliştirilen öğretim materyalinin sentrozomun işlevi, mitoz bölünme evrelerinin içeriği, iğ ipliğinin işlevi ve oluşan hücre sayısı konularındaki yanlışların giderilmesine katkı sağladığı belirlenmiştir.

Sonuçlar ve Öneriler: Çalışma sonucunda, mitoz bölünme için yapılandırılan modelin, paydaş görüşleri doğrultusunda kullanılabilirliğini arttırmak adına yapılan değişikliklerin, modelin soyut kavramların öğretilmesinde kullanılabilir bir öğretim materyali haline almasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmada bir model geliştirme süreci ele alınmıştır fakat her süreç gibi bu süreçte verimlilik açısından insanlar üzerinde test edilerek sonuçlandırılmasında yarar vardır. Yani modelin nihai şeklinin uygulamasının da gelecek araştırmalara eklenmesi avantaj sağlayacaktır. Oluşturulan modelin öğretim açısından potansiyeli ve etkililiğinin daha büyük bir örneklem grubuyla test edilmesine, ayrıca kullanılan modelin yeni yanlış kavrayışlar oluşturup oluşturmadığının belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Geliş: 10.11.2017

Kabul: 29.12.2017

Online Yayın: 29.12.2017

Anahtar Sözcükler

Kavramsal Değişim
Kavram Yanlışları
Modelle Öğretim



GİRİŞ

Biyoloji eğitimi alanında uzun zamandır gerçekleştirilen önemli çalışmalar arasında, özellikle öğrencilerin biyolojideki temel kavramları anlama düzeylerini tespit etme odaklı olanlar dikkat çekmektedir (Çakır ve Aldemir, 2011; Kurt, 2013; Yıldırım, Nakiboğlu ve Sinan, 2016). Gerçekleştirilen bu çalışmalar, öğrencilerin biyolojinin bazı konularını öğrenmede güçlük çektiklerini ve bu konularla ilgili bir takım kavram yanlışlarına sahip olduklarını göstermiştir (Alparlan, Tekkaya ve Geban, 2003; Amir ve Tamir, 1994; Dikmenli, 2010; Mann ve Treagust, 1998; Odom, 1995). Dahası öğretmen adaylarında da benzer yanlışların olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Tekkaya, Çapa ve Yılmaz, 2000; Yakışan, Selvi ve Yürük, 2007). Öğretmen adaylarında gözlenen kavram yanlışlarının gelecekte öğretime yansması ve öğrencilerdeki kavram yanlışlarının bir kaynağı olması söz konusudur (Kikas, 2004; Yates ve Marek, 2014; Yip, 1998).

Kavram yanlışlığı literatürde farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Hashweh (1988) kavram yanlışlığını, olgunlaşmamış kavramlar olarak nitelendirirken; Viennot (1979) anlık akıl yürütme, Zembat (2008) bir konuda uzmanların üzerinde hemfikir olmadıkları kavramlar olarak nitelendirmiştir. Nakhleh (1992) ise kavram yanlışlığını, öğretmenin yapılandırmasını amaçladığı ve bilimsel olarak kabul edilen kavramların dışında kalan, öğrencilerin kendilerince yapılandıkları kavramlar olarak tanımlamaktadır. Bu çalışmada odaklanılan kavram yanlışlığı tanımı ise, öğretmenlerin öğretim sürecinde konuya uygun yöntem seçememesi ve öğrencilerin yeni bilgiyi önceki öğrenmeleriyle ilişkilendirememesi sonucu, zihinlerinde yapılandıkları tanımlamalar olarak ele alınmıştır. Kavram yanlışlığı öğrencinin bilişsel gelişim düzeyi ile ön bilgisinin yeterli olmayışı, öğretim sürecinde kavramları ifade ederken kullanılan dil, öğretmen yetersizliği ve seçilen öğretim stratejilerinin konuya uygun olmayışından kaynaklanabilmektedir (Kikas, 2004; Selvi ve Yakışan, 2004). Bunun yanı sıra öğrenciler öğretim sürecinde çok fazla kavramla karşılaştıkça, kavramları öğrenmek için ezberlemeyi tercih etmektedirler (Gülçiçek, 2002). Ezberleyerek kavramların anlamlı öğrenilememesi, öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasına ve bu yanlışların giderek artmasına sebep olmaktadır (Ausubel, 1968; Gil-Perez ve Carrascosa-Alis, 1994; Gülçiçek, 2002). Bireylerin kavramları öğrenmesinde, zihinlerinde oluşturdukları ön kavramaların bilinmesi gereklidir. Fen bilimleri eğitimi alanında uzun zamandır yapılan farklı araştırmalar, bireylerin önceden oluşturdukları ve öğrenmelerine de oldukça etkisi olan ilk kavramalarının tespit edilmesi üzerine yoğunlaşmaktadır (Griffiths, Thomey, Cooke ve Normore, 1988; Lee, Brown, Puthoff, Fletcher ve Luft, 2005). Fen bilimleri eğitimi alanında çalışan çok sayıda araştırmacı, öğrencilerin ön bilgi ve kavramalarının yeni bilgi oluşturmada temel role sahip olduğu yönünde hemfikirdir (Akpınar ve Ergin, 2004; Bodner, 1986; Hewson ve Hewson, 1983; Wu ve Tsai, 2005; Zietsman ve Hewson, 1986). Fakat sadece ilk kavramaların tespit edilmesi kavram yanlışlarının giderilmesinde yetersiz kalmakta, kavramsal değişim yaklaşımına odaklı öğretim yöntemlerine ve materyallerine ilişkin çalışmalara gerek duyulmaktadır (Köse, Kaya, Gezer ve Kara, 2011).

Biyoloji eğitimi alanında yapılan araştırmalar, biyolojinin pek çok konusunda soyut kavramların olduğunu ve farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin hücre, ekoloji, fotosentez, evrim, genetik, bitki ve hayvanların gelişimi gibi konularda kavram yanlışlarının olduğunu göstermiştir (Gelbart ve Yarden, 2006; Saka ve Akdeniz, 2006).

Biyoloji konularından biri olan bölünmeler, kavram yanlışlığı açısından problemlerin gözlemlendiği bir diğer konudur. Emre ve Bahşi (2006), öğrencilerin pek çok biyoloji konusunda olduğu gibi hücre bölünmeleri konusunda da bazı kavram yanlışlığına düştüğünü belirtmektedir. Bu yanlışlıklardan bazıları şunlardır: 1. Gamet hücrelerinin yapısında homolog kromozomların her ikisi de bulunur, 2. Telofaz da homolog kromozomlar kutuplara çekilir, 3. Anafazda kromozomlar ekvator da dizilir, 4. Metafazda kutuplara

çekilme olayı gerçekleşir, 5. Kromozomun yapısında iğ ipliği bulunur (Atılboz, 2004; Emre ve Bahşi, 2006). Çakır ve Crawford (2001) altı öğretmen adayıyla yaptığı çalışmada kavram haritalarıyla veri toplamıştır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının bölünmelerle ilgili kavramları tam olarak anlamadıkları ve yanlışlıklara sahip oldukları belirlenmiştir. Tekkaya, Özkan ve Sungur (2001)'un yaptığı araştırmalara göre de öğrencilerin gen, alel, homolog kromozom, replike kromozom, kromozom sayısı ve DNA ipliği gibi bölünmelere ilişkin önemli kavramları yanlış anladıkları belirlenmiştir. Atılboz (2004) ise araştırmasında, öğrencilerin çoğunlukla kromozom-DNA ilişkisi, mitoz ve mayoz bölünme sonucu oluşan hücrelerin kromozom yapısı, diploid-haploid hücre kavramı, mitoz ve mayoz bölünme sonucu oluşan hücre sayısı, homolog kromozom, kardeş kromatit kavramları, mitoz ve mayoz bölünmede gerçekleşen olaylar ile ilgili anlama güçlükleri çektikleri ve kavram yanlışlıklarına sahip olduklarını tespit etmiştir.

