



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**FEN EĞİTİMİNE YÖNELİK TÜRKİYE’DE GERÇEKLEŞTİRİLEN
ANALOJİ KONULU AKADEMİK ÇALIŞMALAR:
BETİMSSEL İÇERİK ANALİZİ ÇALIŞMASI**

Ümmügülsüm BOZKURT
ORCID: 0009-0003-1955-1451

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Serpil KARA
ORCID: 0000-0002-0482-7617

Konya – 2025

ÖN SÖZ

Yapmış olduğum çalışma boyunca değerli vaktini bana ayırarak bilgi ve tecrübelerini her zaman benimle paylaşan, yapamayacağımı düşündüğüm zamanlarda içtenlik ve samimiyetiyle beni cesaretlendiren, desteğini anlayışını ve ilgisini hiç esirgemeyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Serpil KARA'ya çok teşekkür ederim.

Tez jürimde yer alan ve özenle tezimi inceleyip benimle değerli düşüncelerini paylaşan ve tezime destek olan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Seyit Ahmet KIRAY, Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Bahadır AKTAN ve Prof. Dr. Osman ÇARDAK'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez yazma sürecinde sürekli sorular sorarak deneyimlerinden faydalandığım ve her seferinde içtenlikle cevaplar aldığım meslektaşım Dilek KURT hocama teşekkür ederim.

Hayatım boyunca beni desteklerinden hiçbir zaman mahrum etmeyen, eğitim hayatımda her daim yanımda olan, sevgilerini ve sabırlarını benden esirgemeyen sevgili annem ve kardeşlerime tüm kalbimle teşekkür ederim. Bugünlere gelmemde büyük katkısı ve emeği olan sonsuz sevgi ve saygıyla her zaman andığım rahmetli babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ümmügülsüm BOZKURT

Haziran 2025

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	v
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırma Sorusu.....	3
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Sayıtlar	9
1.5. Sınırlılıklar.....	9
1.6. Tanımlar	9
2. ALAN YAZIN.....	11
2.1. Fen Eğitimi ve Öğretimi.....	11
2.2. Analoji Kavramı	11
2.3. Analoji Çeşitleri	13
2.4. Analoji ile Öğretme Modeli	14
2.5. Fen Öğretiminde Analoji Kullanımının Önemi ve Etkisi	15
2.5.1. Fen öğretiminde analogilerin avantajları.....	17
2.5.2. Fen öğretiminde analogilerin sınırlılıkları.....	17
2.6. Analoji Kullanımının Öğrenci Başarısı ve Kavram Öğretimi Üzerine Etkileri	18
2.6. Eğitimde Analoji İle İlgili Doküman Analizi Çalışmaları	20
3. YÖNTEM.....	24
3.1. Araştırmanın Modeli	24
3.2. Araştırmanın Evreni	25
3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri.....	25
3.4. Verilerin Toplanması.....	26
3.5. Verilerin Analizi.....	28
3.6. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği.....	31
4. BULGULAR	34

4.1. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Yayın Yıllarının Dağılımına Yönelik Bulgular	34
4.2. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Yayın Türlerinin Dağılımına Yönelik Bulgular	36
4.3. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Örneklem Grubu Özelliklerine Yönelik Bulgular	37
4.4. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Fen Alan ve Konularına Yönelik Bulgular	39
4.5. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Amaçlarına Yönelik Bulgular	41
4.6. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Araştırma Yöntem ve Desenlerine Yönelik Bulgular	44
4.7. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Yönelik Bulgular	47
4.8. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Veri Analiz Yöntem Türlerine Yönelik Bulgular	50
4.9. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Sonuçlarına Yönelik Bulgular	53
4.10. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Önerilerine Yönelik Bulgular	60
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	65
5.1. Tartışma ve Sonuç	65
5.2. Öneriler.....	75
KAYNAKLAR.....	78
EK 1: ANALİZE DAHİL EDİLEN ÇALIŞMALARIN LİSTESİ.....	98
EK 2: AKADEMİK ÇALIŞMA İNCELEME FORMU	105
EK 3: AKADEMİK ÇALIŞMA İNCELEME FORMU (Tez Örneği)	108
EK 4: AKADEMİK ÇALIŞMA İNCELEME FORMU (Makale Örneği).....	111
EK 5: ANALİZ KODLAMALARI ARASINDAKİ UYUM VE FARKLILIKLAR.....	114
EK 6: UZMAN GÖRÜŞ FORMU-1	115
EK 7: UZMAN GÖRÜŞ FORMU-2	118
EK 8: UZMAN GÖRÜŞ FORMU-3	121

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Fen Eğitime Yönelik Türkiye’de Gerçekleştirilen Analoji Konulu Akademik Çalışmalar: Betimsel İçerik Analizi Çalışması başlıklı tez çalışmamın toplam **134** sayfalık kısmına ilişkin,16/06/2025 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%11** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

16/06/2025

Ümmügülsüm BOZKURT

Dr. Öğr. Üyesi Serpil KARA

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

16/06/2025

Ümmügülsüm BOZKURT

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltmalar

ANAVO: Varyans Analizi

AÇİF: Akademik Çalışma İnceleme Formu

f: Frekans

M: Makale

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

T: Tez

ULAKBİM: Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Mevcut betimsel içerik analizi çalışması ile daha önce yapılan benzer çalışmalarda incelenen temaların karşılaştırılması	8
Tablo 3.1. Çalışmaya dâhil edilen lisansüstü tez ve makalelerde dikkate alınan ölçütler.....	27
Tablo 4.1. Analoji konulu tez ve makalelerin yayın türüne göre dağılımı.....	37
Tablo 4.2. Analoji konulu tez ve makalelerin örneklem grubu özelliklerine göre dağılımı.....	38
Tablo 4.3. Analoji konulu tez ve makalelerin fen alan ve konularına göre dağılımı.....	40
Tablo 4.4. Analoji konulu tez ve makalelerin amaçlarına yönelik elde edilen bulgular.....	42
Tablo 4.5. Analoji konulu tez ve makalelerin yöntem ve desenlerine göre dağılımı.....	46
Tablo 4.6. Analoji konulu tez ve makalelerin veri toplama araçlarına göre dağılımı.....	48
Tablo 4.7. Analoji konulu tez ve makalelerin veri analiz yöntem türlerine göre dağılımı.....	52
Tablo 4.8. Analoji konulu tez ve makalelerde ulaşılan sonuçlara göre dağılımı.....	61
Tablo 4.9. Analoji konulu tez ve makalelerin önerilerine yönelik elde edilen bulgular.....	63

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Analoji çeşitleri.....	13
Şekil 4.1. Yayın yıllarına göre analoji konulu tez ve makale çalışmaları.....	35
Şekil 4.2. Fen alanlarında yıllara göre analoji konulu akademik çalışmalar.....	36
Şekil 4.3. Fen alanlarına göre analoji konulu akademik çalışmaların yayın türleri	37
Şekil 4.4. Analoji konulu akademik çalışmaların örneklem grubu özelliklerine göre dağılımları.....	38
Şekil 4.5. Fen alanlarına göre analoji konulu akademik çalışmaların örneklem grupları.....	39
Şekil 4.6. Analoji konulu akademik çalışmaların amaçlarına göre dağılımları.....	43
Şekil 4.7. Fen alanlarına göre analoji konulu akademik çalışmaların amaçları.....	44
Şekil 4.8. Analoji konulu akademik çalışmaların araştırma yöntem ve desenlerine göre dağılımları.....	45
Şekil 4.9. Fen alanlarına göre analoji konulu akademik çalışmaların araştırma yöntem ve desenleri.....	47
Şekil 4.10. Analoji konulu akademik çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımları.....	49
Şekil 4.11. Fen alanlarına göre analoji konulu akademik çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları.....	50
Şekil 4.12. Analoji konulu akademik çalışmaların veri analizyöntem türlerine göre dağılımları.....	51
Şekil 4.13. Fen alanlarına göre analoji konulu akademik çalışmalarda kullanılan veri analiz yöntem türleri.....	53

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

FEN EĞİTİMİNE YÖNELİK TÜRKİYE’DE GERÇEKLEŞTİRİLEN ANALOJİ KONULU AKADEMİK ÇALIŞMALAR: BETİMSSEL İÇERİK ANALİZİ ÇALIŞMASI

Ümmügülsüm BOZKURT

Bu araştırmada 2002-2024 yılları arasında fen alanında analogi ile ilgili ulusal düzeyde yapılan makale ve tezlerin çeşitli değişkenler açısından sistematik bir şekilde incelenmesi ve bu konuda genel bir görünüm sunulması amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi kapsamında doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma dâhilindeki çalışmalara Ulusal Tez Merkezinden (YÖK Tez), TR Dizin, Ekual, Google Akademik, Dergi Park ve Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM) gibi veri tabanlarında anahtar kelimeler ile taratılarak ulaşılmıştır. Taramalar fen bilimleri, fizik, kimya ve biyoloji eğitimi alanlarında yapılarak çalışmanın araştırma kapsamı genişletilmiştir. Bu amaç doğrultusunda 2002-2024 yılları arasında yayınlanan ve tam metnine ulaşım izni verilen 7 tanesi doktora, 53 tanesi yüksek lisans ve 47 tanesi de makale çalışması olmak üzere toplam 107 akademik çalışma araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırma verilerinin toplanması ve incelenmesinde uzman görüşlerinin de alınmasıyla beraber araştırmacının kendisi tarafından oluşturulan Akademik Çalışma İnceleme Formu kullanılmıştır. Elde edilen veriler alt araştırma soruları dâhilinde belirlenen tema ve kategoriler altında sınıflandırılarak derinlemesine incelenmiş ve betimsel içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma sonunda elde edilen bulgular frekans ve yüzde değerleriyle beraber tablolar ve şekiller aracılığıyla sunulmuştur. Yapılan araştırma sonucunda; ülkemizde analogi konulu çalışmaların en çok 2021 yılında yayınlandığı, çalışmaların daha çok yüksek lisans tezi olduğu, örneklem grubuna göre dağılımında öğrencilerin ön plana çıktığı, nitel yaklaşımların daha çok kullanıldığı, veri toplama araçları arasında başarı testi, doküman inceleme ve görüşme formlarının yaygın bir şekilde kullanıldığı, verilerin daha çok parametrik testler ve içerik analizi ile analiz edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmalarda en çok çalışılan konu, ders kitaplarının incelendiği “Tüm Ünite Konuları” ve sonrasında “Madde ve Değişim” olmuştur. Bununla beraber genel olarak çalışmalar fen bilimlerinde yoğunlaşırken fizik ve biyoloji alanlarında sınırlı sayıda çalışmaların bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışmalarda daha çok bilişsel gelişime etkiyi incelemek amacıyla akademik başarıya sonrasında ise ders kitapları ve öğretim programlarındaki analogi yeterliliklerini belirlemeye yönelik yapılan ders kitaplarının incelenmesi amacına odaklanılmıştır. İncelenen çalışmaların çoğunluğunda analoginin akademik başarıyı artırdığı, konu ve kavramları anlamayı kolaylaştırdığı, bilgi kalıcılığını artırdığı, kavram yanlışlarının belirlenmesinde ve giderilmesinde olumlu etki oluşturduğu, duyuşsal açıdan derse yönelik olumlu tutum geliştirdiği, ders kitaplarındaki analogilerin nitelik ve sayı açısından yetersiz olduğu sonuçları ile öğretmen, öğretmen adayı ve öğrenciler tarafından belirtilen analogilerin derse ilgi ve katılımı artırdığı, somutlaştırma sağlayarak anlamayı kolaylaştırdığı, dersleri zevkli hale getirdiği görüşleri ön plana çıkmıştır. Çalışmalarda sonuçlara yönelik analogilerin “Farklı konu, alan, sınıf ve değişkenler üzerindeki etkisi araştırılmalı önerisi” ile “Öğretmenlere hizmet içi hizmet öncesi eğitimler verilerek derslerde analogi kullanımı artırılabilir” önerisi çalışmalarda ön plana çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Analogi, fen ve analogi, benzetme, fen eğitimi, betimsel içerik analizi.

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences
Department of Mathematics and Sciences Education
Science Education Program
Master Thesis

ACADEMIC STUDIES ON ANALOGY IN SCIENCE EDUCATION IN TÜRKİYE: A DECSRIPTIVE CONTENT ANALYSIS STUDY

Ümmügülsüm BOZKURT

In this study, it was aimed to systematically examine the articles and theses related to analogy in the field of science at the national level between 2002 and 2024 in terms of various variables and to present a general view on this subject. In the research, document analysis method was used within the scope of qualitative research method. The studies within the research were accessed by searching keywords in databases such as National Thesis Center (YÖK Thesis), TR Index, Ekual, Google Scholar, Dergi Park and National Academic Network and Information Center (ULAKBİM). The research scope of the study was expanded by conducting searches in the fields of science, physics, chemistry and biology education. For this purpose, a total of 107 academic studies published between 2002 and 2024, including 7 doctoral, 53 master's and 47 article studies, were included in the study. The Academic Study Review Form, which was created by the researcher himself, was used to collect and analyze the research data, together with the expert opinions. The data obtained were examined in depth by classifying them under the themes and categories determined within the sub-research questions and analyzed by descriptive content analysis method. The findings obtained at the end of the research are presented in tables and figures with frequency and percentage values. As a result of the research, it was determined that the studies on analogy in our country were mostly published in 2021, the studies were mostly master's theses, students came to the fore in the distribution according to the sample group, qualitative approaches were used more, achievement tests, document analysis and interview forms were widely used among the data collection tools, and the data were mostly analyzed with parametric tests and content analysis. In addition, the most studied topic in the studies was “All Unit Topics” in which textbooks were examined, followed by “Matter and Change”. In addition, it was determined that while the studies were generally concentrated in the sciences, there were a limited number of studies in the fields of physics and biology. The studies mostly focused on academic achievement in order to examine the effect on cognitive development, and then on the purpose of examining textbooks to determine the adequacy of analogies in textbooks and curricula. In the majority of the studies examined, it was found that analogies increase academic achievement, facilitate understanding of subjects and concepts, increase knowledge retention, have a positive effect on determining and eliminating misconceptions, develop positive attitudes towards the course from an affective point of view, that analogies in textbooks are insufficient in terms of quality and number, and that analogies stated by teachers, prospective teachers and students increase interest and participation in the course.

Keywords: Analogy, science and analogy, analogy, science education, descriptive content analysis.

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Bilginin öneminin farkında olan, bilgiyi kendisi üreten, bununla beraber üretilen bilgiyi işleyerek yeni formlar oluşturup kendi ihtiyaçlarına göre uyarlayan toplumlar bilgi toplumları olarak adlandırılmaktadır (Yıldız, 2019). Günümüzde bu toplumun üreten, sorgulayan, yaratıcı ve özellikle fen, teknoloji, mühendislik matematik alanlarında düşünen bireylere olan ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Bu sebeple, bu alanlarda yeni ve farklı programların öğretme-öğrenme süreçleri içerisinde uygulanması zorunlu hale gelmiştir (Yıldırım ve Altun, 2015). Mevcut eğitim müfredatımızda da bu gereklilikten dolayı yeniden yapılandırmaya gidilerek yapılandırmacı yaklaşım esas alınmış ve öğretmen merkezli eğitim sisteminden öğrenci merkezli eğitim sistemine doğru bir geçiş yapılmıştır (Tüzün vd., 2008).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında; demokratik bir sınıf ortamında öğretmenin kolaylaştırıcı ve yönlendirici rolleriyle öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayarak bilgiyi öğrencinin kendi zihninde yapılandırmasına olanak sağlayan bir eğitim anlayışı ön plandadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Bu yaklaşımda öğretmen; fen bilimlerinin değerini, önemini ve bilimsel bilgiye ulaşmanın sorumluluk ve heyecanını öğrencileriyle paylaşır ve aynı zamanda sınıfındaki araştırma sürecini yönlendirir. Bununla beraber öğrencilerinde araştırma ruhu ve duygusunu ve bilimsel düşünce tarzını geliştirmek için onları cesaretlendirir ve uygulamalarda bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlar (MEB, 2013). Bunun yanında her öğrencinin farklı niteliklere ve öğrenme yaklaşımlarına sahip olduğu farkındalığıyla, tüm öğrencilere uyacak şekilde simüle edilmiş sınıf ortamlarında eğitim ve öğretimi yapılandırmak zorlu bir görevdir. Ancak öğrenme ortamları bu şekilde düzenlenirse öğrenme kalıcılığı ve kalitesi artmaktadır. Günümüzde kazanılması hedeflenen her türlü davranış için öğretmenler, daha etkili ve öğrenci odaklı bir eğitim anlayışı içerisinde çeşitli yöntem ve materyaller ile öğrenmeyi daha keyifli hale getiren uygulamalara yer vermektedirler (Sağıroğluları, 2017).

Yapılandırmacı öğrenme kuramında, öğrenmede etkili sonuçların elde edilebilmesi için öğrencinin yeni bilgiyi anlamlandırması gerekmektedir. Yeni bilgileri anlamak ve hatırd tutmak için de bu bilgilerin öğrenen kişi açısından anlamlı olması gerekir (Talim ve Terbiye Kurulu, 2005). Ayrıca bilgiler öğrencilerin günlük yaşamlarındaki gereksinimlerini karşılayacak şekilde uyarlandığı sürece öğrenciler öğrenmeye daha eğilimli hale

geleceklerdir. Öğrenme seviyesini doğrudan etkileyen faktörlerden bir tanesi okulda öğrenilen bilgilerin günlük hayata transfer edilerek ilişkilendirilmesidir. Bu ilişki gücü ile öğrenme düzeyi orantılı bir şekilde artış göstermektedir (Kara, 2016). Bu durum yine anlamlı öğrenme sürecini olumlu etkilemektedir.

Anlamlı öğrenme, yalnızca bilginin kalıcılığını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin öğrendikleri bilgileri yeni durumlarda uygulayabilmelerinde ve problem çözme becerilerini geliştirmelerinde önemli bir etki oluşturmaktadır. Öğrenmeyi anlamlı kılmak adına yapılandırmacı yaklaşımı esas alan çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden birisi olan analogiler sayesinde öğrenciler, öğrendikleri kavramlarla günlük yaşam arasında bağlantılar oluşturarak kavramları daha kolay yapılandırabilmektedirler (Dönel Akgül ve Çolak, 2021).

Bilginin bir kişi için anlamlı olup olmaması, o kişinin mevcut bilgileriyle eski bilgileri arasında bağlantı kurmasındaki başarısına bağlıdır (Talim ve Terbiye Kurulu, 2005). Bu sebeple analogiler, eski bilgiler ile mevcut bilgiler arasında bağlantılar kurmak için farklı bir öğretim tekniği olarak kullanılabilir (Kesercioğlu vd., 2004). Uzun, Cingöz ve Şata'ya (2022) göre analogilerden yararlanılarak öğrencilerin kaynak bilgileri edindikleri, hedef doğrultusunda sorulan soruyu sorguladıkları ve sorgulama yoluyla önceki ve mevcut olan bilgiler arasında bağlantılar kurdukları varsayılmaktadır. Bu sebeple kavramların daha iyi anlamlandırılmasını sağlamak adına özellikle ilkökul ders kitaplarına metafor ve analogilerin dahil edilmesi gerektiği Karabulut (2024) tarafından belirtilmiştir.

Analogiler öğrencilerin güncel kavramlara dayalı tasarımlar oluşturmalarına yardımcı olan güçlü araçlardır (Ekici vd., 2007). Ayrıca analogiler, insanların çıkarımlarda bulunmak ve yeni kavramlar edinmesine olanak tanıyan bilişsel süreçlerin çok önemli bir yönüdür ve bu da bireyleri, zihinsel kavramların edinilmesi ve geliştirilmesi için çok önemli bir bileşen haline getirir. Buna ek olarak analogiler yalnızca güçlü öğrenme ve öğretme araçları olarak değil, aynı zamanda problem çözme, açıklama ve tartışma ortamları oluşturma için de etkili araçlar olarak kabul edilmektedir (Keleş ve Erol Şahin, 2015).

Dijital çağın yükselişiyle birlikte eğitimciler bilgiyi ezberletmekten ziyade bilginin saklanması ve bütünleştirilmesine öncelik vermelidir. Bu bakış açısı, geleceğin eğitimcileri için hem öğrencilerdeki hem de kendilerindeki kavramları kavramalarına olanak sağladığı için avantajlı olabilir. Bu durum derslerde analogilerin geliştirilmesinin geleceğin öğretmenleri için

bir gereklilik olduğunu göstermektedir (Digilli, 2014). Bu doğrultuda fen eğitimcileri için en önemli şeylerden biri kendini sürekli yenileyen bir zihniyete ve titiz bir şekilde planlanmış eğitim süreçlerine sahip olması oldukça önemlidir. Aynı zamanda Fen Bilimleri dersi birçok soyut kavram içermesi sebebiyle bu kavramlar öğrenciler tarafından kolayca anlaşılabilir hale getirildiğinde, kavram yanlışlarının oluşumunu önlemek mümkün olmaktadır. Bu sayede öğrenciler, öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarıyla doğru bir şekilde ilişkilendirebilirler (Alkış Küçükaydın, 2020). Literatürde analogiler üzerine Türkiye’de yapılan birçok çalışma (Adaşbay, 2023; Çıray, 2010; Kobak, 2013; Kobal vd., 2014; Özmen, 2021; Şenol, 2023; Tufan, 2019) bunların diğer alanlarda da avantajlı olabileceğini ve insanların bu konuda benzer olgulardan yararlanabileceğini göstermektedir (Taşkara, 2015).

1.1. Araştırma Sorusu

Analojilerin nitelikleri göz önüne alındığında, öğretme-öğrenme sürecine olumlu katkıları olduğu görülmektedir. Bundan dolayı da fen bilimlerinde ve fen biliminin alt branşlarında geniş bir şekilde kullanıldığı görülmektedir (Ayçiçek, 2014). Bu bağlamda, analogi kullanımının etkililiği hakkında genel bir çerçevenin oluşturulabilmesi için bu yöntemin kullanıldığı çalışmaların incelenmesi gerekmektedir.

Analoji yöntemini günümüze kadar eğitim sektöründeki birçok çalışma incelemiştir. Bu çalışmada ise fen alanında analogi ile ilgili yayınlanmış lisansüstü tez ve makalelerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi hedeflenmektedir. Yapılan bu çalışmada “2002-2024 yılları arasında Türkiye’de Fen Eğitiminde Analogiyi Temel Alan Lisansüstü Tez ve Makale Çalışmalarının Genel Yönelimleri Nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu bağlamda aşağıdaki alt araştırma soruları belirlenmiştir.

1. Fen eğitiminde analogi konulu akademik çalışmaların yayın yıllarına göre dağılımı nasıldır?

2. Fen eğitiminde analogi konulu akademik çalışmaların yayın türlerine göre dağılımı nasıldır?

3. Fen eğitiminde analogi konulu akademik çalışmaların örneklem grubu özelliklerine göre dağılımı nasıldır?

4. Fen eğitiminde analogi konulu akademik çalışmaların alan ve konulara göre dağılımı nasıldır?

5. Fen eğitiminde analogi konulu akademik çalışmalarda hangi amaçlara ulaşılması hedeflenmiştir?

6. Fen eğitiminde analogi konulu edinen akademik çalışmalarda hangi araştırma yöntem ve desenleri ön plana çıkmaktadır?

7. Fen eğitiminde analogi konulu akademik çalışmalarda hangi veri toplama araçları ön plana çıkmaktadır?

8. Fen eğitiminde analogi konulu akademik çalışmalarda hangi veri analiz yöntem türleri ön plana çıkmaktadır?

9. Fen eğitiminde analogi konulu akademik çalışmalarının sonuçlar doğrultusunda analogilerin etkililiği nasıl bir dağılım göstermektedir?

10. Fen eğitiminde analogi konulu akademik çalışmalarda yapılan öneriler nasıl bir dağılım göstermektedir?

1.2. Araştırmanın Amacı

Ülkemizde fen eğitiminde analogi kullanımının etkinliği ve yaygınlığına ilişkin bilgiler gün geçtikçe artmaktadır. Literatürde analogi ile ilgili yapılan çalışmaların artmasıyla, yapılmış olan araştırmalara ayrı ayrı bakmak yerine belirli konular çerçevesinde bir bütün olarak bakmak, bulunan sonuçların daha etkili kullanılmasını sağlayacaktır (Doğan, 2022).

Bu sebeple bu çalışmayla alan yazında 2002-2024 yılları arasında fen alanında analogi yöntemini konu edinen ve analogi kullanımına yönelik ulusal düzeyde yapılan makale ve tezlerin sistematik bir şekilde incelenmesi ve bu çalışmaların betimsel içerik analizinin yapılması amaçlanmıştır. Alanyazında ulaşılan bulgular kapsamında analogi konulu ilk çalışmaya 2002 yılında rastlanıldığından dolayı taramalar 2002 yılı ve 31 Ekim 2024 tarih aralığındaki çalışmalarla sınırlı tutulmuştur. Bu amaçla fen eğitiminde ulusal düzeyde analogi üzerine yapılan mevcut makale ve tezler derinlemesine incelenerek bu çalışmaların benzerlik ve farklılıklarının ortaya çıkarılması ve ortak sorular çerçevesinde genel bir görünüm sunulması hedeflenmiştir. Yapılan detaylı tarama ile akademik çalışmaların; yayın yılları, yayın türleri, örneklem grubu özellikleri, araştırma yöntem ve desenleri, veri toplama araçları, veri analiz yöntem türleri, araştırmalarda hedeflenen amaçlar, araştırma sonuçları doğrultusunda analogi etkililiği ve çalışma sonunda öneriler gibi araştırma soruları dâhilinde kapsamlı tespiti ile eğilimleri ortaya çıkarılmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Geçmişte rekabet üzerindeki üstünlüklerini öne sürerek fen ve bilimde öncü olan medeniyetlerin varlığı, fen eğitimi ülkelerindeki eğitim kurumlarının bilime saygı duyan ve bilimle ilgilenen bireyleri eğitmesi için son derece önemli olmasını sağlamıştır (Küçük, 2022). Fen eğitimi, öğrencilere bilimsel düşünme becerilerini kazandırmak, bilimsel kavramları anlamalarını sağlamak ve bilime olan ilgilerini artırmak amacıyla önemli bir disiplindir. Ellis'e (2022) göre problem çözme ve eleştirel düşünme yeteneklerinin geliştirilmesi, öğrencilere sağlanan çok yönlü ve kaliteli fen eğitimi ile kolaylaştırılmaktadır. Bu bağlamda, öğrencilere etkili bir şekilde fen öğretmek, fen eğitimine yönelik araştırmalara olan ihtiyacı da beraberinde getirmektedir.

Fen eğitimi üzerine yapılan araştırmalar, özellikle ortaokul yaş aralığında yer alan öğrencilerin öğretilmesi amaçlanan hedefleri anlamakta zorlandıklarını ve bu kazanımlara ilişkin yanlışlara sahip olduklarını göstermektedir. Fen Bilimleri dersleri 2000 yılından bu yana prosedürel bilgi ve beceri gerektiren konuların basitleştirilmesine ve kavramsal aktarımın teşvik edilmesine odaklanarak yapılandırmacı teoriye doğru kaymıştır. Bu yaş grubundaki öğrenciler fen derslerinde moleküllerin ve protonların görünmez özelliklerini kavramakta zorluk çekerler. Yapılandırmacı yaklaşımı esas alarak derslerde kullanılan bazı yöntem, teknik ve stratejiler öğrencilerde görülen bu sorunun giderilmesinde etkili olmuştur. Analogiler kullanılan bu yöntemlerden birisidir (Akan, 2021).

Analogiler birçok kavramın öğretiminde ve eğitim sürecinin birbirinden farklı birçok alanında tercih edilen yöntemlerden biri olmuştur. Bireyler bilinçli ya da bilinçsiz olarak günlük rutinlerinde karşılaştıkları sorunları çözmek için çeşitli becerilere başvururlar. Bu becerileri hem bilimsel araştırmalarda hem de günlük yaşamlarda kullanılır (Harman ve Çökelez, 2017). Ayrıca fen derslerinde çocukların genellikle bilimsel açıklamalar yapmakta zorlandıkları ve bilimsel açıklamaları yapacak yeterli donanıma sahip olmadıkları görülmüştür (Şahin, 2016). Öğrenme öğretme sürecinde analogi kullanımı ile beraber zor ve karmaşık kavramların görselleştirilerek daha kolay bir şekilde öğrenilmesi ve bilimsel açıklamaların daha kolay bir şekilde yapılması gerçekleşmektedir. Bununla beraber analogiler, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini edinmelerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu da göstermektedir. Öğretmenler analogileri süreç içerisinde diğer öğretim yöntemleriyle birleştirerek kullanmasıyla farklı özelliklere sahip öğrencilerin öğretimden verimli bir şekilde faydalanmasını sağlamaktadır. Örneğin, analogi ile yönlendirilen sorgulama öğrencilere

çevrelerinden derinlemesine örneklerle zenginleştirilmiş öğrenme deneyimleri sağlamakta ve bu durum öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimini kolaylaştırarak somut etkinliklere katılma fırsatına sahip olmalarını sağlamaktadır (Nworgu ve Otum, 2013). Beraberinde bu durum öğrenci ilgi ve motivasyonunu da olumlu etkilemektedir (Sarigöl, 2022).

Öğrencilerin genellikle anlamada güçlük yaşadıkları zor ve karmaşık kavramları daha kolay bir şekilde kavrayıp anlamlandırabilmesi için kullanılan analogiler ayrıca öğrencilerin problem çözmelerine, problem oluşturmalarına ve hipotezler geliştirebilmelerine yardımcı olduğundan yaratıcı bir işleve sahiptir. Öğitmenler öğrencilere sorular sorarak, sezgilerini kullanarak ve bunları göstererek analogilerin yaratıcı kullanımı konusunda eğitim verirler. Bunlara ek olarak, öğrenciler yaratıcı analogiler aracılığıyla ana konuları ve analoginin rolünü öğrenebilirler (Kuru, 2012).

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde; analogilerin öğrencilere temel kavramları öğretmek için işe koşulduğu söylenebilir (Harrison ve Treagust, 1983). Öğrencilerin bilimsel kavramları anlaması ve öğrenmesi genellikle zorlu bir süreçtir ve soyut kavramların anlaşılmasını daha da zorlaştırabilir (Aykutlu ve Şen, 2011). Fen öğretimi sürecinde bir modelleme tekniği olarak kullanılan ve okullarda anlaşılmasının genellikle zor olduğu fizik, kimya, biyoloji gibi alanlarda fen konularının öğretilmesinde özellikle tercih edilen analogiler; soyut kavramları somut hale getirerek bilginin daha kolay anlaşılıp öğrenilmesini sağlar (Azizoğlu vd., 2015). Ayrıca analogiler kavram yanlışlarının giderilmesini sağlayarak kalıcı öğrenmenin oluşmasına olanak sağlar, bununla beraber eski ve yeni bilgiler arasında anlamlı ilişkilerin oluşturulmasını sağlayarak eğitim alanında ve daha birçok konuda yararı olan bir yöntemdir (Kanalmaz, 2010). Diğer yandan Atav ve diğerleri (2004), analogilerin kavram yanlışlarını azaltmada tek başına yeterli olmadığını ve analogilerin bazı öğrencilerde kavram yanlışlarının ortaya çıkmasını engelleyemediğini belirtmiştir. Bu sebeple analogilerin öğrenciler tarafından doğru bir şekilde anlaşılmasına, kullanılan analogilerin sınırlılıklarına, öğrenci düzeyine uygunluğuna ve hedef kavrama benzeyen ve benzemeyen yönlerine daha çok önem verilmesinin yararlı olacağını ifade etmiştir.

Son yıllarda fen alanlarında yapılan çalışmalarda, öğrencilerin kavram yanlışlarının belirlenmesi ve düzeltilmesine yönelik stratejilerin artan bir öneme sahip olduğu gözlemlenmektedir (Aykutlu ve Şen, 2011). Analoji kullanımı, bu zorlukları aşmada etkili bir

strateji olarak kabul edilirken, Türkiye'deki bu stratejinin ne ölçüde kullanıldığı ve etkili olduğu hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır (Akkuş, 2010). Bu eksiklik, öğretim stratejilerinin etkinliğini artırmak ve öğrencilerin bilimsel kavramları daha iyi anlamalarını sağlamak için atılması gereken adımların belirlenme sürecini zorlaştırır. Bu bağlamda, analogi kullanımının etkililiği hakkında genel bir çerçevenin oluşturulabilmesi için bu yöntemin kullanıldığı çalışmaların incelenmesi de önemlidir.

Fen alanında analogi üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi eğitimde analogi kullanımının potansiyel etkilerini daha iyi anlamamızı ve öğrencilerin bilimsel kavramları anlama ve öğrenme süreçlerini olumlu yönde etkileyebilir. Bununla beraber bu araştırma, eğitimcilerin, öğretmenlerin ve eğitim politikası yapımcılarının bilgi tabanlı kararlar almasına ve öğrencilerin bilimsel kavramları daha etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlamak için fen öğretimine yönelik stratejilerin gelişmesine katkıda bulunabilir ve öğrencilere daha etkili bir öğrenme deneyimi sunmak adına pedagojik uygulamalara yönelik bilgiler sağlayabilir.

Bu çalışmanın gelecekte yapılacak araştırmalara yol göstermesi beklenmektedir (Tosun ve Koçak, 2021). İncelenen çalışmalar ulusal düzeyde analogi ile ilgili henüz keşfedilmemiş veya az bilgiye sahip olduğumuz alanları belirleyebilir. Böylece gelecekteki araştırmalar için yeni konu ve soruların ortaya çıkmasına katkıda bulunarak literatürdeki boşluğu dolduracaktır.

Fen eğitiminde analogi yöntemini konu edinen makale ve tez çalışmalarının gün geçtikçe artması bu çalışmalardaki genel eğiliminin ne olduğu konusunda bize bilgi verecek çalışmalara olan ihtiyacı artırmıştır. Literatür incelendiğinde fen alanında analogi konulu çalışmaların incelendiği 3 adet doküman analizi çalışmasına rastlanmıştır. Bunlardan bir tanesi olan Çelik'in (2022) yapmış olduğu çalışmada 2005-2020 yılları arasında sadece kimya eğitimi alanında yapılan tez ve makaleler incelenmiş, analogi yönteminin kullanımı üzerine bir meta-sentez çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada çalışmalar; yayın yıllarına, konu alanlarına, örneklem düzey ve sayılarına, araştırma yöntem çeşitlerine, veri analiz yöntemlerine, veri toplama araçlarına, makale ve tezdeki analogi türlerine göre incelenmiştir.

Uzun ve diğerleri (2022) tarafından yapılan başka bir çalışmada, 2002-2019 yılları arasında sadece fen bilimleri eğitimi alanında YÖK Tez veri tabanında yer alan analogi konulu tez çalışmaları taranmış ve erişimi olan çalışmalar betimsel içerik analizi yöntemiyle farklı boyutlar açısından incelenmiştir. Bu tezlerin yayınlandığı yıllara, yayın türlerine, konu

alanlarına, örneklem düzeyine, veri toplama aracına, veri analiz yöntemi ve türlerine, amaç, sonuç ve önerilerine göre dağılımını belirlemiştir.

Sezer ve Karataş'ın (2022) yaptığı çalışmada ise, 2010-2019 yılları arasında, analogilerin fizik, kimya ve biyoloji eğitiminde bir öğretim aracı olarak kullanımını araştıran çalışmalara odaklanmışlardır. İlgili çalışmalara ulaşmak amacıyla ERIC, EBSCO, Springer Link, Taylor ve Francis, Wiley Online Library Full Collection, Science Direct, ProQuest Dissertations & Theses Global, Google Akademik, Scopus ve ULAKBİM gibi veri tabanları kullanılmıştır. Araştırma kapsamında belirlenen ve incelenen 80 tane analogi konulu araştırma makalesinin yıl, katılımcı, fen alanı, amaç, araştırma yöntemleri, veri toplama araçları, sonuç ve öneri değişkenlerine göre genel eğilimleri belirlenmiştir.

Mevcut çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak araştırma kapsamında ulaşılan analogi konulu ulusal araştırmaların ilk kez çalışıldığı tarihten (2002) itibaren günümüze (2024) kadar olan tez ve makale çalışmaları bir arada incelenmiştir. Çalışmaya dâhil edilen tez ve makalelerin fen bilimleri, fizik, kimya, biyoloji eğitimi alanı gibi daha geniş bir konu alanını kapsıyor olması ile incelenen tez ve makalelerde örneklem grubu değişkeninin ve çalışmaların yıl aralığının diğer çalışmalardan daha geniş bir aralığı oluşturması bir diğer farklılığı oluşturmaktadır. Bununla birlikte daha önceki yapılan çalışmalarda dâhil edilmeyen (incelenmeyen) değişkenlerin hepsine bu çalışmada yer verilmiştir. Ayrıca alan yazında yer alan bu çalışmalarda ele alınan temalar ile mevcut çalışmadaki temaların kullanılıp kullanılmama durumuna ve içeriğine göre farklılıkları Tablo 1.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 1.1. Mevcut betimsel içerik analizi çalışması ile daha önce yapılan benzer çalışmalarda incelenen temaların karşılaştırılması

Tema	(Çelik, 2022)	(Uzun vd., 2022)	(Sezer ve Karataş, 2022)	Mevcut Çalışma (2025)
İncelenen Çalışma Türü	Tez ve Makaleler	Tez	Makaleler	Tez ve Makaleler
İncelenen Eğitim Alanı	Kimya	Fen Bilimleri	Fizik, Kimya ve Biyoloji	Fen Bilimleri, Kimya, Fizik ve Biyoloji
Çalışmaların Yıl Aralığı	2006-2020	2002-2018	2010-2019	2002-2024
Yayın Yılları Dağılımı	+	+	+	+
Yayın Türü Dağılımı	-	+	-	+
Araştırma Yöntem ve Deseni Dağılımı	+	+	+	+

Tablo 1.1. Devamı. Mevcut betimsel içerik analizi çalışması ile daha önce yapılan benzer çalışmalarda incelenen temaların karşılaştırılması

Tema	(Çelik, 2022)	(Uzun vd., 2022)	(Sezer ve Karataş, 2022)	Mevcut Çalışma (2025)
Veri Toplama Aracı Dağılımı	+	-	+	+
Veri Analiz Yöntemi Dağılımı	+	+	-	+
Örneklem Düzeyi Dağılımı	+	+	+	+
Amaç-Sonuç ve Öneri Dağılımı	-	+	Amaç ve Sonuç	+
Konu Alanları	Kimya	Fen Bilimleri	Kimya-Fizik Biyoloji	Fen Bilimleri Kimya -Fizik -Biyoloji

Çalışmalarda incelenerek analiz edilecek değişkenlerin kullanılma durumu (+) ile kullanılmama durumu (-) ile gösterilmiştir. Kaynak: Acı Özkan, 2024:5.

1.4. Sayıtlar

Araştırmada faydalandığımız veri tabanlarındaki makale ve tezlerden toplanan veriler gerçeği yansıtmaktadır.

Görünüş ve kapsam geçerliliği için uzman kanısı yeterlidir.

1.5. Sınırlılıklar

Yapılan bu araştırma; TR Dizin (Dergi Park, ULAKBİM), Google Akademik, YÖK Tez Merkezi (Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi), gibi veri tabanlarında tam metnine ulaşımına izin verilen tez ve makale çalışmaları ile sınırlıdır.

Araştırma 2002-2024 yıllarını kapsayan (31 Ekim 2024 tarihini kapsayacak şekilde) Türkiye’de fen alanında yapılmış erişime açık olan çalışmalarla sınırlıdır.

Araştırma fen alanında (Fen Bilimleri Eğitimi, Fizik Eğitimi, Kimya Eğitimi, Biyoloji Eğitimi) yürütülmüş analoji üzerine yazılan tez ve makaleler ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Fen eğitiminde analoji: Fen eğitimi içeriğinde bulunan konuların analoji kavramlarıyla birlikte somutlaştırılarak daha iyi anlaşılmasını sağlayan ve öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarıyla doğru bir şekilde ilişkilendirmelerine olanak tanıyan analoji konulu çalışmaların ele alınmasıdır.

Betimsel içerik analizi: Araştırma kapsamına dahil edilen tez ve makale çalışmalarının belirlenen tema ve kategoriler altında sınıflandırılarak sonuçlarının bütüncül bir şekilde yorumlanmasıdır.



BÖLÜM 2

2. ALAN YAZIN

2.1. Fen Eğitimi ve Öğretimi

Fen eğitimi, bilim ve teknolojinin hızla değişen dünyamızdaki kilit rolünü anlamak ve öğrenmek amacıyla ortaya çıkan bir sistemdir (Aydın Ceran, 2021). Ayrıca günlük hayatla ilişkili olayları somutlaştırarak, çocuğun istek, ilgi ve ihtiyaçlarının yanı sıra içinde bulunduğu çevrenin imkânları da dikkate alınarak uygun yöntem ve metotlarla sürdürülmesi gereken bir eğitimidir (Aydın, 2007). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (MEB, 2024) Fen Bilimleri dersi öğretim programında öğrenciyi merkeze alan, gelişim alanlarının bir bütün olduğunu ve bunların birbirini etkilediğini savunan bütüncül eğitim yaklaşımı benimsenmiştir. Bu doğrultuda Fen Bilimleri dersi öğretim programı; girişimci bir yaklaşım sergileyen, fen alanında kariyer bilinci taşıyan, modern günün gereklerini yerine getiren becerilere ve yaşam boyu öğrenme alışkanlığına sahip, üst düzey düşünme yeteneği ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilen, etik ve ahlaki değerlere önem veren bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır.

Fen bilimleri, canlı ve cansız hayatı anlamaya yönelik bir çaba içerisinde, nedensel akıl yürütme yoluyla doğadaki varlıklar ve aralarındaki ilişkileri ortaya koymayı amaçlar. Ortaokuldaki fen bilimleri eğitimi, öğrencilerin çevresini anlamalarına yardımcı olarak düşünce sistemlerini geliştirmelerini sağlar. Bu süreç, öğrencilerin etrafındaki dünyayı daha derinlemesine anlamalarını ve fen bilimlerine olan ilgilerini artırmalarını destekler. Günümüzdeki hızlı değişim ve gelişmeler, eğitim sistemlerinde de dönüşüme neden olmuştur. Artık fen eğitimi, öğrencilere sadece bilgi aktarımını değil, aynı zamanda problemlere üst düzey zihinsel becerilerle çözüm bulma yeteneğini kazandırmayı amaçlar. Bu değişim, öğrencilerin bilgiyi sadece almak yerine üretmelerini ve bu bilgiyi yorumlayarak farklı anlamlar ortaya koymalarını vurgular (Okur ve Ünal, 2010). Genel olarak fen eğitimi; öğrencilere bilimsel düşünce becerileri kazandırarak, çevrelerini anlamalarına ve bilgiyi etkili bir şekilde kullanmalarına olanak tanır. Fen bilimleri, bireylerin yaşadıkları dünyayı anlamalarını sağlayan temel bir eğitim alanıdır ve günümüzdeki hızlı değişimlere ayak uydurabilmek için vazgeçilmez bir öneme sahiptir.

2.2. Analoji Kavramı

Analoji Türk Dil Kurumunda, “Genel görünüşünde birbirine benzemeyen ve aynı kavram altına konamayan şeyler arasında az ya da çok uzaktan benzerlik; birçok belirtilerde

uygunluk” şeklinde ifade edilmektedir. Analoji kelimesi yerine benzeşim ya da benzetim kelimeleri de kullanılmaktadır (Kılıç, 2009). Akademik dünyada tanımlandığı şekliyle analoji, benzerlik olup olmamasına bakılmaksızın iki şey arasındaki benzerlik veya korelasyonu ifade eder (Kılıç, 2009). Dagher'e (1995) göre tanidik ve bilinen bir kavramdan faydalanarak zor veya karmaşık bir kavramı açıklarken kullanılan analogiler daha önce karşılaşılmamış yeni bir durumu anlamaya yardımcı olmaktadır. Burada “kaynak” ya da “analog” kavramı bilinen durumu, “hedef” kavramı ise bilinmeyen durumu temsil etmektedir (Gentner, 1983). Ketenci (2019) kullanılan analogilerin başarısını hedef kavramların çok sayıda özellik içeren kaynak kavramlarla bağlantılı olmasına bağlamıştır. Analoji başka bir ifadeyle, bilinen durum ile yeni öğrenilen bilgiler arasındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya çıkartılmasıdır (Gentner, 1983; Glynn, 1994; Harrison ve Treagust, 1983). Aynı zamanda Dagher (1995), analoji kullanımının motivasyonu artırmak için oldukça etkili bir yöntem olduğunu vurgulamıştır.

