



**TÜRKİYE’DE MATEMATİK EĞİTİMİ ALANINDA
PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK YAPILAN
ÇALIŞMALARIN BİR İÇERİK ANALİZİ**

Ayşegül COŞKUN

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

2021

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**TÜRKİYE’DE MATEMATİK EĞİTİMİ ALANINDA PROBLEM ÇÖZMEYE
YÖNELİK YAPILAN ÇALIŞMALARIN BİR İÇERİK ANALİZİ**

(A Content Analysis of Research for the Problem-Solving in Mathematics Education in
Turkey)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ayşegül COŞKUN

Danışman: Prof. Dr. Yasin SOYLU

Erzurum
Ocak, 2021

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Ayşegül COŞKUN tarafından hazırlanan “**Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Problem Çözmeye Yönelik Yapılan Çalışmaların Bir İçerik Analizi**” başlıklı çalışması 27 /01 / 2021 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü Ana Bilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Levent Akgün

Atatürk Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Danışman: Prof. Dr. Yasin SOYLU

Atatürk Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Yılmaz MUTLU

Muş Alparslan Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Problem Çözmeye Yönelik Yapılan Çalışmaların Bir İçerik Analizi**” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

27 / 01 / 2021

Aslı ıslak imzalıdır

Ayşegül COŞKUN

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun / / tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun / / tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenim süresi boyunca bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, yardım ve desteğini benden esirgemeyen kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Yasin SOYLU'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte yardımlarını esirgemeyen, bilgilerini benimle paylaşan, görüş ve önerileriyle destek olan Sayın Doç. Dr. Levent AKGÜN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans eğitimim süresince sağladığı desteklerden dolayı Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na [TÜBİTAK], çok teşekkür ederim.

Her daim yanımda olan ve desteğini esirgemeyen aileme ve arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Ayşegül COŞKUN

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE’DE MATEMATİK EĞİTİMİ ALANINDA PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK YAPILAN ÇALIŞMALARIN BİR İÇERİK ANALİZİ

Ayşegül COŞKUN

Ocak 2021, 111 Sayfa

Amaç: Bu çalışmada, 2000-2020 yılları arasında Türkiye’de matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik yapılan çalışmaların içerik analiz yöntemiyle incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Verilerin analizinde ise içerik analiz yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: Problem çözme ile ilgili çalışmalara bakıldığında 2005 yılından itibaren çalışmaların arttığı, en çok ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı, en fazla nicel araştırma yöntemleri ile deneysel araştırma deseninin uygulandığı görülmektedir. Veri analiz tekniklerinden en fazla betimsel istatistik yönteminin tercih edildiği, test veri toplama aracının ise en fazla kullanıldığı belirlenmiştir. Problem çözmeye yönelik çalışmaların sonuçlarına göre katılımcıların rutin olmayan problem çözme ve yaratıcı problem çözme becerileri bakımından yeterli olmadığı görülmüştür. Katılımcıların okuma becerisinin problem çözme becerisinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Problemi çözme sürecinde problemi anlama, plan yapma ve değerlendirme basamaklarında ise katılımcıların yeterli olmadığı bulgularına ulaşılmıştır.

Sonuç: Çalışmalardan elde edilen sonuçların gelecek çalışmalara yön vermede belirleyici bir kaynak olarak kullanılabileceği düşünülmektedir. Bu alandaki eğilimleri göstermesi açısından araştırmacılara bir rehber niteliğinde olacağı beklenmektedir. Çalışmalar incelendiğinde okul öncesi dönem çocuklarıyla yapılan çalışmaların az sayıda olduğu görülmektedir. Problem çözme becerisinin temellerinin atılması adına okul öncesi dönem çocuklarıyla çalışmalara ağırlık verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: problem çözme, matematik eğitimi, içerik analizi, makaleler, tezler

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

A CONTENT ANALYSIS OF RESEARCH FOR THE PROBLEM-SOLVING IN MATHEMATICS EDUCATION IN TURKEY

Ayşegül COŞKUN

January 2021, 111 Pages

Purpose: In this study, between the years 2000-2020 aimed to investigate the working methods of content analysis done to solve problems in the field of mathematics education in Turkey.

Method: In this study, document review method, one of the qualitative research methods, was used. Content analysis method was used in the analysis of the data.

Findings: When looking at the studies on problem solving, it is seen that the number of studies has increased since 2005, mostly secondary school students are employed, and quantitative research methods and experimental research design are applied the most. Among the data analysis techniques, it was determined that the descriptive statistics method was preferred the most, and the test data collection tool was the most used. According to the results of the problem solving studies, it was observed that the participants were not sufficient in terms of non-routine problem solving and creative problem solving skills. It was concluded that the reading skill of the participants was effective in problem solving skills. In the process of problem solving, it was found that the participants were not sufficient in understanding the problem, making plans and evaluating the problem.

Result: It is thought that the results obtained from the studies can be used as a determinant resource in guiding future studies. It is expected to serve as a guide for researchers in terms of showing trends in this field. When the studies are examined, it is seen that there are few studies conducted with preschool children. In order to lay the foundations of problem solving skills, it is recommended to concentrate on working with preschool children.

Keywords: problem solving, mathematics, content analysis, articles, theses

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	ix
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş	1
Araştırmanın Amacı	4
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi	5
Araştırmanın Sınırlılıkları	8
Varsayımlar	9
Terim ve Tanımlar.....	9
İKİNCİ BÖLÜM	10
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar	10
Problem Kavramı	10
Problem Türleri	12
Kapalı uçlu problemler.....	12
Açık uçlu problemler.....	15
Problem Çözme.....	16
Problem Çözme Stratejileri	17
İçerik Analizi.....	19
İlgili Araştırmalar.....	24
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	28
Yöntem	28
Araştırma Yöntemi.....	28
Araştırma Veri Kaynakları.....	29

Veri Toplama Teknikleri/Araçları.....	29
Süreç.....	30
Veri Analizi.....	33
Araştırmacı Rolü	36
Geçerlik ve Güvenirlik.....	36
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	37
Bulgular	37
İncelenen Çalışmaların Yayın Yıllarına Göre Dağılımı.....	37
İncelenen Çalışmaların Araştırma Gruplarına Göre Dağılımı	38
İncelenen Çalışmaların Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımı.....	41
İncelenen Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı	44
İncelenen Çalışmaların Veri Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımı.....	48
İncelenen Makalelerin Yayınlandığı Dergilere Göre Dağılımı.....	50
İncelenen Tezlerin Yazıldığı Üniversitelere Göre Dağılımı	53
İncelenen Tezlerin Yayınlandığı Enstitülere Göre Dağılımı	54
İncelenen Tezlerin Danışman Akademisyenlerine Göre Dağılımı	55
İncelenen Tezlerin Danışman Unvanlarına Göre Dağılımı.....	57
İncelenen Çalışmaların Sonuçlarına Göre Dağılımı	58
BEŞİNCİ BÖLÜM	61
Tartışma ve Sonuç	61
Öneriler.....	65
KAYNAKLAR.....	67
EKLER	81
EK-1. Matematik Eğitimi Alanında Problem Çözme İle İlgili Kullanılan Tezler	81
EK-2. Matematik Eğitimi Alanında Problem Çözme İle İlgili Kullanılan Makaleler	86
ÖZ GEÇMİŞ.....	99

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Bir veya Birden Çok Veri Toplama Araçlarının Bir Arada Kullanıldığı Makalelerin Frekans Tablosu</i>	46
Tablo 2. <i>Bir veya Birden Çok Veri Toplama Araçlarının Bir Arada Kullanıldığı Tezlerin Frekans Tablosu</i>	48
Tablo 3. <i>Makalelerin Yayınlandığı Dergilere Göre Dağılımı</i>	50
Tablo 4. <i>Tezlerin Yazıldığı Üniversitelere Göre Dağılımı</i>	53
Tablo 5. <i>Tezlerin Danışman Akademisyenlerine Göre Dağılımı</i>	55
Tablo 6. <i>Çalışmaların Sonuçlarına Dair Bulgular</i>	58