Literatür incelendiğinde kavram yanlışlarının nedenleri arasında, öğretmenlerin kullanılan materyal, teknik ve yöntem konusunda yeterli olmaması (Chiu, 2005; Deshmukh ve Deshmukh, 2007; Öksüz, 2010) ders kitapları (Simanek, 2008; Tekkaya, Çapa ve Yılmaz, 2000; Yağbasan ve Gülçiçek, 2003) sınıf içi etkinlikler ile öğrenme ortamları (Yip, 1998; Taylor ve Kowalski, 2004) ve öğrenenin kendisi (Coştu, Ayas, ve Ünal, 2007; Öksüz, 2010) yer almaktadır. Bu çalışmada öğretmen adayları ve öğretmenlerin sahip oldukları kavram yanlışlarının öğrencilerdeki bu yanlışlıklara sebep olacağı fikrinden yola çıkarak öğretmen adaylarının eğitimleri esnasında bu konuyu ele almanın faydalı olacağı düşünülmüştür.

Kavram yanlışlarının giderilmesi ve beraberinde anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için var olan kavramların fark edilmesi ve kazanılacak bilgilere uyum sağlaması için değiştirilmesi gerekmektedir. Bu süreç "kavramsal değişim süreci" olarak adlandırılmaktadır (Pınarbaşı ve Canpolat, 2002). Bu süreçte öğrencilerde var olan kavram yanlışları belirlendikten sonra bu yanlışların ortadan kaldırılabilmesi için sınıfta uygulanacak etkinliklerin niteliği büyük önem taşır. Kavramsal değişim stratejisinde, öğrencideki kavramsal değişimi sağlamak için, öncelikle öğrencilere sahip oldukları kavram yanlışlarını fark etmeleri için fırsatlar verilmelidir. Daha sonra öğrencilerin kavramsal çatışma sürecine girmeleri sağlanmalı ve yeni kavram yapılandırılmalıdır (Dalkıran, Kesercioğlu ve Boyacı, 2005; Tekin ve Kolomuç, 2005). Kavramsal değişim süreci iki önemli bileşenden oluşmaktadır: Kavramsal ekoloji ve kavramsal değişim şartları (Dole ve Sinatra 1998; Posner, Strike, Hewson ve Gertzog, 1982). Kavramsal ekoloji bir kavramla ilişkisi olan tüm diğer kavramları ifade etmektedir. Kavramsal bir değişimin belirli bir kavramsal ekolojide ve kavram yanlışlarına sahip bir bireyde gerçekleşebilmesi için yeni kavramın anlaşılır, akla yatkın ve verimli olması, aynı zamanda bireyin eski kavramından hoşnutsuz olması gerekmektedir (Thorley ve Stofflett, 1996). Bu şartları sağlayacak öğretim yöntemleri yeni kavramın kavram yanlışlığı olmaktan çıkmasını ve ihtiyaç duyulan kavramsal değişimin sağlanmasını gerçekleştirebilecektir.

Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek (2003) tarafından yapılan çalışmada, sınıflarda kavramsal değişim metinleri ve analogi gibi modellerin kullanımı ile öğrencilerin kavram yanlışlarının farkında olmaları ve yanlışlarının giderildiği sonucuna ulaşılmıştır. Fakat model kullanımının kavramsal değişim sürecine entegrasyonu ile ilgili yeterli sayıda çalışma gözlenmemiştir. Kavram yanlışlarının yaygın olduğu konularda modelleme gibi etkinliklere de yer verilebilir. Çünkü modeller ve modelleme soyut kavramların zihinde daha somut bir şekilde canlandırılmasında oldukça etkili bir yöntemdir ve öğrencilerin grup çalışması ile bizzat kendilerinin katılarak ellerini kullandıkları aktiviteler, konunun daha iyi kavranmasını sağlayabilmektedir (Berber, N. C., 2008; Sarıkaya, Selvi ve Doğan Bora, 2004)

Pashley (1994), çalışmasında bir kromozom modeli geliştirmiştir. Bu model ile gen ve alel kavramlarıyla ilgili kavram yanlışlarının giderilmesinin mümkün olduğunu göstermiştir. Ayrıca öğretmenlerin, öğretimden önce öğrencilerin kavram yanlışlarının bilincinde olmalarının da öğrenci başarısını arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Treagust, Harrison, Venville ve Dagher (1996) ışığın kırılması konusundaki kavram

yanılgılarını gidermede model olarak analogileri kullanmışlardır ve yaptıkları çalışmada analogi kullanılan grubun kavramsal değişiminin daha etkili bir şekilde sağlandığı tespit edilmiştir. Bir diğer çalışmada ise 50 kişilik 10. sınıf öğrencisinden oluşan gruba Çetingül ve Geban (2011) analogiler içeren kavramsal değişim metinleri uygulamışlardır. Sonuç olarak asit ve bazlar konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesinde yapılan analogi destekli kavramsal değişim yaklaşımının etkili olduğu belirlenmiştir. Daha önceki çalışmalar dikkate alındığında öğrencilerin ellerini kullandıkları aktiviteleri içeren model temelli bir yaklaşımla kavramsal değişimi deneyimlemelerinin daha etkili olacağı düşünülmektedir.

Buradan hareketle bu çalışmanın odağında fen bilgisi öğretmen adaylarının mitoz bölünme ile ilgili kavram yanılgıları dikkate alınarak kavramsal değişim odaklı materyalin paydaş görüşü yardımıyla geliştirilmesi yatmaktadır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının mitoz bölünme ile ilgili kavram yanılgılarını gidermeyi amaçlayan, paydaş olan grupların görüşü yardımıyla, kavramsal değişim odaklı somut mitoz bölünme materyalinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Desen

Çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması; güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çerçevesi içinde çalışan, olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan, görgül bir araştırma yöntemidir (Yin, 1984, aktaran, Yıldırım ve Şimşek, 2005, s. 277). Araştırmanın amacı paralelinde var olan durumun derinlemesine açıklanması amacıyla ve öneriler doğrultusunda materyalin geliştirilmesi amacıyla, durum çalışması desenlerinden biri olan bütüncül tek durumlu desen tercih edilmiştir (Yin, 2013, s.46).