Bilinmeyen ve alışılmadık bir olgunun bilinen basit gerçeklerle açıklanması şeklinde tanımlanan analoginin amacı kaynak şeklinde ifade edilen bilinen bilgileri uygun olduğunda bilinmeyen dediğimiz hedef bilgilerle ilişkilendiren bir akıl yürütme yöntemi sunmaktır. Böylece analogilerle öğrencilerde kavramsal değişimin oluşturulması amaçlanmaktadır. Ayrıca analoji, bireylerin sonuçlara varmasına ve yeni kavramları kavramasına yardımcı olan bilişsel bir mekanizmadır (Keleş ve Erol Şahin, 2015).

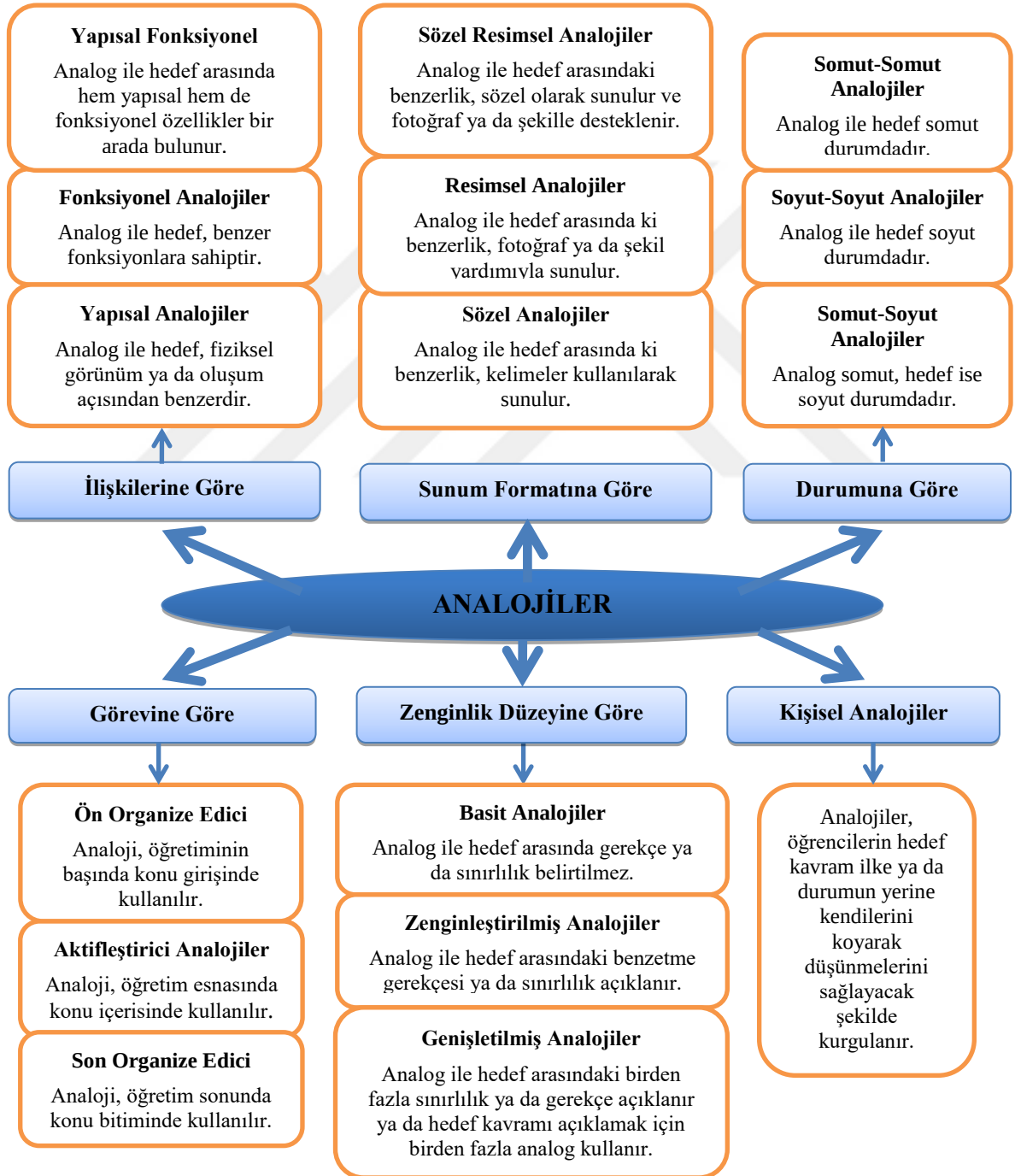
Öğrencilerin mevcut bilgilerini entegre etmek ve daha anlamlı hale getirmek için oldukça önemli olan analogiler bir konuyu düşünmek veya açıklamak gibi günlük etkinliklerimizde farkına varmadan sıklıkla kullanılmaktadır (Gülcan, 2021). Castillo (1994) analogiyi, bilgilerin özümseme ve yeni bilgiye dönüştürülmesine yardımcı olan araçlar şeklinde ifade etmiştir. Analogiler kullanılarak öğrenciler bilgiyi daha iyi organize edebilir ve farklı şekillerde yorumlayabilirler. Bu sebeple analogiler, zihinsel temsilin oluşmasına katkı sağlayan yaratıcı ve güçlü araçlar olarak görülebilirler. Özellikle fen eğitiminde sıklıkla tercih edilen analogiler öğrencilerde anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesinde ve yaratıcı düşüncenin geliştirilmesinde oldukça önemlidir (Çıray, 2010).

Analogileri kullanan bireylerin amaçlarına ulaşabilmek amacıyla iki durum arasındaki farklılık ve benzerliklerden faydalanmaları gerektiği açıktır. Analoji, bu bilgilerin bütünleştirilmesi ve birleştirilmesi için en önemli araçtır. Bu durum, zihindeki bilgileri yorumlamak ve gerçeklerle olayları birbirine bağlamak için analoji kullanımının önemini gösterir (Akyıldız, 2022). Analoji, öğrencilerde kavram yanılgılarını ortaya çıkardığı ve

bunları giderdiği, bununla beraber eğitim öğretim ilkelerine bağlı kalarak konuyu basitleştirip somutlaştırarak netleştirilmesine yardımcı olduğu için Fen derslerinin çok önemli bir unsurudur (Şeyihoğlu vd., 2022).

2.3. Analoji Çeşitleri

Özgürbüz (2013) tarafından analogiler; şekil 2.1 de görüldüğü ilişkiler, sunum formatı, durumu, görevi, zenginlik düzeyi ve kişisel analoji kategorileri dâhilinde altı başlık altında incelenmiştir.



Şekil 2.1. Analoji Çeşitleri (Özgürbüz, 2013)

Analojilerin farklı kaynaklarda çokça rastlanılan bir diğer sınıflandırılma şekli şu şekildedir (Akt. Çetinkaya ve Özdemir, 2018):

1. Basit Analojiler: Bir olay, kavram veya durumun, başka bir olay, kavram veya duruma doğrudan benzetilmesine denir. Yani bir şeyin, başka bir şeyi doğrudan yansıttırmasıdır. Örneğin kalbin pompaya, gözün fara, sinir sisteminin kablolarla benzetilmesi gibi...

2. Hikâye Tarzında Analojiler: Bir olay, başka bir etkinliğe benzerliğini belirleyen bir hikâyenin oluşturulmasıyla açıklanabilir. Hikâye tarzı analojiler, eğitimde sıklıkla kullanılan akıl yürütme teknikleri arasındadır. Bu yöntem, hikâye biçiminde önermeleri sunarak çocukların kavramları anlamalarını kolaylaştırır. Bir kaleyi simüle ederek, vücudun savunma sistemi bu hikâye yöntemi ile açıklanabilir.

3. Oyunlaştırılmış Analojiler: Oyunlaştırılmış analojiler, eğitimde kullanılan oyunla öğrenme yöntemlerinden biridir. Bu yaklaşımda, benzetmeler oyunlar aracılığıyla oluşturulmakta ve olaylar oyunlaştırılarak sunulmaktadır. Örneğin bir bitkinin fotosentez yapması olayı aşının yemek yapması olayına benzetilerek oyunlaştırılabilir. Yine beynin bir lidere benzer olduğu durumlarda oyunlaştırma yöntemlerinin bir örneği uygulanabilir.

4. Resimli Analojiler: Olay ve olgunun açıklamasını görsel unsurlarla ifade etmek ve resimler üzerinden uygun benzetmeler yapmak önemlidir. Bir kavram ya da olay resimlerle daha iyi anlaşılır hale gelir. Bu süreçte görsel hafızanın da devreye girmesiyle birlikte daha etkili bir anlam kazanılır. Bu süreçte görsel hafızanın da devreye girmesiyle birlikte daha etkili bir anlam kazanılır.

2.4. Analoji ile Öğretim Modeli

Analojilerin fen eğitiminde etkili bir araç olabileceği uzun zamandır kabul görmektedir. Ancak, öğretimde analojileri kullanmanın bazı zorlukları da mevcuttur. Örneğin, öğrenciler uygun bir analoji bulmakta zorlanabilir, öğretim konusunun karşılaştırdığı kaynak alana ne ölçüde benzediğini kavrayamayabilir veya analojinin hangi noktalarda geçerliliğini yitirdiğini fark edemeyebilir (Haglund, 2013). Bu sebeple öğretmenlerin analojilerle öğretim becerilerini geliştirmeleri önemlidir (Olive vd., 2007). Öğretmenlerin öğrencilerin soyut ve karmaşık bilim kavramlarını daha iyi anlamalarına yardımcı olmak ve yanlış anlama riskini en aza indirmek amacıyla analoji öğretimini planlamaları ve uygulamaları için zamanla çeşitli öğretim modelleri önerilmiştir (Haglund, 2013).

Kavramsal anlayışı geliştirmek için eğitimsel analogileri kullanan fen eğitimcileri tarafından analogi ve analogi kullanımı ile ilgili formüle edilen çeşitli modellere bakıldığında; öğrenmenin ve bilginin aktif olduğu böylece bireyin kendi kendini yönlendiren bir süreç yoluyla bilgiyi yapılandırması geliştirilen modellerin hepsinde ortak bir nokta olarak görülmektedir. Bununla beraber eğitimcinin rolleri ve çocuğun ön bilgileri tüm modellerde vurgulanmıştır (Mintzes vd., 2005). Analogi ile öğretim modeli bu modellerden biri olup öğretmenlere ve yazarlara, konuların öğretimi sürecinde analogileri daha sistemli bir şekilde kullanmalarında onlara rehberlik etmek amacıyla geliştirilmiştir (Harrison ve Treagust, 1983).

Glynn (1994) tarafından geliştirilen Analogilerle öğretme modelinde bir kavramın öğretilmesinde takip edilmesi gereken sıra şu şekilde ifade edilmiştir:

1. Öğretilmesi gereken hedef kavramın belirlenmesi
2. Öğrenci zihinlerinde o kavrama benzer bir durumun oluşturulmasını sağlamak
3. Oluşturulan benzetimin belirli özelliklerinin tanımlanması,
4. Analog ve hedef kavram arasındaki benzerliklerin ifade edilmesi
5. Hedef kavram hakkında sonuçların çıkarılması
6. Analoginin örnek olmadığı durumlarının belirlenmesi

2.5. Fen Öğretiminde Analogi Kullanımının Önemi ve Etkisi

Fen Bilimleri müfredatının program vizyonunda, tüm öğrencileri bilimsel açıdan bilgili hale getirmenin önemini vurgulanmakla beraber öğrencilerin edindikleri bilgileri günlük yaşamlarına transfer edebilmek şeklinde tanımlanmaktadır (MEB, 2013). Öğrencilerin öğrendikleri bilgileri hayatın her alanında etkili bir şekilde kullanabilmesi için öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları sorunlara çözüm bulmada, ahlaki kararlar almada ve karmaşık durumları anlamlandırmada bilgiyi kullanabilme becerisini kazanmalarının önemli olduğu vurgulanmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2024).

Fen kavramlarının etkili bir şekilde öğretimi hedeflere ulaşmayı ve bireyler arasında bilimsel okuryazarlığı artırmayı sağlama adına önemlidir. Bu kavramların öğrenci tarafından iyi bir şekilde anlaşılması fen eğitiminin başarısı açısından kritik bir rol oynamaktadır (Korucu, 2019). Fen Bilimleri dersinde öğrenciler genellikle okudukları konu ve kavramları kavramakta zorluk çekerler. Bu nedenle pek çok öğrenci fen derslerinden hoşlanmamakta ve derslerden kaçınmaya çalışmaktadır. Bunun önüne geçebilmek için klasik bilgi sıkıştırma ve ezberlemenin yanı sıra fen derslerinde dersleri daha keyifli hale getirecek ve öğrencilerin

anlamasını kolaylaştıracak yöntemlerin devreye sokulması gerekmektedir (Tokgöz, 2017). Fen eğitimini etkili kılan yöntemlerden bir tanesi de kavramların daha kolay anlaşılmasını sağlayan analogilerdir.

Fen bilimleri hayatla iç içedir. Çocuklar doğada gerçekleşen birçok olayın gerçekleşme sebebini merak eder, sorgular ve anlamaya çalışır. Nitekim bilim merakla başlar ve gelişir. Bilim adamlarının pek çok özelliği çocuklarda da görülebilmektedir. Çocuklar için doğa olayları sadece doğa değildir (Ekizler, 2022). Bu yüzden çocuklar için fen alanında analogilerin kullanılması dikkat çekme ve meraklarını uyandırmak açısından önemlidir.

Doğadaki çok sayıdaki temel olay ve olgular fen bilimlerinin odak noktasıdır. Bu olayların büyük bir kısmında soyut kavramlar yer almasından dolayı öğrencilerin bu kavramları öğrenmesi zordur. Öğrenciler analogiler sayesinde hali hazırda bilinen kavramları bilinmeyen, yeni kavramlarla ilişkilendirerek soyut kavramların daha somut hale getirilmesini sağlar. Bu durum sınıf ortamında daha kolay ve anlaşılır bir öğrenme sağlar.

Ayrıca analogilerle beraber kavramsal değişimler öğrenciler tarafından daha kolay yapılır (Korucu, 2019). Bu noktada soyut bilimsel kavramların öğretilmesinde birey tarafından anlamlı kavramsal imgelerin oluşturması oldukça önemlidir. Çünkü öğrencinin kavramı kavraması oluşturduğu bu zihinsel imgeleri anlama kapasitesine bağlıdır. Kavramın anlamlandırılmasında öğrencinin kavrama dair sahip olduğu önceki bilgilerin ve kavramın soyut olmasının etkisi bulunmaktadır (Acar, 2023).

Analoji kullanımının önemi açısından, bu strateji, öğrencilere soyut kavramları daha somut ve anlaşılır bir şekilde sunma fırsatı sağlar. Fizik, kimya ve biyoloji gibi bilim derslerinde öğrencilerin karşılaştığı kavramlar sıklıkla soyuttur ve öğrencilerin bu kavramları anlaması zor olabilir. Bu nedenle, öğretmenlerin, soyut kavramları günlük yaşamlarından veya tanıdık olan şeylerden alınan örneklerle ilişkilendirmeleri önemlidir. Öğrenciler bu bağlamda kavramları daha iyi anlama ve öğrenme süreci daha etkili hale getirme fırsatı bulurlar (Aykutlu ve Şen, 2011).

Eğitim sürecinde analogiler, durum ve olguları birden fazla disiplinle ilişkilendirme ve disiplinlerarası yaklaşımlarla öğrenci motivasyonunu artırmada önemlidir (Dikmenli, 2015). Alışılmadık durumları, olguları ve olayları tanıdık bir şekilde tasvir etmek için analogik tekniklerden yararlanılabilir. Bu durum öğrenmeyi daha kolay ve kalıcı hale getirir (Akcan, 2023).

2.5.1. Fen öğretiminde analogilerin avantajları

Duit (1991), analoginin avantajlarını şu şekilde belirtmektedir:

- Analogiler öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırmalarına yardımcı olacak güçlü araçlardır.
- Analogiler, kavramsal değişim sürecinde yeni bakış açıları kazanmak ve kavramsal değişim hakkında bilgi edinmek için değerli araçlardır.
- Soyut kavramları anlamak için gerçek hayattan örnekler kullanın.
- Kavramsal bir görselleştirme sağlar.
- Analogilerin ilginç ve motive edici özelliği bulunur.
- Öğretmenler öğrencilerin var olan bilgilerini belirler.
- Analoji, öğrencilerde kavram yanlışlarının ortaya çıkmasını sağlar.
- Mevcut hafızanın tazelenmesine ve yeni bilgilerin hatırlanması için hazırlanmasına hizmet eder.
- Analogiler konu alanını anlamaya yardımcı olabilir.

2.5.2. Fen öğretiminde analogilerin sınırlılıkları

Öğrencinin öğrenmesine birçok faydası olan analoji kullanımının, bazı durumlarda faydalı olmadığı veya başarısız olduğu görülmüştür. Bu durumlar Kılıç (2009) tarafından aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

- Analoginin öğrenci tarafından tam olarak anlaşılmaması,
- Öğrencilerin tasarlanmış analogileri belirlemekte yetersizliği,
- Öğrencilerin verilen analogiyi tanıyamamaları,
- Öğrencilerin yeterli analogik düşünme ve muhakeme yeteneklerinin olmaması.

Öğretmenler analoji kullanımının avantaj ve dezavantajları ile beraber analoji kullanımının etkili olacağı fen konularının farkındadır. Ancak öğretmenlerin bunları sınıflarında etkili bir şekilde kullanmak için gereken güvene ve pedagojik içerik bilgi tabanına yeteri düzeyde sahip olmadıkları görülmektedir (Maharaj-Sharma ve Sharma, 2015). Brown ve Salter (2010) öğretmenlerin bu alanlarındaki bilgi tabanları güçlendirildiğinde uygun analogileri daha etkili bir şekilde ve derslerinin farklı aşamalarında kullanma konusunda kendilerine güveneceklerini ve bu nedenle bunları sınıflarında daha sık kullanmaya meyilli olacaklarını öne sürmektedir.

2.6. Analoji Kullanımının Öğrenci Başarısı ve Kavram Öğretimi Üzerine Etkileri

Bilimsel kavramların öğretimi, öğrencilerin soyut ve karmaşık bilimsel kavramları anlamalarını sağlamak için önemli bir hedeftir. Bu bağlamda, analoji yaklaşımı, öğrencilerin bilimsel kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olmak için yaygın olarak kullanılan bir stratejidir (Şahin, 2016). Fen eğitiminde kullanılan analogiler, bilimsel kavramların öğretiminde bilinen bir kavramın, öğrencilerin daha az bilinen veya soyut olan bir kavramı anlamak için kullanılmasıdır. Analogiler, öğrencilerin mevcut bilgilerini yeni bilgilerle ilişkilendirmelerine ve böylece kavramları daha derinlemesine anlamalarına olanak tanımaktadır. Böylece konuların öğrenciler tarafından daha kolay anlaşılması sağlanmış olur. Örneğin Elektrik akımının çalışma prensiplerini anlatırken suyun akışıyla benzetmek, öğrencilerin elektrik akımının nasıl hareket ettiğini daha iyi anlamalarına yardımcı olabilir (Demirci, 2007).

Analogiler ayrıca, öğrencilere soyut kavramları daha somut bir bağlamda ele almalarına yardımcı olur. Bilimsel kavramların çoğu soyuttur ve öğrencilerin bu kavramları anlamaları zor olabilir. Bu nedenle, öğretmenlerin, öğrencilerin daha iyi anlamalarına yardımcı olmak için somut örnekler veya benzetmeler kullanmaları önemlidir (Şahin, 2016).

Geçmiş deneyimlerden elde edilen bilgiler, mevcut durumların yönetilmesi için çok önemlidir. Analogilerin gücü, bağlantı kurma yeteneklerinde yatmaktadır. Öğrenciler problemleri çözerek, açıklamalar oluşturarak ve farklı amaçlara yönelik argümanlar oluşturarak, özellikle yeni materyali açıklamak ve tanıdık materyalle karşılaştırmak için analogiler kullandıklarında güçlü bir eğitim alabilirler (Dal, 2023).

Analogilerin eğitimde kullanılmasının bir diğer avantajı, öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırmasıdır. Analogiler, öğrencilere bilimsel kavramları daha ilgi çekici ve anlaşılır bir şekilde sunar, bu da öğrencilerin öğrenmeye olan ilgilerini artırır ve motivasyonlarını yükseltir. Günlük yaşamlarından ve tanıdık olan şeylerden alınan örneklerle karşılaştıklarında, konuları daha ilgi çekici bulabilir ve bu da öğrenme sürecini daha etkili hale getirebilir (Çelik, 2022).

Analogilerin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için dikkatli bir seçim yapılmalı ve doğru bir şekilde sunulmalıdır. Bunun için öğretmenlerin öncelikle iyi anlaşılabilir kaynak benzetmelerini tercih etmesi ve bunların ilişkilerinin net bir şekilde açıklamasını yapması gerekmektedir. Ayrıca analogiler arasındaki ortak yapıyı vurgulamak amacıyla görsel-uzamsal

ve sözel destekler kullanmaları faydalı olacaktır. Gerekğinde eğitimciler anlamsal ve biçimsel temsiller arasındaki uyumu da tartışmalı ve analojik karşılaştırmanın getirdiği bilişsel yükü azaltmayı hedeflemelidir. Öğrenciler materyal hakkında bir miktar yeterlilik kazandıklarında ise, çıkarım yapmaları konusunda teşvik etmeleri gerekmektedir (Gray ve Holyoak, 2021). Ancak analojilerin yanlış anlamalara neden olma riski de vardır. Yanlış veya zayıf benzetmeler öğrencilerin kavrayışını yanıltabilir veya hatalı kavramların oluşmasına neden olabilir. Bu nedenle, öğretmenlerin analojileri fen öğretiminde nasıl kullanacakları konusunda belirli bir yeterlilikte olması ve analogi kullanımını dikkatlice planlamaları ve uygulamaları önemlidir (Duman, 2016; Eriksson vd., 2024).

Bütün bunların yanında, tüm durumlarda analogi mükemmel olmayacağı gerçeğini unutmamak gerekir. Kaynak analogisinin bazı unsurları, hedef kavramla tam anlamıyla örtüşmeyebilir ve bu durumu göz önünde bulundurarak hedef kavrama aktarılmamalıdır. Eğitimciler kaynak ve hedef arasındaki ortak olan ve benzemeyen özellikleri belirleterek ilgili karşılıkları açık bir şekilde haritalandırmalı ve analoginin sınırlarını yani kaynak analogisinin hangi yönlerinin alakasız olduğunu net bir şekilde ifade etmelidir. Kaynağın açıklaması mümkün olduğunca hedefle analojik eşleşmeyi optimize etmek amacıyla seçici bir şekilde düzenlenmelidir (Eriksson vd., 2024). Dikmenli ve Kıray (2007), özellikle kaynak açıklamasının yeterli olmadığı ve sınırlılıklarının gerektiği şekilde belirtilmediği analojilerin öğrencilerde kavram yanılgılarına sebep olabileceğini söylemişlerdir. Bu tür kısıtlamaların incelenmesi, daha etkili bir şekilde öğretmeyi sağlamakla beraber öğrencilere sadece bilimsel süreç hakkında değil, aynı zamanda bilimin doğası hakkında da bilgi vermektedir. Bu fayda çok önemlidir, çünkü analojiler sadece öğretim için araçlar değil, aynı zamanda gelişim, içgörü ve hipotez süreçlerinin hayati bir yönüdür. Bir benzetmenin temsil ettiği olgunun deneysel bulgusu ile karşılaştırılması yanlış anlamaların belirlenmesine yardımcı olabilir. Bu sebeple analogi bir bilim aracı olup kullanımı profesyonel bir davranışın bir örneği olarak görülebilir (Brown ve Salter, 2010).

Bu nedenle, anlamlı öğrenme ve bilginin kalıcılığında etkisi olduğu düşünülen analogi yöntemi fizik, kimya ve biyoloji gibi fen bilimleri alanlarının yanı sıra matematik, sosyal bilgiler, tarih, Türkçe dil eğitimi, bilişim teknolojileri vb. pek çok alanda farklı şekillerde kullanılmaktadır. Bu sebeple hemen hemen tüm alanlarda konu içeriklerinin analojiler aracılığıyla günlük yaşamdaki olaylarla ilişkilendirilmesi yapılarak somutlaştırılması

öğrenmeye katkı sağlar (Dinçer ve Yılmaz, 2020; Harman ve Çökelez, 2017; Keleş ve Erol Şahin, 2015).

2.6. Eğitimde Analoji İle İlgili Doküman Analizi Çalışmaları

Çelik ve Kılınç Alpat'ın (2023) yapmış oldukları başka bir çalışmada, 2005-2023 yılları arasında kimya eğitimi alanında yapılan çalışmalar incelenmiş ve analoji yönteminin kullanımı üzerine bir meta-sentez yapılmıştır. Bu araştırmada, *YÖK Tez*, *Dergi Park*, *Google Scholar* ve *TR Dizin* veri tabanları taranmıştır. 16 makale ve 17 çalışması taranmış ve ücretsiz olarak erişilebilen tam metinlere ulaşılmıştır. Araştırma, analoji yönteminin akademik başarıyı artırmada ve yanlış kavramaları azaltmada yararlı olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmada, en yaygın kullanılan yöntemin karma araştırma yöntemleri olduğu, testlerin ve görüşme formlarının en çok tercih edilen veri toplama aracı olduğu ve veri analizi için genellikle t-testi, Anova ve içerik analizi gibi yöntemlerin kullanıldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, analogilerin 2010 ve 2013 yıllarında yoğun bir şekilde kullanıldığı ve genellikle kimyasal denge ile kimyasal bağlar gibi konularda kullanıldığı bulunmuştur. Kimya ders kitaplarında ise genellikle basit ve sözel analogilerin tercih edildiği ve analogilerin son düzenleyici olarak nadiren kullanıldığı sonucuna varılmıştır.

Sarıgöl (2022) yapmış olduğu çalışmada analogilerin akademik başarı ve tutuma yönelik etkisini araştıran çalışmaların bir meta-analizini yürütmeyi hedeflemiştir. Böylece fen eğitiminde kullanılan analogilerin öğrencilerin akademik performans ve fen dersine karşı oluşturduğu tutum üzerindeki genel etkisi ortaya çıkarılmıştır. İlgili çalışmalara ERIC, EBSCO, Science Direct, Web Of Science, Wiley Online Library ve PreQuest Dissertation and Theses, YÖK Ulusal Tez Merkezi ve ULAKBİM veri tabanları kullanılarak ulaşılmıştır. Araştırma amaç ve sınırlılıkları çerçevesinde 54 çalışma belirlenen 11 farklı boyut açısından incelenerek meta-analize dâhil edilmiştir. Meta-analizde yer alan bu çalışmalar için genel ortalama etki büyüklüğü (Hedges'g = 1.029) olarak hesaplanmıştır. Buna göre; analogilerin fen dersinde akademik başarıyı yüksek düzeyde olumlu etkilediği, derse yönelik tutumu ise orta düzeyde (Hedges g=0.627) olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonucunda okullardaki akademik başarıyı artırarak öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak için derslerde analoji kullanımına oldukça yer vermenin önemini ortaya koymuştur.

Apthorp ve diğerlerinin (2012) yapmış olduğu başka bir çalışmada, 1998 ve 2008 yılları arasında, analoji etkilerini inceleyerek öğrencilerin akademik performansının öğretim

yaklaşımları üzerindeki etkisini inceleyen bir meta-analiz yapılmıştır. Bu çalışma anasınıfından 12. sınıfa kadar öğrenciler ile yürütülmüş ve etki büyüklüklerini belirleyebilmek için gerekli verileri sağlayan araştırmalar yer almıştır. Meta-analizde yer alan 12 çalışma için genel ortalama etki büyüklüğü 6 tanesi fen alanına ait olmak üzere Hedges'g = 0.65 olarak hesaplanmıştır. Yapılan çalışmada benzerlik ve farklılıkların kullanılması ile öğrenci başarısı arasında pozitif bir korelasyon olduğunu gösteren mevcut sonuç önceki bulguları pekiştirmektedir.

Alfieri ve diğerleri (2013) tarafından yapılan meta-analiz çalışması, analogilerdeki benzerlik ve farklılıkları ortaya koyarak durum karşılaştırmalarının yapılması üzerine Fen, Matematik ve diğer alanlarda yer alan 336 testle birlikte 57 deneysel çalışma için gerçekleştirilmiştir. Meta-analiz sonucu etki büyüklüğü Cohen'e (1988) göre orta büyüklükte bir değer olan $d = 0.50$ olarak belirlenmiştir. Bu durum, etkili öğrenmede durum karşılaştırma etkinliklerinin geleneksel öğretime göre daha etkili olduğunu göstermiştir. Çalışmada etki büyüklüğü değerinin en yüksek olduğu alan fen olup bu alanda orta büyüklükte ($d = 0.72$) bir değer elde edildiği görülmüştür. Matematik alanında hesaplanan etki büyüklüğü değeri $d = 0.23$ (düşük düzey), diğer alanda ise $d = 0.66$ (orta düzeyde) olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar soyut kavramların daha anlamlı ve kolay bir şekilde öğrenilmesinde durum karşılaştırma etkinliklerinin faydalı olduğunu göstermiştir.

Kurt ve Sarı (2018) tarafından yapılan meta-analiz çalışmasında metafor ve analogiler arasındaki benzerlikler ve farklılıkların ortaya çıkarılması sağlanarak genellenebilir sonuçlara ulaşılması hedeflenmiştir. Bu araştırma fizikte kullanılan metafor ve analogi kavramlarının öğrenme-öğretme sürecindeki etkisini belirlemeye odaklanmıştır ve araştırma kapsamında fizik eğitimi alanında yapılan analogi konulu 12 adet İngilizce makale çalışmaları incelenerek teorik bir çerçeve oluşturulmuştur.

Harman ve Çökelez (2017) tarafından gerçekleştirilen başka bir doküman analizi çalışmasında; analogi yöntemi, öğretilmesi ve uygulanması, analogilerin sınıflandırılması, analogilerin avantajları ve oluşturulurken dikkat edilmesi gereken hususlara ilişkin teorik bir tartışmaya yer verilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, analogi kullanımının akademik başarı, kavram öğretimi, kavram öğrenme, görselleştirme, günlük yaşam ile kavramlar arasında ilişki kurma, kavramsal anlama ve değişim, kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesi, bilginin kalıcılığı, organize edilmesi ve aralarında ilişki kurulması, eleştirel düşünme, akıl yürütme ve problem çözme, bilimsel süreç becerileri, derse yönelik tutum ve görüşler,

memnuniyet, derse katılım ve performans, merak uyandırma, ilgi çekme, dersin keyifli ve eğlenceli hale gelmesi üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

Marrero-Galván ve González-Pérez (2023) bir çalışmasında 2000-2022 yılları arasında fen eğitimi alanında analogiler kullanarak öğretim önerileri üzerine yayınlanmış makalelerin sistematik bir incelemesini (SR) yapmayı ve benzer ya da farklı verileri belirli başlıklar altında toplayarak tartışmanın ana konularını ve boşluk alanlarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Web of Science (WOS) ve Scopus veri tabanlarında yapılan aramalarda ulaşılan ve İspanyolca yayın yapan dergiler araştırma kapsamında incelenmiş ve İspanyolca dilde yazılmış, belirlenen dâhil etme kriterlerini karşılayan 31 makale analiz edilmiş. Araştırma kapsamında incelenen bu makalelerin; yıllarına, öğretim kademesine, çalışılan konulara, makalelerin yayınlanma sıklığına, örneklem sayısına, yazarlarına, kullanılan veri toplama araçlarına göre öğrenciler tarafından kullanılma oranına ve sonuçlarına göre genel dağılımları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda konu ile ilgili en çok makalenin 2006-2018 yılları arasında yayınlandığı, çalışmaların ortaöğretim kademesinde yoğunlaştığı, çalışmaya katılan öğrencilerin geniş bir aralıkta dağılım gösterdiği, veri toplama araçlarına ilişkin olarak çoğunlukla anket veya yazılı testlerin ikinci olarak öğrenci portföylerinin kullanıldığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca anlatılmak istenen konular göz önüne alındığında en yaygın yaklaşımın atom, moleküller ve kinetik-moleküler teori ile ilişkili kavramları (örneğin moleküller arası çekim veya çarpışma ya da farklı kümeleşme durumları) modellemek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak analogilerin öğretim için yararlı didaktik örnekler olduğu bu yüzden de öğretmen eğitiminde dikkate alınması gereken hususlar, belirli içerikleri ele almak için ortak analogiler, ve öğrencilerin metodoloji hakkındaki algıları sağladıkları için ilgili çalışmalar oldukları sonucuna varılmıştır.

Newton'un (2003) yürüttüğü bir doküman analizi çalışmasında öğretici bilim kitapları ve fen ders kitaplarında yer alan analogilerin ne düzeyde kullanıldığını araştırılmıştır. Çalışmada 7 ile 11 yaş aralığındaki çocukların ilkökul sınıflarında okutulmaya uygun olan ve öğrencilerin kolaylıkla ulaşabileceği kitaplar incelenmiştir. Kitaplarda yer alan 80 metin incelenerek analogilerin bulunup bulunmadığı ve yeterlilik düzeyi tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda kitapların 45 tanesinde analogilere rastlanılmazken geriye kalan 35 kitapta toplam 92 benzeşim tespit edilmiştir.

Curtis ve Reigeluth'ın (1984) yaptıkları doküman analizi çalışmasında ders kitapları ve öğretim metinlerinin tasarımında analogilerin kullanımını araştırmıştır. Analogiler öğretimde

yaygın olarak kullanılsa da, kimin için ve hangi koşullar altında en yararlı oldukları çok az bilinmektedir. Bu sebeple ilkokuldan lise sonrası seviyeye kadar değişen 26 fen ders kitabı analogilerin varlığı açısından analiz edildi. Analizler sonucunda toplam 216 analogi belirlendi ve daha sonra bir sınıflandırma sisteminde sentezlenen birkaç kategoriye düzenlendi. Bu sonuçlara dayanarak, analogilerin özellikleri, hedef ve kaynak ilişkilendirmeleri, gerekçelerin ve sınırlamaların varlığı ve miktarı ve öğretimde analogilerin kullanılabilirliği ile ilgili değerlendirilerek önerilerde bulunulmuştur.

Şeyihoğlu ve Özgürbüz (2015) tarafından yapılan araştırmada 9, 10, 11 ve 12. sınıf düzeyindeki ortaöğretim coğrafya ders kitaplarındaki analogiler, nicelik ve niteliklerine göre incelenerek analiz edilmiştir. Yapılan araştırma, analogilerin nicelik olarak yeterli olmadığını ve nitelik olarak da ders kitaplarında bulunan analogilerin eksiklikler barındırdığını ortaya koymuştur. Analogilerin zenginlik düzeyine göre çoğunlukla basit düzeyde olduğu tespit edilirken ders kitaplarında fonksiyonel ve sözel türden analogilere de daha fazla yer verdikleri saptanmıştır.

Literatüre bakıldığında farklı alanlarda MEB ders kitapları ve öğretim programlarında yer alan analogilerin incelendiği doküman analizi çalışmaları mevcuttur. Fen bilimleri alanında (Adaşbay, 2023; Hıdır, 2018; Kaya, 2010; Özen, 2012; Şenol, 2023; Yamaç, 2016), kimya alanında (Dal, 2023; Ertirel, 2019; Kobak, 2013; Tufan, 2019), fizik alanında (Azizoğlu vd., 2014; Kırtak ve Tüfekçi, 2021) ve biyoloji alanında (Adnan, 2015; Boya, 2023; Gülcan, 2021; Özcan, 2019) yapılan bu çalışmalarda ders kitaplarındaki analogilerin sayı ve nitelik açısından incelenerek sınıflandırılması amaçlanmıştır. Bununla beraber ders kitaplarında yer alan analogilerin yeterlilikleri ve eksiklikleri tespit edilerek bu bulgular ışığında tahmin ve önerilere yer verilmiştir.

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Bu bölümde yapılan çalışmanın araştırma yöntemi, modeli (deseni), araştırmanın örnekleme, araştırmada kullanılacak veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin çözümlenmesinde faydalanılacak teknikler hakkında bilgi verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada 2002-2024 yılları arasında ulusal düzeyde analoji ile ilgili yapılan lisansüstü akademik çalışmaların çeşitli değişkenler açısından incelenbilmesi için nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda; görüşme, gözlem ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanılması, durum ve olayların meydana geldiği ortamlardaki algılarının gerçekçi ve kapsamlı bir şekilde incelenmesine olanak sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Doküman incelemesi yöntemi, araştırılması planlanan konular hakkında bilgi içeren yazılı ve sözlü materyallerin analizini kapsamaktadır (Çatlak vd., 2015). Doküman analizi, ampirik bilgiyi geliştirmek, anlam çıkarmak ve incelenen dokümanlar hakkında anlayış oluşturmak için verilerin incelenmesini ve yorumlanmasını gerektirir (Corbin ve Strauss, 2008). Bu bağlamda yazılı belgelerde yer alan bilgilerin ayrıntılı, sistematik ve periyodik bir şekilde analiz edilmesi amacıyla bu yöntem kullanılabilir (Kıral, 2020). Bununla beraber yapılan araştırmalarda araştırmacılar bu yöntemde ihtiyaç duyduğu veriye gözlem veya görüşme yapmadan da ulaşabilmektedirler. Bu durum araştırmacılara hem zaman hem de maliyet açısından tasarruf sağlamakla beraber onların işlerini kolaylaştırmaktadır (Çalık vd., 2007; Silverman, 2016; Yıldırım ve Şimşek, 2021). Ayrıca doküman analizi, mevcut alanyazın, tarihî kayıtlar ve sosyal değişimler ile ilgili değişiklikler hakkında araştırmacıların bilgi edinmelerine yardımcı olmaktadır (Sak vd., 2021).

“Doküman analizi genellikle içerik analizi adı verilen özel bir analitik yaklaşım gerektirir” (Marshall ve Rossman, 2015). “İçerik analizi, araştırmanın temel sorularıyla ilgili bilgileri kategoriler halinde düzenleme sürecidir” (Bowen, 2009). Yapılan bu çalışmada; konu ile ilgili literatürdeki çeşitli araştırma sonuçlarının birleştirilerek genel bir perspektif içerisinde sunulması hedeflenmiştir (Büyüköztürk vd., 2024; Cohen vd., 2009). Bu kapsamda, araştırma amacına uygun yurt içindeki lisansüstü akademik çalışmalara ulaşılmış ve bu dokümanların analizinde betimsel içerik analiz yöntemi tercih edilmiştir. Betimsel içerik

analizinin amacı, herhangi bir konuya ilişkin bir çalışmayı incelemek, sistematik bir şekilde analiz etmek ve yapılandırmak, aynı zamanda çalışmadaki genel kalıpları ve sonuçları bir bütün halinde inceleyerek bulgularını sıralamaktır (Cohen vd., 2009; Çalık vd., 2007; Selçuk vd., 2014). Böylece bilgiler daha anlamlı ve kolay ulaşılabilir hale gelmesi sağlanırken aynı zamanda bu işlem, bulgulardaki karmaşıklığın giderilmesine de yardımcı olmaktadır (Altınsoy Uçar, 2024).

Araştırmanın genel süreci ve sonrasında verilere uygulanan betimsel içerik analizi aşağıdaki aşamalara göre gerçekleştirilmiştir (Karataş, 2017; Tokbayeva, 2021).

1. Araştırma amacına yönelik alt araştırma sorularının belirlenmesi
2. Dâhil edilme ve hariç tutulma ölçütlerinin oluşturulması
3. Dokümanlara ulaşılması ve okunarak incelenmesi
4. Tema, kategori ve kodlama ölçütlerinin oluşturulması
5. Verileri oluşturulan tema, kategori ve kodlar altında düzenleyerek sınıflandırılmasını sağlama ve verileri analiz etme
6. Bulguları istatistiksel hesaplamalarla tanımlama ve sonuçları raporlaştırarak yorumlama

3.2. Araştırmanın Evreni

Araştırmanın evreni, 2002-2024 yılları arasında (31 Ekim 2024 tarihini kapsayacak şekilde) yapılan tez ve makale çalışmalarını içermektedir. Bu durumda analoji yöntemini konu edinen, erişime açık olan yurt içinde yayınlanan tüm tez ve makaleler araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Bu bağlamda, 2002-2024 yılları arasında (31 Ekim 2024 tarihini kapsayacak şekilde) yayınlanan, tam metne ulaşım izni verilen ve Türkiye’de fen alanında analoji üzerine yapılan *Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Tez Merkezi*, *TRDizin (Dergi Park ve ULAKBİM)*, *Ekual* ve *Google Akademik* veri tabanlarında bulunan tez ve makale çalışmaları araştırma veri havuzuna dahil edilerek incelenmiştir.

3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri

Analoji yöntemini konu edinen, erişime açık olan yurt içinde yayınlanan tüm tez ve makale çalışmaları yapılan araştırmanın potansiyel veri kaynağını oluşturmaktadır. Araştırma dâhilindeki verilerin toplanmasında yüksek lisans ve doktora tezleri için (YÖK) Ulusal Tez

Merkezi; makaleler için ise TR Dizin (Dergi Park ve ULAKBİM), Ekual, Google Akademik gibi veri tabanları tercih edilmiştir. Bu bağlamda, 2002-2024 yılları arasında (31 Ekim 2024 tarihini kapsayacak şekilde) yayınlanan, tam metne ulaşım izni verilen ve Türkiye’de fen alanında analogi üzerine yapılan *Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Tez Merkezi*, *TRDizin (Dergi Park ve ULAKBİM)*, *Ekual* ve *Google Akademik* veri tabanlarında bulunan tez ve makale çalışmaları araştırma veri havuzuna dahil edilerek incelenmiştir.

Yapılan bu çalışmada, belirtilen veri tabanlarında gerçekleştirilen doküman incelemesi sonucunda ulaşılan verileri inceleyerek sınıflandırmak, analiz ederek değerlendirmek ve sonucunda genel bir görünüm oluşturulması amacıyla veri toplama aracı olarak Akademik Çalışma İnceleme Formu (AÇİF) kullanılmıştır. Alt araştırma soruları temelinde oluşturulmuş olan Akademik Çalışma İnceleme Formu; Altınsoy Uçar (2024), Bayır (2023), Gökbulut (2023), Nacar (2024), Uzun’un (2024) çalışmalarında kullanmış oldukları sınıflandırma formlarından yararlanılarak araştırmacının kendisi tarafından düzenlenmiş olup bu form (EK-2)’de sunulmuştur. Ayrıca (EK-3) ve (EK-4)’te de bu formun doldurulmuş birer tez ve makale örneği yer almaktadır. Bu veri toplama aracına bakıldığında; “Yayın Yılı”, “Yayın Türü”, “Örneklem Grubu Özellikleri”, “Fen Alan ve Konuları”, “Amaçlar”, “Araştırma Yöntem ve Desenleri”, “Veri Toplama Araçları”, “Veri Analiz Yöntem Türleri”, “Sonuçlar” ve “Öneriler” temalarından oluştuğu görülmektedir. Bununla beraber araştırma süresince düzenlemeler yapılarak her tema altında kategori ve alt kategoriler ile kodların oluşturulması sağlanmıştır. Ayrıca formda, ulaşılan çalışmaların genel özelliklerini yansıtan “Çalışma Kodu”, “Çalışma Adı”, “Çalışma Yazarı”, “Yayınlandığı Dergi veya Üniversite”, “Çalışılan Fen Alanı” gibi kavramlara da yer verilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Yapılan bu çalışmada, tezler için *Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Tez Merkezi* veri tabanında, makalelerde ise *TR Dizin (Dergi Park ve Ulakbim)*, *Ekual*, *Google Akademik*, veri tabanlarında alanyazın taramaları gerçekleştirilerek araştırma amacına uygun çalışmalara ulaşılması sağlanmıştır. Yapılan çalışmada taramalar 2002 yılından itibaren başlayarak 31 Ekim 2024 tarihini kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamına dâhil edilecek ve hariç tutulacak tez ve makalelerin belirlenmesinde Tablo 3.1.’de gösterilen ölçütler dikkate alınmıştır.