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Makalelerin yıllara göre dağılımı.	37
Şekil 2. Tezlerin yıllara göre dağılımı.	38
Şekil 3. Makalelerin araştırma grubuna göre dağılımı.	39
Şekil 4. Makalelerin alt araştırma grubuna göre dağılımı.	39
Şekil 5. Tezlerin araştırma grubuna göre dağılımı.	40
Şekil 6. Tezlerin alt araştırma grubuna göre dağılımı.	41
Şekil 7. Makalelerin araştırma yöntemlerine göre dağılımı.	42
Şekil 8. Makalelerin araştırma desenlerine göre dağılımı.	42
Şekil 9. Tezlerin araştırma yöntemlerine göre dağılımı.	43
Şekil 10. Tezlerin araştırma desenlerine göre dağılımı.	44
Şekil 11. Makalelerin veri toplama araçlarına göre dağılımı.	45
Şekil 12. Herhangi bir makalede kullanılan veri toplama araçlarının sayısı.	45
Şekil 13. Tezlerin veri toplama araçlarına göre dağılımı.	47
Şekil 14. Herhangi bir tez çalışmasında kullanılan veri toplama araçlarının sayısı.	47
Şekil 15. Makalelerin veri analiz yöntemlerine göre dağılımı.	49
Şekil 16. Tezlerin veri analiz yöntemlerine göre dağılımı.	49
Şekil 17. Tezlerin yayınlandığı enstitülere göre dağılımı.	54
Şekil 18. Tezlerin danışman unvanlarına göre dağılımı.	58

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

- NCTM** : Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Mathematics Teachers)
- OECD** : Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organization for Economic Cooperation and Development)
- PISA** : Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment)
- TIMMS** : Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study)



BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Eğitim, insan hayatının önemli bir sürecini oluşturup bugün ve yarın arasında bağ kuran bir unsurdur (Baykul, 2012). Bu bağ kuran eğitimin en önemli görevi ise kültürel değerleri nesilden nesile aktararak bilimsel ve teknolojik gelişmelere bağlı bireyler yetiştirmektir (Gökalp, 2019). Bilimsel ve teknolojik gelişmeler ise eğitim programları üzerinde yeni çalışmalar yapmayı gerekli kılmaktadır. Bu çerçevede matematik öğretim programları da bu gelişmelerden ilköğretimden yükseköğretime kadar etkilenmiştir (Baykul, 2012). Matematik dersi öğretim programlarının temel amaçları doğrultusunda öğrencilerin matematik kavramlarını anlayabilmesi, matematik becerilerini geliştirilebilmesi, problem çözebilmesi, matematiksel dili rahatlıkla kullanabilmesi, biliş üstü becerileri iyi kullanabilmesi ve matematiğe karşı olumlu bir düşünce sergileyebilmesi amaçlanmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018a). Bu amaçlar incelendiğinde öğrencilerin günlük yaşamdaki problemleri anlama, bu problemleri çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık gibi yetkinliklerini geliştirmeleri de önemli bir yer tutar (Yıldızlar, 2001).

Matematiğin ana unsurlarından biri olan problem kavramı kişiye göre değişmektedir. Biri için problem teşkil eden durum bir başkasına göre problem olmayabilir (Karakılıç, 2018). Problem kavramı üzerine birçok tanım yapılmıştır. Problem kavramının tanımını Akay, Soybaş ve Argün (2006) ‘Bireyin hemen çözümü olmayan bir durum ile karşılaştığında bu durumun üstesinden gelmeye karar vererek, bunun için düşünmesi ve buna akıl yormasıdır’ (s. 131) şeklinde ifade etmiştir. Toluk ve Olkun (2004) problemi; kişide çözme arzusunu uyandıran ve çözüm prosedürü hazırda olmayan fakat kişinin bilgi ve deneyimlerini kullanarak çözebileceği durumlar olarak tanımlamaktadır. Soylu (2007) ise bir matematiksel durumun problem olabilmesini çözüme ulaşma yolunun açık olmaması ve öğrencinin mevcut bilgileri ile akıl yürütme becerilerini kullanması gerektiğine bağlamaktadır. Genel anlamda problem, çözümü kesin olarak belli olmayan durumları ifade etmek için kullanılmıştır (Özmen, Taşkın & Güven, 2012; Soylu, 2007; Soylu & Soylu, 2006; Yenilmez & Yaşa, 2007). Bu çerçeveden bakıldığında bireyin çözüm yollarını bildiği husus ise problem olmaktan çıkmış ve alıştırma kapsamında ele alınmıştır (Kayan & Çakıroğlu, 2008). Dolayısıyla bir durumun problem olarak algılanması o durumla ilk kez karşılaşılıyor olmasından ileri gelmektedir (Aydoğdu & Ayaz, 2008).

Birçok tanımı yapılan problemlere genel bir perspektiften bakıldığında ikiye ayrıldığı görülmektedir. Bunlar açık uçlu problemler ve kapalı uçlu problemlerdir (Başdamar, 2019). Açık uçlu problemler ‘iyi yapılandırılmamış’ problemlerdir (Akay vd., 2006, s.6). Açık uçlu problemler için belli bir çözüm yolunun olmadığı, yorumlamaya dayalı ve birden fazla cevabın olabileceği problemler şeklinde ifade edilir (Akay, 2006; Foong, 2002; Loğoğlu, 2016). Kapalı uçlu problemler ise ‘iyi yapılandırılmış’ problem kapsamındadır (Akay vd., 2006, s.132). Kapalı uçlu problemler ise belli bir çözüm yolunun kullanıldığı yorumlamaya ihtiyaç duyulmadan tek bir cevabın olduğu problemler şeklinde ifade edilir (Başdamar, 2019; Foong, 2002; Jonassen, 1997). Kapalı uçlu problemlerde kendi içinde ikiye ayrılır. Bunlar rutin (sıradan) ve rutin olmayan (sıradan olmayan) problemlerdir. Öğrencinin çözüm yolları için zorlanmadığı, formül kullanımının açık olduğu, genel olarak dört işlem yapmayı gerektiren problemler rutin problemlerdir. Fakat hangi formülün kullanılacağına açık olmadığı, çözüm için üst düzey bilişsel işlemler gerektiren problemler ise rutin olmayan problemlerdir (Karakılıç, 2018). Özellikle öğrencilerin rutin olmayan problemlerde zorlandıkları ve bu problem türlerinin öğrenciler için bir sorun teşkil ettiği belirtilmektedir (Altun & Arslan, 2006).

Sorun teşkil eden problemi sorun olmaktan çıkarmak için gereken çözüme girişimine problem çözme denir (Korkut, 2002). Problem çözme zihinsel yapıları kullanarak belirli aşamalar halinde olmaktadır. Problem çözme ile ilgili çeşitli aşamalar vardır ve bunların en önemlisi de Polya’nın aşamalarıdır. Polya’nın problem çözme aşaması aşağıdaki şekilde maddelendirilmiştir (Polya, 1973).

1. Problemi anlama
2. Çözüm planını hazırlama
3. Hazırlanan planı uygulama
4. Ulaşılan sonucu değerlendirme

İlk aşama olan problemi anlama aşaması için iyi bir okuma ve anlama becerisine sahip olmak gerekmektedir (Arsal, 2009). Alanyazın incelendiğinde okuma becerisi ile problem çözme becerisi arasında anlamlı bir ilişki vardır (Arsal, 2009; Karakılıç, 2018; Özcan, 2016; Polat, 2012; Tatar & Soylu, 2006; Ulu, Tertemiz & Peker, 2016b; Uzun, 2010; Yeşiller, 2013). Problem için plan hazırlama ve planı uygulama aşamasında ise gerekli olan stratejiler ve yöntemler kullanmaya problem çözme stratejileri denir. Bu stratejiler; veriyi düzenleme, bilinçli tahmin ve kontrol, daha basit denk bir problem çözme, canlandırma/benzetim, geriye doğru çalışma, örüntü bulma, mantıksal akıl yürütme, çözüm yapma, farklı bir bakış açısı belirlemektir (Posamentier & Krulik, 2016). Yapılan araştırmalar incelendiğinde bu stratejilerin kullanım durumlarının belirlenmesi üzerine çok sayıda araştırma olduğu görülmektedir (Ariol,

2009; Arsal, 2009; Artut & Tarım, 2006; Kıymaz, 2009; Malaş, 2011; Taşpınar, 2011; Yenilmez & Yaşa, 2007; Yeşiller, 2013; Yıldız, Baltacı, Kurak & Güven, 2012). Bu stratejilerin kullanımı bireyler arasındaki farklılıklardan dolayı kişiden kişiye değişmektedir. Aynı zamanda aynı problem içinde de birçok stratejinin kullanımı gerekebilir (Akay, 2006). Araştırmalarda bu stratejilerin kullanımının iyi düzeyde olduğu özellikle de üstün yetenekli öğrencilerin bu stratejileri kullanım alanlarının geniş olduğu belirtilmiştir (Yıldız vd., 2012). Problem çözüm sürecinde çözüm için doğru stratejiyi seçmek önemlidir (Schonfeld, 1999). Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi- National Council of Mathematics Teachers (NCTM, 2000)'e göre öğrenciler problem çözümü için uygun stratejiyi belirlemeli ve çözüme adapte ederek uygulamalıdır. Özsoy (2005) herhangi bir problemle karşılaşıldığında çözüm için gerekli stratejileri uygulayarak yorumlamayı ise problem çözme olarak tanımlamıştır. Problem çözmenin son aşaması ise değerlendirme aşamasıdır. Bu aşamada ise ulaşılan sonucun doğruluğu kontrol edilir ve başka yollardan çözüme ulaşıp ulaşılamayacağı irdelenir (Kıray & İlik, 2011).