Çalışma Grubu

Bu çalışmada nitel doğası gereği evren örneklem seçimine gidilmeyerek paydaş görüşü ile odak durum üzerine çalışma yürütülmüştür. Paydaş grubunu; bu çalışmanın yürütücülerinden biri, 5 eğitim uzmanı, 4 fen bilimleri öğretmeni ve 36 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Tablo 1

Uzmanlara Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Katılımcılar	Cinsiyet	Uzmanlık Alanı	Uzmanlık Deneyimi (Yıl)
Uzman-1	Erkek	Fen Bilimleri Eğitimi	10
Uzman-2	Kadın	Eğitim Programları ve Öğretimi	5
Uzman-3	Kadın	Matematik Eğitimi	5
Uzman-4	Erkek	Eğitim Programları ve Öğretimi	6
Uzman-5	Erkek	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	5

Tablo1’de de sunulduğu gibi uzmanların uzmanlık alanları 4 alanla sınırlıdır. Ayrıca deneyimleri 5-10 yıl arasında değişmektedir. Bu alanlar belirlenirken dikkate alınan kriter, ilgili uzmanların “Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarlama” dersini öğrenim hayatında en az bir defa almış ya da bu dersi vermiş/veriyor olmasıydı. Bu kriterden hareketle uygun örnekleme yöntemine dayanarak paydaş grubuna 5 uzman dâhil edildi.

Tablo 2

Fen Bilgisi Öğretmeni Adaylarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Tanımlayıcılar	Kategoriler	N
Sınıf	3. Sınıf	36
Cinsiyet	Kız	26
	Erkek	6

Not: Tablo 2’de cinsiyetini belirtmeyen 4 kayıp veri mevcuttur.

Tablo 2’deki istatistiklere bakıldığında katılımcıların çoğunluğunun fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören kız öğrenciler olduğu görülmektedir.

Tablo 3

Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Katılımcılar	Yaş	Cinsiyet	Öğretmenlik Deneyimi (Yıl)
Öğretmen-1	27	Kadın	10
Öğretmen-2	29	Kadın	5
Öğretmen-3	35	Erkek	5
Öğretmen-4	25	Kadın	6

Tablo 3’de ise fen bilimleri öğretmenlerinden 1’inin erkek olduğu, öğretmenlerin deneyimlerinin 2 ile 10 yıl arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada; paydaşlardan veri elde etmek için açık uçlu soru formu, yüz yüze mülakat soruları ve öz-değerlendirme formu kullanılmıştır. Bu formlar hazırlanırken uzman görüşüne başvurulmuştur. Alan uzmanından gelen dönütlere göre formlara son şekli verilerek uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Açık uçlu soru formu, öğretim materyali özelliklerine ilişkin ilkeler ve kavramsal değişim modeli açısından geliştirilen materyalin uygunluğuna odaklanmıştır. Yüz yüze mülakat soruları öğretmen adaylarının açık uçlu sorulara verdikleri cevaplara göre şekillenmiştir. Öz-değerlendirme sürecinde ise, açık uçlu soru formundaki sorular yardımıyla materyalin görüşler alınmadan önceki haline ilişkin araştırmacı fikirleriyle, görüşler alındıktan sonraki haline ilişkin araştırmacı fikirlerine ilişkin karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu karşılaştırmalara ilişkin araştırmacı notları da veri olarak kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

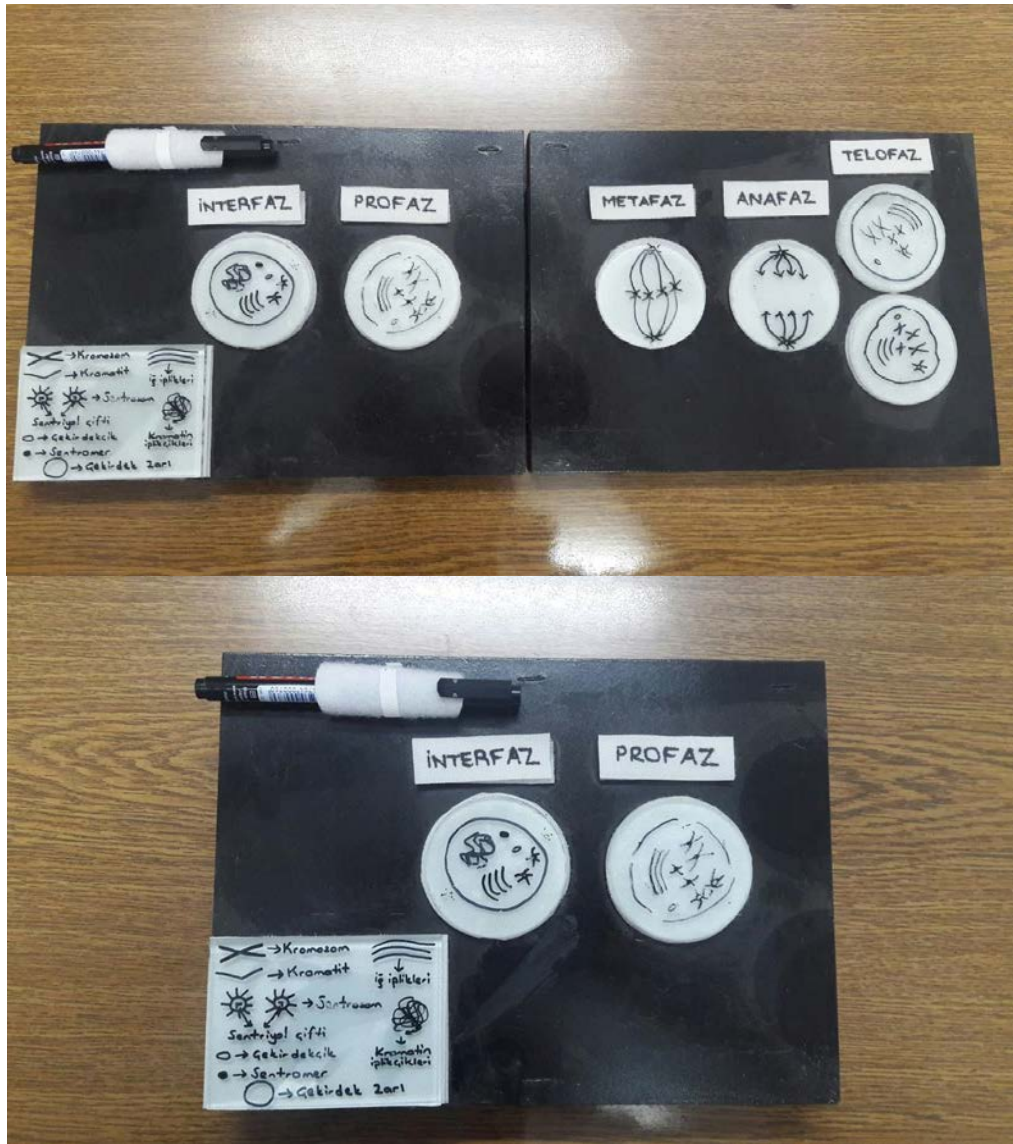
Veri analizinde çatışan fikirlerin belirlenmesi, karşılaştırılması ve tanımlayıcı bir çerçevenin oluşturulması yolu izlenmiştir (Yin, 2013). Bu çalışmada geliştirilen materyalin olumlu ve olumsuz yönleri söz konusudur. Bu sebeple çatışan fikirler olarak olumlu ve olumsuz fikirler birebir alınmış ve bir tabloda birleştirilmiştir. Buradan elde edilen tabloda yapılan karşılaştırmalarda katılımcıların çoğunluğunun

vurguladığı olumsuz ve olumlu durumlar ele alınarak materyalin geliştirilmesine ilişkin bir öneriler tablosu geliştirilmiştir. Öneriler tablosu materyalin geliştirilmesi için bir açıklayıcı çerçeve işlevi görmüştür. Önerilerden yapılabilir olanlar, uzman görüşü dikkate alınarak materyale uygulanmıştır.