Tablo 3.1. Çalışmaya Dâhil Edilen Lisansüstü Tez ve Makalelerde Dikkate Alınan Ölçütler

Dâhil Edilme Ölçütleri	Hariç Tutulma Ölçütleri
✓ 2002 -2024 yılları arasındaki çalışmalar (31 Ekim 2024 tarihini kapsayacak şekilde)	✗ 31 Ekim 2024 tarihi sonrasında yapılan çalışmalar
✓ Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Tez Merkezi, TR Dizin, Ekual, Google Akademik, Dergi Park ve ULAKBİM veri tabanlarında yer alması	✗ Diğer veri tabanları
✓ Lisansüstü Yüksek Lisans- Doktora Tezleri ve Araştırma Makaleleri	✗ Kitap/kitap bölümleri, konferans bildirileri, haberler, posterler, sözlü veya yazılı bildiri türleri
✓ Tam metne ulaşım izni olan onaylanmış çalışmalar	✗ Tam metne ulaşılamayan, erişim izni olmayan ya da kısıtlı olan çalışmalar
✓ Çalışmaların Türkiye’deki dergilerde ve tez merkezinde yayınlanmış olması	✗ Uluslararası alanda yayınlanan çalışmalar
✓ Çalışmalarda analojiye yer verilmesi	✗ Metafora yer verilen ve analoji içermeyen çalışmalar
✓ Fen Bilimleri-Fizik-Kimya-Biyoloji Eğitimi alanında yer alması	✗ Fen alanı dışında kalan diğer alanlara yönelik çalışmalar
✓ Ülkemizde yapılan fakat İngilizce yayımlanan makaleler	✗ Türkçe ve İngilizce dışında farklı dilde yayınlanan çalışmalar
✓ Belirlenen anahtar kelimeleri içermesi	✗ Tez çalışmalarından üretilen duplike makale çalışmaları
	✗ Farklı veri tabanlarında yer alan aynı çalışmalar

Araştırma boyunca verileri toplarken yapılan taramalarda belirli filtreler uygulanarak bu sınırlandırma dâhilinde verilerin elde edilmesi sağlanmıştır. Ayrıca fizik, kimya ve biyolojinin fen bilimlerinin temel alanı olması sebebiyle bu eğitim alanlarında da taramalar yapılarak belirlenen kriterlere uygun olan araştırmalar veri havuzuna dâhil edilmiştir. Ancak kriterlere uygun olsa bile içeriği araştırmanın amacına uygun olmayanlar çalışmaya dâhil edilmemiştir. Bu bağlamda tezler için, YÖK Tez veri tabanında başlık ve özet kısımlarında “Analoji”, “Benzeşim”, “Anology”, “Benzetme”, “Fen Eğitiminde Analoji”, “Fen ve Analoji” gibi anahtar kelimeleriyle ayrı ayrı yapılan detaylı taramada oldukça fazla sayıda (723 adet) tez çalışmasına rastlanmıştır. Sonrasında çıkan bu sonuçlara “eğitim” ile beraber ayrı ayrı “Fen”, “Fizik”, “Kimya” ve “Biyoloji” filtreleri uygulandığında araştırma amaç ve kriterlerine uygun çalışmalar seçilmiş ve toplam 60 tane lisansüstü tez çalışmasına ulaşılmıştır. Bununla beraber ulaşılan sonuçlarda veri tabanı üzerinden yayınlanma izni olmayan konu ile ilgili 7 tane tez çalışması araştırma kapsamı dışında tutulmuştur. Aynı

filtreleme işlemi *TR Dizin (Dergi Park ve Ulakbim)*, *Ekual*, *Google Akademik* veri tabanlarında makaleler için uygulanarak aynı anahtar kelimeler ile Fen, Fizik, Kimya ve Biyoloji alanlarında taramalar gerçekleştirilmiş ve böylece dâhil edilme ve hariç tutulma kriterleri kapsamında 47 tane makale çalışmasına ulaşılmıştır. Bunun dışında ulaşılan 15 tane makale çalışması tez çalışmalarından üretilmiş duplikasyon çalışmalar olmasından dolayı araştırmaya dâhil edilmemiştir. Aynı zamanda 13 çalışma farklı veri tabanlarında taranmasıyla elde edilen aynı çalışmalar olduğu için bu tespit edilen aynı çalışmaların sadece 1'er tanesi araştırmaya dâhil edilmiştir.

Tablo 3.1.'deki dâhil edilme ve hariç tutulma kriterleri kapsamında yapılan detaylı incelemeler sonrasında fen alanında analoji üzerine yayınlanmış 53 adet yüksek lisans tezi, 7 adet doktora tezi ve 47 adet araştırma makalesi olmak üzere 107 adet akademik çalışma araştırmaya dâhil edilmiş ve incelenmiştir. Araştırma dâhilinde bulunan 107 akademik çalışma (EK-1)'de gösterilmiştir. Aynı zamanda ulaşılan bu çalışmaların 56 tanesi fen alanında, 12 tanesi fizik alanında, 10 tanesi biyoloji alanında, 25 tanesi kimya alanda ve 4 tanesi de bütün fen alanlarının bir arada olduğu karma alanda yapıldığı tespit edilmiştir.

Tarama sonrasında ulaşılan tez ve makale çalışmaları, ilgili veri tabanlarından dâhil edilme ve hariç tutulma kriterleri dikkate alınarak amaç ve sınırlılıklar çerçevesinde temin edilip pdf formatında bilgisayar ortamına aktarılmış ve bu çalışmalar Fen Bilimleri, Fizik, Kimya ve Biyoloji klasörleri altında ayrı ayrı kaydedilmiştir. Karışıklık oluşmasını önlemek adına bu çalışmalara Ç1, Ç2, Ç3...Ç107 şeklinde kod numaraları verilmiştir. Sonrasında bu çalışmalar analiz edilmek üzere tek tek incelenerek form aracılığıyla elde edilen bulguların sınıflandırılması sağlanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında yer alan analoji konulu dokümanların incelemesiyle elde edilen bulguların detaylı bir şekilde incelenerek analiz edilmesinde betimsel içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır (Özaltın, 2024). Fraenkel, Wallen ve Hyun'a (2012) göre betimsel içerik analizi, araştırma amacına yönelik elde edilen benzer veya birbirinden farklı verilerin belirli tema ve kategoriler altında sınıflandırılarak okuyucular için kolaylıkla anlaşılabilen bir formata dönüştürülmesi işlemidir (Creswell, 2013; Martin, 2008). Bu analiz türünde, araştırmacının objektif bir şekilde elde ettiği sınıflandırma sonuçlarına araştırmacılar kendi bilgi ve yorumlarını dâhil ederek sonuçların bütünlük içerisinde daha anlamlı bir hale gelmesini sağlamış olurlar (Baltacı, 2019). Ancak Çalık ve Sözbilir (2014) betimsel içerik

analizi çalışmalarına analiz edilecek çok sayıda çalışmanın dâhil edilmesinden dolayı bu çalışmalarda sonuçlara yönelik yapılan yorum ve sentezlerin daha sade bir şekilde olduğunu belirtmiştir.

Betimsel içerik analizinin diğer içerik analizi başlıklarından farklı olmasının nedeni ölçülebilen ve ölçülemeyen özelliklerin bir arada bulunmasıdır. Betimsel içerik analizi yöntemi, öğretimde niteliksel ve niceliksel olarak incelemesi nedeniyle eğitim bilimleri alanında sıklıkla tercih edilmektedir (Ültay vd., 2021). Bu bağlamda betimsel içerik analizinin kullanıldığı çalışmalar diğer araştırmacılara araştırmalarında yol göstermektedir (Metin vd., 2021).

Araştırma amaç ve sınırlılıkları çerçevesinde ulaşılan verilerin ayrıntılı bir şekilde incelenerek değerlendirilmesinde tercih edilen betimsel içerik analiz süreci, bu çalışmada şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

Araştırma dâhilindeki verilerin toplanması sonrasında Ç1, Ç2, Ç3...Ç107 şeklinde kodlanarak bilgisayara kaydedilen tez ve makale çalışmaları, tek tek okunmuş ve Akademik Çalışma İnceleme Formunda belirlenen temalar doğrultusunda (yayın yılları, yayın türleri, örneklem grubu özellikleri, Fen alan ve konuları, araştırma yöntem ve desenleri, veri toplama araçları, veri analiz yöntem türleri, amaç, sonuç ve öneriler) bu çalışmalar ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. İncelemeler sonrasında elde edilen bulgular, Akademik Çalışma İnceleme Formuna eksiksiz bir şekilde işlenerek belirli değişkenler başlığında kodlanması ve ayrı ayrı bu başlıklar altında tablo haline getirilerek betimsel olarak sınıflandırılması sağlandı. Sonrasında çalışmalar, her bir tema altında bir kategoriye temsil edecek şekilde Excel sayfasına form aracılığıyla kodlandıktan sonra, bu kategoriler altında alt kategori ve kodların oluşturulması sağlanmıştır. Böylece benzer bulgular belirli tema ve kategoriler altında toplanarak bütüncül bir şekilde sunulmuştur. Ayrıca form aracılığıyla yapılan kodlamaların kontrolü ve düzenlenmesi araştırma süresince her zaman yapılarak formun güncellenmesi sağlanmıştır. Yapılan bu çalışmada verilerin analiz edilmesi amacıyla oluşturulan temalar, bu temalara ait kategoriler ve alt kategoriler ile kodlar aşağıda belirtilmiştir.

- Akademik Çalışma Yayın Yılları Temasında; 2002 yılından 2024 yılına kadar olan her bir tarih kategori olarak değerlendirilmiştir.

- Akademik Çalışma Yayın Türleri Teması; tez ve makale kategorisi olmak üzere 2 kategoriden oluşmaktadır. Tez çalışmaları yüksek lisans ve doktora alt kategorileri altında değerlendirilmiştir.
- Örneklem Grubu Özellikleri Teması; öğrenci, öğretmen, öğretmen adayları, ders kitapları ve öğretim programları, karma örneklem grubu (öğretmen + öğretmen adayı + öğrenci + ders kitabı) ve akademik çalışmalar (tez, makale, dergi, bildiri) olmak üzere 6 kategoriden ve öğrenci kategorisine ait toplam 9 koddan meydana gelmektedir.
- Fen Alan ve Konu Temasında; Fizik, Biyoloji, Kimya, Fen Bilimleri, Analoji konulu akademik çalışmalar, birden fazla konu ve alan birleşimi ile diğer olmak üzere 7 kategori, Fen Bilimleri kategorisine ait Canlılar ve Hayat, Fiziksel Olaylar, Maddenin Doğası, Dünya ve Evren alt kategorileri ile bu kategori ve alt kategorilere ait toplam 31 kod bulunmaktadır.
- Akademik Çalışma Amaçları Teması; bilişsel gelişime etkisini inceleme, duyuşsal gelişime etkisini inceleme, beceri gelişimine etkisini inceleme, üst düzey düşünme becerilerine etkisini inceleme, ders kitaplarını / öğretim programlarını / yapılan akademik çalışmaları inceleme, görüş ve düşünceleri alma, analoji geliştirme yeterliliklerini inceleme ve diğer amaçlar şeklinde 8 kategori ve bu kategoriler altında yer alan toplam 32 tane koddan oluşmaktadır.
- Araştırma Yöntem ve Desenleri Temasında; nicel, nitel ve karma yöntemler kategorileri ve bu kategoriler dâhilinde oluşturulan deneysel desen, deneysel olmayan desen, etkileşimli ve etkileşimsiz alt kategorileri ile beraber toplam 16 tane kod yer almaktadır.
- Veri Toplama Araçları Teması; test, ölçek, form, anket, soru, envanter, doküman inceleme, ses-video kayıt ve diğer olmak üzere 9 kategori ve bu kategoriler altında bulunan toplam 24 adet koddan oluşmaktadır.
- Veri Analiz Yöntem Türü Teması; parametrik testler, non-parametrik testler, betimsel, nitel ve diğer olmak üzere 5 kategori ve bu kategoriler altında bulunan toplam 34 adet koddan oluşmaktadır.

- Araştırma Sonuçları Teması; bilişsel gelişime etki, duyuşsal gelişime etki, beceri gelişimine etki, üst düzey düşünme becerilerine etki, ders kitaplarını / öğretim programlarını / yapılan akademik çalışmaları incelenmesi, belirtilen görüş ve düşünceler, diğer sonuçlar ve analogi geliştirme yeterlilikleri ve kullanımı şeklinde 8 kategori ve bu kategoriler altında yer alan alt kategoriler ile toplam 93 tane koddan oluşmaktadır.
- Araştırma Önerileri Teması; yeni yapılacak araştırmalara ve araştırmacılara yönelik, öğrenme-öğretme sürecine (uygulamaya) yönelik, ders kitapları ve yazarlarına yönelik, eğitim fakültesi ve akademisyenlere yönelik, önerilerin belirtilmediği ve diğer öneriler şeklinde 6 kategori ve bu kategoriler altında yer alan alt kategoriler ile toplam 51 tane koddan oluşmaktadır.

Çalışmanın devamında kategori ve kodların kaç kez tekrarlandığı frekans (f) ve yüzde (%) olarak hesaplanarak analiz edilmiş ve çalışmaya ait her bir tema için elde edilen bu sayısal veriler tablolastırılarak bulgular kısmında sunulmuştur.

Yapılan bu çalışmada, araştırma verilerinin belirlenen 10 tema ve bu temalar temelinde oluşturulan kategoriler ile Fen, Fizik, Kimya, Biyoloji ve Karma alanlarına göre ayrıca sınıflandırılması da yapılmıştır. Devamında her bir tema başlığı altında bu kategorilerin fen alanlarına göre dağılımı grafikler ile bulgular kısmında sunulmuş ve böylece elde edilen sonuçların ayrı ayrı fen alanları altında da yorumlanması ve değerlendirilmesi sağlanmıştır.

Sonuç olarak tablo ve grafiklerle beraber çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre yoğunlaşılan konuların kapsamlı tespitinin yapılması sağlanmış ve yeni yapılacak çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur. Araştırmaya konu olan verilerin incelenip değerlendirilmesi aşamasında aynı başlık kapsamında birden fazla verinin yer alması durumunda verilerin hepsinin işlenerek değerlendirilmesine dikkat edilmiştir.

3.6. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Geçerlik ve güvenirlilik; yapılan nitel çalışmalarda bilimsel olarak kabul edilebilirliği, niteliği ve kaliteyi artıran önemli bilimsel ölçütlerdendir (Arastaman vd., 2018). Bu yüzden yapılan çalışmalarda bu iki kavram önemli bir yer tutmaktadır (Başkale, 2016). Güvenirlilik büyük ölçüde geçerlikle teyit edildiğinden güvenirliliğin bir ölçüsü olarak geçerliğe verilen önem dikkate alınmalıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Yani geçerliğe verilen önemi güvenirliliği sağlamanın bir aracı olarak görmek mantıklıdır.

Nitel çalışmalarda geçerlik, araştırmacının ele aldığı olguyu gerçek biçimiyle ve olabildiğince yansız olarak gözlemesi anlamına gelmektedir. Bununla beraber bu çalışmalarda geçerlik iç ve dış geçerlik olmak üzere iki şekilde ele alınmaktadır. İç geçerlik, araştırma sürecinin ele alınan gerçeği ortaya çıkarmadaki yeterliliği şeklinde belirtilebilir. Bu sebeple araştırmacının gerek veri toplama aşamasında gerekse verilerin analizi ve yorumlanması aşamasında tutarlı bir yaklaşım içerisinde olması beklenmektedir. Dış geçerlik ise araştırma sonuçlarının genellenebilirliği ya da aktarılabilirliği şeklinde ifade edilebilir. Araştırmanın sonuçları benzer ortam ya da durumlarda tekrarlanabilir olduğunda bu araştırmanın dış geçerliliğe sahip olduğu düşünülebilir (Büyüköztürk vd., 2024).

Bu çalışmada, iç geçerliği sağlamak için bulgular bölümünde detaylı açıklamalar yapılmış, araştırma konusuyla ilgili objektif veriler sunulmuş ve ardından yorumlama yapılmıştır. Ayrıca süreçte verilerin toplanması için yeteri kadar zaman ayrılmıştır. Verilerin elde edilmesinde veriler arasındaki tutarlılığa dikkat edilmiş olup benzerlikler ve farklılıklar net bir şekilde ortaya konulmuştur. Dış geçerliliği sağlamak için ise, amaçlı örneklem seçimi yapılarak yayınların veri tabanlarından nasıl çekildiği ayrıntılı bir şekilde açıklanmış ve elde edilen ham veriler ek olarak sunulmuştur. Çalışma amacının açık ve net bir şekilde ifade edilmesi, bu amacın alt araştırma soruları dâhilinde oluşturulan Akademik Çalışma İncele Formu ile tutarlılık göstermesi, araştırmaya dâhil edilecek ve araştırma kapsamı dışında tutulacak kriterlerin ayrıntılı bir şekilde belirtilmesi, bununla beraber verilerin toplanması ve analiz edilmesi kısmında Akademik Çalışma İncele Formu yardımıyla her aşamada detaylı açıklamalar yapılması araştırma geçerliğinin artmasını sağlamıştır.

Güvenirlik; araştırma sonuçlarının kararlılığı, tutarlılık ve duyarlılığı ile beraber tekrar edilebilirliği ile doğrudan ilgili bir kavramdır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Araştırma güvenirliğini sağlamak için araştırmaya dâhil edilecek çalışmalar; veri kaybını önlemek adına dikkatli bir şekilde tek tek incelenmiş, ulaşılan verilerin Akademik Çalışma İnceleme Formu ile tema ve kategoriler altında kodlamalarının doğru bir şekilde yapılmasına dikkat edilmiştir. Bunun yanında yapılan çalışmanın güvenirliğini artırmak için, kodlama ve veri analizleri belli bir zaman sonrasında tekrarlanarak yeniden hesaplamaları yapılmış ve böylece kodlamalar arasındaki tutarlılık kontrolü sağlanmıştır.

Çalışmanın güvenirlik hesabı için Miles ve Huberman'ın (1994) geliştirdiği formül kullanılmıştır.

$$\text{Güvenirlik} = [\text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}) \times 100]$$

Güvenirlik formülüne göre yapılan hesaplamalar sonucunda, araştırmanın güvenilirliği %92,8 olarak belirlenmiştir. Araştırmacı tarafından farklı zamanlarda yapılan analiz kodlamaları arasındaki tutarlılığı gösteren tablo (EK-5)'te gösterilmiştir. Ayrıca analiz edilecek çalışmalar arasından seçilen 1 doktora tezi, 2 makale ve 3 yüksek lisans tezi akademik çalışma inceleme formu ile beraber kodlanmış şekliyle 4 ayrı uzmana gönderilmiştir. Uzmanların çalışmaları birbirinden bağımsız olarak farklı zamanlarda kontrol edip incelemesi araştırmanın inanırlılığını ve geçerliliğini artırmıştır. Güvenirlik formülü kullanılarak ayrı ayrı hesaplanan uzmanlar tarafından araştırmanın güvenilirliği sırasıyla %90,00, %95,00 ve %91,67 olarak bulunmuştur. Uzmanlara ait görüş formları (EK-6) ve (EK-7) ve (EK-8)'de gösterilmiştir.

Güvenirlik hesaplamalarının %70'in üzerinde olması, araştırmanın güvenilir olduğunu gösterir (Miles ve Huberman, 1994). Elde edilen sonuca göre, araştırmanın güvenilir olduğu ifade edilebilir.

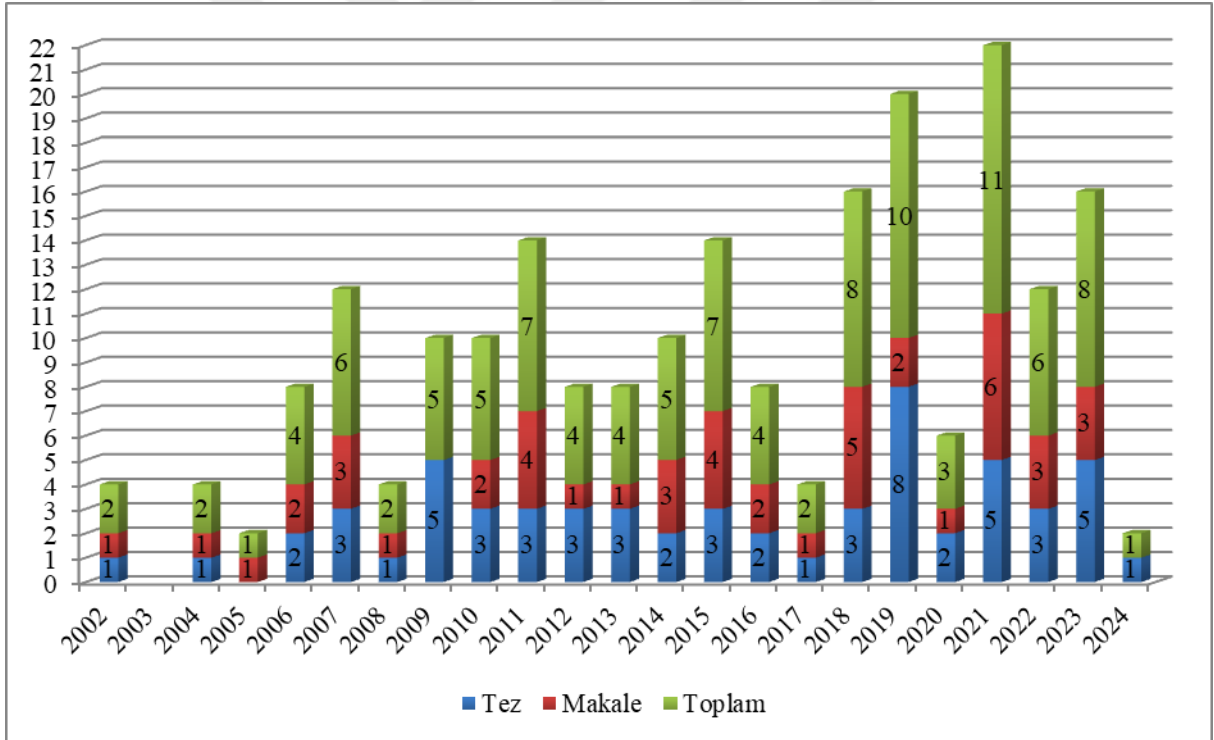
BÖLÜM 4

4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, fen eğitiminde analoji üzerine yapılan 53 yüksek lisans tezi, 7 doktora tezi ve 47 araştırma makalesi olmak üzere toplam 107 akademik çalışmanın AÇİF aracılığıyla incelenerek analiz edilmesi sonucu elde edilen verileri için frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen bu bulguların araştırma kapsamındaki alt sorulara göre dağılımı tablo ve grafik şekilleriyle desteklenerek sunulmuştur.

4.1. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Yayın Yıllarının Dağılımına Yönelik Bulgular

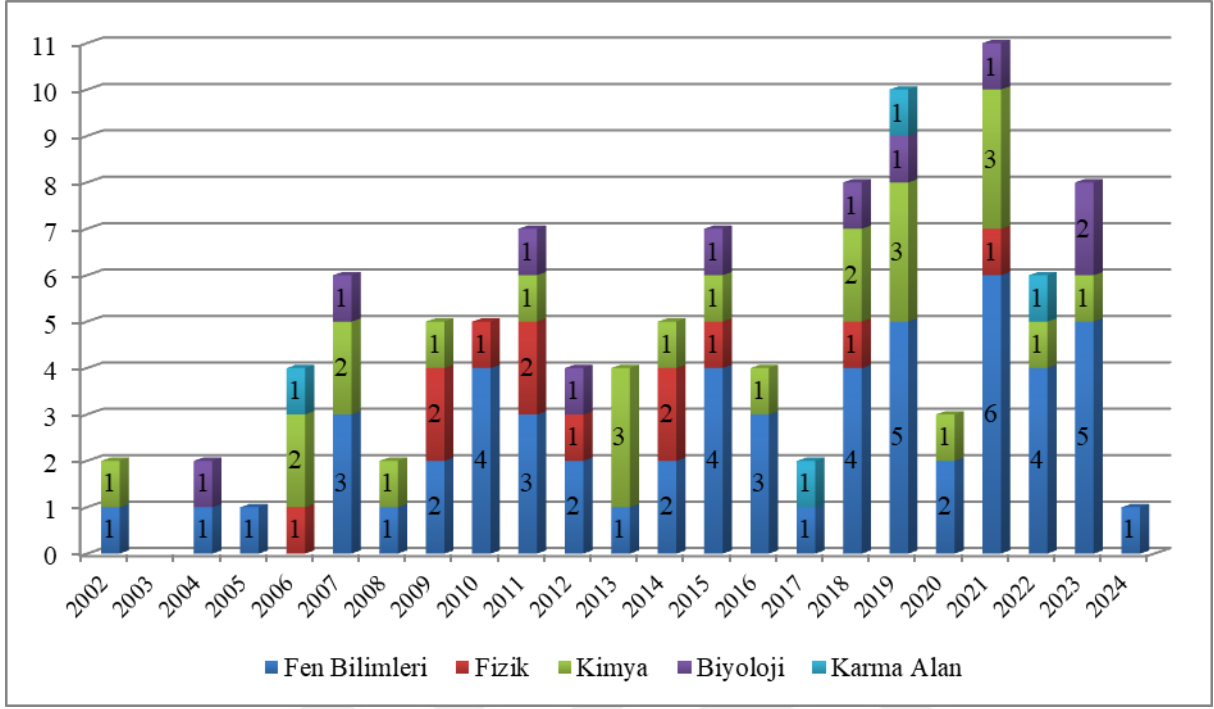
2002 ve 2024 yılları arasında incelenen toplam 107 analoji konulu tez ve makale çalışmalarının yayın yılları temasına göre dağılımı Şekil 4.1.'de sunulmuştur.



Şekil 4.1. Yayın yıllarına göre analoji konulu tez ve makale çalışmaları

Şekil 4.1.'e bakıldığında çalışmalar 2021 (11 tane) ve sonrasında 2019 (10 tane) yılında en yüksek sayıya ulaşırken, 2005 yılında (1 tane makale) ve 2024 yılında (1 tane tez) az sayıda akademik çalışmalar yapılmıştır. Buna karşılık 2003 yılında ise araştırma kapsamında analoji ile ilgili tez ve makale çalışmalarına rastlanmamıştır. Yıllara bakıldığında konu ile ilgili tez çalışmalarının en çok 2019 (8 tane) yılında, makalelerin ise en çok 2021 (6 tane) yılında yayınlandığı görülmektedir.

İncelemeler sonucunda 2003 ve 2005 yıllarında tez çalışmalarının, 2003 ile beraber 2009 ve 2024 yıllarında ise makale çalışmalarının yapılmadığı gözlenmektedir.



Şekil 4.2. Fen alanlarında yıllara göre analogi konulu akademik çalışmalar

Araştırma dâhilindeki akademik çalışmaların fen alanlarına göre dağılımı Şekil 4.2.'de gösterilmiştir. Buna göre alan yazında konu ile ilgili fen alanında 56 tane, fizik alanında 12 tane, kimya alanında 25 tane, biyoloji alanında 10 tane ve karma alanda yapılmış olan 4 tane akademik çalışma bulunmaktadır.

Fen alanında yapılan çalışmalara baktığımızda en çok çalışmanın 2021 yılında (6 tane) yapıldığı görülmektedir. 2002, 2004, 2005, 2008, 2013, 2017 ve 2024 yıllarında ise fen alanında sadece 1'er tane çalışma bulunurken 2003 ve 2006 yılında bu alanda analogi konulu tez ve makale çalışmalarına rastlanmamıştır. Fizik alanında ilk çalışma 2006 yılında (1 tane) yayınlanırken bu alandaki diğer çalışmaların ise 2009 (2 tane), 2010 (1 tane), 2011(2 tane), 2012 (1 tane), 2014 (2 tane), 2015 (1 tane), 2018 (1 tane) ve 2021 (1 tane) yıllarında yayınlandığı görülmektedir. Kimya alanında en çok çalışmanın 3'er tane yayın ile 2013, 2019 ve 2021 yıllarında olduğu tespit edilmiştir. 2003, 2004, 2005, 2010, 2012, 2017 ve 2024 yıllarında ise bu alanda tez ve makale çalışmasına rastlanmamıştır. Biyoloji alanında en çok çalışma 2023 (2 tane) yılında yapılırken diğer çalışmaların ise 2004, 2007, 2011, 2012, 2015, 2018, 2019 ve 2021 yıllarında 1'er tane olduğu belirlenmiştir. Tüm fen alanlarının dâhil edildiği karma alan kategorisine bakıldığında 2006, 2017, 2019 ve 2022 yıllarında 1'er tane çalışma olduğu görülmektedir.

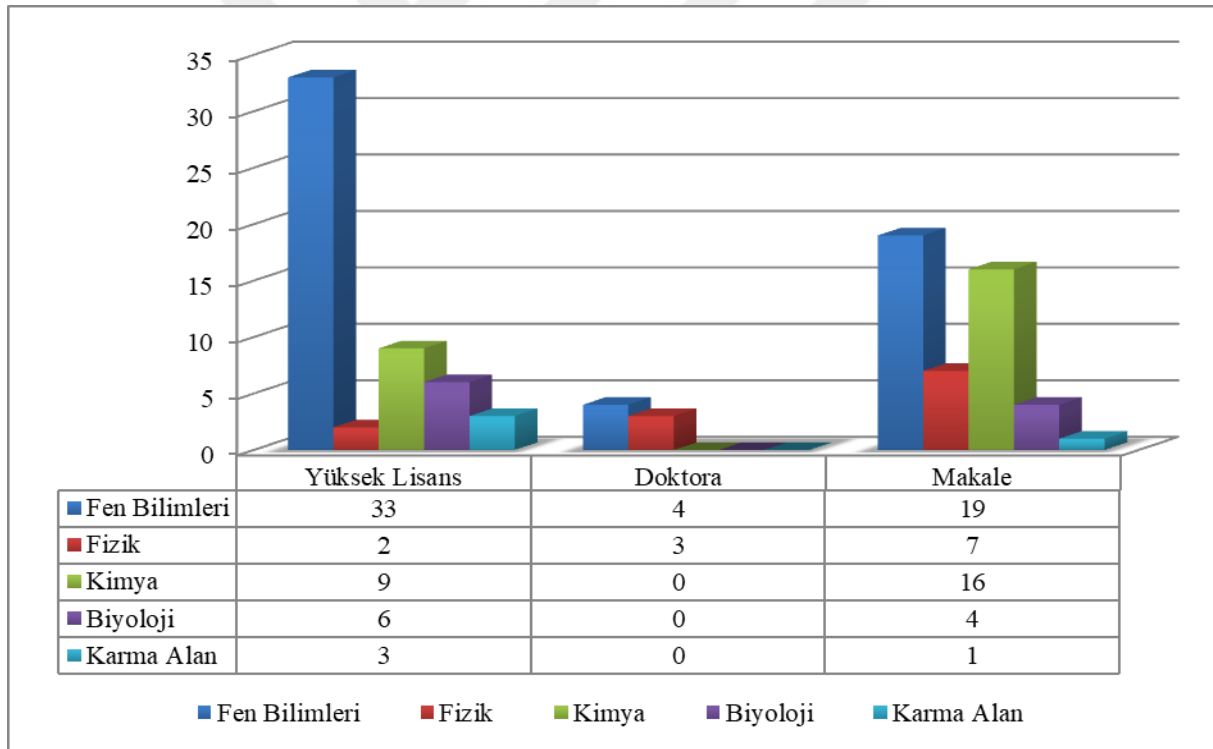
4.2. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Yayın Türlerinin Dağılımına Yönelik Bulgular

Araştırma kapsamındaki tez ve makale çalışmalarının yayın türleri temasına göre dağılımı frekans ve yüzde değerleriyle beraber Tablo 4.1.'de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Analoji konulu akademik tez ve makalelerin yayın türüne göre dağılımı

Tema	Kategori	Kod	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yayın Türü	Tez	Yüksek Lisans	53	49,53
		Doktora	7	6,54
	Makale		47	43,93
	Toplam		107	100

Tablo 4.1'e göre fen eğitiminde analoji üzerine yayınlanmış 107 akademik çalışmanın 53 tanesinin (%49,53) yüksek lisans tezi, 7 tanesinin (%6,54) doktora tezi, 47 tanesinin (%43,93) ise makale çalışması olduğu görülmektedir.



Şekil 4.3. Fen alanlarına göre analoji konulu akademik çalışmaların yayın türleri

Fen, Fizik, Kimya, Biyoloji alanı ve Karma alan kategorilerinde incelenen akademik çalışmaların yayın türleri dağılımı Şekil 4.3'de gösterilmiştir. Buna göre konu ile ilgili yayınlanan yüksek lisans çalışmalarının en çok Fen alanında (33 tane) en az ise Fizik alanında (2 tane) olduğu tespit edilmiştir. Doktora çalışmalarına baktığımızda Fen alanında 4 tane çalışma bulunurken Kimya, Biyoloji ve Karma alanda Analoji konulu doktora çalışmalarına rastlanmamıştır. Makale yayın türünde ise en çok çalışma Fen alanında (19 tane) sonrasında

sırayla Kimya (16 tane), Fizik (7 tane), Biyoloji (4 tane) ve karma alanda (1 tane) olduğu görülmektedir.

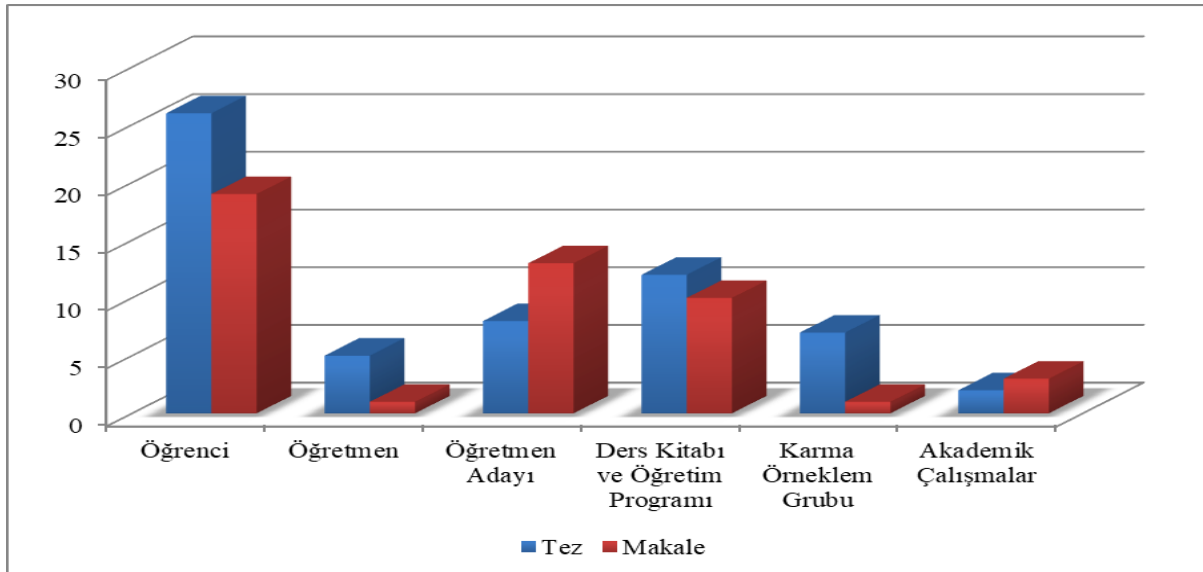
4.3. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Örneklem Grubu Özelliklerine Yönelik Bulgular

Araştırma kapsamındaki çalışmaların örneklem grubu özellikleri temasına göre dağılımı frekans ve yüzde değerleriyle beraber Tablo 4.2.'de ve Şekil 4.4'te sunulmuştur.

Tablo 4.2. Analoji konulu tez ve makalelerin örneklem grubu özelliklerine göre dağılımı

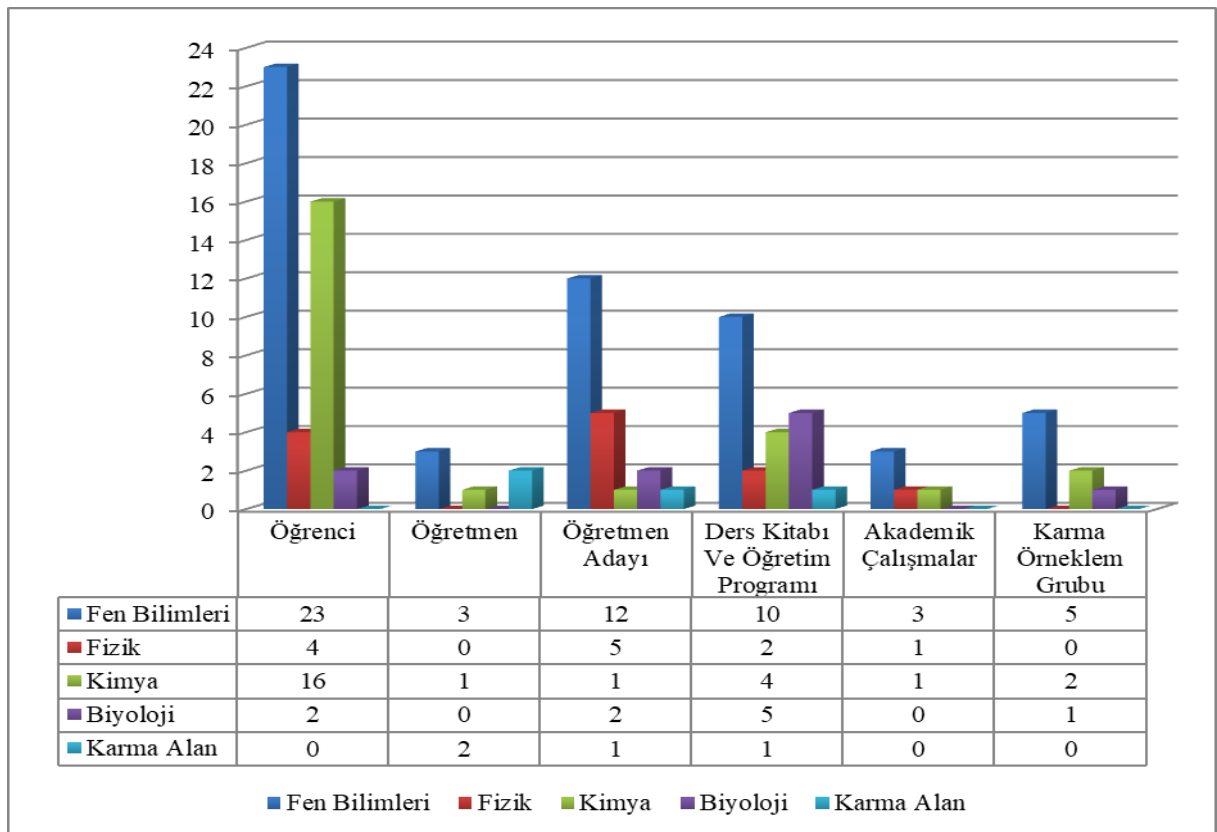
Tema	Kategori	Kod	Tez		Makale		Toplam	
			f	%	f	%	N	%
Örneklem Grubu Özellikleri	Öğrenci (45)	Okul Öncesi 0-6 Yaş grubu	2	3,33	-	0,00	2	1,87
		İlkokul 3. ve 4. Sınıf	1	1,67	1	2,13	2	1,87
		Ortaokul 5. Sınıf	3	5,00	-	0,00	3	2,80
		Ortaokul 6. Sınıf	3	5,00	-	0,00	3	2,80
		Ortaokul 7. Sınıf	6	10,00	-	0,00	6	5,61
		Ortaokul 8. Sınıf	4	6,67	4	8,51	8	7,48
		Lise 9. Sınıf	3	5,00	3	6,38	6	5,61
		Lise 10. Sınıf	1	1,67	5	10,64	6	5,61
		Lise 11. Sınıf	3	5,00	6	12,77	9	8,41
	Öğretmen Adayları		8	13,33	13	27,66	21	19,63
	Öğretmen		5	8,33	1	2,13	6	5,61
	Ders Kitapları ve Öğretim Programları		12	20,00	10	21,28	22	20,56
	Karma Örneklem Grubu		7	11,67	1	2,13	8	7,48
	Akademik Çalışmalar		2	3,33	3	6,38	5	4,67
	Toplam		60	100	47	100	107	100

Lise 12. Sınıf örneklem düzeyinde akademik çalışmaya rastlanılmadığından tabloda gösterilmemiştir.



Şekil 4.4. Analoji konulu akademik çalışmaların örneklem grubu özelliklerine göre dağılımları

Tablo 4.2. ve Şekil 4.4'te tez çalışmalarında örneklem grubu olarak en çok %43,34 ile öğrenciler (26 tane) tercih edilmekle beraber bu örneklem grubu ortaokul öğrencileri oluşturduğu tespit edilmiştir. Makale çalışmalarında da örneklem grubu olarak en çok %40,43 ile öğrenciler (19 tane) yer almaktadır. Ancak tez çalışmalarından farklı olarak makale çalışmaları bu örneklem grubunda en çok lise düzeyinde (14 tane) yürütülmüştür. Ortaokul düzeyinde yapılan makale çalışmalarının ise sadece 8.sınıf öğrencileriyle yürütüldüğü görülmektedir. Ayrıca öğretmen adayları ile yürütülen makale çalışması (13 tane), tez çalışmasından (8 tane) fazla iken Ders Kitaplarıyla yürütülen çalışmalarda ise tez çalışma sayısının (12 tane) makale sayısından (10 tane) daha fazla olduğu görülmektedir



Şekil 4.5. Fen alanlarına göre analogi konulu akademik çalışmaların örneklem grupları

Fen, Fizik, Kimya, Biyoloji alanı ve Karma alan kategorilerinde incelenen akademik çalışmaların örneklem grupları dağılımı Şekil 4.5'te gösterilmiştir. Buna göre fen alanındaki çalışmalarda örneklem seçiminde en çok öğrencilerin (23 tane) en az ise 3 tane çalışmayla akademik çalışmalar ve öğretmenlerin tercih edildiği görülmektedir. Fizik alanında en çok öğretmen adayları (5 tane) ile çalışma yürütülürken bu alanda örneklem grubu olarak öğretmen ve karma örneklem grubunun (farklı örneklem gruplarının bir arada bulunduğu grup) tercih edildiği akademik çalışmalara rastlanmamıştır. Kimya alanında tez ve makalelerde örneklem olarak en çok öğrencilere (16 tane), en az ise 1'er tane çalışma ile

öğretmen, öğretmen adayı ve akademik çalışmalara yer verilmiştir. Biyoloji alanına ise 10 tane çalışmanın 5 tanesinde örneklem olarak ders kitaplarının tercih edildiği görülmektedir. Karma alan kategorisinde ise örneklem grubu olarak öğrencilerin, akademik çalışmaların ve karma örneklem grubunun tercih edildiği akademik çalışmalara rastlanmamıştır.

4.4. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Fen Alan ve Konularına Yönelik Bulgular

Fen eğitiminde analoji üzerine yapılan tez ve makale çalışmalarının Fizik, Kimya, Biyoloji ve Fen Bilimleri alanlarında çalışılan konulara göre dağılımı frekans ve yüzde değerleriyle beraber Tablo 4.3.'te sunulmuştur.

Tablo 4.3. Analoji konulu tez ve makalelerin fen alan ve konularına göre dağılımı

Tema	Kategori	Alt Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
				f	%	f	%	N	%
Fen Alan ve Konuları	Fen Bilimleri (46)	Fiziksel Olaylar (9)	Optik	-	0,00	1	2,13	1	0,93
			Kuvvet ve Enerji	1	1,67	-	0,00	1	0,93
			Basınç	1	1,67	-	0,00	1	0,93
			Elektrik	5	8,33	1	2,13	6	5,61
		Canlılar ve Hayat (8)	Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım	1	1,67	-	0,00	1	0,93
			Vücudumuzdaki Sistemler	3	5,00	1	2,13	4	3,74
			DNA- Genetik Kod	1	1,67	1	2,13	2	1,87
			Fen ve Doğa	-	0,00	1	2,13	1	0,93
		Maddenin Doğası (12)	Kimyasal Tepkime-Bağ- Asit-Baz	3	5,00	-	0,00	3	2,80
			Madde ve Değişim (Isı - Sıcaklık - Tanecikli Yapı)	6	10,00	3	6,38	9	8,41
		Dünya ve Evren (1)	Mevsimler ve İklim	-	0,00	1	2,13	1	0,93
			Fen Kavramları ile Analoji Geliştirme-Kullanımı	2	5,00	1	2,13	3	2,80
			Ders Kitabı / Müfredat Tüm Ünite Konuları	9	13,33	4	6,38	13	12,15
	Fizik (11)		Elektrik ve Doğru Akım Devreleri	3	5,00	2	4,26	5	4,67
			İş – Güç - Enerji	-	0,00	1	2,13	1	0,93
			Elektron Optiği	-	0,00	1	2,13	1	0,93
			Genel Fizik – II Konuları	2	3,33	-	0,00	2	1,87
			Ders Kitabı Tüm Ünite Konuları	-	0,00	2	4,26	2	1,87

Tablo 4.3. Devamı. Analoji konulu tez ve makalelerin fen alan ve konularına göre dağılımı

Tema	Kategori	Kod	Tez		Makale		Toplam	
			f	%	f	%	N	%
Fen Alan ve Konuları	Kimya (24)	Kimyasal Bağlar (Metalik Bağlar)	2	3,33	4	8,51	6	5,61
		İndirgenme – Yükseltgenme Reaksiyonları	-	0,00	2	4,26	2	1,87
		Buharlaşma-Kayama-Buhar Basıncı	-	0,00	1	2,13	1	0,93
		Periyodik Sistem	-	0,00	1	2,13	1	0,93
		Asit ve Bazlar	-	0,00	1	2,13	1	0,93
		Kimyasal Tepkimelerde Hız-Denge -Enerji	2	3,33	3	6,38	5	4,67
		Kimyasal Tepkimeler ve Gazlar	-	0,00	1	2,13	1	0,93
		Kimya Kavramları ile Analoji Geliştirme	-	0,00	3	6,38	3	2,80
		Ders Kitabı Tüm Ünite Konuları	4	6,67	-	0,00	4	3,74
		Canlıların Temel Bileşenleri	1	1,67	1	2,13	2	1,87
	Biyoloji (10)	Hücre	1	1,67	-	0,00	1	0,93
		Biyoloji Kavramları ile Analoji Geliştirme	-	0,00	1	2,13	1	0,93
		Ders Kitabı Tüm Ünite Konuları	4	6,67	2	4,26	6	5,61
		*	4	6,67	2	4,26	6	5,61
	Analoji Konulu Akademik Çalışmalar		2	3,33	3	6,38	5	4,67
	Birden Fazla Alan ve Konu Birleşimi – Farklı Alan		3	5,00	2	4,26	5	4,67
	Toplam		60	100	47	100	107	100

* işareti ile belirtilen konu, analoji geliştirme ve analoji kullanım düzeyine yönelik çalışmalarda seçilen herhangi bir fen konusunu ya da herhangi bir konuda oluşturulan analoji örneklerini temsil etmektedir.