Problem çözme sadece doğru sonuca ulaşmaktan ibaret değildir. Bu durum aynı zamanda daha geniş zihinsel süreçler ile becerileri de kapsamaktadır (Malaş, 2011). İyi bir problem çözme becerisine sahip olmak günlük hayattaki problemlerle de başa çıkabilmeyi sağlamaktadır (Yıldızlar, 1999). Dolayısıyla yapılan çalışmalarda da problem çözme becerisine sahip olmanın önemine çokça vurgu yapılmış ve problem çözme başarısı kazanma yolları araştırılmıştır. Bu araştırmalarda bazı öğretim yöntemlerinin kullanımının problem çözme başarısını artırdığı görülmüştür. Araştırmalar incelendiğinde bu yöntemler oyunla öğretim yöntemi, teknoloji ile ilişkilendirilmiş etkinlik, canlandırma yöntemi, dramatizasyon yöntemi, STAR stratejisi, problem çözme stratejileri öğretimi olmaktadır (Başdamar, 2019; Çilingir, 2015; Karadağ, 2019; Malaş, 2011; Tanrıseven, 2000; Üredi, Şengül & Gürdal, 2008; Yılmaz, 2019). Bu öğretim yöntem ve tekniklerin belirlenmesi için çalışmalarda nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Problem çözme ile ilgili araştırmalarda nicel araştırma yöntemleri kullanıldığı gibi nitel araştırma yöntemleri de kullanılmaktadır.

Araştırma yöntemlerinden nitel araştırmalar röportajlar, gözlemler, deneyimler, yaşam öyküleri, çeşitli belgeler vb. materyallerin kullanımını içerir (Swanson, Watkins & Marsick, 1997). Yani nitel araştırmalar nitel verilerin üzerinden yapılan analizlere dayanır (Sönmez & Alacapınar, 2013). Nitel araştırma bireyler ve grupları bulundukları ortamlar ile ele alarak tecrübelerini, durumlarını anlama ve tanımlamaya çalışarak kuram oluşturma şeklinde ifade edilmektedir (Çiftçi, 2018; Özarslan, 2019). Nitel araştırma alanlarından olan içerik analiz ise dolaylı bir şekilde insan davranışlarının üzerinden çalışmalara olanak sağlayan bir yöntemdir

(Sarı, 2011). İçerik analiz yöntemi sosyal bilimlerde çokça kullanılan önemli bir analiz yöntemidir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2009). Bu yöntem ile kitaplar, dergiler, gazeteler, romanlar, raporlar vb. iletişim yollarının analizi yapılır. İletişim yollarından genel olarak yazılı materyallerin incelenmesi yapılmaktadır (Sarı, 2011). İçerik analizinin yapılabilmesi için mutlaka bir metnin olması gerekmektedir. Dolayısıyla yazılı olmayan materyallerde, içerik yazıya dökülerek metin haline getirildikten sonra içerik analizi yapılabilmektedir (Sarı, 2011; Seggie & Bayyurt, 2015). İçerik analizi bu metinlerdeki belirli kelimelerin, kavramların sayılarını belirleyerek tanımlamak ve yorumlamak için yapılmaktadır (Sarı, 2011; Şardağ, 2016). Büyük miktarlarda metinlerle çalışma yapılabilmesi içerik analizinin avantajlarından biridir (Seggie & Bayyurt, 2015). İçerik analizi, incelemelerini yaptığı metinlerin belli bir alanda yapılan araştırmalar olduğu da söylenebilir. Seggie ve Bayyurt (2015), içerik analizini ortak bir konu üzerinde toplanmış birbirinden bağımsız çalışmaların bir araya getirilerek eğilimleri ve sonuçlarını ortaya koyma şeklinde ifade etmiştir. Böylelikle içerik analizi, herhangi bir konudaki araştırmaları incelerken bu alandaki eğilimleri de tespit etmektedir.

Baş (2019), matematik eğitimi alanında problem çözme kavramına verilen önemden dolayı problem çözme ile ilgili birçok araştırma yapıldığını belirtmiştir. Problem çözme alanında yapılan çalışmaların düzenlenmesi ve çalışılan alandaki eğilimlerin görülmesi adına bu çalışmada içerik analiz yöntemi kullanılması önem arz etmektedir. Problem çözmeye yönelik çok sayıda araştırmanın olması çeşitliliği sağlamasına karşın alanyazın takibini zorlaştırmaktadır. Araştırmacıların alanyazın hakkında fikir sahibi olmaları ve eğilimleri görebilmeleri; öğretmenlere, öğrencilere yol göstermesi; eğitim politikalarına, uygulamalarına yön vermesi adına bu çalışmada içerik analizi yönteminin kullanılması tercih edilmiştir. Dolayısıyla Türkiye’de matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik yapılan çalışmaların bir içerik analiz yöntemi ile araştırılması yapılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem çözmeye yönelik çalışmaları yayın yılları, araştırma grupları, araştırma yöntemleri, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri ve ulaşılan sonuçlar bağlamında incelemektir. Bu kapsamda aşağıda verilen araştırma sorularına cevap aranmaktadır.

1. Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem çözmeye yönelik çalışmaların yayın yıllarına göre dağılımı nasıldır?

2. Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem çözmeye yönelik çalışmaların araştırma gruplarına göre dağılımı nasıldır?
3. Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem çözmeye yönelik çalışmaların araştırma yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?
4. Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem çözmeye yönelik çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?
5. Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem çözmeye yönelik çalışmaların veri analiz yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?
6. Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem çözmeye yönelik makalelerin yayınlandığı dergilere göre dağılımı nasıldır?
7. Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem çözmeye yönelik tezlerin yazıldığı üniversiteye göre dağılımı nasıldır?
8. Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem çözmeye yönelik tezlerin akademik danışmanlığa göre dağılımı nasıldır?
9. Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem çözmeye yönelik tezlerin akademik danışmanlarının unvanlarına göre dağılımı nasıldır?
10. Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan problem çözmeye yönelik çalışmalarda ulaşılan sonuçlar ne şekildedir?

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Müfredatların çocuklarımıza sunacağı imkânlarla ilişkin en temel unsur; öğrenilen her türlü bilgi, beceri ve tutumun bir davranış olarak ortaya çıkmasının ötesinde, çocukların kendilerine ve topluma doğrudan hizmet edebilecek bir birey olarak yetişmesidir. Bu unsurun temel dayanağı, birbirini tamamlayan, kavramsal öğrenmeyi ve derinleşmeyi destekleyen ders ve etkinliklerle çocuğun bütüncül gelişimine hizmet etmektir. Bu gelişimleri sağlayan problem çözme, eleştirel düşünme, üretkenlik, takım çalışması ve çoklu okuryazarlık çağımızın gerektirdiği becerilerdendir (MEB, 2018c). Çağımızın gerektirdiği bu becerilerin kazandırılması ile bireyi geleceğe hazırlamak eğitimin bir işlevidir (MEB, 2020).

Eğitim, günümüzdeki hızlı değişimlerin ve gelişimlerin en önemli öğelerinden biri olmakla beraber gelişmişlik düzeyinin artması eğitim seviyesinin artmasıyla gerçekleşir. Eğitim seviyesinin artması ise öğrenmelerin anlamlı olmasıyla sağlanır (Çınar, 2013). Bireyleri hayata hazırlamak ve üst öğrenimlerini sağlamak eğitim programlarının temel amaçlarındandır (Malaş, 2011). Bunun içinde akıl yürütme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin

geliştirilmesi gerekmektedir (Baykul, 2005). Bu becerilerden biri olan problem çözme becerisine sahip olunmasıyla beraber problem çözebilen bireyler yetiştirmek nitelikli bir eğitim programının özelliğidir (Yazgan & Bintaş, 2005). Bu problem çözme becerilerin gelişiminde ise diğer derslerin rolü olsa da matematiğin ayrı bir önemi vardır (Malaş, 2011). NCTM'ye göre problem çözme öğretimi iyi bir matematik öğretimidir. Matematik öğretimi ise gerekli bilgi ve kavramların öğreniminin yanı sıra matematiksel düşünebilmenin, problem çözebilmenin ve bunları günlük hayatla ilişkilendirebilmenin önemini fark etmektir (MEB,2005b). Aynı zamanda yapılandırılmış öğretim ortamlarında problem çözme etkinlikleri matematik anlayışını da beraber geliştirmektedir (Usta, 2013).