Öğretim Materyali

Öğretim materyali katlanıp, kapanabilen tahta bir zemin kullanılarak geliştirilmiştir. Böylelikle taşınabilmesinin kolaylaştırılması amaçlanmıştır. Her bir evreyi temsil etmek üzere kenarları zımparalanmış cam parçalar kullanılmıştır. Evrelerde gerçekleşen olaylar asetat kalem ile cam üzerine çizilmiştir. Bu şekilde çizim üzerinde değişiklik yapılması durumunda, cam kolayca silinip temizlenebilir. Evre isimleri, cam levhalar, asetat kalemı cırt bantlar aracılığıyla tahta düzeneğe tutturularak, modelin kullanılabilirliği artırılmıştır.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Mitoz Bölünme ile İlgili Kavram Yanılgılarını Gidermeyi Amaçlayan Kavramsal Değişim Odaklı Mitoz Modeli



BULGULAR

Bu çalışmada paydaş grubunun (uzman, öğretmen adayları ve öğretmenler), öğretim materyali niteliklerine ilişkin görüşleri, analiz edildiğinde, literatürde (Yanpar ve Yıldırım, 1999; Yanpar, Koray, Parmaksız ve Arslan, 2006) belirtilen geliştirilen modelin öğretim materyali olarak sahip olması gereken özelliklerden, kullanılabilirlik, kazanıma uygunluk ve anlaşılabilirlik boyutlarının ön plana çıktığı belirlenmiştir. Paydaş grubunun olumlu ve olumsuz görüşleri kişi bazlı değerlendirilerek önerilere dönüştürülmüştür. Tüm paydaşların, modelin öğretim özelliklerine ilişkin görüşlerinden ortaya çıkan öneriler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4

Tüm Paydaşların, Materyalin Öğretim Özelliklerine İlişkin Görüşlerinden Ortaya Çıkan Önerilere Ait Frekanslar

Boyutlar	Öneriler	Frekans
Kullanılabilirlik	Öğretim materyalinin kullanılabilirliği için cırt bantlar, dayanıklılığı içinde cam malzemeler tercih edilmelidir.	29
	Öğretim materyalinde kullanılan görseller (renk, şekil) gerçek hayatla tutarlı olacak şekilde seçilmelidir.	14
	Öğretim materyali panelini oluşturmak için ince sunta tercih edilmelidir.	4
	Öğretim materyali boyut olarak küçültülüp, sayıca arttırılmalıdır.	5
	Evre isimleri ayrı olarak verilip, yerleştirme işlemi öğrenciye bırakılmalıdır.	2
Anlaşılabilirlik	Öğretim materyali üzerinde önemli noktaları vurgulamak için renkli kalemler kullanılmalıdır.	12
	Öğretim materyalinin alt parçaları, kılavuzda ayrı ayrı tanıtılmalıdır.	7
	Öğretim materyalindeki evre çizimleri daha büyük zeminlere yapılmalıdır.	6
	Öğretim materyali üzerinde, evrelerde gerçekleşen olaylar ile ilgili yazılı metin eklenmelidir.	2
	Öğrenciye oluşturduğu öğretim materyali ile kıyaslama yapabilmesi için evrelerin doğru çizimleri kılavuzda verilmelidir.	1
	Bölünme evreleri çizimleri ayrıntılı olarak verilmelidir.	1
	Yanılgılara ilişkin uygulayıcı öğrenciyi sorularla yönlendirmelidir.	1
Kazanıma Uygunluk	Öğretim materyalinin ölçeklendirilmesi kılavuzda açıklanabilir. Ancak yazı ve görsellerin hayata bağlanması bir örnek olay sunumu ile gösterilmelidir.	1
	Kılavuzda öğretim materyalinin hedef kitlesine ve kazanımlarına dikkat çekilmeli ve açıklamalar bölümü detaylandırılmalıdır.	27
	Öğretim materyali bütün kavram yanılgılarını ele alabilecek şekilde düzenlenmelidir.	1

Tablo 4'te yer alan öneriler uzman görüşleri de dikkate alınarak incelendiğinde, öğretim materyali geliştirilirken, kullanılabilirlik, kazanıma uygunluk ve anlaşılabilirlik boyutlarına ilişkin eksiklikler, önerilerin de dikkate alınmasıyla giderilebilir. Buna göre "Öğretim materyali panelini oluşturmak için ince sunta tercih edilmelidir." önerisi, materyalin kullanılabilirliğini ve dayanıklılığını olumsuz etkileyeceğinden, "Öğretim materyali boyut olarak küçültülüp, sayıca arttırılmalıdır." önerisinin ise çaba ve maliyeti arttıracığından dikkate alınmayan öneriler arasındadır. "Öğretim materyali üzerinde önemli noktaları vurgulamak için renkli kalemler kullanılmalıdır." önerisinin bölünme evrelerinin mikroskopik görüntülerine aykırı bir sonuç vermesinden, "Öğretim materyali üzerinde, evrelerde gerçekleşen olaylar ile ilgili yazılı metin eklenmelidir." önerisi ile de materyalin kullanım amacının dışına çıkılmasından dolayı öğretim materyali yapılandırılırken dikkate alınmamıştır. Bu modelde öğretim materyali özelliklerine ek olarak kavramsal değişimi sağlama açısından da yeterlilik beklenmektedir. Tüm paydaşların, modelin kavramsal değişime ilişkin görüşlerinden ortaya çıkan öneriler Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5

Tüm Paydaşların, Modelin Kavramsal Değişime İlişkin Görüşlerinden Ortaya Çıkan Önerilere Ait Frekanslar

Boyutlar	Öneriler	Frekans
Anlaşılabilirlik	Kılavuzda, kavramsal değişimin sağlanması için gerekli şartlar, örneklendirilmelidir.	25
	Kavram yanlışlarına ilişkin doğru açıklamalar ve örnekler kılavuzda yer almalıdır.	24
	Modelin yanlış kavramalara odaklandığı açıkça sorularla ifade edilmelidir.	1
	Model için iki adet kılavuz hazırlanmalıdır (uygulayıcı ve kullanıcı kılavuzu olmak üzere). Uygulayıcı kılavuzunda yanlış kavrayışlar izah edilmelidir.	1
Verimlilik	Kılavuzda, modelin başka alana transfer edilebilirliği ile ilgili sorulara yer verilmelidir.	17
Akla Yatkinlik	Modelde evrelerin çizimleri detaylandırılmalıdır.	7
	Her bir evre için en az iki çizim birlikte verilip, seçim öğrenciye bırakılarak model oluşturulmalıdır.	2
	Yanlış kavramanın neden yanlış olduğu ve kavramın doğru açıklamaları, uygulayıcı kılavuzunda sözel olarak ele alınmalıdır.	1