Tablo 4.3.'te Fen Bilimleri alanında çalışılan en çok konunun ders kitabı ve öğretim programı inceleme çalışmalarına dâhil edilen “tüm ünite konuları” (%12,15) olduğu görülmüştür. Bu çalışmaların 9 tanesi tez, 4 tanesi makale çalışmasıdır. Sonrasında en çok konunun 6 tez ve 3 makale çalışmasıyla “Madde ve Değişim” (%8,41) ve bunu takiben 5 tez ve 1 makale çalışmasıyla “Elektrik” (%5,61) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Fen Bilimleri alanında yapılan çalışmaların 9 tanesi Fiziksel Olaylar, 8 tanesi Canlılar ve Hayat, 12 tanesi Maddenin Doğası ve 1 tanesi de Dünya ve Evren konu alanına aittir. Fizik alanına bakıldığında en çok yer verilen “Elektrik ve Doğru Akım Devreleri” (%4,67) konulu çalışmaların 3 tanesinin tez, 2 tanesinin makale olduğu görülmektedir. Biyoloji alanında incelenen çalışmalarda ise 4 tez ve 2 makale olmak üzere %5,61 ile en çok “tüm ünite konuları” çalışılmıştır. Kimya alanında ise 2 tez ve 4 makale çalışması ile “Kimyasal Bağlar” (%5,61) konusu ile beraber 2 tez ve 3 makale çalışmasından oluşan “Kimyasal Tepkimelerde Hız-Denge-Enerji” (%4,67) konularının en çok çalışılan konular olduğu görülmektedir.

4.5. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Amaçlarına Yönelik Bulgular

Fen eğitiminde analoji üzerine yayınlanan çalışmaların amaçları incelenerek kategoriler oluşturulmuştur. Oluşturulan bu kategoriler; *Bilişsel Gelişime Etkisini İnceleme*, *Duyuşsal Gelişime Etkisini İnceleme*, *Beceri Gelişimine Etkisini İnceleme*, *Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisini İnceleme*, *Ders Kitaplarını / Öğretim Programlarını / Yapılan Akademik Çalışmaları İnceleme*, *Görüş ve Düşünceleri Alma*, *Analoji Geliştirme Yeterliliklerini İnceleme* ve *Diğer Amaçlar* şeklindedir. Amaç teması altında elde edilen 196 bulgu, Tablo 4.4.'teki gibi bu kategoriler altında sınıflandırılarak değerlendirilmiş ve her kategori altındaki kodlar için frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Analoji konulu tez ve makalelerin amaçlarına yönelik elde edilen bulgular

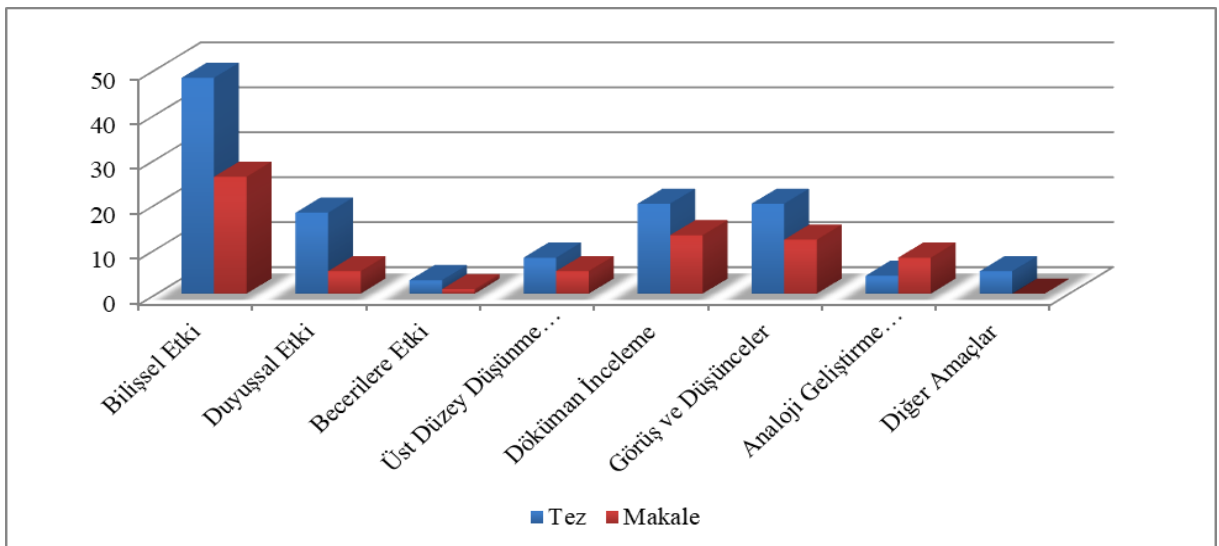
Tema	Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
			<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>N</i>	%
Amaçlar	Bilişsel Gelişime Etkisini İnceleme	Akademik başarı	21	16,67	6	8,57	27	13,78
		Konu ve kavramları anlama	6	4,76	9	12,86	15	7,65
		Bilgilerin kalıcılığı (Hatırd tutma düzeyi)	10	7,94	2	2,86	12	6,12
		Kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesi	8	6,35	5	7,14	13	6,63
		Kavramsal değişim	1	0,79	2	2,86	3	1,53
		Kavram çizimleri ve zihin haritalarını kullanma durumu	1	0,79	1	1,43	2	1,02
		Öğrenme düzeyi	1	0,79	1	1,43	2	1,02
	Duyuşsal Gelişime Etkisini İnceleme	Derse yönelik tutum	12	9,52	4	5,71	16	8,16
		Analojiye yönelik tutum	4	3,17	1	1,43	5	2,55
		Derse yönelik motivasyon	2	1,59	-	0,00	2	1,02
	Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisini İnceleme	Problem çözme	1	0,79	1	1,43	2	1,02
		Argüman üretme seviyesi	1	0,79	-	0,00	1	0,51
		Yaratıcı düşünme becerisi	1	0,79	1	1,43	2	1,02
		Zihinsel modelleme	1	0,79	1	1,43	2	1,02
		Analojik düşünme	3	2,38	2	2,86	5	2,55
		Üst düzey düşünme becerisi	1	0,79	-	0,00	1	0,51
	Beceri Gelişimine Etkisini İnceleme	Kavramsal anlam oluşturma	1	0,79	1	1,43	2	1,02
		Bilimsel süreç becerileri	1	0,79	-	0,00	1	0,51
		Anlatım becerileri	1	0,79	-	0,00	1	0,51
	Görüş ve Düşünceleri Alma	Öğretmen	8	6,35	2	2,86	10	5,10
		Öğrenci	8	6,35	5	7,14	13	6,63
		Öğretmen aday	2	1,59	5	7,14	7	3,57
		Fen Öğreticileri	1	0,79	-	0,00	1	0,51
		Öğretmen + Öğretmen Aday	1	0,79	-	0,00	1	0,51

Tablo 4.4. Devamı. Analoji konulu tez ve makalelerin amaçlarına yönelik elde edilen bulgular

Tema	Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
			f	%	f	%	N	%
Amaçlar	Ders Kitapları / Öğretim Programları / Yapılan Akademik Çalışmaları İnceleme	Ders kitabı ve öğretim programındaki analogileri karşılaştırma	2	1,59	1	1,43	3	1,53
		Farklı öğretim programlarındaki analogilerin yer alma düzeyi	-	0,00	1	1,43	1	0,51
		Ders kitabı ve öğretim programındaki analogilerin sayısı / kullanım sıklığı / yeterlilik ve nitelik açısından tespit edilmesi, öğretim sürecine uygunluğu	16	12,70	6	8,57	22	11,22
		Alan yazında yer alan analogiler	-	0,00	2	2,86	2	1,02
		Doküman inceleme	2	1,59	3	4,29	5	2,55
	Diğer Amaçlar	Öğrenme stilleri ile ilişkisi	3	2,38	-	0,00	3	1,53
		Kaynak-hedef eşleme düzeyine etkisi	1	0,79	-	0,00	1	0,51
		Davranışlara Etkisini İnceleme	1	0,79	-	0,00	1	0,51
	Analoji Geliştirme Yeterliliklerini İnceleme		4	3,17	8	11,43	12	6,12
	Toplam		126	100	70	100	196	100

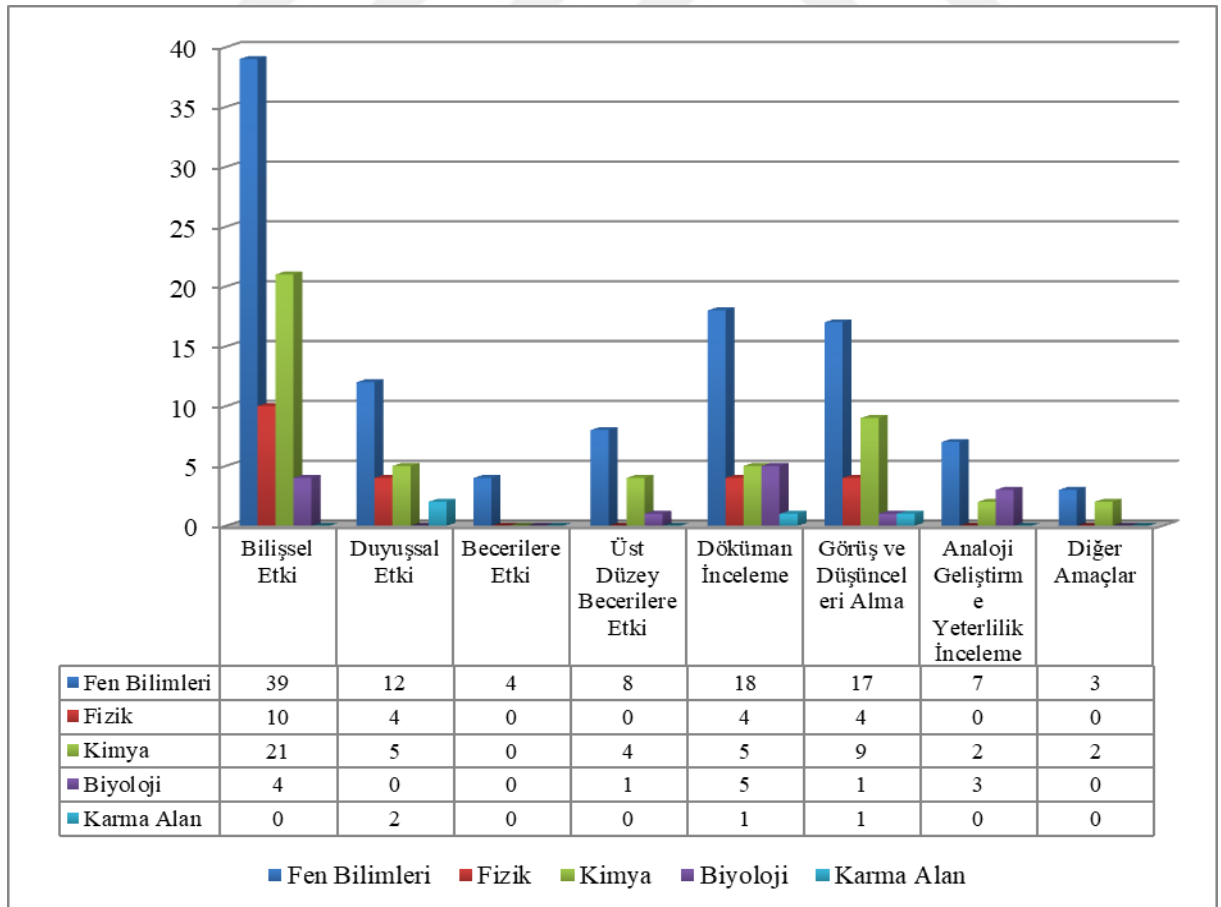
İncelenen akademik çalışmaların bazılarında birden fazla amaç bulunmaktadır ve bir tez ya da makale çalışması amaçlarına göre birden çok kategoride değerlendirilebilmektedir. Bu sebeple analiz edilen toplam çalışma sayısı (n=107) ile tabloda verilen frekansların toplamı (196) birbirinden farklıdır.

Sonuçlara göre fen alanında analojiye yönelik çalışmalar amaçlar bakımından çeşitlilik oluşturduğu görülse de, Tablo 4.4.'te görüldüğü gibi çalışmalarda daha çok bilişsel gelişime etkisini inceleme (%37,76) amacına odaklanıldığı görülmektedir. Sonrasında sırasıyla çalışmaların en çok ders kitapları-öğretim programları-akademik araştırmaları incelemek (%16,84) ve görüş ve düşünceleri almak (%16,33) amacıyla yapıldığı görülmektedir. En az yapılan çalışmalarda ise %2,04 ile beceri gelişimine etkisini incelemek amaçlanmıştır.



Şekil 4.6. Analoji konulu akademik çalışmaların amaçlarına göre dağılımları

Şekil 4.6.'da görüldüğü gibi bilişsel gelişime etkiyi incelemek amacıyla yapılan çalışmalara bakıldığında; tezlerde en çok akademik başarıya (21 tane), makalelerde (9 tane) ise konu ve kavramları anlamaya odaklanıldığı görülmüştür. Duyuşsal gelişime etkisini inceleme amacı (%11,73) olan tez ve makale çalışmalarında daha çok derse yönelik tutum (12 tez ve 4 makale) amaçlanmıştır. Dokümanların incelenmesiyle ilgili ders kitabı ve alan yazındaki analogilerin sayı, kullanım sıklığının yeterlilik ve niteliklerini tespit ederek öğretim sürecine uygunluğunun araştırıldığı 16 tez ve 6 makale bulunmaktadır. Görüş ve düşünceleri alma amacıyla yapılan çalışmalarda; tezlerde en çok öğretmen ve öğrenci görüşlerinin (8'er tane), makalelerde ise daha çok öğrenci ve öğretmen adaylarının görüşlerinin (5'er tane) belirlenmesi amaçlanmıştır. Bununla beraber elde edilen verilerde fen öğreticilerinin ve öğretmen + öğretmen adaylarının görüşlerini belirleme amacına yönelik makale çalışmasının olmadığı görülmektedir. Üst düzey düşünme becerilerine etkisini inceleme (%6,63) amacıyla yapılan tez (3 tane) ve makalelerde (2 tane) analogik düşünme değişkenine daha çok yer verildiği görülmektedir. Ayrıca analogi geliştirme yeterliliklerini inceleme amacıyla yapılan makalelerin (8 tane) tezlerden (4 tane) daha fazla olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Diğer amaç kategorisindeki çalışmalar ise toplam araştırmaların %2,55'lik kısmını oluşturmaktadır.

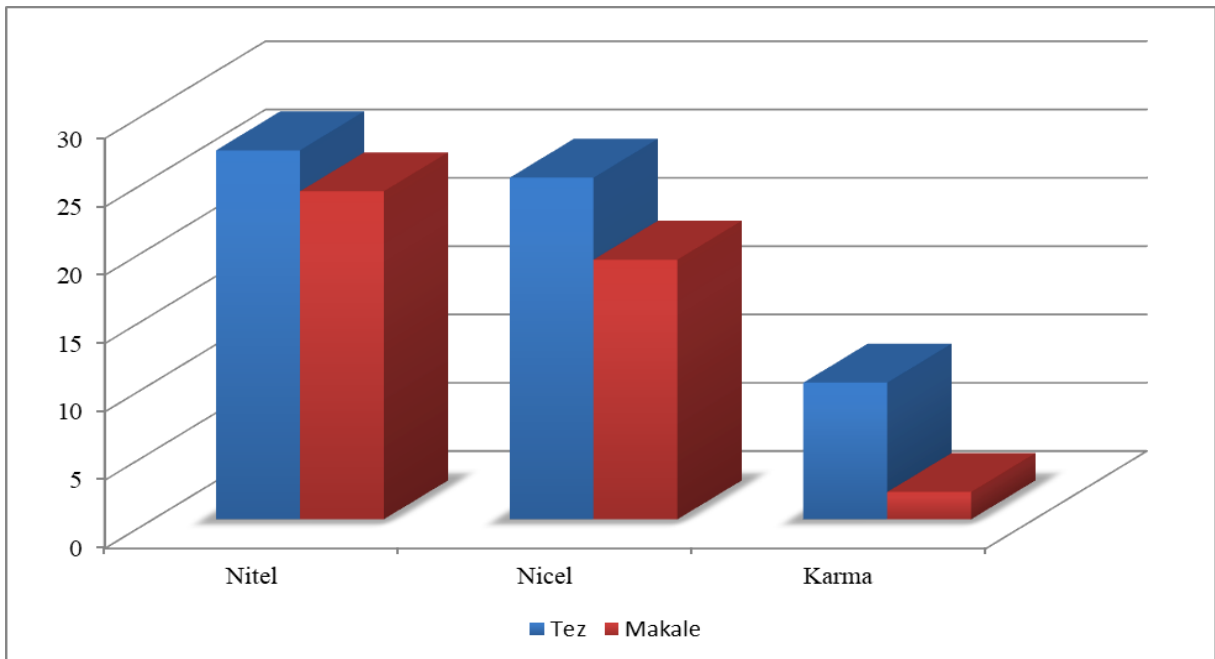


Şekil 4.7. Fen alanlarına göre analogi konulu akademik çalışmaların amaçları

Fen Bilimleri, Fizik, Kimya, Biyoloji ve Karma alanda incelenen Analoji konulu akademik çalışmaların amaçlarına yönelik dağılımı Şekil 4.6'da gösterilmiştir. Buna göre Fen Bilimleri alanındaki çalışmalarda en çok bilişsel gelişime etki amacına (39 tane) odaklanıldığı ve sonrasında bu sırayı 18 çalışmayla doküman inceleme ile 17 çalışmayla görüş ve düşünceleri alma amacının takip ettiği görülmektedir. Fizik alanında yapılan 10 çalışmada bilişsel etkinin incelenmesi amaçlanırken bu alanda beceri etkisinin, üst düzey beceri etkisinin, diğer amaçların ve analoji geliştirme yeterliliklerinin incelendiği çalışmalara rastlanılmamıştır. Kimya alanına bakıldığında yapılan çalışmaların çoğunluğunun (21 tane) bilişsel gelişime etkiyi inceleme amacıyla yapıldığı görülmekle beraber becerilere etkinin incelendiği çalışmalara rastlanılmamıştır. Biyoloji alanında ise, en çok tercih edilen amacın diğer fen alanlarından farklı olarak doküman inceleme (5 tane) olduğu görülmektedir. Ayrıca bu alanda diğer değişkenleri, duyuşsal gelişime etkiyi ve becerilere etkiyi inceleme amacıyla hazırlanan çalışmaların olmadığı tespit edilmiştir. Karma alan kategorisine bakıldığında; duyuşsal gelişime etkinin incelendiği 2 tane çalışma, doküman inceleme amacıyla yapılan 1 tane çalışma ve görüşlerin alınması amacıyla yapılan 1 tane çalışma bulunmaktadır.

4.6. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Araştırma Yöntem ve Desenlerine Yönelik Bulgular

Araştırma kapsamında incelenen analoji konulu tez ve makale çalışmalarının araştırma yöntem ve desenleri temasına yönelik dağılımı kategori ve alt kategori ile kodlarla beraber frekans ve yüzde değerleriyle Şekil 4.8. ile Tablo 4.5.'te sunulmuştur.



Şekil 4.8. Analoji konulu akademik çalışmaların araştırma yöntem ve desenlerine göre dağılımları

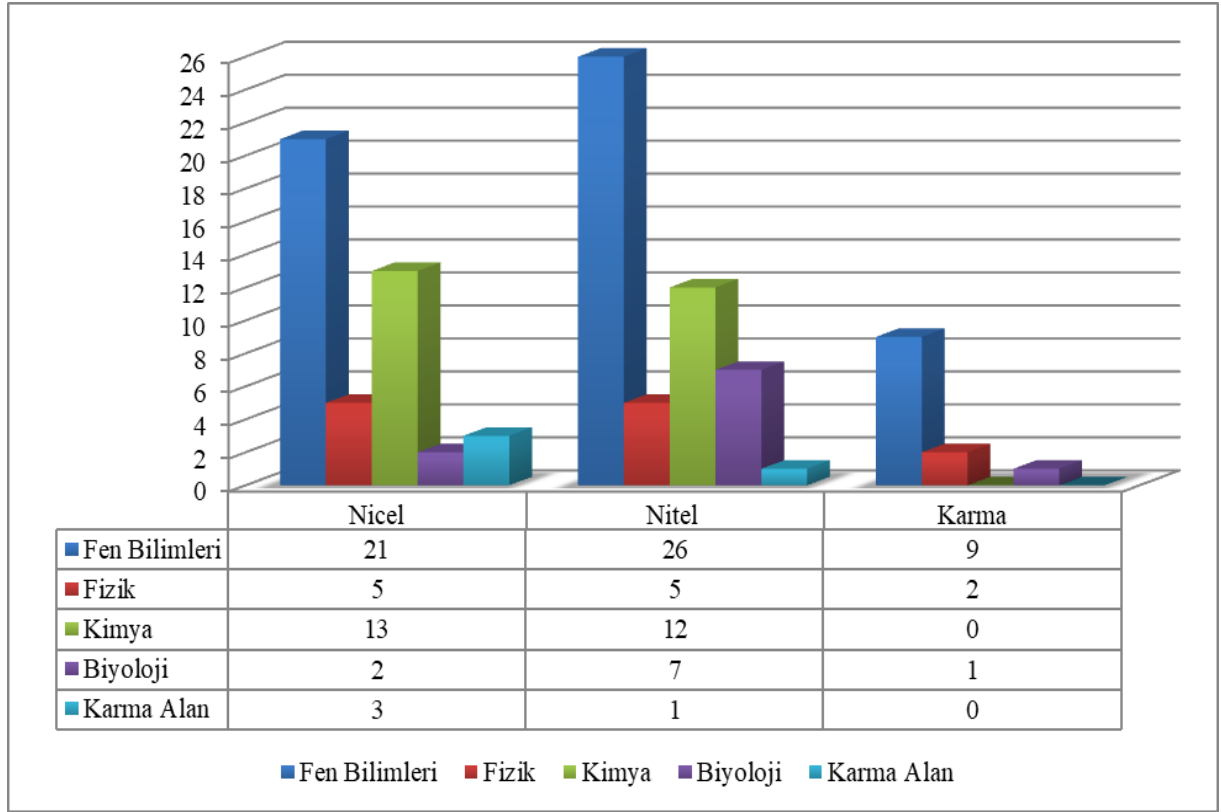
Tablo 4.5.Analoji konulu tez ve makalelerin araştırma yöntem ve desenlerine göre dağılımı

Tema	Kategori	Alt Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
				<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>N</i>	%
Araştırma Yöntem ve Desenleri	Nicel (44)	Deneysel Desen	Gerçek Deneysel	10	16,13	7	15,56	17	15,89
			Yarı Deneysel	6	9,68	5	11,11	11	10,28
			Zayıf Deneysel	-	0,00	5	11,11	5	4,67
			Çift Gruplu Yarı Deneysel	1	1,61	-	0,00	1	0,93
		Deneysel Olmayan Desen	Genel Tarama Yöntemi	5	8,06	1	2,22	6	5,61
			Tekli Tarama Yöntemi	1	1,61	-	0,00	1	0,93
			Betimsel (Tanımlayıcı)	1	1,61	-	0,00	1	0,93
			Meta Analiz	1	1,61	1	2,22	2	1,87
	Nitel (51)	Etkileşimsiz	Doküman İncelemesi	14	22,58	12	26,67	26	24,03
			Meta Sentez	1	1,61	-	0,00	1	0,93
			Temel Nitel Araştırma	1	1,61	1	2,22	2	1,87
		Etkileşimli	Durum Çalışması	7	11,29	8	17,78	15	14,02
			Olgubilim (Fenomenoloji)	4	6,45	3	6,67	7	6,54
	Karma (12)		Açımlayıcı Sıralı	6	9,68	1	2,22	7	6,54
			Gömülü İç içe	3	4,84	1	2,22	4	3,74
			Yakınsayan Paralel Karma	1	1,61	-	0,00	1	0,93
Toplam				62	100	45	100	107	100

Şekil 4.8. ile Tablo 4.5.'teki verilere göre, nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmalar %47,39'luk oranla ($f= 51$; 27 tez, 24 makale) çoğunlukta iken bu sırayı 25 tez ve 19 makaleden ($f=44$) oluşan %41,11'lik oranla nicel araştırma yöntemleri takip etmektedir. Nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı tez ve makale çalışmalarında en çok tercih edilen desenin gerçek deneyssel (17 tane) olduğu görülmüştür. Bununla beraber deneyssel olmayan desenler makale çalışmalarında (2 tane) tez çalışmalarına (8 tane) göre daha az tercih edilmiştir.

Tez ve makalelerde nitel çalışmalarda en çok tercih edilen yöntem doküman incelemesi (26 tane) ve sonrasında durum çalışması (15 tane) olurken meta-sentez en az kullanılan yöntem olduğu görülmüştür. İncelemeler sonrasında akademik çalışmalar arasında en az tercih edilen araştırma yönteminin ise %11,21'lik oranla karma yöntemler (10 tez ve 2

makale) olduğu görülmektedir. Tez ve makalelerde en çok tercih edilen karma yöntemin ise açımlayıcı sıralı desen (7 tane) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.



Şekil 4.9. Fen alanlarına göre analogi konulu akademik çalışmaların araştırma yöntem ve desenleri

Fen Bilimleri, Fizik, Kimya, Biyoloji alanı ve Karma alan kategorilerinde incelenen akademik çalışmalarda kullanılan araştırma yöntem ve desenlerinin dağılımı Şekil 4.9'da gösterilmiştir. Buna göre, konu ile ilgili Fen Bilimleri alanında yapılan çalışmaların 21 tanesini nicel, 26 tanesini nitel ve 9 tanesini karma yöntemler oluşturmaktadır. Fizik alanında en çok tercih edilen araştırma yönteminin 5'er tane çalışma ile nicel ve nitel olduğu görülürken bu alanda karma yöntemlerin kullanıldığı 2 adet çalışma bulunmaktadır. Kimya alanında yapılan 25 çalışmanın 13 tanesinde nicel, 12 tanesinde ise nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Biyoloji alanına baktığımızda en çok kullanılan yöntem 7 tane çalışma ile nitel, en az kullanılan yöntem ise 1 tane çalışma ile karma yöntemler olmuştur. Ayrıca karma alan ve kimya alanındaki çalışmalarda karma yöntemlere yer verilmemiştir.

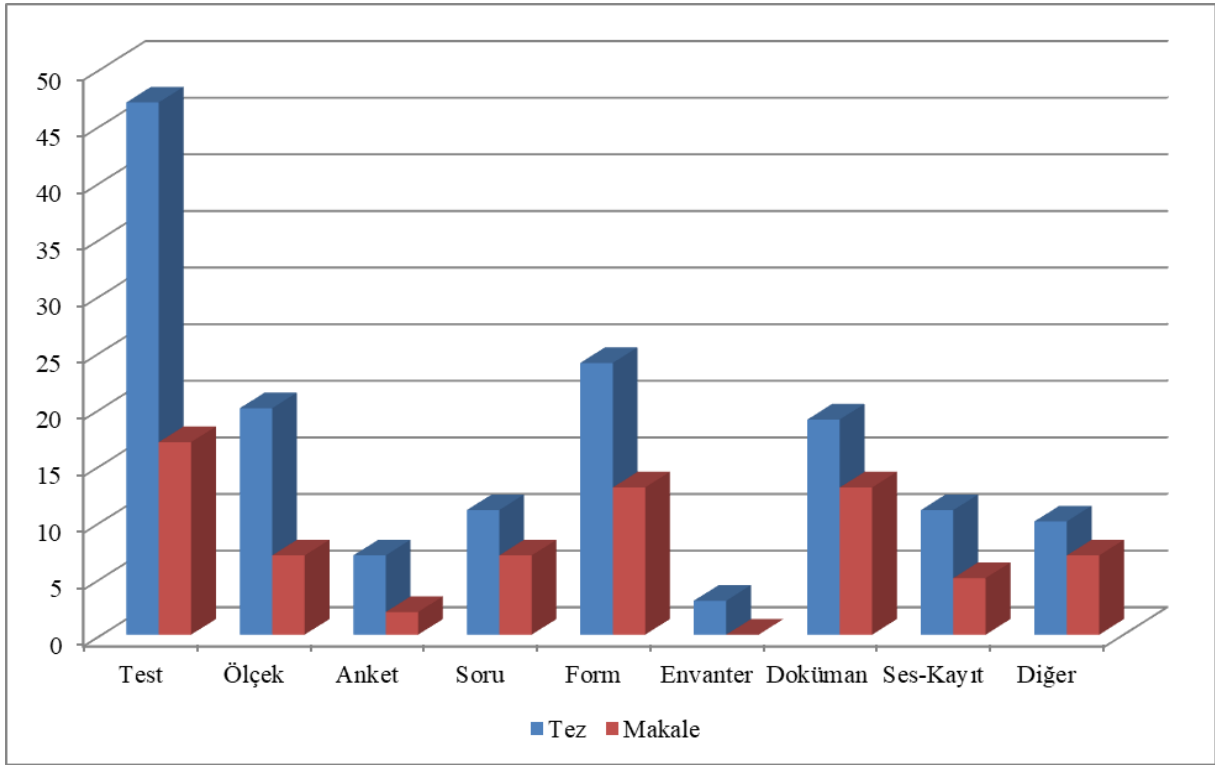
4.7. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Yönelik Bulgular

İncelenen akademik çalışmalarda toplam 223 tane veri toplama araçlarının kullanıldığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu veriler aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi veri toplama araçları temasına göre belli kategorilere yerleştirilmiş ve her bir kategori ile altında oluşturulan kodlar için frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak Tablo 4.6.'da ve Şekil 4.10.'da sunulmuştur.

Tablo 4.6. Analoji konulu tez ve makalelerin veri toplama araçlarına göre dağılımı

Tema	Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
			f	%	f	%	N	%
Veri Toplama Araçları	Test (64)	Akademik başarı	16	10,53	7	9,86	23	10,31
		Kavram / Bilgi	9	5,92	7	9,86	16	7,17
		Kalıcılık / Hatırda Tutma	3	1,97	-	0,00	3	1,35
		Bilişsel İşlem Beceri	3	1,97	1	1,41	4	1,79
		Kavram Yanılgıları Belirleme	2	1,32	1	1,41	3	1,35
		Mantıksal Düşünme Yeteneği	3	1,97	-	0,00	3	1,35
		Analojik Düşünme	2	1,32	-	0,00	2	0,90
		Diğer Testler	9	5,92	1	1,41	10	4,48
	Ölçek (27)	Analoji Tutum	4	2,63	1	1,41	5	2,24
		Derse Yönelik Tutum	12	7,89	3	4,23	14	6,28
		Likert Tipi Ölçek	1	0,66	1	1,41	2	0,90
		Diğer Ölçekler	3	1,97	2	2,82	6	2,69
	Anket (9)	Öğretmen Anket Formu	2	1,32	-	0,00	2	0,90
		Analoji Geliştirme Anket Formu	2	1,32	1	1,41	3	1,35
		Derse Yönelik Tutum	3	1,97	1	1,41	4	1,79
	Formlar (37)	Gözlem Formu / Notları	1	0,66	4	5,63	5	2,24
		Görüşme / Görüşme Formları	18	11,84	8	11,27	26	11,66
		Diğer Formlar	5	3,29	1	1,41	6	2,69
	Soru (18)	Açık Uçlu	8	5,26	5	7,04	13	5,83
		Yazılı-Boşluk Doldurma	2	1,32	2	2,82	4	1,79
		Ön Test-Son Test	1	0,66	-	0,00	1	0,45
	Envanter (3)	Kolb Öğrenme Stili	2	1,32	-	0,00	2	0,90
		Vermunt Öğrenme Stili	1	0,66	-	0,00	1	0,45
	Kaynak /Doküman İnceleme (32)	DK / Yazılı Materyal Analizi (Analojik Sınıflandırma Tablosu)	19	12,50	13	18,31	32	14,35
	Ses ve Video Kayıt		11	7,24	5	7,04	16	7,17
	Diğer Veri Toplama Araçları		10	6,58	7	9,86	17	7,62
	Toplam		152	100	71	100	223	100

Bazı araştırmalarda birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır. Tabloda her bir değişkenin frekans değeri kullanıldığı araştırma sayısına göre oluşturulmuştur. Bu durum analiz edilen toplam çalışma sayısı (n=107) ile tabloda verilen frekansların toplamının (223) birbirinden farklı olmasına neden olmuştur (Boyras, 2022)



Şekil 4.10. Analoji konulu akademik çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımları

Şekil 4.10. ile Tablo 4.6. incelendiğinde analiz edilen 107 çalışmada veri toplama aracı olarak en çok %28,70 ile testlerin ($f=64$; 47 tez, 17 makale) kullanıldığı görülmektedir. En çok tercih edilenler arasında bu sırayı %16,60 ile formlar ($f=37$; 24 tez, 13 makale), %14,35 ile doküman inceleme araçları ($f=32$; 19 tez, 13 makale) ve %12,11 ile ölçekler ($f=27$; 20 tez, 7 makale) takip etmektedir.

Diğer veri toplama araçları kategorisi ile diğer testler, diğer formlar ve diğer ölçekler kodları altında birleştirilen veri toplama araçlarının her biri sadece 1 ya da 2 çalışmada kullanıldıklarından ve çeşit olarak sayıca fazla olduklarından dolayı tabloda ayrıca gösterilmemiş, bu kategoriler altında belirtilmişlerdir.

Tez ve makale çalışmalarının her birine bakıldığında; Şekil 4.10.'da görüldüğü gibi testler içerisinde akademik başarı testlerinin (16 tez ve 7 makale), ölçeklerde derse yönelik tutum ölçeğinin (12 tez ve 2 makale), soru olarak açık uçlu soruların (8 tez ve 5 makale) ve formlara baktığımızda görüşme/ görüşme formlarının (18 tez, 8 makale) en çok kullanılan veri toplama araçları olduğu görülmektedir. Bununla beraber incelenen çalışmalarda anketlerin kullanıldığı 9 çalışmaya (7 tez ve 2 makale), ses ve video kayıt cihazlarının kullanıldığı 16 çalışmaya (11 tez, 5 makale) rastlanmıştır. Veri toplama aracı olarak en az kullanılan ve toplam çalışmanın %1,35'lik (3 tane) kısmını oluşturan envanterlerin ise makalelerde kullanılmadığı görülmektedir.

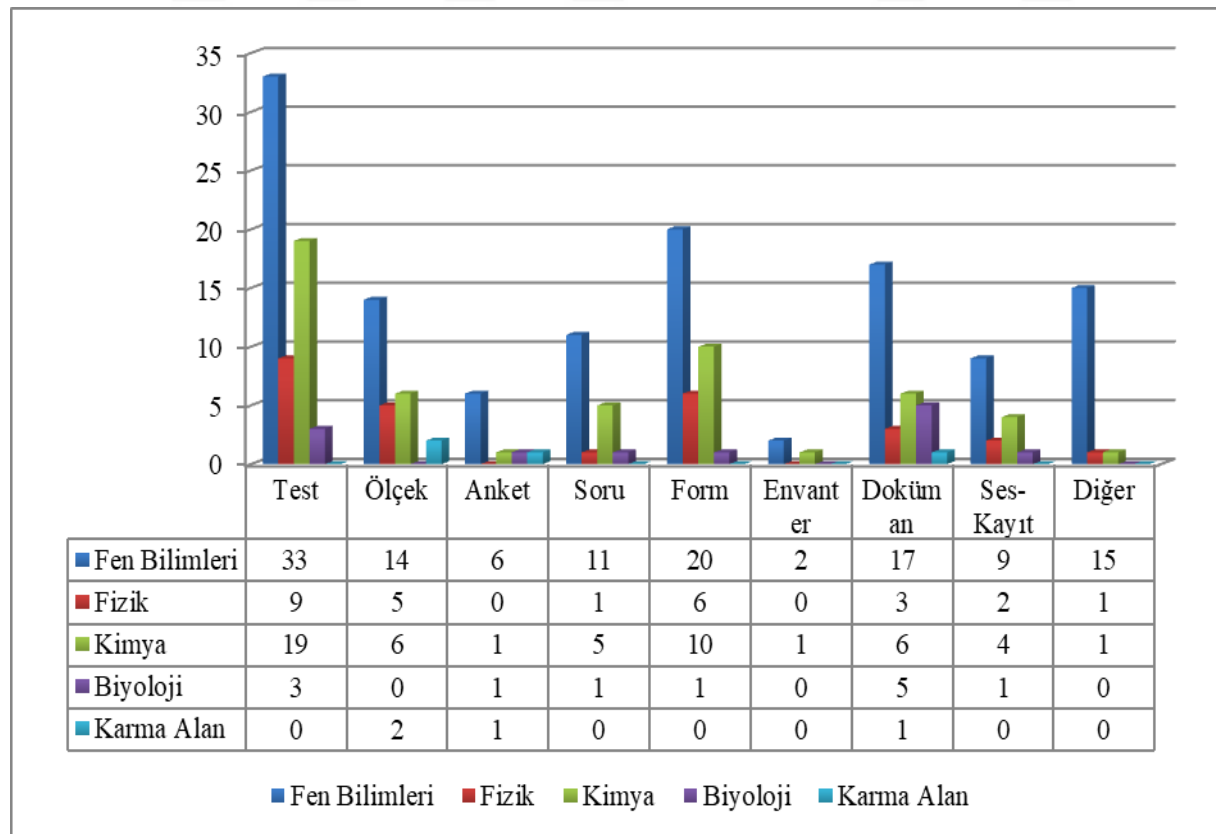
İncelenen çalışmalarda kullanılan diğer testler: Analoji / Kaynak hedef eşleme testi, hazırbulunuşluk (ön bilgi) testi, zihinsel modelleme testi, kelime ilişkilendirme testi, bilişsel süreç beceri testi, problem çözme testi, zihin haritası testi ve kavram çizim testidir.

İncelenen çalışmalarda kullanılan diğer ölçekler: Bilimsel yaratıcılık ölçeği, akademik risk alma ölçeği, argüman seviye değerlendirme ölçeği, öğrenci açıklamaları ölçeği, kimyasal tepkime imaj ölçeği ve Fen dersi motivasyon ölçeğidir.

İncelenen çalışmalarda kullanılan diğer formlar: Benzetim formu, kişisel bilgi formu, kavramsal öğrenme formu ve kavram haritası etkinlik formudur.

İncelenen çalışmalarda kullanılan diğer veri toplama araçları: Analogik hikâyeler / Analogik resimleme, kavram çizimleri, kavram haritaları, zihin haritası, (ön-son) verilen ödevler, analogik akıl yürütme etkinlikleri, analoji örnekleri şablonu, basit elektrik devresi, kavramsal değişim metinleri, analoji tutumu ve kullanım sıklığı frekans tablosu, analoji tabanlı çalışma kâğıdı ve kazanım gösterge tablosudur.

Fen, Fizik, Kimya, Biyoloji alanı ve Karma alan kategorilerinde incelenen akademik çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının dağılımı Şekil 4.11’de gösterilmiştir.

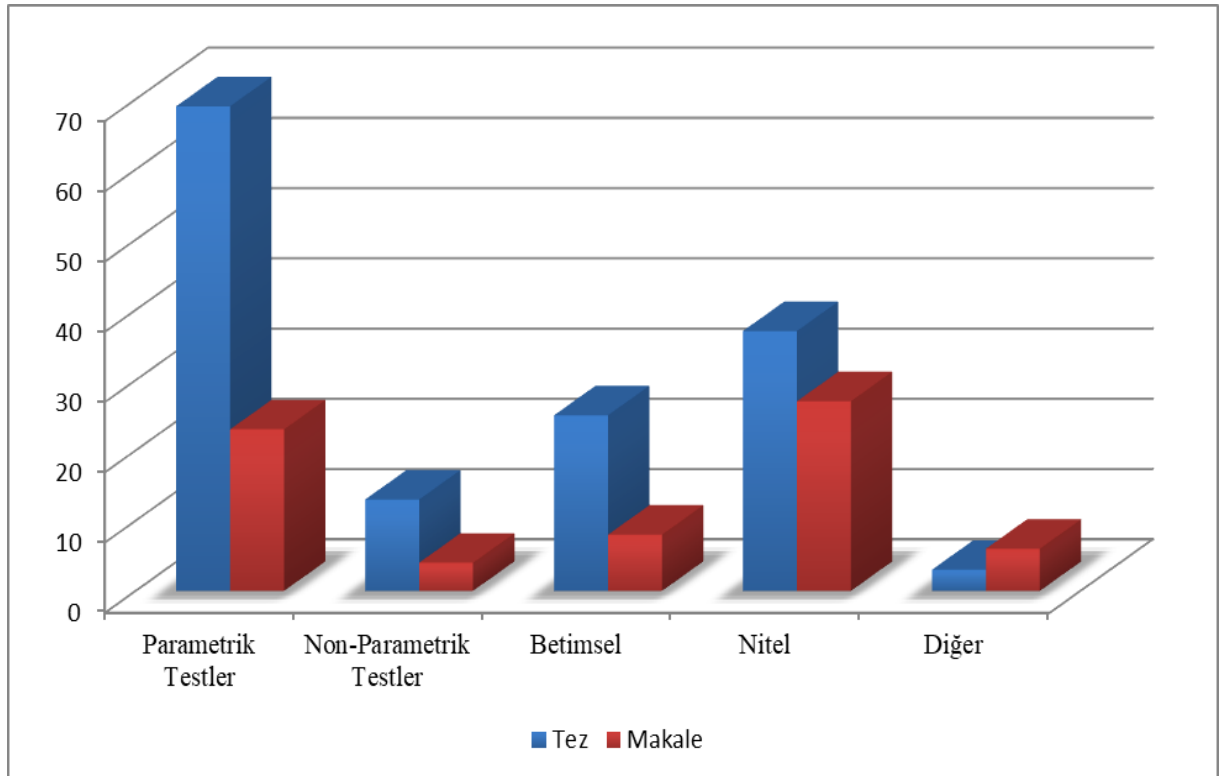


Şekil 4.11. Fen alanlarına göre analoji konulu akademik çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları

Buna göre konu ile ilgili Fen alanında yapılan çalışmalarda en çok testlerin (33 tane), sonrasında formların (20 tane), en az ise envanterlerin (2 tane) kullanıldığı görülmektedir. Fizik alanında çalışmalarda en çok testlere (9 tane), sonrasında formlara (6 tane) yer verilirken anket ve envanterlerin kullanıldığı çalışmalara rastlanılmamıştır. Kimya alanında en fazla test (19 tane) ve formlardan (10 tane) faydalanılırken anket, envanter ve diğer veri toplama araçlarından faydalanılan sadece 1'er çalışmanın bulunmaktadır. Biyoloji alanında ise çalışmaların 5 tanesinde doküman inceleme araçlarından, 3 tanesinde testlerden faydalandığı görülmektedir. Ayrıca bu alanda anket, soru, form ve ses kayıtlarının kullanıldığı 1'er çalışmaya rastlanırken; ölçek, envanter ve diğer veri toplama araçlarının kullanıldığı çalışmalara rastlanılmamıştır. Karma alan kategorisinde ise çalışmalarda ölçek (2 tane), anket (1 tane) ve doküman inceleme araçlarına (1 tane) yer verildiği görülmektedir.