Matematik programında yer alan 'İlköğretim Matematik Dersinin Genel Amaçları' içerisindeki problem çözme amaçları, insanın içinde yaşadığı çevreye ve kendisine uyumlu bir fert olarak yetişebilmesi şeklinde belirtilmiştir (MEB, 2005c; MEB, 2018a). Bu amaçlar doğrultusunda öğrencilerin günlük hayattaki problemleri anlama ve bu problemleri çözebilecek yetilere sahip olmalarının önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir (Yıldızlar, 2001). Günlük hayatta da problemlerle karşılaşmakta olmamız matematiği sadece bir bilim alanında değil günlük hayattaki problemlerin çözüme kavuşturulması için de önemli bir araç haline getirmektedir (Baykul, 2005). Problem çözme matematiğin bir amacı olması ile birlikte aynı zamanda bir araçtır (NCTM, 2000). Dolayısıyla bu gibi durumlar bize problem çözmenin matematikten ayrı düşünölemeyeceğini ve problem çözmenin matematiğin bir parçası olduğunu göstermektedir (Çilingir, 2015). Aynı zamanda problem çözme becerisine sahip olmak akademik alandaki öneminin yanı sıra sosyal hayatta da önemli ve gerekli bir husus teşkil etmektedir (Arslan, 2002; Ceylan, 2008; Çiftçi, 2001; Çilingir, 2015; Kennedy, Johnson & Tipps, 2004; Taşpınar, 2011; Uysal, 2007).

Problem kavramı matematik dışındaki diğer derslerde de çokça karşımıza çıkmaktadır. Bundan dolayı problem çözme kavramı sadece matematik dersinin değil diğer derslerin de amaçları arasındadır (Yıldızlar, 2001). O halde problem çözme becerisini kazanan bir öğrenci bunu diğer derslerine de uygulayabilecektir (Ceylan, 2008).

Problem çözmenin eğitim programının merkezinde yer alması ve program için önemli sayılması, problem çözme becerisinin bireylere kazandırılmasında önemli bir payı olduğu söylenebilir. Problem, çözme esnasında kişinin çoklu zeka alanlarının kullanımını desteklemektedir. Problem çözerken yapılan işlemlerde:

- Mantığın kullanımı ile matematiksel mantıksal zeka,
- Çözüm için farklı modelleme, tasvir, şekillerin kullanması ile görsel uzamsal zeka,

- Problemin senaryosunu düşünebilmek adına oradaki kişinin yerine kendini koyarak empati yapması ile kişilerarası sosyal zeka,
- Çözüm esnasında bilgi alışverişleri yaparak iletişim kurulması ile sözel dilsel zeka

gibi problem çözüm esnasındaki davranışlar bireylerin çeşitli zeka gelişimlerine yardımcı olur (Aktan, 2015). Problem çözmede birey verilen bilgileri organize ederken mevcut bilgilerini de katarak anlamlandırır böylece anlamlı öğrenme gerçekleşir. Ayrıca bireyi pasiflikten kurtarıp yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlar. Problem çözme sürecinde bireyin kritik düşünme becerisi, matematiksel iletişim becerileri ile matematiksel becerilerin gelişimi de sağlanmaktadır (Karataş, 2008). Aynı zamanda problem çözümü esnasında birey üst düzey bilişsel becerileri ile yaratıcılık becerilerini de kullanabilmektedir (Akay vd., 2006; Savery & Duffy, 1995). Problem çözmenin matematik eğitim programının merkezinde olması matematik eğitimcilerinin de bu konu üzerine eğilmesine sebep olmuştur (Loğoğlu, 2016). Ayrıca problem çözmenin bu programların merkezinde yer alması, bu konuyu hakkındaki akademik çalışmaların da temel konularından biri haline getirmiştir (Baş, 2019; Divrik, 2019). Yapılan çalışmalarda vurgulanan önemli bir nokta, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment-PISA) ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study-TIMMS) sınavlarında öğrencilerin başarısının düşük olduğudur.

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organization for Economic Cooperation and Development-OECD) tarafından finanse edilen PISA ve TIMMS, eğitimin işlevini ölçmek ve değerlendirmek amacıyla yapılan bir araştırmadır. PISA matematik ve fen bilimlerdeki becerilerin değerlendirilmesinin ele alındığı araştırmadır. Temel becerilerin değerlendirilmesi için de ‘okuryazarlık’ kavramı üzerinden tanımlama yapılmaktadır. Bu temel kavramların dışında 2012 yılı sonrasında yenilikçi becerilerin değerlendirilmesi yoluna da gidilmiştir. Bu durum 2012 yılında ‘yaratıcı problem çözme’ ve 2015 yılında ise ‘işbirlikli problem çözme’ becerilerin değerlendirilmesi temel alınmıştır (MEB, 2018b). Görüldüğü üzere PISA, TIMMS gibi uluslararası sınavlarda problem çözme becerisinin değerlendirilmesi, problem çözme en önemli beceri haline getirmiştir. Bu çalışmada uluslararası sınavlar olan PISA, TIMMS gibi sınavların ölçmeyi hedeflediği becerilerin tanıtılması ve kazandırılması adına yapılmış büyük ölçekli araştırmalar kapsamındadır.

Uluslararası yapılan sınavlarda ülkemizin istenilen düzeyde olmadığı belirtilmektedir (Kandemir, 2006; Koçoğlu, 2017). Bu sınavların gündelik hayatla ilişkilendirilmiş problemlerden oluştuğu görülmektedir (Başdamar, 2019). Bu da öğrencilerimizin bu alandaki eksikliklerini ve öğretim programlarında aksaklıklar olduğunu göstermektedir. Geniş kapsamlı

Çalışma yapılarak bu alandaki eksiklikleri belirlemeye ve giderilmesi için neler yapılabileceğini bulmaya ihtiyaç vardır. Bunu yapmak için en uygun yöntemlerden biri ise okunabilir nitel verilerin analizini sağlayan içerik analizidir (Aydın, 2015). İçerik analizin temel amacı ise bu verileri açıklayan kavram ve ilişkilere ulaşmaktır (Yıldırım & şimşek, 2006). İçerik analizi yöntemi ile verilerin değerlendirilmesi, çalışılan alandaki eğilimi tespit etmektedir. Böylelikle elde edilen verilerin, eğitim araştırmalarına yön verdiği gibi, eğitim araştırmaların yayın politikalarının geliştirilmesine de önemli katkılar sağlayacağı düşünölmektedir (Selçuk, Palancı, Kandemir & Dündar, 2014). Buna ek olarak, alanda yapılan çalışmaların eğilimlerini belirlemeyle birlikte çalışmaları düzenleyerek sunmak araştırmacıların çalıştıkları alan hakkında fikir edinmeleri için de önemlidir (Cohen, Manion & Morrison, 2007). Alanyazına bakıldığında problem çözme ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların niteliklerinin farklı olması ve farklı alanlarda çalışılması çeşitliliği sağlamakta ve anlamlandırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle araştırmalar sonucunda elde edilen çalışmaların bir araya getirilip analiz ve sentezleri yapılarak, derinlemesine yorumlanması ve çalışmaların tek elde toplanarak anlamlı bir bütün oluşturması sağlanacaktır. Yapılan alışma sonucunda elde edilen araştırmanın eğitim programcılarına, dersi işleyen öğretmenlere, alandaki diğer araştırmacılara kaynak olması açısından önem arz edeceği düşünölmektedir. Öğrencileri iyi bir problem çözücü olarak yetiştirmek hem geleceğimiz için bir yatırım olacak hem de gelecekte yapılacak olan bilimsel çalışmalara temel oluşturacak ve dersi işleyen öğretmenlere bir kılavuz niteliğinde olup, öğrencilere problem çözme becerisi kazandırmasını sağlayarak bu anlamda önemli bir eksikliği tamamlayacaktır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmaya dahil edilen alışmalar;

- Matematik eğitimi alanındaki problem çözmeye yönelik yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri ile araştırma makaleleri
- İncelenen tezlerin ve makalelerin 2000-2020 yılları arasında olması
- Türkçe yayımlanmış tezler ve makaleler
- Tezler için Ulusal Tez Merkezi ve makaleler için Ulusal Toplu Katalog(TO-KAT), Tr-Dizin, Ulakbim Keşif, Dergipark sayfalarının yer aldığı Ulakbim sayfalarındaki taranabilir alışmalar
- Taranan tezlerin ve makalelerin tam metin halinde olmaları
- Online ortamda tarama esnasında ‘problem çözme’ ve ‘matematik’ anahtar kelimelerin kullanımı
- Tezler ile makalelerin içerik analizi Ek-1’de verilen kriterler

ile sınırlıdır.