Tablo 5 incelendiğinde, öğretim materyali geliştirilirken, anlaşılabilirlik, verimlilik ve akla yatkinlik boyutlarına ilişkin eksiklikler görüldüğü ve bu eksikliklerin paydaşların görüşleri sonucu ortaya çıkan öneriler ile birlikte giderilebileceği sonucuna varılmıştır. Nihai öğretim materyali yüz yüze mülakatlar sonucunda toplanan veriler ile birlikte, araştırmacının öz değerlendirme formundaki görüşlerinin de dikkate alınmasıyla yapılandırılmıştır. Her ne kadar materyal paydaş görüşlerine dayalı olarak geliştirilse de etkinliğinin deneysel olarak araştırılmasına ihtiyaç vardır.

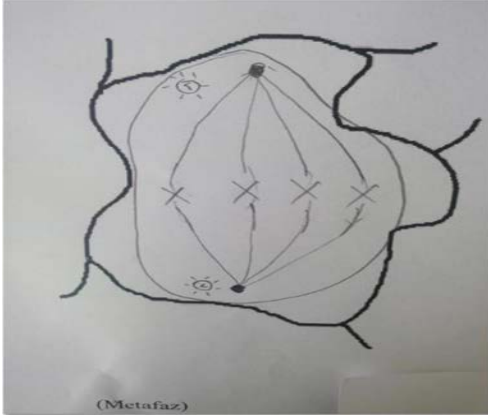
Materyal ile Gerçekleştirilen Uygulama ve Sonuçları

Materyal ile uygulama yapılmadan önce öğretmen adaylarındaki kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla “Mitoz Bölünme ile İlgili Kavram Yanlışlarını Belirleme Envanteri (Ek-1)” öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Bu envanterden elde edilen sonuçlara göre öğretmen adaylarında gözlenen yanlışların şunlar olduğu belirlenmiştir:

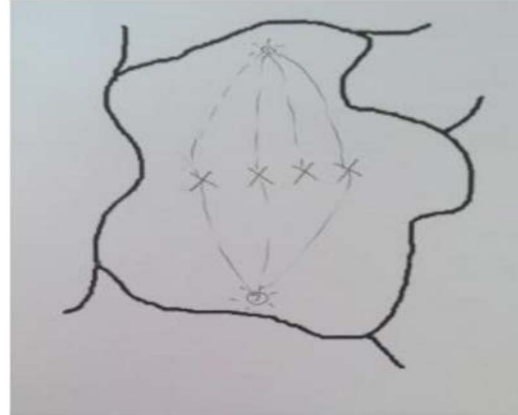
- Sentrozom iğ ipliği oluşumunda görev almamaktadır. Bu görevi sentromer üstlenmektedir.
- İğ iplikleri kısalıp kalınlaşarak kromozomları oluşturur.
- Profaz evresinde kromozomlar açılarak kromatin ipliğini oluştururlar.
- Mitoz bölünmede kromozomlar kutuplara taşınır.

Öğretmen adaylarının mitoz bölünmeye ilişkin kavram yanlışları belirlendikten sonra, geliştirilen materyal, belirlenen kavram yanlışları dikkate alınarak ve kavramsal değişim basamakları izlenerek öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Model üzerinde yanlışların fark edilip, düzeltilmesinden sonra, öğretmen adayına “Mitoz Bölünme ile İlgili Kavram Yanlışlarını Belirleme Envanteri (Ek-1)” tekrar uygulanmıştır. Ön uygulamada belirlenen mevcut kavram yanlışlarının modelin uygulanmasından sonra giderildiği gözlenmiştir.

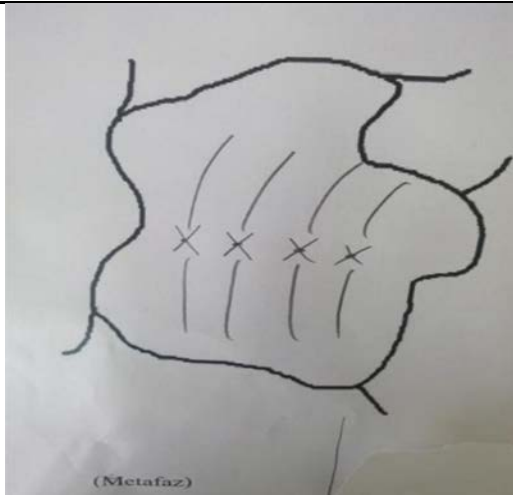
Öğretmen Adaylarının Yaptıkları Bazı Çizimler



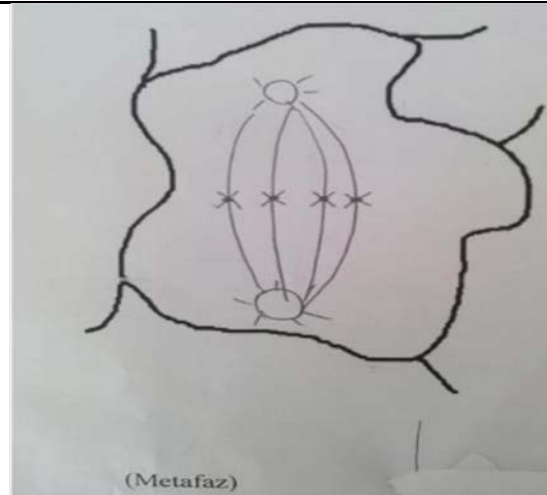
(İğ ipliklerinin oluşumunda sentromerin görevli olduğunu kabul eden çizim)



(Sentrozomun iğ iplikleri oluşumunda görev aldığını kabul eden çizim)



(Sentrozomun metafaz evresinde gözlenmediğini kabul eden çizim)



(Sentrozomun metafaz evresinde varlığını kabul eden çizim)

Model uygulanmadan önce mevcut yanlışların frekansları ile model uygulandıktan sonra mevcut yanlışların frekans yüzdeleri hesaplandığında, her bir öğretmen adayının kavram yanlışlarında azalmalar görülmüştür.