4.8. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Veri Analiz Yöntem Türlerine Yönelik Bulgular

İncelenen akademik çalışmalarda toplam 215 tane veri analiz yöntem türü kullanıldığı verildiği tespit edilmiştir. Elde edilen bu veriler aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi veri analiz yöntem türleri temasına göre belli kategorilere yerleştirilmiş ve her bir kategori ve altında oluşturulan kodlar için frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak Şekil 4.12. ile Tablo 4.7.'de sunulmuştur.



Şekil 4.12. Analoji konulu akademik çalışmaların veri analiz yöntem türlerine göre dağılımları

Tablo 4.7. Analoji konulu tez ve makalelerin veri analiz yöntem türlerine göre dağılımı

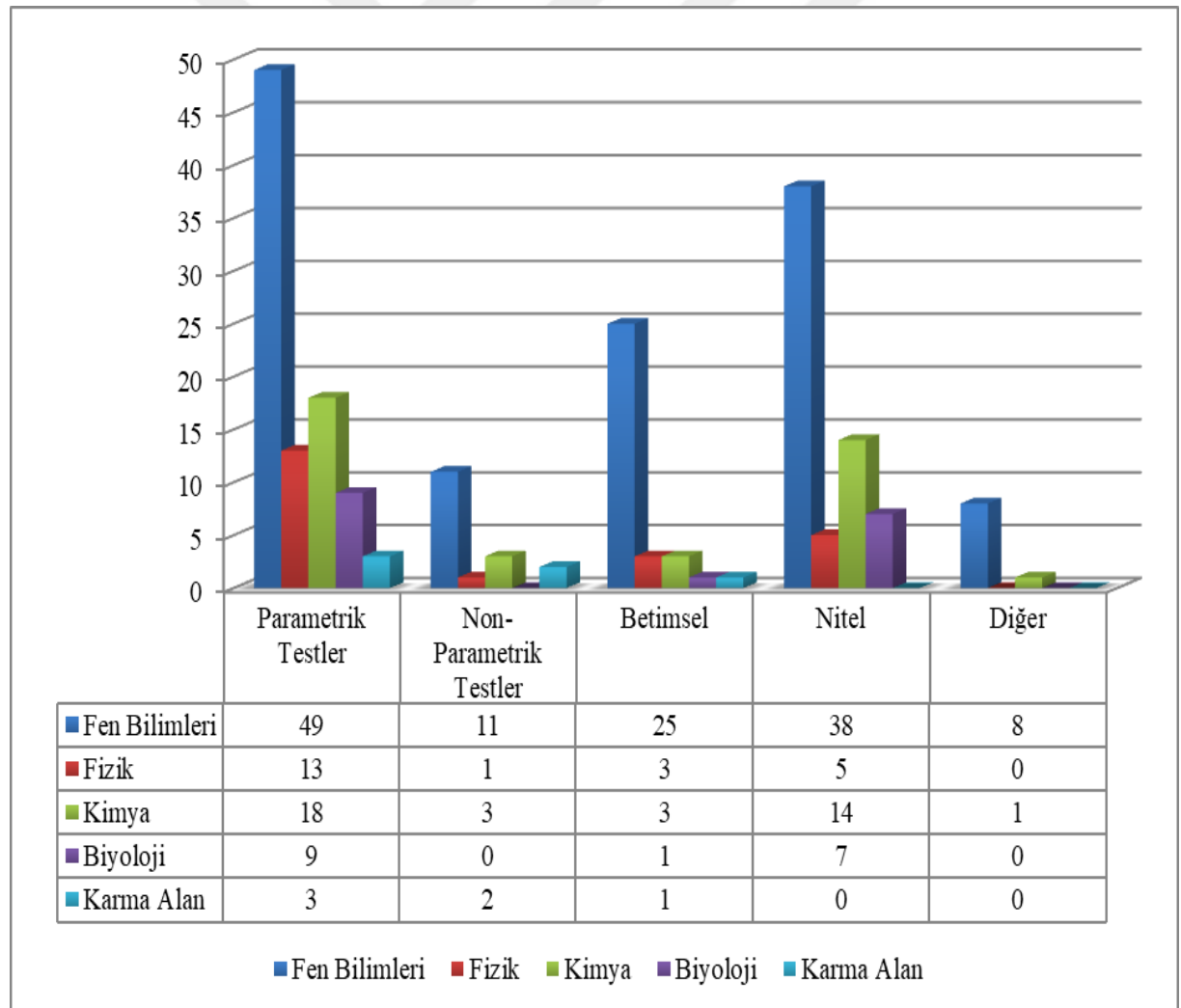
Tema	Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
			<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>N</i>	%
Veri Analiz Yöntem Türleri	Parametrik Testler (92)	Bağımsız Gruplar T-Testi	20	13,61	7	10,29	27	12,56
		Bağımlı Gruplar T-Testi	13	8,84	7	10,29	20	9,30
		Tek Yönlü ANOVA	10	6,80	1	1,47	11	5,12
		Tekrarlı Ölçümler ANOVA	1	0,68	1	1,47	2	0,93
		Kovaryans Analizi (ANCOVA)	9	6,12	3	4,41	12	5,58
		Çoklu Regrasyon Analizi	1	0,68	-	0,00	1	0,47
		Korelasyon Analizi	3	2,04	-	0,00	3	1,40
		Pearson Korelasyon Analizi	2	1,36	-	0,00	2	0,93
		T-Testi	9	6,12	2	2,94	11	5,12
		Tekrarlı Ölçümler İki Yönlü ANOVA	1	0,68	2	2,94	3	1,40
	Non-Parametrik Testler (17)	Mann Whitney U-Testi	6	4,08	3	4,41	9	4,19
		Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	4	2,72	-	0,00	4	1,86
		Kruskal Wallis H-testi	1	0,68	1	1,47	2	0,93
		Ki-Kare Bağımsızlık Testi	2	1,36	-	0,00	2	0,93
	Betimsel (33)	Frekans-Yüzde Hesaplama	11	7,48	4	5,88	15	6,98
		Betimsel İstatistik	12	8,16	1	1,47	13	6,05
		Ortalama/Standart Sapma	1	0,68	2	2,94	3	1,40
		Hedges's Etki Büyüklüğü	1	0,68	1	1,47	2	0,93
	Nitel (64)	NVivol2	1	0,68	1	1,47	2	0,93
		İçerik Analizi	19	12,93	10	14,71	29	13,49
		Betimsel Analiz	3	2,04	8	11,76	11	5,12
		Betimsel İçerik Analizi	3	2,04	5	7,35	8	3,72
		Meta-sentez	1	0,68	-	0,00	1	0,47
		MaXQda Programı	1	0,68	-	0,00	1	0,47
		Analojik Sınıflandırma Tablosu İle Yazılı Materyal Analizi	9	6,12	3	4,41	12	5,58
		Madde Analizi	1	0,68	2	2,94	3	1,40
	Diğer (9)	Puanlama-Kodlama-Tez Sınıflama	1	0,68	2	2,94	3	1,40
		Mc Excell-Grafikle Gösterim-Tablolaştırma	1	0,68	2	2,94	3	1,40
Toplam		147	100	68	100	215	100	

Bazı araştırmalarda birden fazla veri analiz yöntemi kullanılmıştır ve bir tez ya da makale çalışması veri analiz tekniklerine göre birden çok kategoride değerlendirilebilmektedir. Bu sebeple analiz edilen toplam çalışma sayısı (n=107) ile tabloda verilen frekansların toplamı (215) birbirinden farklıdır (Boyraz, 2022).

Tablo 4.7. ve Şekil 4.12'deki verilere göre; parametrik testlerin kullanıldığı akademik çalışmalar %41,83'lük oranla ($f=92$; 69 tez, 23 makale) çoğunlukta iken ardından sırasıyla %29,77 oranla nitel veri analiz yöntemleri ($f=64$; 37 tez, 27 makale), %14,93 ile betimsel analiz türleri ($f= 33$; 25 tez, 8 makale), %7,68 ile non-parametrik testler ($f=14$; 13 tez, 4 makale) ve %4,19 oranla diğer veri analiz yöntemleri ($f=9$; 3 tez, 6 makale) gelmektedir.

Tez ve makale çalışmalarının her birine bakıldığında; parametrik testler içerisinde Bağımsız Gruplar T-Testinin (20 tez ve 7 makale) ve hemen ardından Bağımlı Gruplar T-Testinin (13 tez ve 7 makale), non-parametrik testlerde Mann White U-Testinin (6 tez ve 3 makale) ve diğer veri analiz yöntemlerinde ise analogik sınıflandırma tablosunun (10 tez ve 4 makale) en çok dağılıma sahip olan veri analiz yöntem türü olduğu görülmektedir. Betimsel analiz kategorisinde tezlerde en çok betimsel istatistiğin (12 tane), makalelerde ise frekans-yüzde hesaplamasının (4 tane) tercih edildiği görülmüştür. Nitel veri analiz yöntemlerinde ise içerik analizi tezlerde (19 tane), betimsel analiz (10 tane) makalelerde en çok kullanılan veri analiz yöntem türü olduğu görülmektedir.

Ayrıca tabloya kategoriler altında oluşturulan kodlar dâhilinde genel olarak bakıldığında 15 veri analiz yöntem türleri arasında en çok tercih edilenin %13,49'luk oranı ile içerik analizi (29 tane) olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.13. Fen alanlarına göre analogi konulu akademik çalışmalarda kullanılan veri analiz yöntem türleri

Şekil 4.13.'e bakıldığında Fen Bilimleri, Fizik, Kimya, Biyoloji alanı ve Karma alan kategorilerinde incelenen akademik çalışmalarda kullanılan veri analiz yöntem türlerinin dağılımı gösterilmiştir.

Buna göre en fazla veri analiz yöntemlerine rastlanılan Fen Bilimleri alanında yapılan çalışmalara bakıldığında; en çok parametrik testlerin (49 tane), sonrasında sırasıyla nitel (38 tane) ve betimsel analiz yöntemlerinin (25 tane) kullanıldığı görülmektedir. Fizik alanında da yapılan çalışmalarda veri analiz yöntem türleri olarak en çok parametrik testlere (13 tane) ve sonrasında 5 tane çalışmayla nitel analiz yöntem türüne yer verildiği görülmektedir. Kimya alanında 18 çalışmayla en fazla parametrik testlerden, sonrasında sırasıyla 14 çalışmayla nitel analiz yöntem türünden ve 3'er tane çalışmayla non-parametrik testler ve betimsel analizden yararlanıldığı görülmektedir. Biyoloji alanında ise parametrik testler 9 adet çalışmayla en çok tercih edilen veri analiz yöntemi olurken bu alanda yapılan çalışmalarda non-parametrik testlerin kullanılmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Karma alan kategorisindeki çalışmalarda nitel ve diğer veri analiz yöntemlerine rastlanmamıştır.

4.9. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Fen eğitiminde Analoji üzerine yayınlanan tez ve makale çalışmalarının sonuçlarına ilişkin bulgular *Bilişsel Gelişime Etki, Duyuşsal Gelişime Etki, Beceri Gelişimine Etki, Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etki, Ders Kitapları-Öğretim Programları-Yapılan Akademik Çalışmaların İncelenmesi, Belirtilen Görüş ve Düşünceler, Analoji Geliştirme Yeterlilikleri ve Kullanımı ve Diğer Sonuçlar* kategorileri altında sınıflandırılmıştır.

Sonuç teması altında elde edilen bulgular Tablo 4.8.'de görüldüğü gibi bu kategoriler altında değerlendirilmiş ve her bir alt kategori ile kodlar için frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak elde edilen veriler sunulmuştur.

Tablo 4.8. Analoji konulu tez ve makalelerde ulaşılan sonuçlara göre dağılım

Tema	Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
			f	%	f	%	N	%
Akademik Çalışmalardan Elde Edilen Sonuçlar	Bilişsel Gelişime Etki	Akademik başarıyı artırma	24	6,38	6	4,11	30	5,75
		Başarı puanları arasında anlamlı fark oluşturmama	3	0,80	1	0,68	4	0,77
		Konu ve kavramları anlamayı kolaylaştırma	11	2,93	8	5,48	19	3,64
		Bilgilerin kalıcılığını artırma	13	3,46	1	0,68	14	2,68
		Kavram yanlışlarının belirlenmesinde ve giderilmesinde olumlu etki	10	2,66	4	2,74	14	2,68
		Kavram yanlışlarını gidermede etkili olmaması	1	0,27	1	0,68	2	0,38
		Kavramsal değişim ve gelişime katkı sağlama	5	1,33	1	0,68	6	1,15
		Kavram çizimlerine ve zihin haritaları kullanma durumlarına olumlu etki oluşturma	1	0,27	1	0,68	2	0,38
		Öğrenme düzeyini artırma	1	0,27	1	0,68	2	0,38
		Ara Toplam	69	18,37	24	16,41	93	17,81
	Duyuşsal Gelişime Etki	Derse yönelik olumlu tutum geliştirme	7	1,86	3	2,05	10	1,92
		Derse yönelik tutum üzerinde anlamlı bir fark oluşturmama	6	1,60	-	0,00	6	1,15
		Analojiye yönelik tutum üzerinde anlamlı etki oluşturma	6	1,60	1	0,68	7	1,34
		Analojiye yönelik tutumda anlamlı bir fark yok	3	0,80	-	0,00	3	0,57
		Motivasyon ile analoji ile öğretim arasında anlamlı ilişki bir ilişki bulunması	2	0,53	-	0,00	2	0,38
		Ara Toplam	24	6,39	4	2,73	28	5,36
	Beceri Gelişimine Etki	Kavramsal anlam oluşturma becerisini olumlu etkileme	1	0,27	1	0,68	2	0,38
		Bilimsel süreç becerilerini geliştirme	1	0,27	-	0,00	1	0,19
		Anlatım becerilerini olumlu etki	1	0,27	-	0,00	1	0,19
		Ara Toplam	3	0,81	1	0,68	4	0,76
	Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etki	Problem çözme becerisini artırma	1	0,27	1	0,68	2	0,38
		Argüman üretme seviyesini artırma	1	0,27	-	0,00	1	0,19
		Yaratıcı düşünme becerisini geliştirme	4	1,06	1	0,68	5	0,96
		Zihinsel modellemeye olumlu etki	2	0,53	1	0,68	3	0,57
		Analojik düşünme yeteneği ile analoji üretmeleri arasında anlamlı bir fark olmaması	2	0,53	1	0,68	3	0,57
		Üst düzey düşünme becerilerini geliştirme	2	0,53	-	0,00	2	0,38
		Ara Toplam	12	3,19	4	2,72	16	3,05

Tablo 4.8. Devamı. Analoji konulu tez ve makalelerde ulaşılan sonuçlara göre dağılım

Tema	Kategori	Alt Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
				f	%	f	%	N	%
Akademik Çalışmalardan Elde Edilen Sonuçlar	Ders Kitaplarının / Öğretim Programlarının / Yapılan Akademik Çalışmaların İncelenmesi	Ders Kitabı ve Öğretim Programında Sayıca En Çok Bulunan Analoji Çeşitleri ve Nitelikler	Basit düzeyde	12	3,19	2	1,37	14	2,68
			Zenginleştirilmiş ve genişletilmiş	2	0,53	2	1,37	4	0,77
			Sözel olarak sunulmuş	9	2,39	1	0,68	10	1,92
			Sözel-resimsel olarak sunulmuş	5	1,33	3	2,05	8	1,53
			Somut-soyut	12	3,19	1	0,68	13	2,49
			Somut-somut	2	0,53	3	2,05	5	0,96
			Fonksiyonel	5	1,33	1	0,68	6	1,15
			Yapısal	6	1,60	1	0,68	7	1,34
			Yapısal-fonksiyonel	2	0,53	2	1,37	4	0,77
			Ön organize edici	9	2,39	2	1,37	11	2,11
			Gömülü aktive edici	8	2,13	2	1,37	10	1,92
			Öğretmen merkezli	7	1,86	2	1,37	9	1,72
			Konu öncesi kaynak açıklaması var	1	0,27	1	0,68	2	0,38
			Konu öncesi strateji tanımı var	2	0,53	-	0,00	2	0,38
			Kaynak açıklaması ve strateji tanımının her ikisi de var	2	0,53	-	0,00	2	0,38
			Kaynak açıklaması ve benzetme olduğuna dair strateji tanımı yok	11	2,93	1	0,68	12	2,30
			Analoji terimine yer verildiği	1	0,27	-	0,00	1	0,19
			Analoji terimine yer verilmediği	4		2	1,37	6	1,15
			Sekteye uğradığı yerlere sınırlılıklara yeterince yer verilmediği	10	2,66	3	2,05	13	2,49
			Öğrenci yaş ve psikolojik sürecine hitap etmediği	2	0,53	1	0,68	3	0,57
			Analojilerin öğretimdeki rolü ile ilgili açıklamalara yer verilmediği	1	0,27	-	0,00	1	0,19
			Analoji sayısı yeterli düzeyde değil	5	1,33	2	1,37	7	1,34
			Kavram yanılgısına sebep olacak analogilerin olması	6	1,60	2	1,37	8	1,53
			Tür ve sayılarının sınıf seviyelerine dağılımında düzensizlikler olması	9	2,39	-	0,00	9	1,72
			Hedef ve analog arasında benzerlik ve farklılıklar belirtilmiş	-	0,00	3	2,05	3	0,57
			Analojilerin sayıca öğrenme alanına ve konulara homojen dağılmadığı	12	3,19	4	2,74	16	3,07

Tablo 4.8. Devamı. Analoji konulu tez ve makalelerde ulaşılan sonuçlara göre dağılım

Tema	Kategori	Alt Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
				f	%	f	%	N	%
Akademik Çalışmalardan Elde Edilen Sonuçlar	Ders Kitaplarının / Öğretim Programlarının / Akademik Çalışmaların İncelenmesi	Farklı Öğretim Programlarında Seviyesi ve Karşılaştırılması	Ders kitabı ve öğretim programında, analogilerin öğrenme alanlarına dağılımı birbiriyle örtüşmekte	2	0,53	1	0,68	3	0,57
			Diğer ülkelere kıyasla ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde fen kitaplarında daha çok kullanıldığı	1	0,27	-	0,00	1	0,19
			Okul öncesi eğitim programlarında analogi yeterli düzeyde değil	-	0,00	1	0,68	1	0,19
			Ara Toplam	148	38,30	43	29,39	191	36,57
	Öğretmen-Öğretmen Adayı- Akademisyenler ve Öğrenciler Tarafından Belirtilen Görüş ve Düşünceler	Etkili Öğretim Sağlama	Derse ilgi ve katılımını artırması	9	2,39	5	3,42	14	2,68
			Anlamayı kolaylaştırması	11	2,93	2	1,37	13	2,49
			Bilgileri pekiştirme / anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlaması	6	1,60	6	4,11	12	2,30
			Soyut kavramları somutlaştırdığı	5	1,33	7	4,79	12	2,30
			Kavram yanlışlarının tespit edilmesi ve giderilmesinde etkili	5	1,33	-	0,00	5	0,96
			Kavramsal değişime katkı sağlaması	2	0,53	-	0,00	2	0,38
			Dersleri zevkli hale getirmesi, çoğunluğun analogiden hoşlanması ve sıkılmadan eğlenerek öğrenmesi	5	1,33	4	2,74	9	1,72
		Beceri Kazandırma	Yaratıcı düşünme becerisini geliştirme	6	1,60	-	0,00	6	1,15
			Problem çözme becerisine olumlu etki oluşturma	1	0,27	-	0,00	1	0,19
			Üç boyutlu düşünmede yeterli değil	1	0,27	-	0,00	1	0,19
			Üç boyutlu düşünmeyi geliştirme	-	0,00	2	1,37	2	0,38
			Niteliksel olarak iyileştirilmeli	4	1,06	4	2,74	8	1,53
		Analogi Etkililiği Artırma	Öğretmenlerin hizmet içi eğitim almayı düşünmesi	1	0,27	-	0,00	1	0,19
			Farklı materyallerle desteklenerek zenginleştirme yapılması	-	0,00	2	1,37	2	0,38
			Derse karşı tutumu olumlu etkilemesi	2	0,53	4	2,74	6	1,15

Tablo 4.8. Devamı. Analoji konulu tez ve makalelerde ulaşılan sonuçlara göre dağılım

Tema	Kategori	Alt Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
				<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>N</i>	%
Akademik Çalışmalardan Elde Edilen Sonuçlar	Öğretmen-Öğretmen Adayı- Akademisyenler ve Öğrenciler Tarafından Belirtilen Görüş ve Düşünceler	Öğrenme-Öğretme Süreci İçinde Analoji Kullanım Düzeyi	Derslerinde kullandıkları ve kullanmayı düşündükleri	5	1,33	4	2,74	9	1,72
			Analojilerden dersin çeşitli aşamalarında faydalanılabileceği	4	1,06	2	1,37	6	1,15
			Derste özgün analogiler oluşturma ve öğrencilere bu konuda fırsat verme	3	0,80	2	1,37	5	0,96
			Sınıftaki öğrencilerin bilişsel düzey farkına- ilgi-yetenek ve hazırbulunuşluğa dikkat edilmesi	6	1,60	2	1,37	8	1,53
			Her konuda kullanıma uygun olmaması	2	0,53	2	1,37	4	0,77
			En çok biyoloji konularının öğretiminde uygun olup kullanıldığı	3	0,80	2	1,37	5	0,96
			Analojilerin günlük hayattan ve kazanımlara uygun olacak şekilde belirlenmesi	4	1,06	1	0,68	5	0,96
			Özgün ve farklı analoji oluşturmada zorlanma	3	0,80	1	0,68	4	0,77
			Kavram yanlışlarına sebep olması ve yanlış öğrenme gerçekleşmesi	-	0,00	1	0,68	1	0,19
			Derslerde fazla zaman alması	2	0,53	1	0,68	3	0,57
			Derslerde yeterince kullanılmaması	2	0,53	1	0,68	3	0,57
		Zorluklar ve Olumsuz Görüşler	Kaynaklardaki analojinin nitelik ve sayı açısından yetersiz olması	5	1,33	-	0,00	5	0,96
			Beğenilmeyen yönleri olması ve öğrenci ve öğretmenlerin modele alışmakta zorlanma	1	0,27	1	0,68	2	0,38
			Derslerde ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılabileceği	-	0,00	1	0,68	1	0,19
			Derslerde ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılamayacağı	-	0,00	1	0,68	1	0,19
			Analojinin benzerlik kurma-benzetme şeklinde tanımlanması	2	0,53	2	1,37	4	0,77
			Ara Toplam	100	26,61	60	41,05	160	30,63

Tablo 4.8. Devamı. Analoji konulu tez ve makalelerde ulaşılan sonuçlara göre dağılım

Tema	Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
			<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>N</i>	%
Akademik Çalışmalardan Elde Edilen Sonuçlar	Analoji Geliştirme Yeterlilikleri ve Kullanımı	Analoji temelli eğitimler analoji oluşturma yeterliliğini olumlu etkiledi	3	0,80	3	2,05	6	1,15
		Analoji geliştirmede yeterli seviyede değil	5	1,33	4	2,74	9	1,72
		Değişkenlere göre farklılık oluşturmaması	2	0,53	1	0,68	3	0,57
		Ders kitabı ve derste kullanılan analoji türleri benzer	1	0,27	-	0,00	1	0,19
		Bireysel farklılıklar dikkate alındı	3	0,80	2	1,37	5	0,96
		Ara Toplam	14	3,73	10	6,84	24	4,59
	Diğer Sonuçlar	Öğrenme stilleri açısından anlamlı bir fark görülmedi	1	0,27	-	0,00	1	0,19
		Öğrenme stilleri farklılığı farklı analoji türlerinin hazırlanmasına neden oldu	1	0,27	-	0,00	1	0,19
		Öğretmen ve öğrenciler fazla sayıda benzerlik gösteren analoji kullandı	1	0,27	1	0,68	2	0,38
		Okul türü ve analogileri anlamlandırma düzeyi arasında anlamlı bir fark yok	1	0,27	-	0,00	1	0,19
		Akademik risk alma davranışı üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadı	1	0,27	-	0,00	1	0,19
		Ara Toplam	5	1,35	1	0,68	6	1,14
	Toplam		376	100	146	100	522	100

Araştırma kapsamındaki çalışmaların çoğunda birden fazla sonuç yer almaktadır ve bir tez ya da makale çalışması amaçlarına göre birden çok kategoride bulunmaktadır. Bu durum analiz edilen toplam çalışma sayısı (n=107) ile tabloda verilen frekansların toplamı (522) birbirinden farklı olmasına neden olmuştur.

Fen eğitiminde analoji üzeri yapılan tez ve makale çalışmaları farklı durumlara ilişkin çeşitli sonuçların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Tablo 4.8. incelendiğinde; araştırma kapsamındaki tez ve makale çalışmalarının %17,81’inde ($f= 93$; 69 tez, 24 makale) bilişsel gelişime etkisi ile ilgili sonuçlar elde edilmiştir. Bu kategorideki çalışmaların çoğunluğunda analojinin akademik başarıyı artırdığı (30 tane), konu ve kavramları anlamayı kolaylaştırdığı (19 tane), bilgi kalıcılığını artırdığı (14 tane), kavram yanlışlarının belirlenmesinde ve giderilmesinde olumlu etki oluşturduğu (14 tane) sonucuna ulaşılırken çalışmaların 4 tanesinde başarı puanları arasında anlamlı bir fark oluşturmadağı sonucu elde edilmiştir.

İncelenen çalışma sonuçlarının %5,36’sı ($f=28$; 24 tez, 4 makale) duyuşsal gelişime etkisiyle ilgili olduğu görülmektedir. Buna göre; konu ile ilgili çalışmalarda tutum geliştirmeyi olumlu etkilediğı sonucuna (derse yönelik 10 tane, analojiye yönelik 7 tane), ve tutum geliştirmede anlamlı bir fark oluşturmadağı (derse yönelik 6 tane, analojiye yönelik 3

tane) sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca motivasyon gelişiminde analogi ile öğretimin anlamlı bir etkisi olmadığı sonucu 2 çalışmada tespit edilmiştir. Tüm çalışma sonuçlarının %0,76'sını ($f=4$; 3 tez, 1 makale) oluşturan analoginin beceri gelişimi üzerindeki etkisi ile ilgili sonuçlarına bakıldığında tamamının olumlu etki oluşturduğu görülmektedir. Konuyla ilgili araştırmalarda üst düzey düşünme becerilerine etkisi (%3,05) ($f=16$; 12 te, 4 makale) ile ilgili olumlu sonuçların elde edildiği 13 çalışma bulunurken 3 çalışmada analogik düşünme yeteneği ile aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Ders kitapları ve akademik çalışmaların incelenmesiyle ilgili tez ve makale çalışmalarından 191 tane (148 tez, 43 makale) sonuç elde edilmiştir ve bu sayı toplam araştırma sonuçlarının %36,57'sini oluşturduğu görülmektedir. Bu kategoride ders kitaplarında ve öğretim programlarında yer alan analogilerin sayı ve nitelik açısından belirlenmesine yönelik yapılan çalışmaların genel sonuçlarına bakıldığında; analogilerin sekteye uğradığı yerlere ve sınırlılıklara yeterince yer verilmediği (13 tane), sayıca öğrenme alanlarına ve konulara homojen dağılmadığı (16 tanesinde), basit düzeyde olduğu (14 tane), sözel olarak sunulduğu (10 tane), somut- soyut olduğu (13 tane), ön organize edici günlük içeriğe sahip olduğu (11 tane), gömülü aktive edici olduğu (10 tane), öğretmen merkezli olduğu (9 tane), tür ve sayılarının sınıf seviyelerine dağılımında düzensizlikler olduğu (9 tane), kaynak açıklaması ve benzetme olduğu işaret eden strateji tanımının olmadığı (12 tane) sonuçlarının ön planda olduğu tespit edilmiştir. Bu kategorideki en az sonuç ise 2 çalışmada tespit edilen farklı öğretim programlarındaki analogi seviyesidir.

Araştırma kapsamındaki tez ve makale çalışmalarında görüş ve düşüncelerin belirtildiği 159 sonuç (100 tez, 59 makale) elde edilmiş ve bu sayı toplam araştırma sonuçlarının %30,44'ünü oluşturmaktadır. Öğretmen, öğretmen adayı ve öğrenciler tarafından görüş ve düşüncelerin belirtildiği çalışmalarda daha çok derse ilgi ve katılımı artırması (14 tane), anlamayı kolaylaştırması (13 tane), anlamlı öğrenmeyi sağlaması (12 tane), soyut kavramları somutlaştırması (12 tane), derslerinde kullandıkları ve kullanmayı düşündükleri (9 tane), dersleri zevkli hale getirmesi ve çoğunluğun analogiden hoşlanması (9 tane), analogi kullanımında sınıfın bilişsel düzey farkına, ilgi, yetenek ve hazırbulunuşluğuna dikkat edildiği (6 tane), yaratıcı düşünme becerisini geliştirdiği (6 tane), derslere karşı tutumu olumlu etkileyeceği (6 tane), kaynaklardaki analogilerin nitelik ve sayı açısından yetersiz olduğu (5 tane) ve niteliksel olarak iyileştirilmesi gerektiği (8 tane) sonuçları ön plana çıkmıştır.

Analoji geliştirme yeterlilikleri ve kullanımı (%4,79) ($f=25$; 15 tez, 10 makale) ile ilgili kategoride en fazla ön plana çıkan sonucun öğretmen ya da öğrencilerin analoji geliştirmede yeterli değildir (9 tane) olduğu görülmektedir. Bununla beraber tez ve makale çalışmalarında Analoji temelli eğitimlerin analoji oluşturma yeterliliğini olumlu etkilediği sonucunun elde edildiği 6 çalışmaya rastlanılmıştır. Ayrıca akademik çalışmalarda ulaşılan diğer sonuçlar toplam araştırma sonuçlarının %1,14'ünü ($f=6$; 5 tez, 1 makale) oluşturduğu görülmektedir.

4.10. Fen Eğitiminde Analojiyi Konu Edinen Akademik Çalışmaların Önerilerine Yönelik Bulgular

Fen eğitiminde Analoji üzerine yayınlanan tez ve makale çalışmalarından elde edilen sonuçların iyileştirilmesi adına yapılan önerilerden elde edilen 196 bulgu öneri teması altında *Yeni Yapılacak Araştırmalara ve Araştırmacılara Yönelik, Öğrenme – Öğretme Sürecine (Uygulamaya) Yönelik, Ders Kitapları ve Yazarlarına Yönelik, Eğitim Fakültesi ve Akademisyenlere Yönelik ve Diğer Öneriler* olacak şekilde 5 ayrı kategoride sınıflandırılarak değerlendirilmiş ve her kategori altındaki kodlar için frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak elde edilen veriler Tablo 4.9.'da sunulmuştur.

Tablo 4.9. Analoji konulu tez ve makalelerin önerilerine yönelik elde edilen bulgular

Tema	Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
			<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>N</i>	%
Akademik Çalışmalarda Yapılan Öneriler	Eğitim Fakültesi ve Akademisyenlere Yönelik	Üniversite derslerinde analoji önemine ve kullanımına ağırlık verme	11	3,01	5	4,55	16	3,36
		Öğretmen adaylarından özgün analogiler geliştirmeleri ya da analogik modeller tasarlamaları sağlanarak analoji konusunda daha donanımlı hale gelmelerini sağlamak	8	2,19	3	2,73	11	2,31
		Fen eğitimcileri fen kavramlarının öğretiminde yeni analogiler geliştirmeli ve bunları bilimsel yayın, toplantı, hizmet içi eğitimlerle öğretmenlerle paylaşmalı	3	0,82	2	1,82	5	1,05
		Üniversite ve MEB analoji gibi çağdaş yöntemlerinin anlatıldığı sempozyumlar düzenleyerek öğretmenlerin katılımını sağlamalı MEB ve üniversite işbirliği yapmalı	2	0,55	3	2,73	5	1,05
		Özel öğretim yöntemleri dersinin sayısı artırılarak mutlaka uygulamaları yaptırılmalı	-	0,00	4	3,64	4	0,84
		Ara Toplam	24	6,57	17	15,47	41	8,61

Tablo 4.9. Devamı. Analoji konulu tez ve makalelerin önerilerine yönelik elde edilen bulgular

Tema	Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
			<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>N</i>	%
Akademik Çalışmalarda Yapılan Öneriler	Yeni Yapılacak Araştırmalara ve Araştırmacılara Yönelik	Araştırmaların uygulama süresini artırılmalı	7	1,91	-	0,00	7	1,47
		Analoji yönteminin farklı yöntemlerle karşılaştırılmasını inceleyen çalışmalar yapılmalı	8	2,19	-	0,00	8	1,68
		Farklı değişkenler üzerindeki etkisi araştırılmalı	21	5,74	2	1,82	23	4,83
		Farklı konu /alan / ders / branşlarda uygulanmalı	33	9,02	3	2,73	36	7,56
		Farklı sınıf/okul / yaş gruplarında uygulanmalı	24	6,56	2	1,82	26	5,46
		Farklı yöntem, tekniklerle desteklenen analojinin uygulanabilirliği ve etkisi araştırılmalı	14	3,83	2	1,82	16	3,36
		Daha büyük örneklem gruplarında uygulama	4	1,09	1	0,91	5	1,05
		Farklı araştırma yöntem ve desenler kullanılarak analoji konulu çalışmalar yapılmalı	11	3,01	2	1,82	13	2,73
		Analoji ve derste kullanımına yönelik tutum ve görüşleri inceleyen çalışmaların artırılmalı	10	2,73	3	2,73	13	2,73
		Analoji oluşturma yeterliliklerine yönelik yapılacak çalışma sayısını artırmalı	5	1,37	1	0,91	6	1,26
		Ders kitaplarında analoji incelemesine yönelik daha kapsamlı çalışmalar yapılmalı	6	1,64	3	2,73	9	1,89
		Farklı dillerde yayınlanmış çalışmaları inceleyen meta-analiz / meta-sentez çalışmaları yapılmalı	1	0,27	-	0,00	1	0,21
		Ara Toplam	144	39,36	19	17,29	163	34,23
	Diğer Öneriler	Film ve reklamlardaki analogiler incelenmeli	1	0,27	-	0,00	1	0,21
		MEB, geliştirilen analogileri paylaşacağı WEB sayfası kurabilir	1	0,27	-	0,00	1	0,21
		Eğitim araç merkezleri müfredat konularıyla uyumlu analogik materyaller hazırlanabilir	1	0,27	1	0,91	2	0,42
		Analoji eksiklikleri Fen öğretmenleri tarafından tartışılmalı	1	0,27	1	0,91	2	0,42
		Eğitim sistemi ve programda düzenlemeler iyileştirmeler yapılmalı	-	0,00	1	0,91	1	0,21
		Öğrencilerin duyuşsal ve bilişsel gelişimine katkı sağlayacak yöntem teknikler geliştirilmeli	-	0,00	2	1,82	2	0,42
		Ders kitabı yazarlarıyla ilgili çalışmalar yapılabilir	2	0,55	-	0,00	2	0,42
		Ara Toplam	6	1,63	5	4,55	11	2,31

Tablo 4.9. Devamı. Analoji konulu tez ve makalelerin önerilerine yönelik elde edilen bulgular

Tema	Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
			f	%	f	%	N	%
Akademik Çalışmalarda Yapılan Öneriler	Öğrenme – Öğretme Sürecine (Uygulamaya) Yönelik	Hizmet öncesi-hizmet içi eğitim, bilgilendirme	20	5,46	5	4,55	25	5,25
		Derslerde analoji kullanımını artırılmalı	14	3,83	6	5,45	20	4,20
		Çağdaş yöntem tekniklerle desteklenmiş analogiler farklı ünitelerde sıklıkla kullanılmalı	8	2,19	4	3,64	12	2,52
		Soyut kavramların öğretilmesinde ve anlamlı öğrenmeyi sağlamada tercih edilebilir	11	3,01	-	0,00	11	2,31
		Öğrencinin ön bilgisi-ilgi-merak düzeylerine uygun analoji kullanılmalı	10	2,73	1	0,91	11	2,31
		Öğrenci yaş ve bilişsel seviyesine uygun olmalı	14	3,83	4	3,64	18	3,78
		Özgün ve farklı analogiler oluşturulması sağlanmalı	12	3,28	4	3,64	16	3,36
		Analoji ile öğretim modeli öğrencilere tanıtılmalı	3	0,82	-	0,00	3	0,63
		Zenginleştirilmiş analogik materyaller üretilmeli	8	2,19	2	1,82	10	2,10
		Analoji oluşturmada kavram özelliklerine dikkat edilmeli	6	1,64	1	0,91	7	1,47
		Kaynak hedef arasındaki benzer ve farklı özellikler iyi belirlenmeli	6	1,64	3	2,73	9	1,89
		Kavram yanlışlarını, eksik bilgilerin yerlerini belirlemede ve gidermede kullanılabilir	7	1,91	2	1,82	9	1,89
		Grup çalışmalarına ağırlık verilebilir	-	0,00	1	0,91	1	0,21
		Öğrenciler analogik düşünmeye teşvik edilmeli	3	0,82	-	0,00	3	0,63
		Ders etkinlik ve süreleri iyi planlanmalı	3	0,82	-	0,00	3	0,63
		Öğrencinin yabancı olmadığı analogiler tercih edilmeli	1	0,27	3	2,73	4	0,84
		Ara Toplam	126	34,44	36	35,72	162	34,02
	Ders Kitapları ve Yazarlarına Yönelik	Analoji ve kullanımı ile ilgili uygulamalı örnek kitapların basılması	5	1,37	2	1,82	7	1,47
		Ders kitapları ve öğretim programında daha çok analojiye yer verilmeli –analoji sayısı artırılmalı	14	3,83	3	2,73	17	3,57
		Öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini geliştirebilecek analoji sayısı artırılmalı	4	1,09	1	0,91	5	1,05
		Ders kitapları ve öğretim programındaki analogilerin kullanım nitelikleri artırılmalı	32	8,74	12	10,91	44	9,24
		Analogilerde bireysel farklılıklar dikkate alınmalı	3	0,82	3	2,73	6	1,26
		Kavram yanlışısına sebep olabilecek analogiler ayıklanarak yeniden kullanıma sunulmalı	2	0,55	2	1,82	4	0,84

Tablo 4.9. Devamı. Analoji konulu tez ve makalelerin önerilerine yönelik elde edilen bulgular

Tema	Kategori	Kodlar	Tez		Makale		Toplam	
			f	%	f	%	N	%
Akademik Çalışmalarda Yapılan Öneriler	Ders Kitapları ve Yazarlarına Yönelik	Analog ve hedef kavramın benzer ve farklı özellikleri iyi belirtilmeli	1	0,27	4	3,64	5	1,05
		Farklı ülkelerdeki fen kitaplarındaki analogiler incelenerek MEB kitaplarına uyarlanmalı	-	0,00	1	0,91	1	0,21
		Öğretmen ve öğrencilere yönelik eğitimsel analogilerle ilgili açıklayıcı bilgilere yer verilmeli	3	0,82	2	1,82	5	1,05
		Açık, anlaşılır ve net analogiler kullanılmalı	1	0,27	1	0,91	2	0,42
		Analoji tespitinde alan yazından faydalanılmalı ve ders kitaplarında yer alması sağlanmalıdır.	-	0,00	1	0,91	1	0,21
		Ara Toplam	65	17,76	32	29,11	97	20,37
	Öneri belirtilmemiş		1	0,27	1	0,91	2	0,42
	Toplam		366	100	110	100	476	100

İncelenen akademik çalışmaların çoğunda birden fazla öneri bulunmaktadır ve bir tez ya da makale çalışması yapılan önerilere göre birden çok kategoride yer almaktadır. Bu sebeple analiz edilen toplam çalışma sayısı (n=107) ile tabloda verilen frekansların toplamı (476) birbirinden farklıdır.

Fen eğitiminde analojiye yönelik yapılan tez ve makale çalışmalarında birden farklı çeşitli önerilerin ortaya konduğu gözlenmektedir.

Tablo 4.9. incelendiğinde; araştırma kapsamında incelenen tez ve makale çalışmalarında vurgulanan en fazla önerinin %34,23 (f=163; 144 tez, 19 makale) oranla yeni yapılacak araştırmalara ve araştırmacılara yönelik öneriler olduğu göze çarpmaktadır. Sonrasında bu sırayı, %34,02 ile (f=162; 126 tez, 36 makale) öğrenme –öğretme sürecine (uygulamaya) yönelik öneriler, %20,37 ile (f=97; 65 tez, 32 makale) ders kitapları ve yazarlarına yönelik öneriler, %8,61 ile (f=41; 24 tez, 17 makale) eğitim fakültesi ve akademisyenlere yönelik öneriler ve % 2,31 ile (f=11; 6 tez, 5 makale) diğer önerilerin oluşturduğu görülmektedir.

Yeni yapılacak araştırmalara ve araştırmacılara yönelik önerilere bakıldığında; “Farklı değişkenler üzerindeki etkisi araştırılmalı (f=24, %4,83)”, “Farklı konu-ders-alan ve branşlarda uygulanmalı (36 tane)”, “Farklı sınıf/okul ve yaş gruplarında uygulanmalı (26 tane)”, “Farklı yöntem, tekniklerle desteklenen analoginin uygulanabilirliği ve etkisi araştırılmalı (16 tane)”, “Farklı araştırma yöntem ve desenleri kullanılarak analoji konulu çalışmalar yapılmalı (13 tane)”, “Analoji ve derste kullanımına yönelik tutum ve görüşleri inceleyen çalışmalar artırılmalı (13 tane)” önerilerinin ön plana çıktığı görülmektedir.

Öğrenme–Öğretme Sürecine (Uygulamaya) Yönelik öneriler toplam 162 çalışmada yer almaktadır. Bu kategorideki önerilerde, “ Öğretmenlere yönelik hizmet öncesi-hizmet içi eğitimler ve bilgilendirmeler yapılmalı (25 tane)”, “Derslerde analogi kullanımı artırılmalı (20 tane)”, “Öğrenci yaş ve bilişsel seviyelerine uygun analogi hazırlanmalı (18 tane)”, “Derslerde özgün ve farklı analogilerin oluşturulması sağlanmalı (16 tane)”, “Çağdaş yöntem tekniklerle desteklenmiş analogiler farklı ünitelerde sıklıkla kullanılmalı (12 tane)” önerilerinin en çok yapılan öneriler olduğu görülmektedir.

97 tez ve makale çalışmasında yer verilen Ders Kitapları ve Yazarlarına Yönelik önerilerde ise en çok vurgulanan önerinin 44 çalışmada yer verilen “Ders kitapları ve öğretim programındaki analogilerin kullanım nitelikleri artırılmalı” önerisi olduğu tespit edilmiştir. Sonrasında “Ders kitapları ve öğretim programında daha çok analogiye yer verilmeli – analogi sayısı artırılmalı (17 tane)” önerisi çalışmalarda en çok çıktığı görülmektedir

Eğitim fakültesi ve akademisyenlere yönelik yapılan önerilerin en çok; 16 çalışmada belirtilen “Üniversite derslerinde Analogi önemine ve kullanımına ağırlık verme” ve 11 çalışmada belirtilen “Öğretmen adaylarından özgün analogiler geliştirmeleri ya da analogik modeller tasarlamaları sağlanarak analogi konusunda daha donanımlı hale gelmelerini sağlamak” şeklinde olduğu görülmüştür.

Diğer öneriler toplam 6 tez ve 5 makale olmak üzere 11 çalışmada yapılmaktadır. Ayrıca araştırma dâhilindeki 1 tane tez ve 1 tane makale çalışmalarında öneriler belirtilmemiştir.

BÖLÜM 5

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, (YÖK) Ulusal Tez Merkezi, TRDizin, Ekual, Google Akademik, Dergi Park ve ULAKBİM veri tabanlarında gerçekleştirilen taramalarla araştırma amacına uygun olan 2002-2024 yılları arasında Fen alanında analoji üzerine yayınlanmış 53 adet yüksek lisans tezi, 7 adet doktora tezi ve 47 adet araştırma makalesi olmak üzere 107 adet akademik çalışma; yayın yılı, yayın türü, örneklem grubu özellikleri, fen alan ve konuları, amaçlar, araştırma yöntem ve desenleri, veri analiz yöntem türleri, veri toplama araçları, elde edilen sonuçlar ve öneriler gibi alt araştırma soruları kapsamında incelenmiştir.