Varsayımlar

Bu araştırmada,

- Ulaşılan Tez Merkezi'ndeki ve Ulakbim sayfalarındaki çalışmaların bilgilerinin doğru ve güncel olduğu;
- Ulaşılan sayfaların tüm çalışmalarını online olarak yansıttığı;

varsayılmıştır.

Terim ve Tanımlar

Yansıtıcı Düşünme: Bireyin geçmiş, gelecek ve şu an ile geçirdiği yaşantıları değerlendirmesi, kendi düşünme ve öğrenme süreçleri ile ilgili değerlendirmeler yapması, kendini sorgulama ve oluşan süreçlerle ilgili sorunlarda çözüm yollarını düşünmesidir (Altın & Saracaloğlu, 2018).

Üstbiliş: Bireyin bilişsel süreçlerindeki bilgileri yönetmek adına bu bilgilerin kullanılmasıdır (Flavel, 1979).

FETEMM-STEM: Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin bir arada bütünleşmesi ile olan yaklaşımlar (İrkıçatal, 2016).

Bilişsel Stil: Bireyin dışındaki bilgileri bilişsel süreçlerine dayalı belleğe işleme, depolama ve kullanma durumları (Ovayolu, 2010).

Bilgisayarca Düşünme: Güncel hayatta karşılaşılan problemlerin çözümü için bilgisayarların üretim aracı olarak kullanılmasını sağlayacak gerekli bilgi, beceri ve tutumlara sahip olmaktır (Korkmaz, Çakır, Özden, Oluk & Sarioğlu, 2015).

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Problem Kavramı

Gündelik hayatımız ve okul yaşantımız boyunca problem kavramını sıklıkla kullanmaktayız. Bu da problem kavramının aydınlatılmasına ve üzerinde çalışılmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla sıklıkla karşılaşılan problem kavramı tanımlanmaya çalışılmış ve bunun sonucunda çeşitli tanımlamalar ortaya çıkmıştır (Mayan, 2019). Problemin bir tanımı, karşılaşıldığında insan zihnini karıştıran, belirgin bir çözüm yolunun bilinmediği ve sonucunun belirsiz olduğu durumlardır (Altun, 2000; Krulik & Rudnick, 1989). Başka bir tanıma göre ise karşılaşıldığı anda ne yapılacağına bilinmemesi ile bilişsel dengesizlik durumunun yaşanmasıdır (Polya, 1973; Senemoğlu, 1998). İlk karşılaştığında aklın karışması ile ne yapacağını bilememe ve bunun çözümü için gerekli olan algoritma bilgisinin var olunmadığı durumlar şeklinde de ifade edilmiştir (Blum & Niss, 1991; Karakılıç, 2018). Bingham (1983), ise problemi kişinin istediği herhangi bir hedefe varma yolunda karşısına çıkan engel olarak tanımlamıştır. Dolayısıyla problem kişinin hedefine ulaşması için karşısına çıkan herhangi bir zorluk, bu zorluğu ortadan kaldırma arzusu ile de bunun için çaba gerektirmesidir (Akay, 2006; Altun, 2001; Salman, 2012; Van De Walle, 1994).

Problem, önüne çıkan engel anlamında olan Latince ‘Proballo’ sözcüğünden türetilmiştir (Kalaycı, 2001). Bir arkadaşımızın yöneltmiş olduğu bir soru, yolda yürürken ayağımıza yapışan bir sakız, enflasyon, savaş, öğretmenin verdiği bir ödev gibi birçok şey problem olabilir (Gelbal, 1991). Günlük yaşantımızda karşımıza çıkan bu problemlerin yanı sıra matematik dersinde de çokça problemlerle karşılaşmaktayız. Matematik dersinde karşılaşılan problemler ise matematik problemleridir. Bu problemler genellikle sayıyla, formülle, somut bir durumun ölçümü gibi daha çok nicel değerlerle ifade edilmektedir (Baykul, 2014). Matematik problemleri en genel tanımıyla karşılaşıldığında kafa karıştırıcı, çözme arzusu uyandıran, çözüm yolunun belli olmaması fakat mevcut bilgi ve birikimlerle çözüm yolunun açık olduğu matematiksel işlemlerle çözümün yapıldığı problemlere denir (Türnüklü & Yeşildere, 2005). Matematik problemleri günlük hayattaki problemlerden ayıran önemli bir özelliği matematiksel bilgiler kullanılarak çözümün yapılmasıdır (Hiebert, 1986, Akt. Yılmaz, 2019; Umay, 2007). Fakat matematiksel bilgilerin kullanıldığı her işlemde de bir problemin varlığından bahsedilemez. Problemlerin dışında yer alan fakat yapılan çözüm işlemlerinde

matematiksel bilgilerin kullanıldığı soru ve alıştırmaya gibi durumlar da mevcuttur (Toluk & Olkun, 2002; Yenilmez & Ev-Çimen, 2014). Krulik ve Rudnick (1989) bu kavramların ayrımını şu şekilde belirtmişlerdir: Soru sadece hatırlanılarak çözülebilecek durumdur. Alıştırma önceden öğrenilmiş bir becerinin tekrarları yapılarak bu becerinin pekiştirilmesinin sağlandığı durumdur. Problem ise önceden öğrenilen bilgilerin, problemin çözümü için analizi ve sentezinin yapıldığı durumdur. Dolayısıyla ilk kez karşılaşılmadığı için kişiyi şaşırtmayan, çözüm için belli kurallarının önceden bilindiği durumlar problem kapsamından çıkmaktadır. Fakat karşılaşılan ve çözülmesi istenen durumların çözümünün hemen bilinmeyişi bu durumları probleme dönüştürür (Schoenfeld, 1983, Akt. Kayapınar, 2015).

Birey problemin çözümü için gerekli eylemleri hemen tanırsa, ilgili durum onun için bir problem olmaktan çıkmaktadır (Altun, 2005; Pehkonen, 1997). Bu süreçte herhangi bir kişinin ilk kez karşılaştığı, belli bir çözüm yolunu bilmediği bir problem olan durum, bir başkasının çözümünü önceden bildiği bir durum olduğu zaman o kişi için problem teşkil etmeyebilir. Birileri için problem niteliği taşıyan herhangi bir durum başka birileri için problem niteliği taşımadığı, bir alıştırmaya veya soru niteliği taşıdığı anlaşılmaktadır (Gür, 2005). Dolayısıyla problem kavramı kişiden kişiye farklılık gösterebilir. Birey bir problemle daha önce karşılaşmış ve çözümlenmişse, bu durum onun için sorun olmaktan çıkar. Bundan dolayı problem, birey için yeni ve orijinal olmalıdır (Gelbal, 1991). Aynı zamanda ilk kez karşılaşılan, belli çözüm yolu bilinmeyen bir durum problem olmaktadır. Fakat ilk kez karşılaşılan bu duruma çözüm yolu bulunduktan sonra artık bu durum problem olmaktan çıkmaktadır. Bundan dolayı bir zamanlar problem olarak görülen durumlar zamanla alıştırmaya, daha sonra da soruya dönüşürler (Toluk & Olkun, 2002). Dolayısıyla problem kavramı zamana bağlı olarak da değişmektedir (Altun, 2005; Pehkonen, 1997).

Alanyazın incelendiğinde problemlerde bulunması gereken özellikler şunlardır;

- İlgi çekici olmalı (Blum & Niss, 1991),
- Gündelik yaşamla ilgili olmalı (MEB, 2009),
- İlk defa karşılaşılmış olmalı (Baykul, 2014),
- Birey için orijinal olmalı (Gelbal, 1991),
- Şüphe ve belirsizlik uyandırmalı (John Dewey, 1990, Akt. Baykul, 2005),
- Zorlayıcı olmalı (Brumbaugh, Rock, Brumbaugh, & Rock, 2003),
- Belirgin bir çözüm yolunun bilinmediği sorular taşınmalı (Baykul, 2014),
- Bireyin seviyesine uygun olmalı, yetenek ve hazırlık seviyesinden yüksek olmamalı (Brumbaugh vd., 2003),
- Çözülebilir nitelikte olmalı (Yıldızlar, 2001),

- Çözümü araştırma ve tartışma gerektirmeli (Altun, 2005).

NCTM (2000) iyi olarak tanımlanan problem özelliklerini şu şekilde belirtmiştir;

- Öğrencilerin bulundukları çevreden çıkmalı,
- Öğrencilerin stratejiler geliştirmesini ve uygulamalarını sağlamalı,
- Öğrencilerin yeni kavramlarla tanışmasını sağlayan ortamlar oluşturulmalıdır.