Tablo 6

Öğretmen Adaylarının Modelin Uygulanmasından Önce Ve Sonraki Kavram Yanlışları Sıklığı Ve Yanlışlardaki Azalma Yüzdesi

Katılımcılar	Ön Uygulama (Yanlış Frekansı)	Son Uygulama (Yanlış Frekansı)	Kavram Yanlışlarındaki Azalma Yüzdesi
Ö.A. 1	13	2	%84.6
Ö.A. 2	18	6	%66.6
Ö.A. 3	9	1	%88.8
Ö.A. 4	15	4	%73.3

Sonuçlar karşılaştırıldığında, öğretmen adaylarının mitoz bölünmeye ilişkin hangi yanılgılarının giderilip giderilmediği dikkate alınarak, model üzerindeki son değişiklikler yapılmıştır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının mitoz bölünme ile ilgili kavram yanılgıları dikkate alınarak paydaş görüşü yardımıyla kavramsal değişim odaklı bir materyalin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Literatür incelendiğinde pek çok fen konusunda olduğu gibi bölünmeler konusunda da kavram yanılgılarının mevcut olması bu araştırmayı yönlendiren bir durumdur (Emre ve Bahşi, 2006). Özellikle de kromozom, gen, alel, homolog kromozom, diploid-haploid hücre, kromatin ipliği, replike kromozom, DNA ipliği, kardeş kromatit kavramları ile bölünmeler sonucu oluşan hücrelerin yapısı ve hücre sayısına ilişkin kavram yanılgıları soyut doğalarından dolayı ayrı bir yanılgı grubunu oluşturmaktadır (Atılboz, 2004; Bahar, Johnstone ve Hansell, 1999; Kılıç, Kurt, Kaya, Ateş ve Korkmaz, 2009; Sinan ve Karadeniz, 2010; Tekkaya, Çapa ve Yılmaz, 2000; Tekkaya, Özkan ve Sungur, 2001). Yapılan araştırmalarda, fen konularına ilişkin kavram yanılgılarını gidermede, model kullanımının etkili bir yol olduğu ve modellerle birlikte öğretimin öğrencilerin akademik başarısını olumlu yönde etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır (Günbatır ve Sarı, 2005; Sarıkaya, Selvi ve Doğan Bora, 2004; Treagust, Harrison, Venville ve Dagher, 1996). Literatürde de modellerle öğretimin rahatlıkla yapılabileceği bir alan olarak fen bilimlerinde biyoloji konuları gösterilmektedir. Çünkü biyoloji konuları içerik itibarıyla soyut kavramları fazlasıyla barındırır. Model kullanımıyla öğrencinin soyut kavramları öğrenme ve hatırlayabilme başarısı artar (Gilbert, Boulter, ve Rutherford, 1998).

Bu araştırmada paydaşlardan (uzman, öğretmen adayları ve öğretmenler) toplanan görüşler analiz edildiğinde, literatürde belirtilen (Yanpar ve Yıldırım, 1999; Yanpar, Koray, Parmaksız ve Arslan, 2006), geliştirilen modelin öğretim materyali olarak sahip olması gereken özelliklerden, kullanılabilirlik, kazanıma uygunluk ve anlaşılabilirlik boyutlarının ön plana çıktığı belirlenmiştir. Geliştirilen modelde, “tahta zemin üzerinde cam malzemelerin ve cırt bantların kullanılması, modelin alt parçalarının kılavuzda ayrı ayrı tanıtılması, hedef kitlesinin ve kazanımlarının belirtilmesi, taşınabilir boyutta olması, çizimler üzerinde kolaylıkla değişikliklerin yapılabilmesi” gibi özellikleri bakımından kullanışlı bir model olduğu düşünülmektedir. Öğretim materyali olarak bir modelin, sahip olması gereken özelliklerinin test edilmeden kullanıldığı modelleme çalışmalarında, model ve analogi kullanmanın kavram yanılgısına sebep olması söz konusu olabilir (Gilbert, 2002). Bu araştırmada mitoz bölünme için yapılandırılan modelin paydaş görüşleri doğrultusunda kullanılabilirliğini arttırmak adına yapılan değişikliklerin modelin soyut kavramların öğretilmesinde kullanılabilecek bir öğretim materyali haline almasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Modelin, kavramsal değişime ilişkin paydaş görüşleri analiz edildiğinde, anlaşılabilirlik, verimlilik ve akla yatkınlık boyutlarının ön plana çıktığı gözlenmiştir. Posner, Strike, Hewson ve Gertzog, (1982) da “anlaşılabilirlik, akla yatkınlık ve verimliliğin” kavramsal değişimin olmazsa olmaz şartları olduğunu vurgulamaktadır. Posner, Strike, Hewson ve Gertzog (1982)’un da vurguladığı bu boyutlar doğrultusunda geliştirilen modelin, “evreler için yanlış ve doğru çizimlerin birlikte verilip, seçimin öğrenciye bırakılarak modelin oluşturulması, modelin mayoz bölünmedeki yanılgıların giderilmesi için de kullanılabilecek olması, modelin yanılgılara odaklandığı ve kullanımı ile ilgili detaylı bilginin yer aldığı bir kılavuzunun olması” gibi sahip olduğu özellikler bakımından mitoz bölünme konusundaki kavram yanılgılarını gidermede kullanılabilecek bir öğretim materyali olduğu düşünülmektedir.

Çalışmanın deneysel kısmında ise geliştirilen modelin mitoz bölünmeye ilişkin kavram yanılgılarının giderilmesinde etkililiği incelenmiştir. Bu amaçla dört öğretmen adayı ile tek gruplu ön test son test

uygulamalı deneysel bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın sonuçları analiz edildiğinde öğretmen adaylarındaki kavram yanlışlarının giderildiğine dair bulgulara ulaşılmıştır. Daha önce modellerle yapılan çalışmalarda da modeller ve analogilerin öğrencilerdeki fen bilimlerine ilişkin kavram yanlışlarını değiştirdiği belirlenmiştir (Aykutlu ve Şen, 2011; Duit, 1991; Treagust, Harrison, Venville ve Dagher, 1996; Yılmaz, Eryılmaz ve Geban, 2002). Fakat bu çalışmada önerilen kavramsal değişim sürecinin daha etkili bir uygulama sağladığı düşünülmektedir. Çünkü anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi ve kavram yanlışlarının giderilebilmesi için, öğrencilerin mevcut bilgilerinin belirlenip, yanlış öğrenmelerin değiştirilmesi gereklidir. Literatür incelendiğinde kavramsal değişim odaklı eğitim metotlarının, kavram yanlışlarının giderilmesinde ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesinde geleneksel metotlara göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Gadgil, Nokes-Malach ve Chi, 2012). Posner, Strike, Hewson ve Gertzog (1982)'un da vurguladığı bu boyutlar doğrultusunda geliştirilen model, mitoz bölünme konusundaki kavram yanlışlarını gidermede kullanılabilir bir öğretim materyalidir.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular öğretim amaçlı geliştirilmeye çalışılan modelin amacına ulaşması için revize edilmesi gerektiğini göstermiştir. Bu bulguların tek bir veri toplama süreci sonucunda elde edilmiş olması araştırmayı sınırlayan önemli bir noktadır. Bu nedenle Delfi yöntemi gibi tekrarlı süreçlerin işe koşulması sonradan yapılacak olan çalışmalara önemli bir katkı sağlayacaktır. Bir diğer önemli nokta 3 paydaş grubunun dışında yer alan diğer insanlara da (idareciler, teknoloji-tasarım öğretmenleri) ulaşılması gerektiğidir. Bu yolla modelin transfer edilebilirliği incelenebilir. Bu çalışmada bir model geliştirme süreci ele alınmıştır fakat her süreç gibi bu süreçinde verimlilik açısından insanlar üzerinde test edilerek sonuçlandırılmasında yarar vardır. Yani modelin nihai şeklinin uygulamasının da gelecek araştırmalara eklenmesi avantaj sağlayacaktır. Ayrıca oluşturulan modelin öğretim açısından potansiyeli ve etkililiğinin daha büyük bir örneklem grubuyla test edilmesine, ayrıca kullanılan modelin yeni yanlış kavrayışlar oluşturup oluşturmadığının belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKÇA

- Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2004). Yapılandırmacı kuram ve fen öğretimi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 108-113.
- Alparslan, C., Tekkaya C. & Geban, Ö. (2003). Using the conceptual change instruction to improve learning. *Journal of Biological Education*, 37(3), 133-137.
- Amir, R. & Tamir, P. (1994). In-depth analysis of misconceptions as a basis for developing research-based remedial instruction: The case of photosynthesis. *The American Biology Teacher*, 56, 94-100.
- Atılboz, N.G. (2004). Lise 1. sınıf öğrencilerinin mitoz ve mayoz bölünme konuları ile ilgili anlama düzeyleri ve kavram yanlışları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 147-157.
- Ausubel, D. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Aydoğan, S., Güneş, B. & Gülççek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışları. *Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 111-124.
- Aykutlu, I. & Şen, A.İ. (2011). Lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesinde ve giderilmesinde analogilerin kullanılması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 221-250.
- Bahar, M., Johnstone, A. H. & Hansell, M. H. (1999). Revisiting learning difficulties in biology. *Journal of Biological Education*, 33(2), 84-86.
- Berber, N. C. (2008). İş-güç-enerji konusunun öğretiminde pedagojik-analojik modellerin kavramsal değişimin gerçekleşmesine etkisi: Konya ili örneği (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63(10), 873-878.

- Chiu, M. H. (2005). A national survey of students' conceptions in chemistry in Taiwan. *Chemical Education International*, 6(1), Retrieved December 28, 2015, from http://old.iupac.org/publications/cej/vol6/07_ChIU.pdf
- Coştu, B., Ayas, A. ve Ünal, S. (2007). Kavram yanlışları ve olası nedenleri: Kaynama kavramı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 123-136.
- Çakır, M. & Aldemir, B. (2011). İki Aşamalı Genetik Kavramlar Tanı Testi Geliştirme Ve Geçerlik Çalışması/Developing And Validating A Two Tier Mendel Genetics Diagnostic Test. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 335-353.
- Çakır, M., & Crawford, B. (2001, January). Prospective biology teachers' understanding of genetics concepts. Paper presented at the Annual Meeting of the Association for the Education of Teachers in Science, Costa Mesa, CA. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED463956.pdf>
- Çetingül, İ. & Geban, Ö. (2011). Kavramsal değişim metinleriyle verilen analogilerin asit-baz konusundaki kavram yanlışları için kullanımı, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 112-123.
- Dalkıran, G., Kesercioğlu, T. & Boyacı, S. (2005). Kavram haritaları ve kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin fen bilgisi dersine olan tutumlarına etkisi ve öğrenci görüşleri. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 28-30 Eylül 2005, Denizli.
- Deshmukh, N. D., & Deshmukh, V. M. (2007, February). A study of students' misconceptions in biology at the secondary school level. International conference to review research in Science, Technology and Mathematics Education, Homi Bhabha Centre for Science Education, TIFR, Mumbai, India.
- Dikmenli, M. (2010). Biology students' conceptual structures regarding global warming. *Energy Education Science And Technology Part B-Social And Educational Studies*, 2(1-2), 21-38.
- Dole, J. A. & Sinatra, G. M. (1998). Reconceptualizing change in the cognitive construction of knowledge. *Educational Psychologist*, 33(2/3), 109-128.
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75(6), 649-672.
- Emre, İ. & Bahşi, M. (2006). Fen bilgisi öğretmen adaylarının hücre bölünmesiyle ilgili kavram yanlışları. *Doğu Anadolu Bölge Araştırmaları (DAUM)*, 4(3), 70-73.
- Gelbart, H. & Yarden, A. (2006). Learning genetics through an authentic research simulation in bioinformatics, *Journal of Biological Education*, 40(3), 107-111.
- Gadgil, S., Nokes-Malach, T. J., & Chi, M. T. (2012). Effectiveness of holistic mental model confrontation in driving conceptual change. *Learning and Instruction*, 22(1), 47-61.
- Gilbert, J. (2002). Modelling, teachers' views on the nature of modelling, and implications for the education of modellers, *International Journal of Science Education*. 24(4), 369-387.
- Gilbert, J. K., Boulter, C. & Rutherford, M. (1998). Models in explanation, Prt: horses for courses?, *International Journal of Science Education*, 20(1), 83-97.
- Gil-Perez, D. & Carrascosa-Alis, J. (1994). Bringing pupils' closer to a scientific construction of knowledge: A permanent feature in innovations in science teaching. *Science Education*, 78(3), 301-315.
- Griffiths, A. K., Thomey, K., Cooke, B., & Normore, G. (1988). Remediation of student-specific misconceptions relating to three science concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 25(9), 709-719.
- Gülççek, Ç. (2002). Sınıf öğrencilerinin mekanik enerjinin korunumu ile ilgili kavram yanlışları, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Günbatar, S. & Sarı, M. (2005). Elektrik ve Manyetizma Konularında Anlaşılması Zor Kavramlar İçin Model Geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 185-197.
- Hashweh, M. (1988). Descriptive studies of students' conceptions in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 25, 121-134.