Alan yazında analoji ile ilgili yapılan akademik çalışmaların 56 tanesinin fen alanında, 12 tanesinin fizik alanında, 25 tanesinin kimya alanında, 10 tanesinin biyoloji alanında ve 4 tanesinin de karma alanda (tüm fen alanlarının dâhil edildiği kategori) yapılmış olduğu görülmektedir. Elde edilen bu bulgulara göre çalışmaların %52,34'ünün yani yaklaşık yarısının fen bilimleri eğitimi alanında yapıldığını görmekteyiz. Bu durumda fen bilimleri alanındaki çalışmaların araştırma kapsamında belirlenen temalara göre dağılımı tüm alanın istatistikleri üzerinde doğrudan bir etki yaratmaktadır.

Araştırmanın bu bölümünde araştırma kapsamında yapılan incelemeler sonrasında betimsel içerik analizinden elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar yorumlar eşliğinde tartışılarak sunulmuştur. Böylece yapılan bu genel değerlendirmeler ile bu alandaki eksikliklerin, genel eğilimlerin tespit edilmesi ve genel çerçevenin oluşturulması sağlanmıştır. Ayrıca gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutması adına alan yazına katkı sağlayacak önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Fen alanında 2002-2024 yılları arasında analoji ile ilgili yapılan çalışmalarda bazı yıllar azalış görülse de genel olarak son yıllara doğru çalışmaların arttığı görülmüştür. Hatta son 7 yılda yapılan çalışmaların sayısı toplam çalışmanın yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. Bu artış fen eğitimiye olan artan akademik ilgiyi yansıtmaktadır. Analoji konulu tez çalışmaların 2021, makale çalışmalarının ise 2019 yılında yoğunlaştığı görülmüştür. Çalışmaların sayısındaki bu artış özellikle 2005, 2008, 2013 ve 2017 yıllarında azalışa geçtiği tespit edilmiştir. Bu duruma sınav sistemleri (LGS sınav sistemlerindeki değişiklik) ve

öğretim programlarında MEB (2005; 2013; 2018) meydana gelen değişiklikler sebep olarak gösterilebilir. Güncellenen eğitim programlarıyla beraber daha çok araştıran sorgulayan bireylerin yetiştirilmesinin hedeflenmesi 2019 yılında çalışmaların tekrar artmasına sebep olduğu söylenebilir. Devamında görülen 2020 yılındaki ani azalışın sebebi ise ülkemizi ve tüm Dünya'yı etkisi altına alan pandemi sürecine girilmiş olması olabilir. Ayrıca 2024 ve 2005 yılında sadece 1 tane çalışma bulunurken 2003 yılında konu ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu durumun nedenlerini anlamak, fen eğitimi alanında yapılan araştırmalara olan genel etkiyi değerlendirmek açısından önemlidir.

Çalışmaların fen alanlarında yıllara göre dağılımına baktığımızda, Fen Bilimleri alanında hemen hemen her yıl yapılan çalışmaların 2021 yılında zirveye çıktığını görmekteyiz. Buna karşılık Fizik, Kimya, Biyoloji alanlarında ise ilk 5 yılda yapılan çalışmaların oldukça sınırlı sayıda olduğu tespit edilmiştir. Ancak 2005 öğretim programı ile yapılandırmacı yaklaşımın benimsenmesiyle beraber bu alanlarda artan ve her yıl en az bir çalışmanın yapıldığı tez ve makale çalışmaları mevcuttur. Bu sonuç benzer şekilde Doğru ve diğerleri (2012), Kaltakçı Gürel ve diğerlerinin (2017) yapmış oldukları çalışmalarda da belirtilmiştir. Bu arada ulaşılan bulgular kapsamında Fizik alanında ilk çalışmaya 2006 yılında rastlanırken bu alanda son 8 yılda analoji konulu sadece 2 çalışmanın olduğu dikkat çekmektedir. Araştırma amaç ve kriterleri çerçevesinde yapılan analizler sonucunda biyoloji ve fizik alanında diğer fen alanlarına göre sınırlı sayıda çalışmalar yapıldığı tespit edilmiştir. 21.yüzyıl becerileri kapsamında web tabanlı teknolojik uygulamalara geçilmesiyle beraber son yıllarda analogilerin simülasyon gibi teknolojik uygulamalarla farklı kavramlar adı altında anılması ve bu alanda eğilim artışlarının görülmesi Türkiye'de yapılan analoji konulu çalışmaların fizik alanında sınırlı düzeyde ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir. Aynı şekilde Yılmaz (2019) çalışmasında 2016 yılından itibaren fizik eğitimi alanındaki çalışmaların azalışa geçtiğini belirtmiştir. Kaltakçı Gürel ve diğerleri (2017) bu düşüşün fizik eğitimi alanındaki ilgiyi azalttığını veya farklı alanlara kaydığını belirtmiştir. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (MEB, 2024) Fen Bilimleri dersi öğretim programı çerçevesinde öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla bireyselleştirilmiş ve esnek bir yaklaşım benimsenmiştir. Bu bağlamda tüm öğrencilerin ilgi, yetenek ve ihtiyaçlarının dikkate alındığı farklılaştırılmış öğretimin ön plana çıkmasıyla öğretim programları, öğrencilerin zihinsel süreçleri somutlaştırmalarına destek olmayı amaçlamaktadır. Bu durum özellikle Fizik ve Biyoloji gibi karmaşık ve soyut kavramların oldukça fazla olduğu alanlarda analogilere olan

ihtiyacı artırmaktadır. Bu yüzden fen alanlarında analogi konulu çalışmalara yoğunluk verilmesi önerilmektedir.

Yayın türlerine yönelik elde edilen bulgulara göre; yüksek lisans tezlerinin sayısı, doktora tezleri ve makale çalışmaları sayısından daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Literatüre bakıldığında fen eğitiminde farklı konularda yapılan içerik analizi çalışmalarında da benzer sonuçlar mevcuttur (Aydan, 2024; Yavuz, 2023). Bu sonuçtan farklı olarak Çetingüney ve Büyük (2022), Kaya (2022) ve Pınar (2023) yaptığı çalışmalarda ise makalelerin tezlerden daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonucunda sınırlı sayıda doktora düzeyindeki çalışmalara ulaşılması, yüksek lisans öğrenci sayısının doktora öğrenci sayılarından daha fazla olmasıyla ilişkili olduğu söylenebilir. Ayrıca doktora tezlerinin diğer çalışmalara göre daha kapsamlı, daha zorlu ve daha fazla zaman gerektiren bir süreç olmasının da bu durumu etkilediği de düşünülebilir (Yavuz, 2023). Bu durumda, analogilerin eğitim sürecine etkisini araştıran doktora düzeyindeki araştırmalara daha fazla destek sağlanması önemli bir gerekliliktir.

Araştırma geneline bakıldığında tez ve makale çalışmalarının en çok Fen Bilimleri alanında en az ise Biyoloji ve sonrasında Fizik alanında olduğu tespit edilmiştir. Yine Sezer ve Karataş'ın (2022) yapmış olduğu çalışmada en az çalışılan alanın biyoloji ve fizik olması mevcut çalışma ile benzer olduğunu gösterirken, en fazla çalışılan eğitim alanının Kimya olması mevcut çalışmadan ayrılan farklılığını ortaya koymaktadır. Yine Uzun ve diğerlerinin (2022) çalışmasında en az çalışılan konunun basınç ve kuvvet olması analogiye yönelik çalışmaların fizik alanında sınırlı sayıda olduğunu göstermektedir. Genel olarak literatüre bakıldığında da fizik ve biyoloji alanında sınırlı sayıda çalışmalar bulunduğu görülmektedir (Yalçinkaya, 2024). Bu sonuç mevcut çalışmada lise düzeyinde analogiye yönelik çalışmaların ortaokula göre daha az olduğu sonucu ile örtüşmektedir. Analogilerin öğrencilere zorlandıkları soyut, karmaşık kavramları günlük hayatla ilişkilendirerek anlamlı ve kolay öğrenmeyi sağlaması analogi kullanımının özellikle fizik ve biyoloji alanlarında bir ihtiyaç olduğunu ve bu alanlarda analogiye yönelik çalışmaların artmasının önemli olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın bir diğer bulgusu, analogi konulu çalışmaların en fazla öğrencilerle yürütülmüş olmasıdır. Bu durum yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin büyük bir kısmının aktif bir şekilde öğretmenlik yapıyor olması ile açıklanabilir (Kork ve Gürel, 2022). Ayrıca fen eğitimi araştırmacıları genellikle ortaokul düzeyindeki öğrencilere odaklanmaktadır. Bu

sonuç alanyazındaki Uzun ve diğerlerinin (2022) analiz bulgularıyla paralellik göstermektedir. Ortaokul düzeyi öğrencilerinin somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçiş aşamasında olması analoji araştırmalarında ortaokul öğrencilerinin tercih edilme sebebi olabilir (Karamustafaoğlu ve Kılıç, 2020). Piaget'e göre somut işlemler döneminde çocuklar duyularını, sinir ve hareket sistemlerini kullanarak uyarıcılara yanıt verirler. Bu süreçte, çevrelerindeki nesne, olgu ve olaylarla ilgili deneyimler edinirler. Böylece yeni kavramların gelişimi desteklenir. Bu sebeple ortaokul öğrencilerinde yaşı gereği somutlaştırmaya daha çok ihtiyaç duyulmaktadır. Hatta Şenkal ve Dinçer (2016) analiz ettiği çalışmada genel örneklem eğiliminin üniversite öğrencilerinden ortaokul öğrencilerine doğru kaydığı sonucuna ulaşmıştır. Lise düzeyine bakıldığında ise özellikle 12. Sınıf örneklem düzeyinde yapılmış çalışmaların az olması öğrencilerin sınava hazırlanma senesi olması ile ilgili olabilir. Ders kitapları ve öğretmenler analogilerin öğrencilere aktarılmasını sağlayan önemli elemanlardır. Buna karşılık mevcut çalışmada öğretmenlerle yürütülen araştırmaların yeterli sayıda olmaması dikkat çekicidir.

Ayrıca mevcut çalışmada örneklem grubu olarak 2. sırada ders kitapları ve öğretim programları gelmektedir. Bu çalışmadan farklı olarak Sezer ve Karataş'ın (2022) doküman analizi çalışmalarında ise örneklem grubu olarak öğrencilerden sonra en çok kolay ulaşılabilirlik sebebiyle öğretmen adaylarının tercih edildiği görülmüştür. Bu farklılık çalışılan örneklem grubu genişliği ve alan farklılığından kaynaklanabilir. Çelik ve Kılınç'ın (2023) kimya eğitimi alanında yaptığı çalışmada ders kitaplarındaki analogilerin sınıf düzeyi arttıkça azaldığını belirtmiştir. Biyoloji alanına baktığımızda araştırmaların neredeyse yarısında örneklem grubu olarak ders kitapları yer almaktadır. Öğrencilerle yürütülen çalışmalar bu alanda sınırlı sayıda bulunmaktadır. Benzer şekilde Sezer ve Karataş (2022) çalışmada ders kitapları ve öğrencilerin Fizik alanındaki çalışmalarda kullanılan en az örneklem olduğunu belirtmektedir. Öğrencilerde kavramsal anlayışın kolaylaştırılmasını sağlayan analogilerin öğretim sürecinde etkisini görmek adına özellikle lise öğrencilerine yönelik daha çok analoji konulu çalışmalar yapılabilir.

Araştırmanın fen alan ve konularına yönelik bulgusunda; Fen Bilimleri alanında, genel olarak en çok çalışılan konunun ders kitapları ve öğretim programlarındaki analogileri incelemek amacıyla çalışılan “tüm ünite konuları” olduğu görülmektedir. Bu durum, mevcut çalışmadaki araştırmalarda çalışılan konuların araştırma yöntemleriyle uyumlu ve paralel olduğunu ispatlamaktadır. Diğer yandan Fen Bilimlerinde en çok çalışılan 2.konu ise

“Maddenin Doğası” konu alanında yer alan Madde ve Değişim konusu olmuştur. Bu konunun Uzun ve diğerleri (2022) tarafından yapılan çalışmada en çok çalışılan konu olması farklılığı oluşturmaktadır. Bu farklılık mevcut çalışmanın örneklem grubunun geniş olması ve son yıllarda analogi ile ilgili doküman inceleme çalışmalarının artmasından kaynaklanıyor olabilir. Bu alanda Dünya ve Evren konu alanlarından biri olan “Mevsimler ve İklim” konusu en az çalışılmıştır. Doğan (2022) ve Pehlivan'ın (2023) fen eğitimi üzerine yaptığı doküman inceleme çalışmalarında Dünya ve Evren konu alanı en az çalışılan konu alanı olduğu bulunmuştur. 2017 yılına kadar bu konuların fen bilimlerinde son ünitelerde yer alması bu konuda daha az çalışma yapılmasının sebebi olabilir. Bozdemir ve diğerleri (2017) çalışmasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı yöntem ve tekniklerle öğretilen astronomi konularının öğretiminde öğrencilerin daha başarılı olduğunu göstermiştir. Bu sebeple konuları daha ilgi çekici ve anlaşılır yapan öğrenci merkezli analogilere Fen Bilimlerinde daha çok yer verilmesi önemlidir. Kimya alanında yapılan çalışmaların yaklaşık yarısında “Kimyasal Bağlar” konusu ile “Kimyasal Tepkimelerde Hız-Denge-Enerji” konuları çalışılmıştır. Ancak soyut kavramlar içeren “Gazlar” konusu en az çalışılan konu olmuştur. Bu sonuç Çelik'in (2022) Kimya eğitimi alanında yaptığı meta-sentez çalışmasında elde edilen bulgu ile benzerlik göstermektedir. Fizik alanında ise “Basınç” ve “Kuvvet” konuları en az çalışılan konular arasındadır. Genel olarak literatürde de benzer sonuçlar mevcuttur (Kaltakçı Gürel vd., 2017; Kaya, 2022; Yılmaz, 2019). Yine Fen Bilimlerinin “Canlılar ve Hayat” ve “Fiziksel Olaylar” konu alanında sınırlı sayıda çalışma bulunması ile bu konu alanlarıyla ilişkili olduğu düşünülen Biyoloji ve Fizik alanlarında da paralel olarak az sayıda analogi konulu çalışmalara rastlanması analogilerin ortaokul ve lisede özellikle Fizik ve Biyoloji konularında yeterince kullanılmadığını göstermektedir. Ancak bu konularda kullanılan kavramların sıklıkla soyut kavramlar olması, sayısal ifadeler içermesi ve öğrencilerin bu kavramları anlamada zorluk yaşamaları, bundan dolayı da fizik ya da biyoloji dersi ve konularına karşı çoğunlukla önyargılı olmaları öğrenme sürecini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle özellikle soyut düşünme yetenekleri tam gelişmemiş öğrencilerde analogilerin kullanılması önemli bir ihtiyaç haline gelmektedir.

Araştırmada incelenen çalışmaların amaçlarına yönelik sonuçlarına bakıldığında; analogi konulu çalışmaların daha çok bilişsel amaçlardan akademik başarıya yoğunlaştığı görülmektedir. Bu durum eğitim sistemimizin akademik başarı odaklı olması ve akademik başarının öğrenme öğretme sürecinin temel göstergelerinden birini oluşturması sebebiyle olduğu düşünülebilir (Temur ve Yücel, 2024). Pek çok öğretim yöntemi öğrencileri ezbere

yöneltirerek, öğrencilerde kavramsal değişimi sağlamada yetersiz kalmakta ve özellikle fen konularına yönelik kavram yanlışlarının oluşmasına sebep olabilmektedir (Sağırlı, 2002). Analogilerin bu eksikliği gidermede etkili olduğu düşünülürse araştırmacıların bu yönde çalışmalar yapması beklenebilir. Nitekim mevcut çalışmada analogilerin anlamlı öğrenmeye, kavram yanlışlarının belirlenip giderilmesine ve bilgilerin kalıcılığına olan etkisini araştırmak isteyen çalışmaların çoğunlukta olduğu görülmektedir. Literatürde fen alanında bu amaçla paralel çalışmalar mevcuttur (Dilber, 2006; Hesti vd., 2017; Kılıç, 2009).

Araştırma kapsamında incelenen tez ve makalelerde ders kitapları ve öğretim programlarını incelemeye yönelik amaçların büyük bir çoğunluğunda; ders kitapları, öğretim programları ve alan yazındaki analogilerin çeşit, sayı, kullanım sıklığı, yeterlilik ve nitelik açısından incelenerek öğretim sürecine uygunluğu araştırılmak istenmiştir. Mevcut araştırmada Fen Bilimleri ders kitaplarına yönelik yapılan doküman incelemesi çalışmalarının çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Yine biyoloji ders kitaplarındaki analogileri inceleme, biyoloji alanında yapılan çalışmaların amaçları arasında hedeflenen en çok amaç olduğu görülmüştür.

Amaçlar arasında yer alan analogiyle öğrenmeye ilişkin görüş ve düşünceleri belirleme amacına bakıldığında yapılan çalışmalarda akademisyen görüşlerine yer verilen sadece bir çalışmanın bulunması dikkat çekicidir. Oysaki öğretmen adayları ve yetiştirilmesinde görev alan akademisyenlerin fen eğitim sürecinde önemli bir konumda olmasından dolayı analogiler ve kullanımları hakkında görüş ve fikirlerini belirtmeleri oldukça önemlidir.

Analoji konulu çalışmalar arasında duyuşsal gelişime etkiyi incelemek amacıyla yapılanlara bakıldığında; derse yönelik tutum en çok araştırılmak istenen amaçlar arasında olduğu görülmektedir. Kobal (2011) tarafından yapılan çalışma, bu çalışmayı kanıtlar niteliktedir. Analogilerin dersi ilgi çekici hale getirip motivasyonları artırdığı ve öğrenme sürecini daha etkili hale getirdiği düşünüldüğünde özellikle biyoloji alanında duyuşsal etkiyi incelemeye yönelik çalışmalara rastlanılmaması bir eksikliklerdir. Buna karşın Uzun ve diğerlerinin (2022) çalışmasında Fen Bilimleri dersine ve analogiye yönelik tutum etkisi bilişsel amaçlardan sonra en çok araştırılmak istenen amaçlar olmuştur.

Ayrıca amaçlar arasında bilimsel süreç becerilerine ve üst düzey düşünme becerilerine yönelik etkilerin incelendiği sınırlı sayıda çalışma yer almaktadır. Özellikle bu becerilere yönelik biyoloji alanında sadece 1 çalışma bulunurken fizik alanında herhangi bir çalışma

bulunmamaktadır. Fen Bilimleri öğretim programlarıyla kazandırılması hedeflenen ve toplumların çalışma koşulları ve yaşam kalitesini iyileştiren bu beceriler 21. Yüzyıl becerileri olarak adlandırılmaktadır (Orhan Göksün, 2016). Bu becerilerin kazandırılmasında analogilerin kullanımı önemli avantajlar sağlayacaktır. Bu sebeple bu becerilere çalışmalarda yer verilmesi fen eğitimi açısından önemlidir. Ancak mevcut çalışmada sınırlı sayıda bu becerilere yer verilmiş olması analogi konusunda önemli ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda araştırma yöntemlerinin dağılımına yönelik elde edilen sonuçlara bakıldığında, tez ve makale çalışmalarında en çok nitel, sonrasında nicel ve karma araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Bu sonuç Cellat Efe'nin (2024) çalışmasıyla benzer sonuçlar içermektedir. Nitel araştırma yöntemleri; gözlem, görüşme, doküman inceleme gibi veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, verilerin derinlemesine analiz edildiği ve doğal ortamda çalışmayı zorunlu kılan araştırma türüdür (Kula ve Sadi, 2016). Bu sebeple analogilerin etkisini daha iyi anlamak için nitel çalışmaların ön planda olması gerçeği mevcut çalışma sonucuyla örtüşmektedir. Mevcut araştırma sonucundan farklı olarak Uzun ve diğerleri (2022) tarafından yürütülen analogi konulu bir başka içerik analizi çalışmasında nicel araştırma yöntemlerinin ön plana çıktığı görülürken Çelik'in (2022) yaptığı çalışmada ise en çok karma yöntemler sonrasında ise sırasıyla nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Yine bir diğer farklılık mevcut çalışmada karma yöntemlerin en az kullanılan araştırma türü olmasıdır. Bu durum karma yöntemlerin daha ayrıntılı uygulama ve uzun süreç gerektirmesinden kaynaklanmış olabilir (Bostan Sarioğlu ve diğerleri, 2021). Karma yöntemin kullanılması ile nicel ve nitel veriler bir arada kullanılarak araştırmanın çeşitli yönlerden ele alınması sağlanabilmektedir (Kılınç, 2021). Bu sebeple analogi konulu karma yöntemlerin sayısı artırılarak araştırılan konulara daha bütüncül bir bakış sunulabilir. Bununla beraber mevcut çalışmada nitel araştırma yöntemlerinin en çok doküman incelemesinin tercih edilmesi sonucu Bayır (2023) ve Sadak ve diğerlerinin (2021) yaptığı çalışma sonucuyla örtüşmektedir. Nicel araştırmalarda ise en çok gerçek deneysel desenlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu durumun nedeni olarak araştırmaların genellikle deneysel koşullarda gerçekleştirilmesini, verilere kolay ulaşım kolay analiz edilebilmesinden kaynaklı olduğunu gösterebiliriz. Alan yazında farklı konularda yapılan içerik analizi çalışmalarına bakıldığında Cop ve Kablan (2018), Gökbulut (2023), Şahin ve diğerleri (2022) ve Taşkın (2021) çalışmalarında en çok kullanılan desenin deneysel desen olduğunu belirtirken Altınoy Uçar (2024) ve Bilgiç (2023) yaptıkları çalışmalarında durum çalışmalarının daha çok

kullanıldığını Küçüközer (2016) ise durum ve deneysel çalışmaların daha çok kullanıldığını ifade etmiştir.

Araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda aynı anda birden fazla veri toplama aracının kullanıldığı görülmektedir. Bu durumun sebebi çalışma sonuçlarının geçerliliği ve güvenilirliğini artırmak amaçlı olduğu söylenebilir (Kaya, 2022). Mevcut çalışmanın geneline bakıldığında veri toplama aracı olarak en çok doküman inceleme araçlarının kullanılması araştırma yöntemleriyle veri toplama araçlarının uyumlu olduğunu göstermektedir. Sonrasında bu sırayı testler, formlar (görüşme formları), doküman inceleme ve ölçekler (derse yönelik tutum ölçeği) takip etmektedir. Fen alanındaki çalışmalarda testler arasında en çok akademik başarı testleri kullanılmıştır. Bunun sebebi başarı testlerinin yaygın kullanımının, öğrenci başarısının ölçüldüğü ana araç olarak görülmesi, ayrıca gerek zaman açısından gerekse nicel çalışmalarda kullanımının kolay olması ve farklı konularda kullanılabilecek kadar çeşitli olmasından kaynaklı olabilir (Bostan Sarioğlu vd., 2021). Uzun ve diğerlerinin (2022) yapmış olduğu analoji konulu içerik analizi çalışmasında ise en çok sırayla başarı testleri, ölçek, görüşme formu ve doküman inceleme şeklinde bulunurken Çelik ve Kılıç Alpat'ın (2023) yaptıkları çalışmada bu sıralamanın başarı testi, görüşme formu ve ölçek şeklinde olduğu görülmüştür. Bu farklılık çalışmalarda kullanılan araştırma yöntemlerinin farklı olmasıyla açıklanabilir.

Araştırma dâhilindeki akademik çalışmaların birçoğunda birden fazla veri analiz yöntem türleri kullanılmaktadır. Genele bakıldığında bunların büyük bir kısmını parametrik testler oluşturmakla beraber bu testlerin tüm fen alanlarında en çok kullanılan veri analiz yöntem türlerinden biri olduğu tespit edilmiştir. Parametrik testler içerisinde bağımlı gruplar t-testleri, bağımsız gruplar t-testi ve ANOVA sıklıkla başvuru alan veri analiz yöntemlerindendir. T testlerinin yaygın olarak kullanılmasının nedeni, araştırma sorusu veya hipotezinde yer alan değişkenlerin bu veri analiz yöntemine tamamen uygun olması ve sonuçların çoğu zaman güvenilir olmasıdır (Karamustafaoğlu ve Kılıç, 2020). Elde edilen bu sonuçlar Uzun ve diğerleri (2022) ile Çelik ve Kılıç Alpat'ın (2023) analiz bulgularıyla paralellik göstermektedir. Literatürde farklı konular üzerinde yapılmış içerik analizi çalışmalarında da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Çavaş vd., 2020; Nacar, 2024). Nitel veri analiz yöntemlerinde ise içerik analizi tezlerde, betimsel analiz makalelerde en çok kullanılan veri analiz yöntem türü olduğu görülmektedir.

Mevcut çalışma kapsamında incelenen analogi konulu makale ve tezlerde ulaşılan genel sonuçlar değerlendirildiğinde, bilişsel gelişim açısından sonuçların çoğunluğunda analoginin akademik başarıyı artırdığı, konu ve kavramları anlamayı kolaylaştırdığı, bilgi kalıcılığını artırdığı, kavram yanılgılarının belirlenmesinde ve giderilmesinde olumlu etki oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç literatürde gerçekleştirilen birçok araştırma sonucuyla örtüşmektedir (Hesti vd., 2017, Karadoğu, 2007; Kahraman 2013, Kobal, 2011).

Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların duyuşsal gelişime etkisine yönelik sonuçlarına bakıldığında, çalışmalarda derse ve analogiye yönelik olumlu tutum geliştirme sonuçları ön plana çıkmıştır. Sarığöl'ün (2022) yapmış olduğu meta-analiz çalışmasında fen derslerinde analogi kullanımının akademik başarıyı ve derse yönelik tutumu olumlu etkilediği sonucuna ulaşılması bu durumu destekleyen bir bulgudur. Bundan farklı olarak Uzun ve diğerlerinin (2022) analiz ettiği çalışmaların çoğunda analogi ile derse ve fene yönelik tutum arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Mevcut araştırmada incelenen çalışmalarda bir diğer dikkat çeken bulgu motivasyon gelişiminde analogi ile öğretimin anlamlı bir etkisi olmadığı sonucudur. Kim ve diğerleri (2006) tarafından yapılan çalışmada ise analogi ile ğretim modellerinin motivasyon ve tutum üzerinde olumlu etki oluşturduğu belirtilmiştir.

Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların sonuçları arasında ders kitapları ve akademik çalışmaların incelenmesine yönelik elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Bu bölümde ders kitaplarında kullanılan analogilerin sayısını, kullanım yeterliliğini ve niteliklerini belirlemeye yönelik yapılan çalışmalarda ön plana çıkan sonuçlardan bir tanesi ders kitaplarında kullanılan analogilerin çoğunlukla basit, somut soyut (somut: kaynak, soyut: hedef) zellikte olduğu ve sözel olarak sunulduğu görülmektedir. Demirci Güler ve Yağbasan'ın (2008) ders kitaplarını incelemeye yönelik yaptığı çalışmasında elde ettiği bulgular bu sonucu desteklemektedir. Küçük yaşlarda soyut kavrama yeteneğinin az gelişmiş olmasından dolayı öğretmenler analogiler sayesinde soyut kavramları somutlaştırarak öğrencilerin konuyu anlamalarını kolaylaştırmaktadır (de Almeida, 2020). Mevcut çalışmada analogilerin ortaokul düzeyinde liseye göre daha çok tercih edilmesi bu durumu kanıtlamaktadır. Benzer şekilde Vojir ve Rusek (2019) tarafından yapılan çalışmada ortaokul fen ders kitaplarının en sık araştırılan ders kitapları olduğu görülmüştür. Bean ve diğerleri (1990) fen ders kitapları ve ğretim programlarında kullanılan sözel analogilerin resim ve görsellerle desteklendiğinde daha etkili olabileceğini ifade etmiştir. Ayrıca ders kitaplarında

analojilerin sekteye uğradığı yerlere ve sınırlılıklara yeterince yer verilmediği (Çalık ve Kaya, 2012), öğretmen merkezli olduğu (Demirci Güler ve Yağbasan, 2008), kaynak açıklaması ve benzetme olduğuna işaret eden strateji tanımının olmadığı (Şenol, 2023) sonuçları analojiye yönelik incelenen çalışmalarda ön plana çıkmıştır. Bununla beraber incelenen çalışmalarda en sık karşılaşılan sonuçlardan bir tanesi ders kitaplarındaki analogilerin sayıca konu ve öğrenme alanlarına göre eşit bir şekilde dağılmadığı sonucudur (Şenol ve Çavuş Güngören, 2024). Sezer ve Karataş (2022), analiz ettiği çalışmalarda ders kitaplarındaki analogilerin yeterince kullanılmadığını, sınırlamalarının belirtilmediğini ve çoğunluğunun basit olduğunu söylemiştir. Genel olarak bakıldığında; incelenen çalışmalarda ders kitaplarındaki analogilerin sınırlı sayıda ve nitelik açısından yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Taber, 2013).

İncelenen çalışmalarda öğretmen, öğretmen adayı ve öğrenciler tarafından görüş ve düşüncelerin belirtildiği birçok sonuca ulaşılmıştır. Bu sonuçlar arasında analogilerin derse ilgi ve katılımı artırması, anlamayı kolaylaştırması, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlaması, soyut kavramları somutlaştırması, derslerinde kullandıkları ve kullanmayı düşündükleri, dersleri zevkli hale getirmesi, çoğunluğun analogiden hoşlanması ve eğlenerek öğrenmesi, öğretmen ve öğrencilerin analogi geliştirmede yeterli seviyede olmadığı, analogi kullanımında sınıfın bilişsel düzey farkına, ilgi, yetenek ve hazırbulunuşluğuna dikkat edilmesi gerektiği, kaynaklardaki analogilerin nitelik ve sayı açısından yetersiz olduğu ve niteliksel olarak iyileştirilmesi gerektiği görüş ve düşünceleri araştırmalarda sıklıkla belirtilenler arasında yer almaktadır. Cellat Efe'nin (2024) çalışmasında analogi yönteminin kullanılmasına ilişkin görüş ve düşüncelerin incelenmesine yönelik belirtilen görüşlerin büyük bir kısmının olumlu yönde olduğu görülmüştür.

Yaratıcılık analogik düşünmeyi kapsayan önemli becerilerden birisidir (Taylor, 1997). Fen öğretim programları öğrencilere problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık gibi üst düzey düşünme becerileri kazandırmayı hedefler MEB (2018). Nitekim mevcut çalışma kapsamında incelenen tez ve makalelerde, analogilerin yaratıcı düşünme becerisini geliştirdiği sonucunun becerilere etki kategorisi altında en fazla ulaşılan bulgu olması bu durumu desteklemektedir. Ancak alanyazında yaratıcı düşünme becerisi başta olmak üzere analogilerin beceri gelişimine etkisini incelemeye yönelik oldukça sınırlı sayıda çalışma bulunması önemli bir eksikliktir.

Ayrıca araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda analogi geliştirme yeterlilikleri ve kullanımına yönelik sonuçların büyük bir kısmında öğretmen ve öğrencilerin özgün analogiler

geliştirmede zorlandıkları ve yeterli seviyede olmadığı sonuçları ön plana çıkmıştır (Dönder, 2010).

Araştırma kapsamındaki tez ve makalelerin önerileri incelendiğinde; analogilerin farklı değişkenler üzerindeki etkisinin araştırılması, farklı konu, alan ve branşlarda uygulanması, farklı yöntem tekniklerle desteklenerek uygulanabilirliğini ve etkisinin araştırılması sıklıkla vurgulanan önerilerdendir. Araştırmalarda öğrenci yaş ve bilişsel seviyelerine uygun analogi hazırlanması önerisi sıklıkla yer alan bir diğer önerilerdendir. Eğitim sürecinde tüm öğrencilerin ilgi, yetenek ve ihtiyaçları göz önünde bulundurulursa potansiyellerini en iyi şekilde gerçekleştirecekleri öğrenme ortamları oluşturulmuş olur MEB (2024). Analogiler öğrencilere fen konuları ile günlük yaşam arasında bağ kurmalarına yardımcı olur. Bu kapsamda kullanılan analogilerde öğrenciye görelilik ilkesinin göz ardı edilmemesi bu öneriyi destekler niteliktedir. Bununla beraber araştırmalarda sıklıkla tekrarlanan; öğretmenlere hizmet öncesi, hizmet içi eğitimlerin sunulması, derslerde zenginleştirilmiş analogik materyallerin üretilmesi, bu materyallerle beraber ders kitaplarını güncelleme önerileri ile mesleki gelişime olan gereksinimler vurgulanmaktadır. Sezer ve Karataş'a (2022) göre kitaplarda analogilere farklı türlerde de olmak üzere daha fazla örnek verilmesi ve bu konulara çözüm bulmak için daha fazla çalışma yapılması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca araştırmada ders kitaplarındaki analogilerin sayı ve nitelik açısından yetersiz olduğu sonucuna paralel olarak ders kitaplarında özgün ve farklı analogilerin sayısı ve kullanım niteliklerinin artırılması önerisinin ön plana çıkması beklenen bir sonuçtur.

5.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulgulara dayanarak fen alanında analogi kullanımına yönelik sunulan öneriler aşağıdaki gibidir:

- Bu çalışma sadece Türkiye'deki fen alanına yönelik analogi konulu çalışmaları kapsamaktadır. Yurtdışındaki çalışmaların da analize dahil edilmesiyle bütüncül bir şekilde ele alarak karşılaştırmalar yapabileceğimiz çalışmaların yapılması önerilmektedir.
- Analogilerin eğitim sürecine etkisini araştıran doktora düzeyindeki çalışmaların az olması nedeniyle doktora düzeyinde daha fazla araştırmanın yapılmasına destek sağlanabilir. Böylece analogiler ile ilgili daha kapsamlı çalışmalar yapılarak analogilerin kullanılabilirlik etksi ortaya çıkartılabilir.

- Nitel çalışmaların çoğunlukta olduğu görülmektedir. Karma yöntemlerin kullanıldığı çalışmaların sayısı artırılarak daha derinlemesine bilgiler edinilebilir.
- Çalışmada en çok ortaokul düzeyindeki öğrencilerle çalışmalar yapılmıştır. İlkokul ve anaokulu öğrencileriyle yapılan çalışmalar artırılarak alanyazındaki bu eksiklik giderilebilir. Yine öğrenme öğretme sürecinde rol model olan öğretmenler ile fen eğitimcilerine çalışmalarda daha fazla yer verilebilir.
- Analiz edilen çalışmaların büyük bir kısmında analogilerin yöntem ve teknik olarak tek başına kullanıldığı, ancak farklı yöntemlerle desteklendiğinde daha etkili olabileceği sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu sebeple çağdaş yöntem ve tekniklerle desteklenen analogilerin kullanıldığı çalışmalar daha da artırılabilir. Ayrıca analogilerin etkililiğini artırmak adına özellikle somut işlemler dönemindeki bireylere yönelik sözel analogiler yerine resim ve çizimlerle desteklenmiş, hikayeleştirilmiş, yapay zeka destekli ya da dijital oyunlarla desteklenmiş analogilerin kullanıldığı çalışmalar yaygınlaştırılabilir.
- Kapsam içeriği geniş, soyut öğeler barındıran dinamik yapıli biyoloji konuları görsel materyallerle ve animasyonlarla desteklenmiş analogilerin kullanılmasına oldukça uygundur. Bu sebeple özellikle fizik ve biyoloji derslerinde teknolojik uygulamalarla beraber analogi kullanımına ağırlık verilmelidir.
- Öğretmenlerin analogi üretmelerine ve kullanmalarına yönelik kaynak kılavuz kitaplar oluşturularak analogi kullanımı yaygınlaştırılabilir. Bununla beraber öğretim sürecinde analogilerin kullanımına yönelik öğretmenlere uygulamalı hizmet içi eğitimler verilerek bilişsel ve pedagojik olarak destek olunabilir ve analogik materyaller üretmeleri konusunda öğretmenler teşvik edilebilir. Ayrıca öğretim sürecinde öğretmenler tarafından sıklıkla tercih edilen bir platform olan EBA’da kitaplarda kullanılan analogilerle benzerlik ve farklılıklar ile analogi kullanımının ne düzeyde olduğu ve öğrencilere ne tür analogiler sunulduğuna dair bilgilendirmeler verilebilir.
- Çalışmalarda test, form, görüşme çoğunlukla kullanılan veri toplama araçlarıdır. Alternatif değerlendirme araçlarının sınırlı sayıda kullanıldığı görülmektedir. Bu sebeple nitel ve nicel veri toplama araçlarının birlikte kullanılabildiği veri çeşitlendirmesinin daha fazla olacağı çalışmaların sayısı artırılabilir.

- Çalışmalarda doküman analizi ve akademik başarı ön plana çıkmıştır. Üst düzey düşünme becerilerinin, analogik düşünmenin etkisinin araştırıldığı çalışmaların sayısı artırılarak literatürdeki boşluk tamamlanabilir.



KAYNAKLAR

- Acar, M. F. (2023). *Fen bilimleri öğretmenlerinin analogiye yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Aci Özkan, D. (2024). *Türkiye’de fen eğitiminde kavram karikatürlerinin kullanıldığı araştırmaların analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Manisa Celal Bayar Üniversitesi.
- Adaşbay, D. (2023). *İlkokul fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan analogilerin betimlenmesi ve sınıf öğretmenlerinin analogilerin kullanımına ilişkin görüş ve önerileri* [Yüksek Lisans Tezi]. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Adnan, Y. A. (2015). *Ortaöğretim 12. sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan analogiler üzerine bir araştırma* [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Akan, B. (2021). *Yenilenen fen bilimleri programında kullanılan analogiler ve analizleri* [Yüksek Lisans Tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Akcan, C. (2023). *Sosyal bilgiler öğretiminde analogi tekniği kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, derse yönelik tutumlarına etkisi ve etkinliğe ilişkin öğrenci görüşleri* [Doktora Tezi]. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi.
- Akkuş, H. (2010). Kimyasal tepkimelerin dengeye ulaşmasının öğretiminde kullanılabilecek bir analogi: Meslek seçimi analogisi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 19-30.
- Akyıldız, Y. (2022). *Sosyal bilgiler öğretiminde disiplinlerarası yaklaşımla desteklenmiş analogilerle öğretim modelinin (Twa) uygulanabilirliği* [Yüksek Lisans Tezi]. Trabzon Üniversitesi.
- Alfieri, L., Nokes-Malach, Timothy J., & Schunn, C. D. (2013). Learning through case comparisons: A Meta-analytic review. *Educational Psychologist*, 48(2), 87-113. <https://doi.org/10.1080/00461520.2013.775712>

- Alkış Küçükaydın, M. (2020). Fen eğitiminde kavram öğretimi konulu araştırmaların sistematik derleme yöntemiyle incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 21(2), 36-56. <https://doi.org/10.12984/eggefd.746326>
- Altınsoy Uçar, Ö. (2024). *Matematik eğitimi alanında proje tabanlı öğrenme ile ilgili çalışmalar üzerine bir içerik analizi: Türkiye örneği 2000-2023* [Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Apthorp, H. S., Igel, C., & Dean, C. (2012). Using similarities and differences: A meta-analysis of its effects and emergent patterns. *School Science and Mathematics*, 112(4), 204-216. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2012.00139.x>
- Arastaman, G., Öztürk Fidan, İ., & Fidan, T. (2018). Nitel araştırmada geçerlik ve güvenirlik: Kuramsal bir inceleme. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 37-75.
- Atav, E., Erdem, E., Yılmaz, A., & Gücüm, B. (2004). Enzimler konusunun anlamlı öğrenilmesinde analogiler oluşturma'nın etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hunefd/issue/7811/102499>
- Ayçiçek, Y. (2014). *Fen öğretiminde bilgisayar destekli analogi yönteminin öğrenme ürünlerine etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Kırıkkale Üniversitesi.
- Aydan, F. (2024). *Türkiye'deki fen eğitiminde artırılmış gerçeklik üzerine yapılan çalışmaların analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Manisa Celal Bayar Üniversitesi.
- Aydın Ceran, S. (2021). 21. Yüzyıl becerileri bağlamında fen eğitiminin bugünü ve geleceği: Türkiye perspektifinde bir analiz. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 3191-3218. <https://doi.org/10.15869/itobiad.908645>
- Aydın, Z. (2007). *Isı ve sıcaklık konusunda rastlanan kavram yanlışları ve bu kavram yanlışlarının giderilmesinde kavram haritalarının kullanılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Van Yüzüncüyıl Üniversitesi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>

- Aykutlu, I., & Şen, A. (2011). The perceptions of pre-service physics teachers about using analogies and their analogies related to electric current. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi-Hacettepe University Journal Of Education*, 41, 48-59.
- Azizoğlu, N., Çamurcu, M., & Kırtak Ad, V. N. (2014). Ortaöğretim fizik ders kitaplarında analogilerin kullanımı: Belirleme ve sınıflandırma çalışması. *Journal of Turkish Science Education*, 11(2), 39-62.
- Azizoğlu, N., Aslan, S., & Pekcan, S. (2015). Periyodik sistem konusu ve analogilerle öğretim modeli: Yöntem, cinsiyet ve motivasyon faktörlerinin öğrenci başarısına etkisi. *İlköğretim Online*, 14(2). <https://doi.org/10.17051/io.2015.39450>
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır? *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.598299>
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Bayır, A. (2023). *Türkiye’de teknoloji destekli fen öğretimi konulu çalışmaların betimsel içerik analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi.
- Bean, T. W., Searles, D., Singer, H., & Cowen, S. (1990). Learning concepts from biology text through pictorial analogies and an analogical study guide. *The Journal of Educational Research*, 83(4), 233–237. <https://doi.org/10.1080/00220671.1990.10885961>
- Bilgiç, E. A. (2023). *2010-2020 yılları arasında matematik eğitimi alanında nitel araştırma ile yapılmış lisansüstü tezlerin içerik analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

- Bostan Sarioğlan, A., Dolu, G., & Yılmaz, İ. (2021). Fen eğitimi konu alanında yayınlanmış makalelerin içerik analizi: Fen bilimleri öğretimi dergisi örneği. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 101-119.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Boya, H. (2023). *11. Sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan metaforlar ve analogiler üzerine bir çalışma* [Yüksek Lisans Tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Boyras, A. (2022). *Fen bilimleri eğitiminde nanobilim ve nanoteknoloji üzerine yapılmış tez ve makalelerin içerik analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Bozdemir, H., Çevik, E. E., Altunoğlu, B. D., & Kurnaz, M. A. (2017). Astronomi konularının öğretiminde kullanılan farklı yöntemlerin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi (ALEG)*, 3(1).
- Brown, S., & Salter, S. (2010). Analogies in science and science teaching. *Advances in Physiology Education*, 34(4), 167-169. <https://doi.org/10.1152/advan.00022.2010>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel Funda. (2024). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (36. Baskı). Pegem Akademi.
- Castillo, L. C. (1994). The effect of analogy instruction on young children's metaphor comprehension [Ph.D., City University of New York]. İçinde *ProQuest Dissertations and Theses* (304112505). ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/effect-analogy-instruction-on-young-childrens/docview/304112505/se-2?accountid=159111>
- Cellat Efe, Y. (2024). *Türkiye'deki analogi ile fen öğrenimi alanında yapılan çalışmaların meta-sentezi* [Yüksek Lisans Tezi]. Atatürk Üniversitesi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>

- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2009). *Research methods in education* (6. ed., reprint). Routledge.
- Cop, M. R., & Kablan, Z. (2018). Türkiye’de eğitsel oyunlarla ilgili yapılmış çalışmaların analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(1), 52-71.
<https://doi.org/10.33400/kuje.422759>
- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*, 3rd ed. (ss. xv, 379). Sage Publications, Inc.
<https://doi.org/10.4135/9781452230153>
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni* (3. bs). Siyasal Kitabevi.
https://kutuphane.erbakan.edu.tr/yordam/?dil=0&p=1&q=1765854&alan=tum_txt&demirbas=1765854
- Curtis, R. V., & Reigeluth, C. M. (1984). The use of analogies in written text. *Instructional Science*, 13(2), 99-117. <https://doi.org/10.1007/BF00052380>
- Çalık, M., Ayas, A., Coll, R. K., Ünal, S., & Coştu, B. (2007). Investigating the effectiveness of a constructivist-based teaching model on student understanding of the dissolution of gases in liquids. *Journal of Science Education and Technology*, 16(3), 257-270.
- Çalık, M., & Kaya, E. (2012). Fen ve teknoloji ders kitaplarında ve öğretim programındaki benzetmelerin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 11(4), 856-868.
- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). Parameters of content analysis. *Education and Science*, 39(174), 33-38. <https://doi.org/DOI: 10.15390/EB.2014.3412>
- Çatlak, Ş., Tekdal, M., & Baz, F. Ç. (2015). Scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: Bir doküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4(3), 13-25.