Problem Türleri

Problemler yapıları ve özellikleri bakımından çeşitlilik göstermesinden dolayı farklı şekilde sınıflandırmalar yapılmıştır (Akay vd., 2006; Başdamar, 2019; Foong, 2002; Gürel, 2018; Selden, Selden, Hauk & Mason, 1999; Yazgan, 2007). Problemler genel olarak iyi yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olarak üçe ayrılmıştır. İyi yapılandırılmış problemler problemlerle ilgili bütün bilgilerin verildiği, tek bir doğru cevabın olduğu problemlerdir. Problemin çözümü için izlenecek olan kurallar ve işlemler öğretmen tarafından belirlenmiştir. Yarı yapılandırılmış problemlerde problemle ilgili bazı bilgiler verilir. Problemin çözümü için uygulanacak olan kurallar, öğretmen ve öğrenciler tarafından belirlenir. İyi yapılandırılmamış problemler ise problemlerle ilgili bilgilerin verilmediği, çözüm için birden çok yol sunan ve farklı sonuçları olan problemlerdir. Problemin çözümü için uygulanacak kurallar, problemi çözecek olan kişi tarafından belirlenir (Boran & Aslaner, 2008).

Problemlerde yapılan çözüm yolları, ulaşılan sonuçlar gibi durumlardan dolayı matematik problemleri farklı sınıflandırmalara tabi tutulmuştur (Şimşek, 2012). Matematik problemleri uygulamalı matematik problemleri ve pür matematik problemleri olarak ayrılmaktadır. Uygulamalı matematik problemleri günlük hayattaki problemleri ele almaktadır (Blum & Niss, 1991). Günlük hayat problemlerinde öğrenciler matematiksel kavramları gerçek hayatın alanlarına uygulayarak kavramları pekiştirir (Üzel, 2007). Pür matematik problemleri ise matematiğin kendi içinde tanımlı olduğu, matematiksel kavramların öğretiminin ve birbirleriyle ilişkilerinin belirlenmesinin yapıldığı problemlerdir (Altun, 2010; Blum & Niss, 1991). Problem çözümde ulaşılan sonuca göre kapalı uçlu ve açık uçlu olarak sınıflandırılmıştır (Başdamar, 2019).

Kapalı uçlu problemler.

Çözümde belli bir kural yolunun kullanıldığı, çözüm yolunun net olduğu ve çözümü herkes için aynı olan problemlerdir (Başdamar, 2019; Jonassen, 1997). Kapalı uçlu problemler ‘iyi yapılandırılmış’ problemler kapsamındadır (Akay vd., 2006, s.132). Bu problemler genelde ezberlenen ve kodlanan bilgileri yoklar. Dolayısıyla çözüm daha çok hatırlamaya dayalıdır.

Çözümü için fazlaca derin analizlere, bilgilere ve yorumlamaya ihtiyaç yoktur (Başdamar, 2019). Tek bir cevabı vardır ve belli kalıplar şeklinde (Evet, Hayır, Doğru, Yanlış vb.) olabilmektedir (Başdamar, 2019; Foong, 2002). Sonuçlara ulaşılması kısa sürer. Belli bir puanlama ve anahtar sistemini içinde barındırır (Başdamar, 2019). Kapalı uçlu problemler ise problemde öğretimsel amaçlara ve problemin çözümünde gereken düşünsel çabaya göre rutin ve rutin olmayan problemler olarak ikiye ayrılmıştır (Altun, 2000; Erkan, 2013; Salman, 2012; Yazgan, 2007; Yılmaz, 2019).

Rutin (Sıradan) Problemler: Karşılaşıldığında bilişsel çatışma yaşatmayan, genel formüller ve yöntemlerle çözümünün yapılabileceği dört işlem kullanmayı gerektiren problemlerdir (Altun, 2010; Bayazit, 2013; Gök & Sılay, 2009; Yazgan, 2007). Çözümünde bir veya birden çok işlem kullanılabilir (Altun, 2010; Uçar, 2010). Bu problemlerle kazanılan bilgi ve beceriler günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde de kullanılabilir (Altun, 2010; Ildırı, 2009; Verschaffel, De Corte & Vierstraete, 1999). Ayrıca problem ifadesinin matematiksel eşitliklere dökülmesine, şekillerle ifade edilmesine ve problem çözme becerisi kazanımına katkısı olur (Altun, 2018; Kayapınar, 2015). Böylelikle yeni öğrenilen olgu ve yöntemlerin pekiştirilmesini sağlar (Çömlekoğlu, 2001; Tertemiz, Çelik & Doğan, 2014). Fakat yeni bilgilerin gelişiminde ve matematiksel öğrenmenin gelişiminde katkısının az olduğu görülmektedir (Aladağ, 2009; Çömlekoğlu, 2001; Gür, 2005). Rutin problemlerde kendi içinde ikiye ayrılır (Gür, 2005).

- a. İfadeyi Dönüştürme Problemleri: Sözel bir ifadeyi matematiksel dile çevirmeyi gerekli kılan problemlere denir (Gür, 2005). Örneğin ‘500 sayısının 243 eksiği kaçır?’ problemi ifadeyi dönüştürme problemidir (Aladağ, 2009).
- b. Sözel Dört İşlem Problemleri: Matematik ders kitaplarında karşılaşılan dört işlem kullanılarak çözümü yapılan problemlerdir (Altun, 2010). Örneğin ‘ $500-243= ?$ ’ problemi sözel dört işlem problemlerindendir.

Rutin Olmayan (Sıra Dışı) Problemler: Rutin olmayan problemler dört işlemle çözümünün yanı sıra verileri tanıyıp organize etme, sınıflandırma, aradaki ilişkiyi bulma ve art arda eylemler sergileme sürecidir (Gök & Sılay, 2009; Öktem, 2009; Özgün, 2012; Souviney, 1986, Akt. Altun, 2005). Bazı çözümlerinde dört işlem kullanmanın yanı sıra çeşitli yöntemler ve stratejiler kullanılırken, bazı çözümlerinde ise dört işlem kullanılmasından ziyade yaratıcı düşünme yolu ile çözüm metotları oluşturmaktır (Altun, 2010; Artut & Tarım, 2006; Erkan, 2013; Gilfeather & Regato, 1999). Bu problemler çözüm yolunun açık olmadığı cevabın kişiye göre değiştiği problemlerdir (Altun, 2000; Polya, 1957, Akt. Yazgan, 2007). Bu da çözücünün cevabı bulması için üst düzey düşünme becerileri göstermesini gerekli kılmaktadır (Özgün,

2012; Polya, 1957, Akt. Yazgan, 2007). Bu problemlerde sonuçtan ziyade çözüm sırasındaki sergilenen davranışlar önemlidir (Mayer, Sims & Tajika, 1995). Rutin olmayan problemler gerçek yaşam durumlarını ele aldığı için bunlara gerçek hayat problemleri de denilmektedir (Altun, 2005; Başdamar, 2019). Rutin olmayan problemlere ders kitaplarında sıkça yer verilmediği görülmektedir (Schoenfeld, 1999). Bu problemlerin her biri çeşitli farklılıkları barındırdığından dolayı öğrencilerin çözüm sırasında zorlandıkları görülmüştür (Filiz & Abay, 2017). Rutin olmayan problemlerde kendi içinde sınıflandırılmıştır.

- a. Gerçek Yaşam Problemleri: Gerçek yaşam problemleri günlük hayatta karşılaşılabileceğimiz problemlerdir (Karadağ, 2019; Soylu & Soylu, 2006). Bu problemlere günlük hayat problemleri de denmektedir. Bu problemler, çözümünde biçimsel bilgilerin kullanımı yanında biçimsel olmayan bilgilerin kullanımını da gerekli kılmaktadır. Aynı zamanda bu problemlerde biçimsel olmayan bilgilerin kazanımında deneyim önemli olmaktadır (Çömlekoğlu, 2001; Kandemir, 2006; Karadağ, 2019). Öğrenciler bu problemleri çözerken kendi geliştirdikleri düşünme süreçleri, planlama süreçleri ve yapılacak sıradan işlemleri yaratıcı bir şekilde kullanırlar (Kandemir, 2006). Gerçek yaşam problemlerinde problemi oluşturan parçaların birbirleriyle ilişkisi yokmuş gibi görülebilir. Problemlerin çözümü esnasında bu parçaların birbiri ile ilişkisi bulunarak birleştirilmesi gerekmektedir (Budak-Coşkun, 2009). Bu problemlerde bireyin verileri organize etmesini, sınıflandırmasını, ilişkilendirmesini ve art arda bir takım aktiviteleri uygulamasını gerekli kılmaktadır. Bu tür problemlerde doğru sonucu bulmaktan ziyade sonucun yaklaşık değerini veya tahmin edebilme becerisinin gösterilmesi beklenir (Gür, 2005; Kandemir, 2006; Öktem, 2009). Bu problemlerin öğrenme ortamlarında çok sık kullanılmadığı görülmektedir. Bunun nedeni ise öğretmenlerin ders kitaplarındaki problemlere bağlı kalması gösterilebilir (Gür, 2005; Kandemir, 2006). Fakat öğrencilerin matematiksel becerileri kazanması için bu problemlerin de kullanılması önerilmektedir (Gür, 2005; Kandemir, 2006; Soylu & Soylu, 2006; Yaman, 2003). Böylelikle öğrencilerin bu becerileri kazanmasının yanı sıra gerçek yaşamdaki problemlerin çözümünde de deneyim kazanmış olunacağı söylenebilir.
- b. Süreç Problemleri: Gerçek hayat problemlerinden yapıları gereği ayrılmaktadır. Bu problemlerde önemli olan problemlerin sonucu değildir. Asıl önemli olan sonuca ulaşma sırasında gösterilen matematiksel düşünme süreçleridir. Ayrıca bu süreçlerde kullanılacak yöntemleri belirlemektir (Çömlekoğlu, 2001; Gür 2005; Ildırı, 2009).