- Hewson, M.G. & Hewson, P.W. (1983). Effect of instruction using students' prior knowledge and conceptual change strategies on science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(8), 731-743.
- Kılıç, S., Kurt, H., Kaya, B., Ateş, A. & Korkmaz, T. (2009). Lise 2. sınıf öğrencilerinin mitoz ve mayoz bölünme ile ilgili anlama düzeyleri ve kavram yanlışları. I.Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi Kongre Kitabı (ss. 314). Çanakkale: Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Kikas, E. (2004). Teachers' conceptions and misconceptions concerning three natural phenomena. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 434-448.
- Köse, S., Kaya, F., Gezer, K., & Kara, İ. (2011). Bilgisayar destekli kavramsal değişim metinleri: Örnek bir ders uygulaması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(29), 73-88.
- Kurt, H. (2013). Biyoloji Öğretmen Adaylarının "Enzim" Konusundaki Bilişsel Yapılarının Belirlenmesi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 33(2).
- Lee, E., Brown, M., Puthoff, E., Fletcher, S., & Luft, J. (2005). Capturing pedagogical content knowledge of beginning secondary science teachers: Year 1. *In National Association for Research in Science Teaching*.
- Mann, M. & Treagust, D.F. (1998) A pencil and paper instrument to diagnose students' conceptions of breathing, gas exchange and respiration. *Australian Science Teachers' Journal*, 44(2), 55-59.
- Nakhleh, M. B. (1992). Why some students don't learn chemistry. *Journal of Chemical Education*, 69, 191-196.
- Odom A. L. (1995). Secondary and college biology students' misconceptions about diffusion and osmosis. *The American Biology Teacher*, 57, 409-415.
- Öksüz, C. (2010). İlköğretim yedinci sınıf üstün yetenekli öğrencilerin "nokta, doğru ve düzlem" konularındaki kavram yanlışları. *İlköğretim Online*, 9(2), 508-525.
- Pashley, M. (1994). A-Level Students: Their Problems with Gene and Allele. *Journal of Biological Education*, 28(2), 120-126.
- Pınarbaşı, T., & Canpolat, N. (2002). Fen eğitiminde kavramsal değişim yaklaşımı-II: Kavram değiştirme metinleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(2), 281-286.
- Posner, G., Strike, K., Hewson, P. & Gertzog, W. (1982). Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, 211-227.
- Sarıkaya, R., Selvi, M. & Doğan Bora, N. (2004). Mitoz ve mayoz bölünme konularının öğretiminde model kullanımının önemi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 85-88.
- Selvi, M. & Yakişan, M. (2004). Üniversite birinci sınıf öğrencilerinin enzimler konusu ile ilgili kavram yanlışları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 173-182.
- Simanek, D.E. (2008). Didaktikogenic Physics Misconceptions: Student misconceptions induced by teachers and textbooks. Retrieved August 31, 2015, from <http://www.lhup.edu/~dsimanek/scenario/miscon.htm>
- Sinan, O. & Karadeniz, Ö. (2010). 'Mitoz bölünme konusunun öğretimi için örnek bir etkinlik'. *Elementary Education Online*, 9(3), 1-7.
- Taylor, A. K., & Kowalski, P. (2004). Naive psychological science: The prevalence, strength, and sources of misconceptions. *The Psychological Record*, 54, 15-25.
- Tekin, S. & Kolomuç, A. (2005). Asitler-bazlar konusunun öğretiminde kavramsal değişim metinlerinin kullanılmasının öğrenci başarısına etkisinin araştırılması, XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 28-30 Eylül, Denizli.
- Tekkaya, C., Çapa, Y. & Yılmaz, Ö. (2000). Biyoloji öğretmen adaylarının genel biyoloji konularındaki kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 140-147.
- Tekkaya, C., Özkan Ö. & Sungur S. (2001). Lise öğrencilerinin zor olarak algıladıkları biyoloji kavramları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 145-150.

- Thorley, R.N. & Stofflet, R.T. (1996). Representation of the conceptual change model in science teacher education, *Science Education*, 80, 317-339.
- Treagust, D.F., Harrison, A. G., Venville, G.J. & Dagher, Z. (1996). Using an analogical teaching approach to engender conceptual change. *International Journal of Science Education*, 18, 213-229.
- Viennot, L. (1979). Spontaneous reasoning in elementary dynamics. *European Journal Science Education*, 1, 205-221.
- Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13,102- 120.
- Yakışan, M., Selvi, M. & Yürük, N. (2007). Biyoloji öğretmen adaylarının tohumlu bitkiler hakkındaki alternatif kavramları, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 4(1), 60-79.
- Yanpar, T., Koray, Ö., Parmaksız, R. Ş., & Arslan, A. (2006). İlköğretim öğretmen adayları tarafından hazırlanan el yapımı ve teknoloji temelli materyallerin yaratıcılık boyutları açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 12(1), 129-148.
- Yanpar, T. , Yıldırım S. (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Anı yayıncılık.
- Yates, T. B. & Marek, E. A. (2014). Teachers teaching misconceptions: A study of factors contributing to high school biology students' acquisition of biological evolution-related misconceptions, *Evolution: Education and Outreach*, 7(7), 1-18.
- Yıldırım, O., Nakiboğlu, C., & Sinan, O. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının difüzyon ile ilgili kavram yanlışları. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 79-99.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, S., Eryılmaz, A. & Geban, Ö. (2002). Birleştirici Benzetme Yönteminin Lise Öğrencilerinin Mekanik Konusundaki Kavram Yanlışları Üzerindeki Etkisi. V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara
- Yin, R. K. (2013). *Case study research: Design and methods*. Sage publications.
- Yip, D. (1998). Identification of misconceptions in novice biology teachers and remedial strategies for improving biology learning, *International Journal of Science Education*, 20(4), 461-477.
- Yip, D. Y. (1998). Teachers' misconceptions of the circulatory system. *Journal of Biological Education*. 32(3), 207-216.
- Wu, Y.T. & Tsai, C.C. (2005). Development of elementary school students' cognitive structures and information processing strategies under long-term constructivist-oriented science instruction. *Science Education*, 89, 822– 846.
- Zembat, I. O. (2008). Kavram yanlışsı nedir? M. F. Özmentar, E. Bingölbali, ve H.Akkoç (Ed.), *Matematiksel Kavram yanlışları ve Çözüm önerileri*, (s. 1-8). Ankara:PegemA.
- Zietsman, A.I. & Hewson, P.W. (1986). Effect of instruction using microcomputer simulation and conceptual change strategies on science learnig. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(1), 27-39.

EKLER

EK-1

Mitoz Bölünme ile İlgili Kavram Yanılgılarını Belirleme Testi

Katılımcının,

Adı-Soyadı:

Sınıfı:

Cinsiyeti:

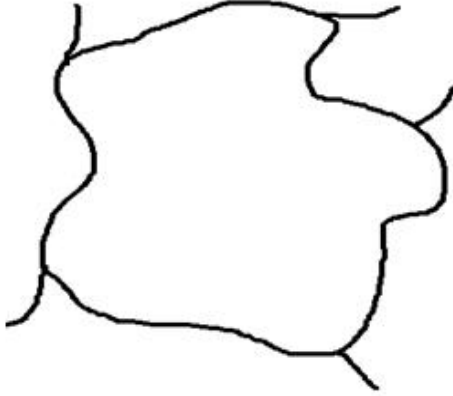
Mezun Olduğu Lise Türü:

Aşağıda yer alan hücre taslağının () içerisinde, "kromozom sayısını dikkate alarak" belirtilen şekilleri çiziniz.

MİTOZ BÖLÜNME

NOT: $2n=4$ 'tür.

Mitoz Öncesi (Bölünme geçirmeyen hücre)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mitoz Bölünme Safhaları

Bölünme geçirmeyen hücreyi baz alarak, hücreyi mitoz bölünmenin safhalarına göre tekrar çiziniz. Çizdiğiniz evreyi açıklayacak birer cümle yazınız.

(Metafaz)

.....

(Telofaz)

.....



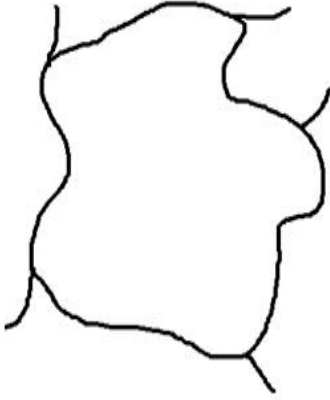
(Anafaz)

.....



(Profaz)

.....



(interfaz)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mitoz Sonrası

- Oluşan hücreyi veya hücreleri çiziniz.

- Oluşan hücre veya hücrelerin kromozom sayısını belirtiniz.