- Çavaş, P., Ayar, A., Bula Turuplu, S., & Gürcan, G. (2020). Türkiye’de STEM eğitimi üzerine yapılan araştırmaların durumu üzerine bir çalışma. *Journal of Yüzüncü Yıl University, Faculty of Education*, 17(1), 823-854. Central & Eastern European Academic Source. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.751853>
- Çelik, Y. S. (2022). Kimya eğitiminde analogi yönteminin kullanıldığı tez ve makalelerin incelenmesi: Bir meta sentez çalışması [Master’s, Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey)]. İçinde *PQDT - Global* (2925078271). ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/kimya-eğitiminde-analogi-yönteminin-kullanıldığı/docview/2925078271/se-2?accountid=159111>
- Çelik, Y. S., & Kılıç Alpat, S. (2023). Kimya eğitiminde analogi yönteminin kullanıldığı tez ve makalelerin incelenmesi: Bir meta sentez çalışması. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi* Kısım C: Kimya Eğitimi, 8(2), 83-110. <https://doi.org/10.37995/jotcsc.1277323>
- Çetingüney, H., & Büyük, U. (2022). Fen eğitimine yönelik okul dışı öğrenme çalışmaları: Bir meta sentez araştırması. *PEARSON JOURNAL*, 7(19), 93-121. <https://doi.org/10.46872/pj.539>
- Çetinkaya, M., & Özdemir, M. Ç. (2018). Matematiksel analogi geliştirme çalışması. *Journal of STEAM Education*, 1(2), 27-49.
- Çıray, F. (2010). İlköğretimde disiplinlerarası analogi tabanlı öğretimin öğrencilerin öğrenme düzeyleri üzerindeki etkisi [Master’s, Anadolu University (Turkey)]. İçinde *PQDT - Global* (2635549468). ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/ilköğretimde-disiplinlerarası-analogi-tabanlı/docview/2635549468/se-2?accountid=159111>

- Dagher, Z. R. (1995). Review of studies on the effectiveness of instructional analogies in science education. *Science Education*, 79(3), 295-312.
<https://doi.org/10.1002/sce.3730790305>
- Dal, H. (2023). *2008 ve 2018 ortaöğretim kimya dersi öğretim programlarına göre yazılmış kimya ders kitaplarındaki analogilerin karşılaştırılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Balıkesir Üniversitesi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>
- de Almeida, H. (2020). The conceptions about analogies in the discourse of teachers training in biological science. *Gondola-Ensenanza Y Aprendizaje De Las Ciencias*, 15(1), 101-117. <https://doi.org/10.14483/23464712.14401>
- Demirci. (2007). *Fen öğretiminde kullanılan analogiler, analogi kullanımının öğrenci başarısı, tutumu ve bilginin kalıcılığına etkisinin araştırılması* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Demirci Güler, P., & Yağbasan, R. (2008). Description of problems relating to analogies used in science and technology textbooks. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16), 105-122.
- Digilli, A. (2014). *Fen Bilgisi öğretmen adaylarının geliştirdikleri benzeşimler (Analogiler) üzerine bir araştırma* [Master's, Necmettin Erbakan University (Turkey)]. İçinde *PQDT - Global* (2604011028). ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/fen-bilgisi-ogretmen-adaylarinin-gelistirdikleri/docview/2604011028/se-2?accountid=159111>
- Dikmenli, M. (2015). A study on analogies used in new ninth grade biology. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 16(1), 1-2.
- Dikmenli, M. ve Kıray, A., (2007). *İlköğretim fen ve teknoloji ders kitaplarında kullanılan analogilerin analizi*. Proceedings of IETC 2007, 1, 486-491, 7th International Educational Technology Conference, 3-5 May, Near East University, North Cyprus.

- Dilber, R. (2006). *Fizik öğretiminde analogi kullanımının ve kavramsal değişim metnlerinin kavram yanlışlarının giderilmesine ve öğrenci başarısına etkisinin araştırılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- Dinçer, B., & Yılmaz, S. (2020). Matematiksel kavramların öğretiminde dijital ortamdaki analogi kullanımının akademik başarıya etkisinin araştırılması. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 326-345.
- Doğan, B. (2022). *Fen bilimleri öğretiminde eğitsel oyun içerikli çalışmaların incelenmesi: Bir meta-sentez çalışması* [Yüksek Lisans Tezi]. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.
- Doğru, M., Gençosman, T., Ataalkın, A. N., & Şeker, F. (2012). Fen bilimleri eğitiminde çalışılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin analizi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(1), 49-64.
- Dönder, A. (2010). *İlköğretim VII. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin analogi geliştirme yeterlilikleri* [Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Dönel Akgül, G., & Çolak, N. (2021). Fen bilgisi öğretmen adaylarının gen, dna ve kromozom kavramları için geliştirdikleri analogiler. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2021(17), 1-30. <https://doi.org/10.46778/goputeb.893674>
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75(6), 649-672.
- Duman, N. (2016). An example of the use of personal analogy in teaching Geography: If I were a mineral. *Educational Research and Reviews - Academic Journals*, 11(8), 721-731.
- Ekici, E., Ekici, F., & Aydın, F. (2007). Fen bilgisi derslerinde benzeşimlerin (analogi) kullanılabilirliğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri ve örnekleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 8(1), 95-113.

- Ekizler, S. B. (2022). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde eğitsel oyun yönteminin kullanımına yönelik görüş ve uygulamalarının incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Ellis, S. (2022). Let's integrate science [M.A., Roberts Wesleyan College (Rochester)]. İçinde *ProQuest Dissertations and Theses* (2616651355). ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/lets-integrate-science/docview/2616651355/se-2?accountid=159111>
- Eriksson, S., Gericke ,Niklas, & and Thörne, K. (2024). Analogy competence for science teachers. *Studies in Science Education*, 1-29. <https://doi.org/10.1080/03057267.2024.2434797>
- Ertirel, T. (2019). *Ortaöğretim 9. Ve 10. Sınıf kimya ders kitaplarında kullanılan analogilerin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed). McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages.
- Gentner, D. (1983). Structure-mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive Science*, 7(2), 155-170. [https://doi.org/10.1016/S0364-0213\(83\)80009-3](https://doi.org/10.1016/S0364-0213(83)80009-3)
- Glynn, S. M. (1994). Teaching science with analogies: A strategy for teachers and textbook authors. *Reading Research Report No. 15*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 373 306).
- Gökbulut, M. İ. (2023). *Fen öğretiminde 2008-2022 yılları arasında sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile ilgili lisansüstü tezlerin içerik analizi* [Master's Thesis, Necmettin Erbakan University (Turkey)]. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/fen-ogretiminde-2008-2022-yillari-arasında/docview/2890698013/se-2?accountid=159111>

- Gray, M. E., & Holyoak, K. J. (2021). Teaching by analogy: From theory to practice. *Mind Brain & Education*, 15(3), 250-263. <https://doi.org/10.1111/mbe.12288>
- Gülcan, B. K. (2021). Fen lisesi biyoloji ders kitaplarındaki metaforların, analogilerin ve telelolojilerin incelenmesi [Master's, Necmettin Erbakan University (Turkey)]. İçinde *PQDT - Global* (2606902330). ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/fen-lisesi-biyoloji-ders-kitaplarındaki/docview/2606902330/se-2?accountid=159111>
- Haglund, J. (2013). Collaborative and self-generated analogies in science education. *Studies in Science Education*, 49(1), 35-68. <https://doi.org/10.1080/03057267.2013.801119>
- Harman, G., & Çökelez, A. (2017). Role and importance of analogies in science education. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1), 340-363. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.356303>
- Harrison, A. G., & Treagust, D. F. (1983). Teaching with analogies: A case study in grade-10 optics. *Journal Of Research In Science Teaching*, 30(10), 1291-1307. <https://doi.org/10.1002/tea.3660301010>
- Hesti, R., Maknun, J., & Feranie, S. (2017). *Text Based Analogy in Overcoming Student Misconception on Simple Electricity Circuit Material* (A. Abdullah, E. Nandiyanto, L. Riza, & Riandi, Ed.; WOS:000424025100146; C. 895). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/0121>
- Hıdır, M. (2018). *Fen öğretiminde analogi kullanımı: Ders kitaplarındaki analogilerin öğretimde yeniden ele alınması* [Yüksek Lisans Tezi]. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Kaltakçı Gürel, D., Ölmeztürk, A., Durmaz, B., Abul, E., Uzun, H., Irak, M., Subaşı, Ö., & Baydar, Z. (2017). 1990-2016 yılları arasında Türkiye’de fizik eğitimi alanında

- yayınlanmış tezlerin içerik analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(3), 1141-1172. <https://doi.org/10.17152/gefad.335238>
- Kaltakçı Gürel, D., Sak, M., Ünal, Z. Ş., Özbek, V., Candaş, Z., & Şen, S. (2017). 1995-2015 yılları arasında Türkiye’de fizik eğitime yönelik yayınlanan makalelerin içerik analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(42), 143-167. <https://doi.org/10.21764/efd.18329>
- Kanalmaz, T. (2010). *İlköğretim 8. Sınıf matematik dersi ölçme öğrenme alanında analoji yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Kara, F. (2016). Ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme konusundaki farkındalıkları ile fen bilimleri dersindeki başarıları arasındaki ilişki. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2). <https://doi.org/10.17556/jef.50116>
- Karabulut, Z. (2024). 3., 4. ve 7. sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarındaki metafor ve analogilerin tespiti ve kullanılabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri [Yüksek Lisans Tezi]. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi.
- Karamustafaoğlu, O., & Kılıç, M. F. (2020). Eğitsel oyunlar üzerine yapılan bilimsel araştırmaların incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 1-25. <https://doi.org/10.33418/ataunikkefd.730393>
- Karataş, Z. (2017). Sosyal bilim araştırmalarında paradigma değişimi: Nitel yaklaşımın yükselişi. *Türkiye Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 68-86.
- Kaya, V. (2022). *Türkiye’de fen eğitimi alanında bağlam (yaşam) temelli yaklaşım ile ilgili yapılmış lisansüstü tez ve makalelerin içerik analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Kaya, E. (2010). *Fen ve teknoloji ders kitaplarında ve öğretim programındaki benzetmelerin gruplandırılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Keleş, H., & Erol Şahin, A. (2015). Tarih öğretiminde analogi yöntemi. *E-Kafkas Journal of Educational Research*, 2(2), 55-65.
- Kesercioğlu, T., Yılmaz, H., & Çavaş Huyugüzel, P. (2004). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde analogilerin kullanımı: “Örnek uygulamalar”. *Ege Eğitim Dergisi*, 5, 35-44.
- Ketenci, Ö. (2019). *Madde ve ısı konusunda uygulanan analogi(benzeşim) üzerine bir araştırma* [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Kılıç, Ö. (2009). *Öğretmen ve öğrenci merkezli analogi kullanımının dolaşım sistemi konusundaki başarıya etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Kılınç, B. (2021). *Türkiye’de fen bilimleri alanında TGA tekniği kullanılarak yapılan lisansüstü tez çalışmalarının betimsel analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189.
- Kırtak, V. N., & Tüfekçi, E. (2021). Ortaöğretim fizik ders kitaplarında yer alan analogiler: Belirleme, sınıflandırma ve karşılaştırma çalışması. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 10(2).
- Kim, K., Choi, E., Cha, J., & Noh, T. (2006). The effect of an instruction using generating analogy on students’ conceptual understanding in middle school science concept learning. *Journal Of The Korean Chemical Society-Daehan Hwahak Hoe Jee*, 50(4), 338-345. <https://doi.org/10.5012/jkcs.2006.50.4.338>

- Kobak, R. (2013). *Ortaöğretim Kimya ders kitaplarında yer alan analogjilerin analog-hedef haritalama yapılarının incelenmesi* [masterThesis, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü]. <http://dspace.balikesir.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12462/2606>
- Kobal, S. (2011). *İlköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji dersinde analogjilere dayalı öğretimin başarı, tutum ve hatırd tutma düzeyi üzerindeki etkisinin araştırılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Kobal, S., Şahin, A., & Kara, İ. (2014). Fen ve teknoloji dersinde analogjilere dayalı öğretimin öğrencilerin başarıları ve hatırd tutma düzeyi üzerindeki etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(36), 151-162.
- Kork, E., & Gürel, D. (2022). Fen bilgisi eğitim alanında 2018-2020 yılları arasında hazırlanan yüksek lisans ve doktora tezlerinin tematik bir analizi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41. <https://doi.org/10.14582/DUZGEF.2022.185>
- Korucu, S. (2019). *Resimli hikâye tipi analogjilere dayalı fen öğretimi uygulanan 7. Sınıf öğrencilerinin argüman oluşturma becerilerinin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Rize Üniversitesi.
- Kula, F., & Sadi, Ö. (2016). Türk Fen Bilimleri eğitiminde araştırma ve yönelimler: 2005 – 2014 yılları arası bir içerik analizi. *İlköğretim Online*, 15(2). <https://doi.org/10.17051/io.2016.05687>
- Kurt, H. S., & Sarı, M. (2018). Fizik eğitiminde metafor ve analogi arasındaki farklar üzerine bir meta-analiz araştırması. *Ejons International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences*, 2(2), Article 2.
- Kuru, H. (2012). *Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin analogik düşünme durumlarının saptanması ve biyoloji öğretiminde analogi kullanımının öğrenci başarısına etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.

- Küçük, M. (2022). *Animasyon destekli ses konusu öğretiminin 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. İnönü Üniveristesi.
- Küçüközer, A. (2016). Fen Bilgisi eğitimi alanında yapılan doktora tezlerine bir bakış. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 10(1), 0-0. <https://doi.org/10.17522/nefefmed.54132>
- Maharaj-Sharma, R., & Sharma, A. (2015). Observations from secondary school classrooms in Trinidad and Tobago: Science teachers' use of analogies. *Science Education International*, 26(4), 557-572. The Belt and Road Initiative Reference Source.
- Marrero-Galván, J. J., & González-Pérez, P. (2023). Investigaciones sobre el uso de analogías en el aula de ciencias: Una revisión sistemática. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 20(1), Article 1. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i1.1101
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (2015). *Designing qualitative research* (Sixth edition, 1-1 online resource (352 pages)). SAGE Publications, Inc Thousand Oaks; WorldCat.
- Martin, D. J. (2008). *Elementary science methods: A constructivist approach*. Cengage Learning. <https://books.google.com.tr/books?id=UxmIPW-VYRIC>
- Metin, M., Oğuzman, T., & Kaya, H. (2021). Türkiye'deki astronomi eğitimi araştırmalarının incelenmesi: Bir betimsel içerik analizi. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 43-65. <https://doi.org/10.46762/mamulebd.883360>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook oualitative data analysis*. Sage Publication.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara. <https://mufredat.meb.gov.tr>

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Talim ve Terbiye Kurulu.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024). Türkiye yüzyılı maarif modeli fen bilimleri dersi öğretim modeli (3, 4, 5, 6, 7, ve 8. sınıflar). Ankara
- Mintzes, J. J., Wandersee, J. H., & Novak, J. D. (2005). *Teaching Science for Understanding: A Human Constructivist View*. Academic Press.
- Nacar, M. A. (2024). *Farklılaştırılmış öğretim ile ilgili yapılan araştırmaların incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gaziantep Üniversitesi.
- Newton, L. D. (2003). The occurrence of analogies in elementary school science books. *Instructional Science*, 31(6), 353-375. <https://doi.org/10.1023/A:1025706410666>
- Nworgu, L. N., & Otum, V. V. (2013). Effect of guided inquiry with analogy instructional strategy on students acquisition of science process skills. *Journal of Education and Practice*, 4(27), 35-41.
- Okur, N., & Ünal, İ. (2010). Fen öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin önemi. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 1-10.
- Olive, J. M., Azcarate, P., & Navarrete, A. (2007). Teaching models in the use of analogies as a resource in the science classroom. *International Journal of Science Education*, 29(1), 45-66. <https://doi.org/DOI: 10.1080/09500690600708444>
- Orhan Göksün, D. (2016). *Öğretmen adaylarının 21. Yy. Öğrenen becerileri ve 21. Yy. Öğreten becerileri arasındaki ilişki* [Doktora Tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Özaltın, A. (2024). *Türkiye’de matematik ders kitapları ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Giresun Üniversitesi.
- Özcan, E. Ş. (2019). *Lise yeni 12. Sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan metaforlar ve analogiler üzerine bir araştırma* [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

- Özen, G. İ. (2012). *İlköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji ders kitaplarındaki analogilerin yeterliliklerinin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Özgürbüz, İ. E. (2013). *Coğrafya ders kitaplarındaki analogilerin ve metaforların analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Özmen, R. (2021). *Fen öğretiminde pedagojik analogik modellerin anlamlı öğrenmeye etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Kırıkkale Üniversitesi.
- Pehlivan, H. (2023). *fen eğitiminde eğitsel oyunlara yönelik gerçekleştirilen akademik çalışmaların çeşitli açılardan incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Pınar, A. (2023). *Kimyasal tepkimelerde hız, denge ve enerji konuları ile ilgili yapılan çalışmaların içerik analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Sadak, M., İncikabı, S., & Pektaş, O. (2021). Türkiye’de matematik ve fen eğitiminde karşılaştırmalı eğitim konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının tematik analizi. *Türk Akademik Yayınlar Dergisi (TAY Journal)*, 5(1), 1-23.
- Sağırılı, S. (2002). Fen Bilgisi öğretiminde analogi kullanımının öğrenci başarısına etkisi [Master’s, Marmara Üniversitesi (Turkey)]. İçinde *PQDT - Global* (2569594524). ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/fen-bilgisi-ogretiminde-analogi-kullaniminin/docview/2569594524/se-2?accountid=159111>
- Sağıröğluları, A. (2017). *Ortaokul fen bilimleri dersinde müzik destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., & Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-256. <https://doi.org/10.33400/kuje.843306>

- Sarıgöl, J. (2022). *Fen öğretiminde analogi kullanımının akademik başarı ve fen dersine yönelik tutuma etkisi: Bir meta analiz çalışması* [Doktora Tezi]. Ordu Üniversitesi.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M., & DüNDAR. (2014). Tendencies of the researches published in education and science journal: Content analysis. *Education and Science*, 39(173), 428-453.
- Sezer, K., & Karataş, F. Ö. (2022). Research trends about analogy studies in science education: A descriptive content analysis. *Journal of Science Learning*, 5(2), 217-225. <https://doi.org/10.17509/jsl.v5i2.39095>
- Silverman, D. (2016). *In Qualitative research* (3. bs). Sage Publishing Ltd.
- Şahin, H. (2016). Okul öncesi fen eğitiminde analogi yöntemi ve analoginin okul öncesi eğitim programlarında yer alma düzeyi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6, 48-61.
- Şahin, R., Yazıcı, M., Uzun, E., Kılınç, B., & Karadağ, A. (2022). Türkiye’de 2015-2019 yılları arasında fen eğitimi alanında simülasyon kullanılarak yapılan tez çalışmalarının betimsel analizi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(35), 1131-1153. <https://doi.org/10.35675/befdergi.892390>
- Şenkal, O., & Dinçer, S. (2016). Türkiye’de fizik eğitimi-öğretimi ile ilgili yapılan çalışmaların eğilimi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(2), 57-70.
- Şenol, S. (2023). *Fen bilimleri ders kitaplarındaki analogilerin ve öğretmenlerin derslerinde analogi kullanımlarının incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Şenol, S., & Çavuş Güngören, S. (2024). Fen bilimleri ders kitaplarındaki analogilerin ve öğretmenlerin derslerinde analogi kullanımına yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(2), 1745-1771. <https://doi.org/10.51460/baebd.1490611>

- Şeyihoğlu, A., Özgürbüz, İ. E., & Torun, E. (2022). İlköğretim 4-5-6 ve 7. sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarında yer alan analogilerin incelenmesi. *Pamukkale University Journal of Education*, 55, 347-375. The Belt and Road Initiative Reference Source.
- Taber, K. S. (2013). Upper secondary students' understanding of the basic physical interactions in analogous atomic and solar systems. *Research in Science Education*, 43(4), 1377-1406. <https://doi.org/10.1007/s11165-012-9312-3>
- Talim ve Terbiye Kurulu. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi (4 ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <https://docplayer.biz.tr/1747454-T-c-milli-egitim-bakanligi-talim-ve-terbiye-kurulu-baskanligi-ilkogretim-fen-ve-teknoloji-dersi-4-ve-5-siniflar-ogretim-programi.html>
- Taşkara, Ş. (2015). *Analoji yönteminin öğrencilerin fen başarısına, tutumuna ve yaratıcılığına etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Taşkın, T. (2021). Fen eğitiminde kavram karikatürü ile ilgili çalışmalar üzerine bir içerik analizi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 622-651. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.919438>
- Taylor, A. (1997). Learning science through creative activities. *School Science Review*, 79(286), 39-46.
- Temur, M., & Yücel, A. G. (2024). Eğitim fakültesi öğrencilerinin akademik başarı algısı. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(43), 2512-2534. <https://doi.org/10.35675/befdergi.1442742>
- Tokbayeva, M. (2021). *Ulakbim'de taranan sınıf eğitimi alanında fen eğitim-öğretimine yönelik yayımlanan makalelerin eğilimlerinin belirlenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.

- Tokgöz, E. Ö. (2017). *Oyun temelli öğrenmenin beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, fene karşı tutumları ve bilgi kalıcılığı üzerine etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Tosun, Ö. C., & Koçak, N. (2021). Fen bilimleri dersi kapsamında eğitsel oyunlarla ilgili yapılmış çalışmaların analizi. *International Journal of Humanities and Education*, 7(15), 208-234.
- Tufan, M. (2019). Kimya ders kitaplarındaki ve kimya öğretmenlerinin geliştirdikleri analogilerin incelenmesi [Master's, Necmettin Erbakan University (Turkey)]. İçinde *PQDT - Global* (2604011037). ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/kimya-ders-kitaplarındaki-ve-öğretmenlerinin/docview/2604011037/se-2?accountid=159111>
- Tüzün, H., Çağıltay, K., & Bakar Çörez, A. (2008). Öğrencilerin eğitsel bilgisayar oyunu kullanımına ilişkin görüşleri: Sosyal bilgiler dersi örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2008(35), 27-37.
- Uzun, E., Cingöz, E., & Şata, E. (2022). Türkiye’de fen bilimleri eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının betimsel içerik analizi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 12(2), 492-519. <https://doi.org/10.18039/ajesi.926677>
- Uzun, M. (2024). *Türkiye’de fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili yayımlanan çalışmaların incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Bayburt Üniversitesi.
- Ültay, E., Akyurt, H., & Ültay, N. (2021). Sosyal bilimlerde betimsel içerik analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 10, 188-201. <https://doi.org/10.21733/ibad.871703>
- Vojír K., & Rusek, M. (2019). Science education textbook research trends: A systematic literature review. *International Journal of Science Education*, 41(11), 1496-1516. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1613584>

- Yalçinkaya, C. (2024). *Fen bilimleri alanında değerler eğitime yönelik tez ve makalelerin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Yamaç, R. Z. (2016). *Fen bilimleri ders kitaplarında bulunan analogilerin sınıflandırılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Yavuz, R. (2023). *Fen eğitiminde çoklu zeka kuramı: Bir içerik analiz çalışması* [Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Nitel araştırma yöntemleri* (12. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
<https://www.turcademy.com/tr/kitap/sosyal-bilimlerde-nitel-arastirma-yontemleri-9789750269820>
- Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezeri*, 2(2), 2.
<https://doi.org/10.31202/ecjse.67132>
- Yıldız, E. (2019). *5, 6, 7. sınıf fen bilimleri dersinde yaşanan öğrenme problemlerinin giderilmesinde eğitsel oyun, okuma-yazma-oyun ve okuma-yazma-uygulama yöntemlerinin etkisinin incelenmesi* [Doktora Tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Yılmaz, Z. A. (2019). 2000-2017 yılları arasında Türkiye’de yapılan fizik eğitimi ile ilgili yapılan tezlerin içerik analizi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(17), 56-67.
<https://doi.org/10.31834/kilissbd.559515>

EK 1: ANALİZE DAHİL EDİLEN ÇALIŞMALARIN LİSTESİ

Çalışma Kodu	Çalışma Yılı	Çalışmanın Türü	Çalışma Adı	Çalışmanın Yazarı	Çalışma Alanı
Ç1	2002	Yüksek lisans	Fen bilgisi öğretiminde analogi kullanımının öğrenci başarısına etkisi	Selman Sağırılı	Fen Bilimleri
Ç2	2006	Yüksek lisans	Fizik öğretiminde analogi kullanımının ve kavramsal değişim metinlerinin kavram yanlışlıklarının giderilmesine ve öğrenci başarısına etkisinin araştırılması	Refik Dilber	Fen Bilimleri
Ç3	2006	Yüksek lisans	Fizik kimya ve biyoloji öğretmenleri tarafından kullanılan analogilerin analizi	Elvan Damarer	Karma
Ç4	2006	Yüksek lisans	Altı yaş çocuklarına bağışıklık sisteminin analogi tekniği ile öğretiminin başarı ve kalıcılığa etkisi	Raziye Günay Bilaloğlu	Fen Bilimleri
Ç5	2007	Yüksek lisans	Analogilerle öğretim modelinin 9. sınıf öğrencilerinin kimyasal bağlar konusundaki yanlış kavramalarının giderilmesi üzerine etkisi	Duygu Kılıç	Kimya
Ç6	2007	Doktora	Fen öğretiminde kullanılan analogiler, analogi kullanımının öğrenci başarısı, tutumu ve bilginin kalıcılığına etkisinin araştırılması	Mutlu Pınar Demirci Güler	Fen Bilimleri
Ç7	2007	Yüksek lisans	İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinde analogi kullanımının başarı ve tutum üzerindeki etkisi	Zeynep Karadoğu	Fen Bilimleri
Ç8	2008	Doktora	İlköğretimde analogiler, kavram karikatürleri ve TGA teknikleriyle desteklenmiş Fen ve Teknoloji eğitiminin analogi kullanımına etkisi	Güzin Özyılmaz Akamca	Fen Bilimleri
Ç9	2009	Yüksek lisans	Sekizinci sınıf fen bilgisi dersi maddedeki değişim ve enerji ünitesinde analogi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi	Esma Kayhan	Fen Bilimleri
Ç10	2009	Yüksek lisans	Doğru akım devreleri ile ilgili olarak 11. sınıf öğrencilerinde oluşmuş kavram yanlışlıklarının giderilmesine ve öğrencilerin Fizik dersine karşı tutumlarına analogi kullanımının etkisi	Gökhan Uğur	Fizik
Ç11	2009	Doktora	Elektrik akımı konusunun öğretiminde analogilerde kullanılması ve farklı değerlendirme yöntemleriyle karşılaştırılması	Işıl Aykutlu Çıldır	Fizik
Ç12	2009	Yüksek lisans	Öğrenci ve öğretmenlerin 11. sınıf Kimya konuları ile ilişkili analogilerdeki benzerlik ve farklılıkları belirleme düzeyleri	Özlem Serin Ergin	Kimya
Ç13	2009	Yüksek lisans	Öğretmen ve öğrenci merkezli analogi kullanımının dolaşım sistemi konusundaki başarıya etkisi	Öznur Kılıç	Fen Bilimleri
Ç14	2010	Yüksek lisans	İlköğretim VII. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin analogi geliştirme yeterlilikleri	Ayşenur Dönder	Fen Bilimleri
Ç15	2010	Yüksek lisans	Fen ve Teknoloji ders kitaplarında ve öğretim programındaki benzetmelerin gruplandırılması	Emine Kaya	Fen Bilimleri
Ç16	2010	Yüksek lisans	İlköğretimde disiplinlerarası analogi tabanlı öğretimin öğrenme düzeyleri üzerindeki etkisi	Funda Çıray	Fen Bilimleri
Ç17	2011	Doktora	Elektrik akımı konusunda yanlış kavramalar ve bunların giderilmesinde analogilerle desteklenmiş proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisi	Ayşe Sert Çıbık	Fizik

Çalışma Kodu	Çalışma Yılı	Çalışmanın Türü	Çalışma Adı	Çalışmanın Yazarı	Çalışma Alanı
Ç18	2011	Yüksek lisans	Hücre konusunun öğrenilmesinde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin kullanımı ve analogi üretme	Nuray Duymaz	Biyoloji
Ç19	2011	Yüksek lisans	İlköğretim ikinci kademe Fen ve Teknoloji dersinde analogilere dayalı öğretimin başarı, tutum ve hatırd tutma düzeyi üzerindeki etkisinin araştırılması	Serap Kobal	Fen Bilimleri
Ç20	2012	Yüksek lisans	7. sınıf Fen ve Teknoloji müfredat modülasyonu: Öğretmenlerden gelen özgün anlamlar (Analogiler)	Fatma Nur Öztürk	Fen Bilimleri
Ç21	2012	Yüksek lisans	Ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin analogik düşünme durumlarının saptanması ve biyoloji öğretiminde analogi kullanımının öğrenci başarısına etkisi	Hülya Kuru	Biyoloji
Ç22	2012	Yüksek lisans	İlköğretim ikinci kademe Fen ve Teknoloji ders kitaplarındaki analogilerin yeterliliklerinin incelenmesi	Gül İrem Özen	Fen Bilimleri
Ç23	2013	Yüksek lisans	“Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde analogi kullanımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi (Çivril örneği)	Hayriye Kahraman Gökharman	Fen Bilimleri
Ç24	2013	Yüksek lisans	Analogilerin kimyasal denge kavramlarının anlaşılması üzerine etkisi	Menekşe Uysal	Kimya
Ç25	2013	Yüksek lisans	Ortaöğretim Kimya ders kitaplarında yer alan analogilerin analog-hedef haritalama yapılarının incelenmesi	Rifat Kobak	Kimya
Ç26	2014	Yüksek lisans	Fen Bilgisi öğretmen adaylarının geliştirdikleri benzeşimler (Analogiler) üzerine bir araştırma	Azize Digilli	Fen Bilimleri
Ç27	2014	Yüksek lisans	Fen öğretiminde bilgisayar destekli analogi yönteminin öğrenme ürünlerine etkisi	Yasemin Ayçiçek	Fen Bilimleri
Ç28	2015	Doktora	Genel Fizik laboratuvarında başarı ve akılda kalıcılık etkilerinin artırılmasına yönelik animasyon, simülasyon ve analogik modellerin geliştirilmesi	Niğmet Köklü	Fizik
Ç29	2015	Yüksek lisans	Analogi yönteminin öğrencilerin fen başarısına, tutumuna ve yaratıcılığına etkisi	Şenol Taşkara	Fen Bilimleri
Ç30	2015	Yüksek lisans	Ortaöğretim 12. Sınıf Biyoloji ders kitabında kullanılan analogiler üzerine bir araştırma	Yassir Aqeel Adnan	Biyoloji
Ç31	2016	Yüksek lisans	Fen bilimleri ders kitaplarında bulunan analogilerin sınıflandırılması	Ramazan Ziya Yamaç	Fen Bilimleri
Ç32	2016	Doktora	5. Sınıf “Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik” ünitesinde kullanılan analoginin öğrenci başarısı, tutum, zihinsel modelleme ve kavram yanılgıları üzerine etkisi	Gonca Harman	Fen Bilimleri
Ç33	2017	Yüksek lisans	Asitler ve bazlar konusunda öğrencilerde var olan Alternatif kavramların giderilmesinde kullanılan analogi ve kavramsal değişim metinlerinin kavramsal değişimi sağlamada etkililiğinin karşılaştırılması	Senem Seval Tarım	Fen Bilimleri
Ç34	2018	Yüksek lisans	İlkokul üçüncü sınıf Fen Bilimleri dersinde analogi kullanımının öğrencilerin kavramsal anlam oluşturma becerisine etkisinin farklı açılardan incelenmesi	Fadime Arici	Fen Bilimleri
Ç35	2018	Yüksek lisans	Okul öncesi fen eğitiminde analogilerin ve bilgisayar destekli eğitimin akademik başarı açısından değerlendirilmesi	Levent Karabulutlu	Fen Bilimleri

Çalışma Kodu	Çalışma Yılı	Çalışmanın Türü	Çalışma Adı	Çalışmanın Yazarı	Çalışma Alanı
Ç36	2018	Yüksek lisans	Fen öğretiminde analogi kullanımı: Ders kitaplarındaki analogilerin öğretimde yeniden ele alınması	Mustafa Hıdır	Fen Bilimleri
Ç37	2019	Yüksek lisans	Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının fen kavramlarına yönelik analogi kullanımları	Ebru Özcan	Fen Bilimleri
Ç38	2019	Yüksek lisans	Lise yeni 12. sınıf Biyoloji ders kitabında kullanılan analogiler üzerine bir araştırma	Emine Şule Özcan	Biyoloji
Ç39	2019	Yüksek lisans	Kimya ders kitaplarındaki ve kimya öğretmenlerinin geliştirdikleri analogilerin incelenmesi	Mehmet Tufan	Kimya
Ç40	2019	Yüksek lisans	Resimli hikâye tipi analogilere dayalı fen öğretimi uygulanan 7. sınıf öğrencilerinin argüman oluşturma becerilerinin incelenmesi	Sibel Korucu	Fen Bilimleri
Ç41	2019	Yüksek lisans	Elektrik enerjisi ünitesinin öğretiminde analogi temelli 5E öğrenme modelinin farklı öğrenme stillerine sahip olan öğrencilerin akademik başarılarına etkisi	Hacı Mehmet Çoban	Fen Bilimleri
Ç42	2019	Yüksek lisans	Madde ve ısı konusunda uygulanan analogi (benzeşim) üzerine bir araştırma	Özlem Ketenci	Fen Bilimleri
Ç43	2019	Yüksek lisans	Öğretmenlerin analogiye yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi	Ümmügülsüm Bozkurt	Karma
Ç44	2019	Yüksek lisans	Ortaöğretim 9. ve 10. sınıf Kimya ders kitaplarında kullanılan analogilerin incelenmesi	Talat Ertirel	Kimya
Ç45	2020	Yüksek lisans	Kimyasal bağ kavramı ile ilgili öğrencilerin metaforik algılarının incelenmesi	Şafak Yıldırım	Kimya
Ç46	2020	Yüksek lisans	Fen Bilgisi öğretmen adaylarının gen, DNA ve kromozom kavramları için geliştirdikleri analogiler	Nurgül Çolak	Fen Bilimleri
Ç47	2021	Yüksek lisans	Fen lisesi Biyoloji ders kitaplarındaki analogilerin ve teleolojilerin incelenmesi	Betül Kamile Gülcan	Biyoloji
Ç48	2021	Yüksek lisans	Yenilenen fen bilimleri programında kullanılan analogiler ve analizleri	Behiye Akan	Biyoloji
Ç49	2021	Yüksek lisans	Fen bilgisi öğretmen adaylarının bireysel analogi oluşturmalarına ve uygulamalarına yönelik bir araştırma	Eda Ülkü Uçar	Fen Bilimleri
Ç50	2021	Yüksek lisans	Öğrencilerin fen konuları ile ilgili hazırladıkları analogi türleri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi	Nihat Yaşar	Fen Bilimleri
Ç51	2021	Yüksek lisans	Fen öğretiminde pedagojik analogik modellerin anlamlı öğrenmeye etkisi	Rabia Özmen	Fen Bilimleri
Ç52	2022	Yüksek lisans	Öğretmen adaylarının analogiye yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından belirlenmesi	Eda Yüksel Karadağ	Karma
Ç53	2022	Doktora	Fen öğretiminde analogi kullanımının akademik başarı ve fen dersine yönelik tutuma etkisi: Bir meta analiz çalışma	Jülide Sarıgöl	Fen Bilimleri
Ç54	2022	Yüksek lisans	Kimya eğitiminde analogi yönteminin kullanıldığı tez ve makalelerin incelenmesi: Bir meta sentez çalışması	Yavuz Selim Çelik	Kimya

Çalışma Kodu	Çalışma Yılı	Çalışmanın Türü	Çalışma Adı	Çalışmanın Yazarı	Çalışma Alanı
Ç55	2023	Yüksek lisans	Fen bilimleri öğretmenlerinin analogiye yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi	Mehmet Fatih Acar	Fen Bilimleri
Ç56	2023	Yüksek lisans	Fen Bilimleri ders kitaplarındaki analogilerin ve öğretmenlerin derslerinde analogi kullanımlarının incelenmesi	Sevilay Şenol	Fen Bilimleri
Ç57	2023	Yüksek lisans	İlkokul fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan analogilerin betimlenmesi ve sınıf öğretmenlerinin analogilerin kullanımına ilişkin görüş ve önerileri	Derin Adaşbay	Fen Bilimleri
Ç58	2023	Yüksek lisans	2008 ve 2018 ortaöğretim kimya dersi öğretim programlarına göre yazılmış kimya ders kitaplarındaki analogilerin karşılaştırılması	Hatice Dal	Kimya
Ç59	2023	Yüksek lisans	11. sınıf Biyoloji ders kitabında kullanılan metaforlar ve analogiler üzerine bir çalışma	Hülya Boya	Biyoloji
Ç60	2024	Yüksek lisans	3., 4. ve 7. sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarındaki metafor ve analogilerin tespiti ve kullanılabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri	Zeliha Karabulut	Fen Bilimleri
Ç61	2008	Makale	Buharlaşıma ve kaynama konularındaki kavram yanlışlarının önlenmesinde analogi yönteminin etkisi	Gülten Şendur Mustafa Toprak Esin Şahin Pekmez	Kimya
Ç62	2007	Makale	Fen Bilgisi derslerinde benzetmelerin (analogi) kullanılabilirliğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri ve örnekleri	Erkan Ekici Fatma Ekici Fatih Aydın	Fen Bilimleri
Ç63	2001	Makale	Benzeşim (Analogi) Yöntemini kullanarak Lise 2. Sınıf öğrencilerinin kimyasal denge konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesi	İbrahim Bilgin Ömer Geban	Kimya
Ç64	2004	Makale	Enzimler konusunun anlamlı öğrenilmesinde analogiler oluşturma etkisi	Esin Atav Emine Erdem Ayhan Yılmaz Berna Gücüm	Biyoloji
Ç65	2006	Makale	Remediation misconceptions concerning chemical bonding through conceptual change text	Aybüke Pabuçcu Ömer Geban	Kimya
Ç66	2006	Makale	The use of submarine and see-saw models in teaching of oxidation-reduction reactions	Mustafa Toprak Aslı Özkan Şenol Alpat Basri Atasoy	Kimya
Ç67	2007	Makale	Öğrencilerin çözümlerinden ve açıklamalarından yaratıcı düşüncelerinin ortaya konulması	Hakkı Kadayıfçı Hüseyin Akkuş Prof. Dr. Teoman Kesercioğlu	Kimya
Ç68	2004	Makale	İlköğretim Fen Bilgisi öğretiminde analogilerin kullanımı: “örnek uygulamalar”	Doç. Dr. Hülya Yılmaz Araş. Gör. Pınar Huyugüzel Çavaş Araş. Gör. Bülent Çavaş	Fen Bilimleri

Çalışma Kodu	Çalışma Yılı	Çalışmanın Türü	Çalışma Adı	Çalışmanın Yazarı	Çalışma Alanı
Ç69	2010	Makale	Pedagojik-analojik modellerin iş-güç-enerji konusu ile ilgili kavramları anlamaya etkisi	Nilüfer Cerit Berber Musa Sarı	Fizik
Ç70	2011	Makale	Fizik öğretmen adaylarının analogi kullanımına ilişkin görüşleri ve elektrik akımı konusundaki analogileri	Işıl Aykutlu Ahmet İlhan Şen	Fizik
Ç71	2011	Makale	Using conceptual change texts with analogies for misconceptions in acids and bases	İpek Çetingül Ömer Geban	Kimya
Ç72	2011	Makale	Analogies: through the point of view of pre-service science teachers	Sibel Demir Fatma Önen Fatma Şahin	Fen Bilimleri
Ç73	2012	Makale	Analojilerle desteklenmiş proje tabanlı öğrenme yönteminin fen bilgisi öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutumlarına etkisi	Ayşe Sert Çıbık Necati Yalçın	Fizik
Ç74	2013	Makale	A comparison of effectiveness of analogy-based and laboratory-based instructions on students' achievement İn chemical equilibrium	Nagihan Yıldırım Alipaşa Ayas Mehmet Küçük Nursen Azizoğlu	Kimya
Ç75	2014	Makale	Ortaöğretim fizik ders kitaplarında analogilerin kullanımı: Belirleme ve sınıflandırma çalışması	Merve Çamurcu Vahide Nilay Kırtak AD Nagihan Yıldırım	Fizik
Ç76	2014	Makale	Teaching chemical equilibrium by analogy-based worksheets	Mehmet Küçük Alipasa Ayas	Kimya
Ç77	2015	Makale	Maddenin tanecikli yapısının anlaşılması üzerine analogi ve deneylerin etkisi	Mustafa Alyar Kemal Doymuş Nursen Azizoğlu	Kimya
Ç78	2015	Makale	The periodic system and teaching with analogies model: the effects of teaching method, gender and motivation on students' Achievement	Sevgi Aslan Saadet Pekcan	Kimya
Ç79	2016	Makale	Okul öncesi fen eğitiminde analogi yöntemi ve analoginin okul öncesi eğitim programlarında yer alma düzeyi	Yrd.Doç.Dr. Hakan Şahin	Fen Bilimleri
Ç80	2016	Makale	İyonik ve kovalent bağlar konusunda uygulanan analogi tekniğinin öğrenci başarısına etkisi	Seraceddin Levent Zorluoğlu Mustafa Sözbilir	Kimya
Ç81	2017	Makale	Analojilerin fen eğitimindeki yeri ve önemi	Gonca Harman Aytekin Çökelez	Karma
Ç82	2018	Makale	Language teaching and educational research	Hatice Karaer Engin Avcı	Kimya
Ç83	2018	Makale	Analoji kullanılarak yapılan mikroöğretim uygulamalarının kavram haritaları yoluyla değerlendirilmesi	Fatma Şaşmaz Ören Özlem Ateş	Fen Bilimleri

Çalışma Kodu	Çalışma Yılı	Çalışmanın Türü	Çalışma Adı	Çalışmanın Yazarı	Çalışma Alanı
Ç84	2018	Makale	Ortaöğretim öğrencileri ile fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji kavramına ilişkin geliştirdikleri analogiler	Nilgün Yenice Gizem Alpak Tunç Neslihan Yavaşoğlu	Biyoloji
Ç85	2020	Makale	Ortaöğretim öğrencilerinin metalik bağ ile ilgili algıları, metalik bağ tanımlamada kullandıkları metaforlar ve yaptıkları benzeşimler	Canan Nakiboğlu Şafak Yıldırım	Kimya
Ç86	2021	Makale	Determination of analogies for the chemistry concepts in the 7th grade science textbook	Zeliha Kıvanç Abdullah Aydın	Kimya
Ç87	2021	Makale	Kimya öğretmenlerinin öğretimlerinde analogi kullanım durumlarının incelenmesi	Ayşegül Deraman Mehmet Tufan	Kimya
Ç88	2021	Makale	Ortaöğretim fizik ders kitaplarında yer alan analogiler: belirleme, sınıflandırma ve karşılaştırma çalışması	Vahide Nilay Kırtak AD Emrah Tüfekçi	Fizik
Ç89	2021	Makale	Fen bilgisi öğretmen adaylarının optik konularında analogik akıl yürütmelerinin incelenmesi	Yusuf Zorlu Fulya Zorlu	Fen Bilimleri
Ç90	2022	Makale	Determining the metaphors and analogies in the 6th grade science textbook	Burak Çiftçi Abdullah Aydın	Fen Bilimleri
Ç91	2022	Makale	Evaluation of analogies in science textbooks	Mücahit Köse	Fen Bilimleri
Ç92	2022	Makale	Türkiye’de Fen Bilimleri eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının betimsel içerik analizi	Emine Uzun Edanur Cingöz Ebru Şata	Fen Bilimleri
Ç93	2018	Makle	Fizik eğitiminde metaforve analogi arasındaki farlar: Bir meta-analiz araştırması	Havva Sibel Kurt Musa Sarı	Fizik
Ç94	2012	Makale	Elektron optiğinin öğretilmesinde ışık optiği ilezenleştirilmiş analogi kurulumu	Yrd. Doç. Dr. Süleyman Akçay Yrd. Doç. Dr. Ömer Şişe	Fizik
Ç95	2022	Makale	DNA, gen ve kromozom kavramları için geliştirilen hikaye tarzındaki analogilerin değerlendirilmesi	Güldem Dönel Akgül Nurgül Çolak	Biyoloji
Ç96	2007	Makale	Biyoloji öğreetmen adaylarının geliştirdikleri analogiler üzerine bir araştırma	Musa Dikmenli Osman Çardak	Biyoloji
Ç97	2015	Makale	Okul öncesi fen eğitiminde analogi kullanımının önemi ve analogi örnekleri	Hatice Güngör Seyhan	Fen Bilimleri
Ç98	2015	Makale	Maddenin tanecikli yapısının anlaşılması üzerine analogi ve deneylerin etkisi	Mustafa Alyar Kemal Doymuş	Kimya
Ç99	2010	Makale	Fen öğretiminde soru-cevap tekniği ile analogi tekniğinin karşılaştırılması	Fitnat Kaptan Belma Arslan	Fen Bilimleri

Çalışma Kodu	Çalışma Yılı	Çalışmanın Türü	Çalışma Adı	Çalışmanın Yazarı	Çalışma Alanı
Ç100	2019	Makale	Dijital oyunlar içine yerleştirilen analogilerin fen eğitimi başarısına etkisi	Serkan Dinçer	Fen Bilimleri
Ç101	2017	Makale	Fen bilimlerinde analogik ve seçici düşünme: seçici problem çözme modelinin fen bilimlerine uyarlanması	Abidin Kılıç M. Bahadır Ayas	Fen Bilimleri
Ç102	2022	Makale	Research trends about analogy studies in science education: a descriptive content analysis	Kübra Sezer Faik Özgür Karataş	Fen Bilimleri
Ç103	2008	Makale	The description of problems relating to analogies used in science and technology textbooks	Pınar Demirci Güler Rahmi Yağbasan	Fen Bilimleri
Ç104	2005	Makale	Erken çocukluk döneminde fen öğretiminde analogi tekniği	Arş. Gör. Raziye Günay Bilaloğlu	Fen Bilimleri
Ç105	2006	Makale	Fen Bilgisi öğretiminde analogi kullanımının öğrenci başarısına ve derse yönelik tutumlarına etkisini araştırılması	Yasemin Şenpolat Sabriye Seven Bahattin Düzgün	Fen Bilimleri
Ç106	2015	Makale	Okul Öncesi fen eğitiminde analogi kullanımının önemi ve analogi örnekleri	Hatice Güngör Seyhan	Fen Bilimleri
Ç107	2011	Makale	Analogi ve araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı temelli rehber materyal geliştirme çalışması: ‘madde ve değişim’ öğrenme alanı	Ümmühan Ormancı Tolga Babacan Sevsenç Koparan Tuğba Çiçek	Fen Bilimleri

EK 2: AKADEMİK ÇALIŞMA İNCELEME FORMU

AKADEMİK ÇALIŞMA İNCELEME FORMU	
ÇALIŞMALARA AİT GENEL ÖZELLİKLER	
ÇALIŞMA KODU:	
ÇALIŞMA ADI:	
ÇALIŞMA YAZARI:	
YAYINLANDIĞI DERGİ / ÜNİVERSİTE:	
ÇALIŞMANIN FEN EĞİTİM ALANI: ☐ Fen Bilimleri ☐ Fizik ☐ Kimya ☐ Biyoloji ☐ Karma	
ÇALIŞMA YAYIN YILI (1. TEMA) :	
☐ 2002	☐ 2006
☐ 2003	☐ 2007
☐ 2004	☐ 2008
☐ 2005	☐ 2009
☐ 2010	☐ 2011
☐ 2012	☐ 2013
☐ 2014	☐ 2015
☐ 2016	☐ 2017
☐ 2018	☐ 2019
☐ 2020	☐ 2021
☐ 2022	☐ 2023
☐ 2024	
YAYIN TÜRÜ (2. TEMA) : ☐ Yüksek Lisans Tezi ☐ Doktora Tezi ☐ Araştırma Makalesi	
ÖRNEKLEM GRUBU ÖZELLİKLERİ (3. TEMA) :	
Öğrenci	
☐ Okul Öncesi 0-6 Yaş grubu	☐ Öğretmen Adayları
☐ İlkokul 3. ve 4. Sınıf	☐ Öğretmen
☐ Ortaokul 5. Sınıf	☐ Öğretmen + Öğretmen Adayı + Öğrenci
☐ Ortaokul 6. Sınıf	☐ Ders Kitapları ve Öğretim Programları
☐ Ortaokul 7. Sınıf	☐ Ders Kitabı + Öğretmen ya da Öğrenci
☐ Ortaokul 8. Sınıf	☐ Akademik Çalışmalar
☐ Lise 9. Sınıf	(Tez, Makale, Dergi, Bildiri)
☐ Lise 10. Sınıf	
☐ Lise 11. Sınıf	
☐ Lise 12. Sınıf	
FEN ALAN VE KONULARI (4. TEMA) :	
Fen Alanı	Çalışılan Ünite veya Konu Başlığı :
☐ Fen Bilimleri	(.....)
☐ Fizik	(.....)
☐ Kimya	(.....)
☐ Biyoloji	(.....)
☐ Birden Fazla Alan ve Konu Birleşimi	(.....)
veya / Farklı Alan	
☐ Analoji Konulu Akademik Çalışmalar:	(.....)