- c. Fermi Problemler: Bu problemler gerçekçi tahmin ile büyük hesaplamaları gerekli kılmaktadır (Karadağ, 2019). Bu problemlerde yeterli bilgi verilmez. Bu da öğrencilerin daha becerikli olmasına neden olur (Taplin, Huang & Ng, 2005). Bu problemler genelde sosyal konulardan alınmış, öğrencilerin işbirliğine dayalı çözülmesi gereken problemlerdir. Çözümü öğrencilerin bilgi ve deneyimlerine bağlıdır (İldırı, 2009).

Matematik dersinde ve kitaplarında rutin problemlere ise çokça yer verilmektedir (Başdamar, 2019; Özgün, 2012; Trigo & Machin, 2009). Özellikle ilköğretim yıllarında fazlaca kullanıldığı ve öğrencilerin bu problemleri çözerken zorlanmadıkları görülmüştür (Altun, 2005; Filiz & Abay, 2017). Rutin problemler matematiksel işlemlerin ve belli kuralların öğrenilmesini sağladığı için ders öğretiminin başında verilmelidir. Fakat rutin problemlerle işlemsel beceriler kazanıldıktan sonra üretici, eleştirel gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesi isteniyorsa rutin olmayan problemlere de yer verilmesi gerekmektedir (Karataş & Güven, 2010). Ayrıca rutin olmayan problemler ile problem çözme becerileri ve üst düzey düşünme becerileri kazanılmaktadır (Akay vd., 2006; Altun, 2005; Başdamar, 2019; Dede & Yaman, 2006). Nitekim Polya (1973), öğretimde sadece rutin problemlere yer verilmesini affedilemez bir hata olarak kabul etmektedir. PISA ve TIMMS gibi uluslararası sınavlarda başarılı olan ülkelerin öğretim programlarında rutin olmayan problemlere yer verdiği görülürken ülkemizin öğretim programlarında sıkça yer almadığı görülmektedir (Yazgan & Arslan, 2016).

Açık uçlu problemler.

Doğru ve net cevaba ulaşmayı garantileyen sabit bir yolun, açık bir formülün olmadığı ve farklı çözüm yollarının olduğu problemlerdir (Loğoğlu, 2016; Şimşek, 2012). Açık uçlu problemler ‘iyi yapılandırılmamış’ problemlerdir (Akay vd., 2006, s.133). Bu problemlerin çözüm yolu belli kural ve kalıplar içerisine sıkıştırılmamıştır (Foong, 2002). Çözücünün bilgisini ve düşünme yapısını ölçmek için kullanılan bu problemlerin çözümü fikir üretmeye, muhakeme becerisine ve yorumlamaya dayalıdır (Akay, 2006; Başdamar, 2019). Bu problemler günlük yaşamla ilişkilendirilmiş ve kişinin varsayımlarıyla farklı çözüm yollarına ulaşmasını mümkün kılmıştır (Akay, 2006; Özgün, 2012). Dolayısıyla bu problemlerin birden fazla cevabı vardır (Akay, 2006; Loğoğlu, 2016). Sonuçlara ulaşılması kapalı problemlere göre daha uzun zaman alır. Çünkü belli bir anahtar ve puanlama sistemine sahip değildir (Başdamar, 2019).

Görüldüğü gibi kapalı uçlu problemler belli kalıplar içinde sınırlandırılmış iken açık uçlu problemler için bu durum söz konusu değildir. Bu yüzden açık uçlu problemlerin oluşturulmasında açıklık ve netlik açısından daha dikkatli davranılmalıdır. Daha açık ve daha net olmak için içerisinde ‘5N 1K (ne, nerede, nasıl, ne zaman, neden, kim)’ sorularını

barındırmalıdır. Öğrenci seviyesine uygun olmalı ve belli bir özelliği ölçebilmelidir (Başdamar, 2019).

Problem Çözme

İlk çağlardan beri günlük hayatımızda karşılaştığımız sorunların üstesinden gelme isteği matematiğin doğmasına neden olmuş ve problem çözme kavramını ortaya çıkarmıştır (Olkun & Toluk-Uçar, 2006). Arazinin sınırını belirleme, arazideki sahip olduğu ağaç sayılarını belirleme ihtiyacı gibi günlük hayat problemleri matematiğin gelişimini sağlamış ve bu problemlerin çözülmeye çalışılması problem çözme becerisinin gelişimine neden olmuştur. Böylece matematikte problem çözme önemli bir yer edinmiştir (Deniz, 2019). Problem çözme becerisi, problem durumuyla karşılaşma neticesinde problemi anlayarak uygun stratejileri belirleyip kullanma ve sonuca ulaşma yeteneğidir (Altun, 2001; Özsoy, 2007). Yılmaz (2019), problem çözme becerisini ‘sadece matematikle ilgili değil hayatın her alanında karşılaşılan problemlerle başa çıkma kabiliyeti’ şeklinde belirtmiştir (s. 2). Örnek verecek olursak birinin dar bir sokakta yürümesi sonucu çıkmaz sokağa girmesi ve karşısına yüksekçe bir duvar çıkması problemidir. Duvarın boyunda bir merdiven bulup duvara dayayıp duvarı aşması problemi çözmesidir. Böylece varmak istediğimiz ama bu süreçte karşımıza çıkan engeller, zorluklar, sıkıntılar problem iken bu engelleri, zorlukları, sıkıntıları ortadan kaldırarak veya aşarak varmak istediğimiz yere varmamız ise problem çözmedir (Polya, 1973).

Problemın çözümü için önceden edinilmiş matematik kavramları, işlemleri ve sembolleri kullanılır (Lester & Kehle, 2003). Fakat problem çözme sadece bir kurala göre işlemler yapıp sonuç bulma değil çözüm yapılırken yöntemler geliştirme, uygulama ve test etmektir (Van De Walle, Karp & Bay-Williams, 2012). Dolayısıyla problem çözme üst düzey düşünme becerisi ve muhakeme etme becerisini gerekli kılmaktadır (Balcı, 2001).

Problem çözme matematik eğitiminde kazandırılması gereken en önemli beceri olmasından dolayı matematik eğitim ve öğretiminde bu yönde çeşitli düzenlemelere gidilmiştir (Akay, 2006). Matematikte problem çözme, istenilen bilgilerde işlemsel becerilerin kullanıldığı zihinsel bir süreçtir (Altun, 2005). Problem çözümü yapılırken bir dizi işlemlerin yanı sıra uygun stratejiyi belirleyip kullanma ve sonuca ulaşma sürecidir (Kafadar, 2012; Özsoy, 2007). Dolayısıyla problem çözmenin bir süreç olduğu ifade edilmiştir. Problem çözmede süreç iyi anlaşılırsa problem çözme becerisi kazanılır. Çünkü farklı problemler için farklı çözüm yolları gerektiğinden problem çözmenin tek bir yolu yoktur (Altun, 2018; Baykul, 2005). Öğrencilerin problem çözmenin birden fazla yolunu anlaması onların mantıksal düşünme becerisinin gelişimini sağlar. Aynı zamanda matematiksel dilin gelişimi ve sosyal becerilerinin gelişimine de neden olur (Akman, 2002).