ÇALIŞMANIN AMAÇLARI (5. TEMA) :

Amaçlar	Amaç Kategorisindeki Kodlamalar
☐ Bilişsel Gelişime Etkisini İnceleme	(.....)
☐ Duyuşsal Gelişime Etkisini İnceleme	(.....)
☐ Beceri Gelişimine Etkisini İnceleme	(.....)
☐ Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisini İnceleme	(.....)
☐ Görüş ve Düşünceleri Alma	(.....)
☐ Ders Kitaplarını / Öğretim Programlarını / Yapılan Akademik Çalışmaları İnceleme	(.....)
☐ Analoji Geliştirme Yeterliliklerini İnceleme	(.....)
☐ Diğer Amaçlar	(.....)

ARAŞTIRMA YÖNTEM VE DESENLERİ (6. TEMA) :

Nicel Yöntem		Nitel Yöntem		Karma Yöntem
Deneysel Desen	Deneysel Olmayan Desen	Etkileşimli	Etkileşimsiz	
☐ Gerçek Deneysel ☐ Yarı Deneysel ☐ Zayıf Deneysel ☐ Çift Gruplu Yarı Deneysel	☐ Genel Tarama Yöntemi ☐ Tekli Tarama Yöntemi ☐ Betimsel (Tanımlayıcı) ☐ Meta Analiz	☐ Durum Çalışması ☐ Olgubilim (Fenomenoloji)	☐ Doküman İncelemesi ☐ Meta Sentez ☐ Temel Nitel Araştırma	☐ Açıklayıcı Sıralı ☐ Gömülü İç içe ☐ Yakınsayan Paralel Karma

VERİ TOPLAMA ARAÇLARI (7. TEMA) :

Test	Ölçek	Form	Anket	Soru
☐ Akademik başarı ☐ Kavram / Bilgi ☐ Kalıcılık / Hatırda Tutma ☐ Bilişsel İşlem Beceri ☐ Kavram Yanılgıları Belirleme ☐ Mantıksal Düşünme Yeteneği ☐ Analogik Düşünme ☐ Diğer Testler	☐ Analoji Tutum ☐ Derse Yönelik Tutum ☐ Likert Tipi Ölçek ☐ Diğer Ölçekler	☐ Gözlem Formu / Notları ☐ Görüşme / Görüşme Formları ☐ Diğer Formlar	☐ Öğretmen Anket Formu ☐ Analoji Geliştirme Anket Formu ☐ Derse Yönelik Tutum	☐ Açık Uçlu ☐ Yazılı-Boşluk Doldurma ☐ Ön Test-Son Test
	Envanter	Kaynak / Doküman İnceleme	Ses ve Video Kayıt	Diğer
	☐ Kolb Öğrenme Stili ☐ Vermunt Öğrenme Stili	☐ Ders Kitabı / Yazılı Materyal Analizi (Analogik Sınıflandırma Tablosu)	☐	☐

VERİ ANALİZ YÖNTEM VE TÜRLERİ (8. TEMA) :				
Parametrik Testler	Non-Parametrik Testler	Betimsel	Nitel	Diğer
☐ Bağımsız Gruplar T-Testi ☐ Bağımlı Gruplar T-Testi ☐ Tek Yönlü ANOVA ☐ Tekrarlı Ölçümler ANOVA ☐ Kovaryans Analizi (ANCOVA) ☐ Çoklu Regrasyon Analizi ☐ Korelasyon Analizi ☐ Pearson Korelasyon Analizi ☐ T-Testi ☐ Tekrarlı Ölçümler İki Yönlü ANOVA	☐ Mann Whitney U-Testi ☐ Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ☐ Kruskal Wallis H-testi ☐ Ki-Kare Bağımsızlık Testi	☐ Ferekans-Yüzde Hesaplama ☐ Betimsel İstatistik ☐ Ortalama/Standart Sapma ☐ Hedges's Etki Büyüklüğü	☐ NVivol2 ☐ İçerik Analizi ☐ Betimsel Analiz ☐ Betimsel İçerik Analizi ☐ Meta-sentez ☐ MaXQda Programı ☐ Analojik Sınıflandırma Tablosu ile Doküman analizi	☐ Madde Analizi ☐ Puanlama-Kodlama-Tez Sınıflama ☐ Mc Excell-Grafikle Gösterim-Tablolaştırma

ÇALIŞMANIN SONUÇLARI (9. TEMA) :	
Sonuçlar	Sonuç Kategorisindeki Kodlamalar
☐ Bilişsel Gelişime Etki	(.....)
☐ Duyuşsal Gelişime Etki	(.....)
☐ Beceri Gelişimine Etki	(.....)
☐ Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etki	(.....)
☐ Ders Kitaplarının / Öğretim Programlarının / Yapılan Akademik Çalışmaların İncelenmesi	(.....)
☐ Öğretmen-Öğretmen Adayı- Akademisyenler ve Öğrenciler Tarafından Belirtilen Görüş ve Düşünceler	(.....)
☐ Analoji Geliştirme Yeterlilikleri ve Kullanımı	(.....)
☐ Diğer	(.....)

ÇALIŞMANIN ÖNERİLERİ (10. TEMA) :	
Öneriler	Öneri Kategorisindeki Kodlamalar
☐ Yeni Yapılacak Araştırmalara ve Araştırmacılara Yönelik	(.....)
☐ Öğrenme –Öğretme Sürecine (Uygulamaya) Yönelik	(.....)
☐ Ders Kitapları ve Yazarlarına Yönelik	(.....)
☐ Eğitim Fakültesi ve Akademisyenlere Yönelik	(.....)
☐ Diğer	(.....)
☐ Öneri belirtilmemiş	(.....)

Amaç, sonuç ve öneri kategorileri altında ortaya çıkan sonuçlar alt kategori ya da kodlar şeklinde boşluklara yazılarak kodlanacaktır.

EK 3: AKADEMİK ÇALIŞMA İNCELEME FORMU (Tez Örneği)

AKADEMİK ÇALIŞMA İNCELEME FORMU	
ÇALIŞMALARA AİT GENEL ÖZELLİKLER	
ÇALIŞMA KODU: Ç29	
ÇALIŞMA ADI: Analoji yönteminin öğrencilerin fen başarısına, tutuma ve yaratıcılığına etkisi	
ÇALIŞMA YAZARI: Şenol TAŞKARA	
YAYINLANDIĞI DERGİ / ÜNİVERSİTE: Gaziosmanpaşa Üniversitesi	
ÇALIŞMANIN FEN EĞİTİM ALANI: ☒ Fen Bilimleri ☐ Fizik ☐ Kimya ☐ Biyoloji ☐ Karma	
ÇALIŞMA YAYIN YILI (1. TEMA) :	
☐ 2002	☐ 2006
☐ 2003	☐ 2007
☐ 2004	☐ 2008
☐ 2005	☐ 2009
☐ 2010	☐ 2011
☐ 2012	☐ 2013
☐ 2014	☒ 2015
☐ 2016	☐ 2017
☐ 2018	☐ 2019
☐ 2020	☐ 2021
☐ 2022	☐ 2023
☐ 2024	
YAYIN TÜRÜ (2. TEMA) : ☒ Yüksek Lisans Tezi ☐ Doktora Tezi ☐ Araştırma Makalesi	
ÖRNEKLEM GRUBU ÖZELLİKLERİ (3. TEMA) :	
Öğrenci	
☐ Okul Öncesi 0-6 Yaş grubu	☐ Öğretmen Adayları
☐ İlkokul 3. ve 4. Sınıf	☐ Öğretmen
☐ Ortaokul 5. Sınıf	☐ Öğretmen + Öğretmen Adayı + Öğrenci
☐ Ortaokul 6. Sınıf	☐ Ders Kitapları ve Öğretim Programları
☒ Ortaokul 7. Sınıf	☐ Ders Kitabı + Öğretmen ya da Öğrenci
☐ Ortaokul 8. Sınıf	☐ Akademik Çalışmalar
☐ Lise 9. Sınıf	(Tez, Makale, Dergi, Bildiri)
☐ Lise 10. Sınıf	
☐ Lise 11. Sınıf	
☐ Lise 12. Sınıf	
FEN ALAN VE KONULARI (4. TEMA) :	
Fen Alanı	Çalışılan Ünite veya Konu Başlığı :
☒ Fen Bilimleri	(Vücudumuzdaki Sistemler)
☐ Fizik	(.....)
☐ Kimya	(.....)
☐ Biyoloji	(.....)
☐ Birden Fazla Alan ve Konu Birleşimi	(.....)
veya / Farklı Alan	
☐ Analoji Konulu Akademik Çalışmalar:	(.....)

ÇALIŞMANIN AMAÇLARI (5. TEMA) :

Amaçlar	Amaç Kategorisindeki Kodlamalar
☒ Bilişsel Gelişime Etkisini İnceleme	(Akademik Başarı)
☒ Duyuşsal Gelişime Etkisini İnceleme	(Derse Yönelik Tutum)
☐ Beceri Gelişimine Etkisini İnceleme	(.....)
☒ Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisini İnceleme	(Yaratıcı Düşünme Düzeyi)
☐ Görüş ve Düşünceleri Alma	(.....)
☐ Ders Kitaplarını / Öğretim Programlarını / Yapılan Akademik Çalışmaları İnceleme	(.....)
☐ Analoji Geliştirme Yeterliliklerini İnceleme	(.....)
☐ Diğer Amaçlar	(.....)

ARAŞTIRMA YÖNTEM VE DESENLERİ (6. TEMA) :

Nicel Yöntem		Nitel Yöntem		Karma Yöntem
Deneyisel Desen	Deneyisel Olmayan Desen	Etkileşimli	Etkileşimsiz	
☐ Gerçek Deneyisel ☒ Yarı Deneyisel ☐ Zayıf Deneyisel ☐ Çift Gruplu Yarı Deneyisel	☐ Genel Tarama Yöntemi ☐ Tekli Tarama Yöntemi ☐ Betimsel (Tanımlayıcı) ☐ Meta Analiz	☐ Durum Çalışması ☐ Olgubilim (Fenomenoloji)	☐ Doküman İncelemesi ☐ Meta Sentez ☐ Temel Nitel Araştırma	☐ Açıklayıcı Sıralı ☐ Gömülü İç içe ☐ Yakınsayan Paralel Karma

VERİ TOPLAMA ARAÇLARI (7. TEMA) :

Test	Ölçek	Form	Anket	Soru
☒ Akademik başarı ☐ Kavram / Bilgi Kalıcılık / Hatırda Tutma ☐ Bilişsel İşlem Beceri ☐ Kavram Yanılgıları Belirleme ☐ Mantıksal Düşünme Yeteneği ☐ Analogik Düşünme ☒ Diğer Testler	☐ Analoji Tutum ☒ Derse Yönelik Tutum ☐ Likert Tipi Ölçek ☒ Diğer Ölçekler (Bilimsel Yaratıcılık)	☐ Gözlem Formu / Notları ☐ Görüşme / Görüşme Formları ☐ Diğer Formlar	☐ Öğretmen Anket Formu ☐ Analoji Geliştirme Anket Formu ☐ Derse Yönelik Tutum	☐ Açık Uçlu ☐ Yazılı-Boşluk Doldurma ☐ Ön Test-Son Test
	Envanter	Kaynak / Doküman İnceleme	Ses ve Video Kayıt	Diğer
	☐ Kolb Öğrenme Stili ☐ Vermunt Öğrenme Stili	☐ Ders Kitabı / Yazılı Materyal Analizi (Analogik Sınıflandırma Tablosu)	☐	☐

VERİ ANALİZ YÖNTEM VE TÜRLERİ (8. TEMA) :				
Parametrik Testler	Non-Parametrik Testler	Betimsel	Nitel	Diğer
☒ Bağımsız Gruplar T-Testi ☒ Bağımlı Gruplar T-Testi ☐ Tek Yönlü ANOVA ☐ Tekrarlı Ölçümler ANOVA ☐ Kovaryans Analizi (ANCOVA) ☐ Çoklu Regrasyon Analizi ☐ Korelasyon Analizi ☐ Pearson Korelasyon Analizi ☐ T-Testi ☐ Tekrarlı Ölçümler İki Yönlü ANOVA	☐ Mann Whitney U-Testi ☐ Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ☐ Kruskal Wallis H-testi ☐ Ki-Kare Bağımsızlık Testi	☐ Ferekans-Yüzde Hesaplama ☐ Betimsel İstatistik ☐ Ortalama/Standart Sapma ☐ Hedges's Etki Büyüklüğü	☐ NVivol2 ☐ İçerik Analizi ☐ Betimsel Analiz ☐ Betimsel İçerik Analizi ☐ Meta-sentez ☐ MaXQda Programı ☐ Analogik Sınıflandırma Tablosu ile Doküman analizi	☐ Madde Analizi ☐ Puanlama-Kodlama-Tez Sınıflama ☐ Mc Excell-Grafikle Gösterim-Tablolaştırma

ÇALIŞMANIN SONUÇLARI (9. TEMA) :	
Sonuçlar	Sonuç Kategorisindeki Kodlamalar
☒ Bilişsel Gelişime Etki	(Akademik başarıya olumlu etki)
☒ Duyuşsal Gelişime Etki	(Fen dersine yönelik anlamlı bir etki olmadı)
☐ Beceri Gelişimine Etki	(.....)
☒ Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etki	(Bilimsel yaratıcılık düzeyine olumlu etki)
☐ Ders Kitaplarının / Öğretim Programlarının / Yapılan Akademik Çalışmaların İncelenmesi	(.....)
☐ Öğretmen-Öğretmen Adayı- Akademisyenler ve Öğrenciler Tarafından Belirtilen Görüş ve Düşünceler	(.....)
☐ Analoji Geliştirme Yeterlilikleri ve Kullanımı	(.....)

ÇALIŞMANIN ÖNERİLERİ (10. TEMA) :	
Öneriler	Öneri Kategorisindeki Kodlamalar
☒ Yeni Yapılacak Araştırma ve Araştırmacılara Yönelik	(Diğer ünite ve diğer dersler için analoji çalışmaları zenginleştirilerek yapılmalı, Yarıtcılık-analoji ilişkisini inceleyen çalışmalar yapılmalı, Araştırma süresi daha uzun olmalı)
☒ Öğrenme –Öğretme Sürecine (Uygulamaya) Yönelik	(Öğrencilerin bireysel farklılıkları ve hazırbulunuşlukları dikkate alınmalı, öğrencilere analojik düşünceleri için teşvik edilmeli, farklı görsel ve materyallerle analojier zenginleştirilmeli, öğretmenlere himetçi eğitim verilebilir, farklı yöntemve tekniklerle desteklenmeli)
☒ Ders Kitapları ve Yazarlarına Yönelik	(Ders kitaplarında daha fazla analojiye yer verilebilir)
☒ Eğitim Fakültesi ve Akademisyenlere Yöneli	(Öğretmen adaylarının analojik düşünceleri konusunda teşvik edilmesi sağlanmalı ve üniversite derslerinde analoji önemine ve kullanımına ağırlık verilmelidir.

Amaç, sonuç ve öneri kategorileri altında ortaya çıkan sonuçlar alt kategori ya da kodlar şeklinde boşluklara yazılarak kodlanacaktır.

EK 4: AKADEMİK ÇALIŞMA İNCELEME FORMU (Makale Örneği)

AKADEMİK ÇALIŞMA İNCELEME FORMU	
ÇALIŞMALARA AİT GENEL ÖZELLİKLER	
ÇALIŞMA KODU: Ç75	
ÇALIŞMA ADI: Ortaöğretim Fizik Ders Kitaplarında Analogilerin Kullanımı: Belirleme ve Sınıflandırma Çalışması	
ÇALIŞMA YAZARI: Nursen AZİZOĞLU – Merve ÇAMURCU - Vahide Nilay KIRTAK AD	
YAYINLANDIĞI DERGİ / ÜNİVERSİTE: Türk Fen Eğitimi Dergisi - Journal of Turkish Science Education	
ÇALIŞMANIN FEN EĞİTİM ALANI: ☐ Fen Bilimleri ☒ Fizik ☐ Kimya ☐ Biyoloji ☐ Karma	
ÇALIŞMA YAYIN YILI (1. TEMA) :	
☐ 2002	☐ 2006
☐ 2003	☐ 2007
☐ 2004	☐ 2008
☐ 2005	☐ 2009
☐ 2010	☐ 2011
☐ 2012	☐ 2013
☒ 2014	☐ 2015
☐ 2016	☐ 2017
☐ 2018	☐ 2019
☐ 2020	☐ 2021
☐ 2022	☐ 2023
☐ 2024	
YAYIN TÜRÜ (2. TEMA) : ☐ Yüksek Lisans Tezi ☐ Doktora Tezi ☒ Araştırma Makalesi	
ÖRNEKLEM GRUBU ÖZELLİKLERİ (3. TEMA) :	
Öğrenci	
☐ Okul Öncesi 0-6 Yaş grubu	☐ Öğretmen Adayları
☐ İlkokul 3. ve 4. Sınıf	☐ Öğretmen
☐ Ortaokul 5. Sınıf	☐ Öğretmen + Öğretmen Adayı + Öğrenci
☐ Ortaokul 6. Sınıf	☒ Ders Kitapları ve Öğretim Programları
☐ Ortaokul 7. Sınıf	☐ Ders Kitabı + Öğretmen ya da Öğrenci
☐ Ortaokul 8. Sınıf	☐ Akademik Çalışmalar
☐ Lise 9. Sınıf	(Tez, Makale, Dergi, Bildiri)
☐ Lise 10. Sınıf	
☐ Lise 11. Sınıf	
☐ Lise 12. Sınıf	
FEN ALAN VE KONULARI (4. TEMA) :	
Fen Alanı	Çalışılan Ünite veya Konu Başlığı :
☐ Fen Bilimleri	(.....)
☒ Fizik	(9-10-11 ve 12. Sınıf Fizik Ders Kitabı Tüm Ünite ve Konular)
☐ Kimya	(.....)
☐ Biyoloji	(.....)
☐ Birden Fazla Alan ve Konu Birleşimi	(.....)
veya / Farklı Alan	
☐ Analogi Konulu Akademik Çalışmalar:	(.....)

ÇALIŞMANIN AMAÇLARI (5. TEMA) :				
Amaçlar		Amaç Kategorisindeki Kodlamalar		
☐ Bilişsel Gelişime Etkisini İnceleme		(.....)		
☐ Duyuşsal Gelişime Etkisini İnceleme		(.....)		
☐ Beceri Gelişimine Etkisini İnceleme		(.....)		
☐ Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etkisini İnceleme		(.....)		
☐ Görüş ve Düşünceleri Alma		(.....)		
☒ Ders Kitaplarını / Öğretim Programlarını / Yapılan Akademik Çalışmaları İnceleme				
(Ortaöğretim fizik dersi programına uygun Milli Eğitim Bakanlığının tavsiyesi ile okutulan 9, 10, 11 ve 12. sınıf fizik ders kitaplarında yer alan analogileri belirlemek ve sınıflandırmak)				
☐ Analoji Geliştirme Yeterliliklerini İnceleme		(.....)		
☐ Diğer Amaçlar		(.....)		
ARAŞTIRMA YÖNTEM VE DESENLERİ (6. TEMA) :				
Nicel Yöntem		Nitel Yöntem		Karma Yöntem
Deneysel Desen	Deneysel Olmayan Desen	Etkileşimli	Etkileşimsiz	
☐ Gerçek Deneysel ☐ Yarı Deneysel ☐ Zayıf Deneysel ☐ Çift Gruplu Yarı Deneysel	☐ Genel Tarama Yöntemi ☐ Tekli Tarama Yöntemi ☐ Betimsel (Tanımlayıcı) ☐ Meta Analiz	☐ Durum Çalışması ☐ Olgubilim (Fenomenoloji)	☒ Doküman İncelemesi ☐ Meta Sentez ☐ Temel Nitel Araştırma	☐ Açıklayıcı Sıralı ☐ Gömülü İç içe ☐ Yakınsayan Paralel Karma
VERİ TOPLAMA ARAÇLARI (7. TEMA) :				
Test	Ölçek	Form	Anket	Soru
☐ Akademik başarı ☐ Kavram / Bilgi ☐ Kalıcılık / Hatırda Tutma ☐ Bilişsel İşlem Beceri ☐ Kavram Yanılgıları Belirleme ☐ Mantıksal Düşünme Yeteneği ☐ Analogik Düşünme ☐ Diğer Testler	☐ Analoji Tutum ☐ Derse Yönelik Tutum ☐ Likert Tipi Ölçek ☐ Diğer Ölçekler	☐ Gözlem Formu / Notları ☐ Görüşme / Görüşme Formları ☐ Diğer Formlar	☐ Öğretmen Anket Formu ☐ Analoji Geliştirme Anket Formu ☐ Derse Yönelik Tutum	☐ Açık Uçlu ☐ Yazılı-Boşluk Doldurma ☐ Ön Test-Son Test
	Envanter	Kaynak / Doküman İnceleme	Ses ve Video Kayıt	Diğer
	☐ Kolb Öğrenme Stili ☐ Vermunt Öğrenme Stili	☒ Ders Kitabı / Yazılı Materyal Analizi (Analogik Sınıflandırma Tablosu)	☐	☐

VERİ ANALİZ YÖNTEM VE TÜRLERİ (8. TEMA) :				
Parametrik Testler	Non-Parametrik	Betimsel	Nitel	Diğer
☐ Bağımsız Gruplar T-Testi ☐ Bağımlı Gruplar T-Testi ☐ Tek Yönlü ANOVA ☐ Tekrarlı Ölçümler ANOVA ☐ Kovaryans Analizi (ANCOVA) ☐ Çoklu Regrasyon Analizi ☐ Korelasyon Analizi ☐ Pearson Korelasyon Analizi ☐ T-Testi ☐ Tekrarlı Ölçümler İki Yönlü ANOVA	☐ Mann Whitney U-Testi ☐ Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ☐ Kruskal Wallis H-testi ☐ Ki-Kare Bağımsızlık Testi	☐ Ferekans-Yüzde Hesaplama ☐ Betimsel İstatistik ☐ Ortalama/Standart Sapma ☐ Hedges's Etki Büyüklüğü	☐ NVivol2 ☐ İçerik Analizi ☐ Betimsel Analiz ☐ Betimsel İçerik Analizi ☐ Meta-sentez ☐ MaXQda ☒ Analogik Sınıflandırma Tablosu ile Doküman Analizi	☐ Madde Analizi ☐ Puanlama-Kodlama-Tez Sınıflama ☐ Mc Excell-Grafikle Gösterim-Tablolaştırma

ÇALIŞMANIN SONUÇLARI (9. TEMA) :	
Sonuçlar	Sonuç Kategorisindeki Kodlamalar
☐ Bilişsel Gelişime Etki	(.....)
☐ Duyuşsal Gelişime Etki	(.....)
☐ Beceri Gelişimine Etki	(.....)
☐ Üst Düzey Düşünme Becerilerine Etki	(.....)
☒ Ders Kitaplarının / Öğretim Programlarının / Yapılan Akademik Çalışmaların İncelenmesi	
(Sayı olarak: 9. sınıf 11 tane, 10. sınıf 10 tane, 11. sınıf 11 tane ve 12. sınıf düzeyinde 14 tane olmak üzere toplam 46 tane analogi belirlenmiştir. Konu olarak: en fazla dalgalar konusunda belirlenmiştir. Nitelik açısından analogiler çoğunlukla: yapısal/işlevsel, sözel/görsel, somut-somut, zenginleştirilmiş, günlük içeriğe sahip, “analoji” teriminin kullanılmadığı, nedensel ilişkileri yüksek, sınırlılıkları tanımlanmamış ve öğretmen merkezli. Ancak sunum şekli olarak “görsel”, analoginin zenginlik durumu bakımından “genişletilmiş” ve “analoji” teriminin kullanıldığı bir analogiye rastlanmamıştır)	
☐ Öğretmen-Öğretmen Adayı- Akademisyenler ve Öğrenciler Tarafından Belirtilen Görüş ve Düşünceler	(.....)
☐ Analogi Geliştirme Yeterlilikleri ve Kullanımı	(.....)

ÇALIŞMANIN ÖNERİLERİ (10. TEMA) :	
Öneriler	Öneri Kategorisindeki Kodlamalar
☐ Yeni Yapılacak Araştırmalara ve Araştırmacılara Yönelik	(.....)
☐ Öğrenme –Öğretme Sürecine (Uygulamaya) Yönelik	(.....)
☒ Ders Kitapları ve Yazarlarına Yönelik (Kavram yanlışına sebep olabilecek analogiler kitaplardan ayıklanarak yeniden kullanıma sunulmalıdır. Analogilerin sekteye uğradığı yerler belirtilmeli. Kişisel analogilere daha fazla yer verilmelidir. Ders kitaplarındaki analogilerin haritalama düzeyi zenginleştirilmeli. Analogilerin konuyla yakından ilişkili olmasına, öğrencilerin günlük yaşantılarından izler taşımasına dikkat edilmeli ve öğrencilerin ön bilgileriyle bağlantı kurmalarına imkan tanınmalıdır)	
☐ Eğitim Fakültesi ve Akademisyenlere Yönelik	(.....)

Amaç, sonuç ve öneri kategorileri altında ortaya çıkan sonuçlar alt kategori şeklinde boşluklara yazılarak kodlanacaktır.

EK 5: ANALİZ KODLAMALARI ARASINDAKİ UYUM VE FARKLILIKLAR

Tema No	Çalışma Temaları	Verilen Tüm Cevap Sayısı	Farklı Cevap Sayısı	Aynı Cevap Sayısı
1	Yayın Yılı	107	-	107
2	Yayın Türü	107	-	107
3	Örneklem Grubu	107	-	107
4	Fen Konu ve Alanı	107	5	102
5	Amaçlar	196	20	176
6	Araştırma Yöntem ve Desenleri	107	7	100
7	Veri Toplama Araçları	223	23	200
8	Veri Analiz Yöntem Türleri	215	15	200
9	Sonuçlar	522	57	465
10	Öneriler	476	31	445
TOPLAM		2167	158	2009

EK 6: UZMAN GÖRÜŞ FORMU-1

UZMAN GÖRÜŞ FORMU

“Fen Eğitimine Yönelik Türkiye’de Gerçekleştirilen Analoji Konulu Akademik Çalışmalar: Betimsel İçerik Analizi Çalışması” adlı tez çalışmamda araştırma kapsamındaki çalışmaları sistematik bir şekilde incelemek ve analiz etmek için alt araştırma soruları temelinde akademik çalışma inceleme formu oluşturulmuştur. Formun alt araştırma sorularına ve ulaşılan çalışmalara uygunluğu açısından uzman görüşüne ihtiyaç duymaktayım. Akademik çalışma inceleme formunu ve forma işlenen 1 doktora tezi, 3 yüksek lisans tezi, 2 makaleyi size gönderdim.

Bu araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz için şimdiden teşekkür ederim.

Ümmügülsüm BOZKURT

Değerlendiren Uzmanın	Adı – Soyadı: DEMET ÖZKOÇAK					
	Uzmanlık Alanı: Sınıf Eğitimi					
	Alandaki Deneyim Süresi: 18 yıl					
Çalışma Adı: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Optik Konularında Analogik Akıl Yürütmelerinin İncelenmesi						
Akademik Çalışma İlgili Çalışmanın;	İnceleme Formuna,	Doğru Kodlanmış	Yanlış Kodlanmış	Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?		x				
Türü doğru kodlanmış mı?		x				
Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?		x				
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?		x				
Amaçları doğru kodlanmış mı?		x				
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?		x				
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?		x				
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?		x				
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?		x				
Öneriler doğru kodlanmış mı?		x				

Çalışma Adı: Kimya ders kitaplarındaki ve kimya öğretmenlerinin geliştirdikleri analogilerin incelenmesi						
Akademik Çalışma İlgili Çalışmanın;	İnceleme Formuna,	Doğru Kodlanmış	Yanlış Kodlanmış	Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?		x				
Türü doğru kodlanmış mı?			x	kodlanmamış		
Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?		x				
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?			x	Sınıf seviyeleri kontrol edilmeli		
Amaçları doğru kodlanmış mı?		x				
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?		x				
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?		x				

Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?	x
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	x
Öneriler doğru kodlanmış mı?	x

Çalışma Adı: Sekizinci sınıf fen bilgisi dersi maddedeki değişim ve enerji ünitesinde analogi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi

Akademik Çalışma İnceleme Formuna, Doğru Kodlanmış Yanlış Kodlanmış Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?	x	
Türü doğru kodlanmış mı?	x	
Örnekleme grubu doğru kodlanmış mı?	x	
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?	x	
Amaçları doğru kodlanmış mı?	x	
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?	x	
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?	x	
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?		x Eksik kodlama
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	x	
Öneriler doğru kodlanmış mı?	x	

Çalışma Adı: Ortaöğretim Fizik Ders Kitaplarında Yer Alan Analogiler: Belirleme, Sınıflandırma ve Karşılaştırma Çalışması

Akademik Çalışma İnceleme Formuna, Doğru Kodlanmış Yanlış Kodlanmış Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?	x	
Türü doğru kodlanmış mı?		x kodlanmamış
Örnekleme grubu doğru kodlanmış mı?		x Öğrt adayı yok
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?	x	
Amaçları doğru kodlanmış mı?	x	
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?	x	
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?	x	
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?	x	
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?		x Eksik bilgi
Öneriler doğru kodlanmış mı?	x	

Çalışma Adı: Asitler ve bazlar konusunda öğrencilerde var olan alternatif kavramların giderilmesinde kullanılan analogi ve kavramsal değişim metinlerinin kavramsal değişimi sağlamada etkililiğinin karşılaştırılması

Akademik Çalışma İnceleme Formuna, Doğru Kodlanmış Yanlış Kodlanmış Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?	x	
Türü doğru kodlanmış mı?	x	
Örnekleme grubu doğru kodlanmış mı?	x	
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?	x	

Amaçları doğru kodlanmış mı?	x
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?	x
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?	x
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?	x
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	x
Öneriler doğru kodlanmış mı?	x

Çalışma Adı: Elektrik akımı konusunun öğretiminde analogilerin kullanılması ve farklı değerlendirme yöntemleriyle karşılaştırılması

Akademik Çalışma İnceleme Formuna, Doğru Kodlanmış Yanlış Kodlanmış Görüş/Öneri/Düzeltilme	
Yılı doğru kodlanmış mı?	x
Türü doğru kodlanmış mı?	x
Örnekleme grubu doğru kodlanmış mı?	x
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?	x
Amaçları doğru kodlanmış mı?	x
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?	x
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?	x
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?	x
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	x
Öneriler doğru kodlanmış mı?	x

EK 7: UZMAN GÖRÜŞ FORMU-2

UZMAN GÖRÜŞ FORMU

“Fen Eğitimine Yönelik Türkiye’de Gerçekleştirilen Analoji Konulu Akademik Çalışmalar: Betimsel İçerik Analizi Çalışması” adlı tez çalışmamda araştırma kapsamındaki çalışmaları sistematik bir şekilde incelemek ve analiz etmek için alt araştırma soruları temelinde akademik çalışma inceleme formu oluşturulmuştur. Formun alt araştırma sorularına ve ulaşılan çalışmalara uygunluğu açısından uzman görüşüne ihtiyaç duymaktayım. Akademik çalışma inceleme formunu ve forma işlenen 1 doktora tezi, 3 yüksek lisans tezi, 2 makaleyi size gönderdim.

Bu araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz için şimdiden teşekkür ederim.

Ümmügülsüm BOZKURT

Değerlendiren Uzmanın	Adı – Soyadı: Dr. OĞUZ KALAFAT					
	Uzmanlık Alanı: SOSYAL BİLGİLER EĞİTİMİ					
	Alandaki Deneyim Süresi: 20 YIL					
Çalışma Adı: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Optik Konularında Analojik Akıl Yürütmelerinin İncelenmesi						
Akademik Çalışma İlgili Çalışmanın;	İnceleme Formuna,	Doğru Kodlanmış	Yanlış Kodlanmış	Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?		X				
Türü doğru kodlanmış mı?		X				
Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?		X				
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?		X				
Amaçları doğru kodlanmış mı?		X				
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?		X				
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?		X				
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?		X				
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?		X				
Öneriler doğru kodlanmış mı?		X				

Çalışma Adı: Kimya ders kitaplarındaki ve kimya öğretmenlerinin geliştirdikleri analogilerin incelenmesi						
Akademik Çalışma İlgili Çalışmanın;	İnceleme Formuna,	Doğru Kodlanmış	Yanlış Kodlanmış	Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?		X				
Türü doğru kodlanmış mı?			X	İŞARETLEME YAPILMAMIŞ		
Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?		X				
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?		X				
Amaçları doğru kodlanmış mı?		X				
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?		X				
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?		X				

Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?	X
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	X
Öneriler doğru kodlanmış mı?	X

Çalışma Adı: Sekizinci sınıf fen bilgisi dersi maddedeki değişim ve enerji ünitesinde analogi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi

Akademik Çalışma İnceleme Formuna, Doğru Kodlanmış Yanlış Kodlanmış Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?	X	
Türü doğru kodlanmış mı?	X	
Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?	X	
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?	X	
Amaçları doğru kodlanmış mı?	X	
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?	X	
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?	X	
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?		X TEKRAR KONTROL EDİLMELİ
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	X	
Öneriler doğru kodlanmış mı?	X	

Çalışma Adı: Ortaöğretim Fizik Ders Kitaplarında Yer Alan Analogiler: Belirleme, Sınıflandırma ve Karşılaştırma Çalışması

Akademik Çalışma İnceleme Formuna, Doğru Kodlanmış Yanlış Kodlanmış Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?	X	
Türü doğru kodlanmış mı?		X İŞARETLEME YAPILMAMIŞ
Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?	X	X KONTROL EDİLMELİ
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?	X	
Amaçları doğru kodlanmış mı?	X	
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?	X	
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?	X	
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?	X	
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	X	
Öneriler doğru kodlanmış mı?	X	

Çalışma Adı: Asitler ve bazlar konusunda öğrencilerde var olan alternatif kavramların giderilmesinde kullanılan analogi ve kavramsal değişim metinlerinin kavramsal değişimi sağlamada etkililiğinin karşılaştırılması

Akademik Çalışma İnceleme Formuna, Doğru Kodlanmış Yanlış Kodlanmış Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?	X	
Türü doğru kodlanmış mı?	X	

Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?	X
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?	X
Amaçları doğru kodlanmış mı?	X
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?	X
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?	X
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?	X
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	X
Öneriler doğru kodlanmış mı?	X

Çalışma Adı: Elektrik akımı konusunun öğretiminde analogilerin kullanılması ve farklı değerlendirme yöntemleriyle karşılaştırılması

Akademik Çalışma İnceleme Formuna, Doğru Kodlanmış Yanlış Kodlanmış Görüş/Öneri/Düzeltilme			
Yılı doğru kodlanmış mı?	X		
Türü doğru kodlanmış mı?	X		
Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?	X		
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?	X		
Amaçları doğru kodlanmış mı?	X		
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?	X		
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?	X		
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?	X		
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	X		
Öneriler doğru kodlanmış mı?	X		

EK 8: UZMAN GÖRÜŞ FORMU-3

UZMAN GÖRÜŞ FORMU

“Fen Eğitimine Yönelik Türkiye’de Gerçekleştirilen Analoji Konulu Akademik Çalışmalar: Betimsel İçerik Analizi Çalışması” adlı tez çalışmamda araştırma kapsamındaki çalışmaları sistematik bir şekilde incelemek ve analiz etmek için alt araştırma soruları temelinde akademik çalışma inceleme formu oluşturulmuştur. Formun alt araştırma sorularına ve ulaşılan çalışmalara uygunluğu açısından uzman görüşüne ihtiyaç duymaktayım. Akademik çalışma inceleme formunu ve forma işlenen 1 doktora tezi, 3 yüksek lisans tezi, 2 makaleyi size gönderdim.

Bu araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz için şimdiden teşekkür ederim.

Ümmügülsüm BOZKURT

		Adı – Soyadı: Dr. Barış ÖZDEN				
Değerlendiren Uzmanın	Uzmanlık Alanı: Fen Bilgisi Eğitimi					
	Alandaki Deneyim Süresi: 16 yıl					
Çalışma Adı: Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Optik Konularında Analojik Akıl Yürütmelerinin İncelenmesi						
Akademik Çalışma İlgili Çalışmanın;	İnceleme Formuna,	Doğru Kodlanmış	Yanlış Kodlanmış	Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?		X				
Türü doğru kodlanmış mı?		X				
Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?		X				
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?		X				
Amaçları doğru kodlanmış mı?		X				
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?		X				
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?		X				
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?		X				
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?		X				
Öneriler doğru kodlanmış mı?		X				

Çalışma Adı: Kimya ders kitaplarındaki ve kimya öğretmenlerinin geliştirdikleri analogilerin incelenmesi						
Akademik Çalışma İlgili Çalışmanın;	İnceleme Formuna,	Doğru Kodlanmış	Yanlış Kodlanmış	Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?		X				
Türü doğru kodlanmış mı?			X	Kodlama işlemi yapılmamış		
Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?		X				
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?		X				
Amaçları doğru kodlanmış mı?		X				
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?		X				
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?		X				

Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?	X
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	X
Öneriler doğru kodlanmış mı?	X

Çalışma Adı: Sekizinci sınıf fen bilgisi dersi maddedeki değişim ve enerji ünitesinde analoji yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi

Akademik Çalışma İnceleme Formuna, Doğru Kodlanmış Yanlış Kodlanmış Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?	X	
Türü doğru kodlanmış mı?	X	
Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?	X	
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?	X	
Amaçları doğru kodlanmış mı?	X	
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?	X	
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?	X	
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?		X KOVARYANS ANALİZİ SEÇİLMELİ.
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	X	
Öneriler doğru kodlanmış mı?	X	

Çalışma Adı: Ortaöğretim Fizik Ders Kitaplarında Yer Alan Analogiler: Belirleme, Sınıflandırma ve Karşılaştırma Çalışması

Akademik Çalışma İnceleme Formuna, Doğru Kodlanmış Yanlış Kodlanmış Görüş/Öneri/Düzeltilme		
Yılı doğru kodlanmış mı?	X	
Türü doğru kodlanmış mı?		X KODLAMA İŞLEMİ YAPILMAMIŞ
Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?	X	X KONTROL EDİLMELİ
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?	X	
Amaçları doğru kodlanmış mı?	X	
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?	X	
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?		X AÇIK UÇLU SORU OLUŞTURMA ÇALIŞMADA MEVCUT DEĞİL
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?	X	
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	X	
Öneriler doğru kodlanmış mı?	X	

Çalışma Adı: Asitler ve bazlar konusunda öğrencilerde var olan alternatif kavramların giderilmesinde kullanılan analogi ve kavramsal değişim metnlerinin kavramsal değişimi sağlamada etkililiğinin karşılaştırılması

Akademik Çalışma İnceleme Formuna, Doğru Yanlış Görüş/Öneri/Düzeltilme İlgili Çalışmanın;	Kodlanmış	Kodlanmış
Yılı doğru kodlanmış mı?	X	
Türü doğru kodlanmış mı?	X	
Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?	X	
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?	X	
Amaçları doğru kodlanmış mı?	X	
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?	X	
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?	X	
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?	X	
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	X	
Öneriler doğru kodlanmış mı?	X	

Çalışma Adı: Elektrik akımı konusunun öğretiminde analogilerin kullanılması ve farklı değerlendirme yöntemleriyle karşılaştırılması

Akademik Çalışma İnceleme Formuna, Doğru Yanlış Görüş/Öneri/Düzeltilme İlgili Çalışmanın;	Kodlanmış	Kodlanmış
Yılı doğru kodlanmış mı?	X	
Türü doğru kodlanmış mı?	X	
Örneklem grubu doğru kodlanmış mı?	X	
Fen alan ve konuları doğru kodlanmış mı?	X	
Amaçları doğru kodlanmış mı?	X	
Yöntem ve desenleri doğru kodlanmış mı?	X	
Veri toplama araçları doğru kodlanmış mı?	X	
Veri analiz yöntem türleri doğru kodlanmış mı?	X	
Sonuçlar doğru kodlanmış mı?	X	
Öneriler doğru kodlanmış mı?	X	