Öğrencilerin problem çözme sürecindeki istenileni bulmak için bir kural hatırlamaya çalışması yerine sistemli çalışmayı uygulaması önemlidir (Karadağ, 2019). Zihinsel yapılar kullanımı ile problem çözme belli aşamalar halinde olmaktadır. Problem çözmede çeşitli aşamalar olsa da bunların en önemlisi Polya'nın problem çözme aşamasıdır (Polya, 1973). Bu aşamalar şu şekildedir:

1. Problemi Anlama: Problemi çözmenin ilk aşaması olan problemi anlama aşaması problemde ne ifade edildiği, verilenler ve istenilenlerin ne olduğunun anlaşılmasıdır. Problemi anlamak adına bazen şekil, resim, grafik, tablolardan yararlanılarak problem durumu anlaşılmaya çalışılır. Bu aşamada problemi anlamayan öğrencilerin problemi çözebilmeleri pek mümkün değildir.
2. Plan Yapma: Bu aşamada problemi anladıktan sonra çözüm üzerine düşünülür ve çözüm için yollar, yöntemler aranır. Çözüm için bulunan en uygun yol ile bir sonraki aşamaya geçilir. Bu aşamada problem çözümü için uygun stratejiler de belirlenir.
3. Planı Uygulama: Bu aşama artık sonuca ulaşmak için çözme girişiminde bulunulduğu aşamadır. Belirlenmiş olan uygun çözüm planının kullanıldığı böylece problemin cevabına ulaşıldığı aşamadır.
4. Değerlendirme: Bu aşamada ise cevabına ulaşılmış problemin cevabının irdelendiği aşamadır. Cevabının doğru olup olmadığının kontrolü, başka bir çözüm yolu ile cevaba ulaşıp ulaşılamayacağı, kullanılan çözüm yolunun başka problemlerde kullanılıp kullanılamayacağı gibi incelemeler bu aşamada gerçekleşir. (Altun, 2010; Baykul, 2005; Kayapınar, 2015; Polya, 1973).

Problem Çözme Stratejileri

Strateji amaca ulaşmada gidilen yol olarak tanımlanmaktadır (Açıkgöz, 2003). Problem çözüm stratejileri de problemlerdeki istenilen hedefe ulaşmak için uygulanan yöntem ve teknikler olduğu söylenebilir. NCTM Standartları (2000)'na göre iyi problem öğrencilerin strateji geliştirmelerini ve uygulamalarını sağlamalıdır. Farklı problemlerin çözümlerinde farklı stratejiler kullanılabilmesinin yanı sıra aynı problemin çözümünde de değişik stratejiler uygulanabilmektedir. Ayrıca bir problemin çözümünde de bir veya birden fazla stratejinin aynı anda kullanılabilirdiği de görülmektedir (Akay, 2006). Problemin planlanmasındaki aşamada, çözüm için uygun stratejilerin seçimi de vardır. Doğru strateji seçimiyle ve doğru yapılan adımlarla problemin sonucuna ulaşılmaktadır. Matematik öğretim programında farklı strateji becerilerinin kazanılması ile öğrencilerin farklı problemler çözebileceği belirtilmiştir (MEB, 2008). Araştırmalar incelendiğinde bu konuya değinen fazlaca araştırma olduğu görülmüştür. Araştırmalara göre belirlenen bazı stratejiler:

Sistematik Liste Yapma: Bir problemle ilgili tüm ihtimallerin planlı ve tutarlı olacak şekilde sıralanmasıdır. Gerekğinde tablo halinde de listeler yapılabilir.

Tablo Yapma: Problemlerdeki verilenlerin ve ulaşılan bilgilerin aralarındaki ilişkiyi görmek ile çözümü kolaylaştırmak için tablolar oluşturulur. Böylelikle problem çözümündeki kural bulunur.

Diyagram (Şekil) Çizme: Genellikle geometrik ile nümerik problemlerde veriler arasındaki ilişkiyi daha iyi görebilmek için şekiller, şemalar çizerek çözümü kolaylaştıran stratejidir. Diyagram stratejisi, problem çözümünde tek başına kullanılabilirken diğer stratejiler ile birlikte de kullanılabilir. Aynı zamanda diyagram çizme çözüm için başka hangi stratejinin kullanılması gerektiğini de gösterebilir.

Model Kullanma: Problemden verilen nesnelerin veya benzeyen nesnelerin gerçek veya gerçeğe yakın modeller kullanılarak problemin somutlaştırılması böylece çözümünün yapılmasıdır.

Tahmin ve Kontrol: Verilen problemin cevabı tahmin edilir ve araştırılır. Yapılan tahmin, doğru ise problem çözülmüş olunur. Eğer yanlış ise de önceki tahmine göre tutarlı tahmin yapılır ve doğru cevabı bulana kadar devam eder. Günlük hayatta farkına varmadan yaptığımız deneme ve yanılma yöntemlerinden biridir. Dolayısıyla bu stratejiye ‘deneme ve yanılma’ stratejisi de denilebilmektedir.

Tahmin Etme: Bazen problemdeki veri değerlerinin tümüyle işlem yapılmak yerine yuvarlanarak işlem yapılması ve çözümün yaklaşık değerinin bulunmasının yeterli olmasıdır.

Açık Önerme Yazma (Eşitlik veya Eşitsizlik): Bir problemdeki bilinmeyen yerine x , y gibi çeşitli harfler kullanılmasıyla, matematiksel eşitlik veya eşitsizliğe dönüştürerek çözülmesidir. Aritmetik ve cebir problemlerindeki bilinmeyenlerde bu strateji uygulanır.

İlişki Arama: Problemlerdeki verilenlerin veya ulaşılan sayı örüntülerinin arasındaki bağıntıyı bularak çözümü kolaylaştıran bir stratejidir.

Muhakeme Etme: Problem çözümlerindeki tüm stratejiler muhakeme etmeyi içerir. Bazı problemlerin çözümüne ise sadece muhakeme etme stratejisi kullanılarak ulaşılır. Bu strateji, doğru olan p önermesinden başlanarak q önermesine ulaşmak ve bu q önermesinin doğruluğunu araştırmaktır. Bir doğruya bağlı diğer doğruların çıkarımıdır. Cebirsel teoremlerin ispatında bu strateji kullanılır.

Geriye Doğru Çalışma: Bazı problemlerde başlangıç değeri verilip sonuç değerinin bulunması istenir. Fakat bazı problemlerde de tam tersi olarak sonuç değeri verilip başlangıç

değeri istenir. İşte bu tarz problemlerde verilen sonuç değerinden başlanarak ters işlemler yapılmasıyla başlangıç değerine ulaşılır.

Benzer Problemlerin Çözümünden Faydalanma: Sayısal verileri büyük ve ondalıklı şeklinde verilmiş problemlerin verileri arasındaki ilişki görülmeyebilir. Bu durumda sayısal veriler küçültülmüş orijinal probleme benzer başka basit bir problemin çözümünden faydalanılarak çözüme ulaşılır.

Problemi Parçalara Ayırma: Problemi alt problemlerine bölerek, alt problemlerin ayrı ayrı çözümünü yaptıktan sonra çözümlerin birleştirilmesiyle ana problemin sonucuna ulaşmaktır (Altun, 2005; Baykul, 2014; Çelik, 2019; Çınar, 2013; Erbas & Okur, 2012; Posamentier & Krulik, 2016; Van De Walle vd., 2012).

Problem çözümünde bazı stratejiler daha sık kullanılsa da sadece bir stratejiyle bütün problemler çözülemez. Aynı zamanda problemin çözümü sırasında problem çözme basamaklarının her birinde farklı stratejiler kullanımı gerekebilmektedir. Öğrencilerin farklı stratejileri bilmesi farklı durumlarda kullanılabilmelerini sağlamaktadır. Problem çözme stratejileri öğrenci seviyesine uygun olmalıdır (Lindquist, Suydam & Reys, 1995). Bunlar dikkate alınarak öğretim gerçekleştirilirse daha etkili strateji kullanımları uygulanmış olur (Karadağ, 2019). Problem çözme stratejileri zihinsel şema oluşturmasını sağlayarak problemin çözümünü kolaylaştıran yöntemler dizisidir. Bu stratejiler problemin tamamının doğru çözülmesini sağlayan bir faktör değil, bir araç ve yardımcıdır (Başdamar, 2019).

İçerik Analizi

İletişimlerin sosyal bilimlerdeki araştırma teknikleri ile incelenmeden önce eski bir analiz tekniği ile incelendiği bilinmekteydi. Bu tekniğin adı ‘hermenötik’ idi. Özellikle kutsal ve gizemli metinlerin ele alınarak yorumlanmasında bu teknik kullanılmaktaydı. Böylece yorumlama sırasında çok anlamlı, gizil anlamlı söylemlerin altındaki gizli, saklı anlamın ortaya çıkarılması amaçlanmaktaydı. Daha sonra 20. yy başlarında gazetecilik okulu öğrencilerinin nicel analiz çalışmaları ile birlikte içerik analiz yöntemi ortaya çıktı. Gazetelerin konu başlıklarını inceleyerek çizelgesini çıkarmak, kent ve kırsal bölgede çıkan günlük ile haftalık yayınların karşılaştırmasını yapmak, yazıların dalgalanma seviyelerini ölçerek belirlemek bu çalışmaların esas konularını oluşturmaktaydı (Bilgin, 2006).

Birinci Dünya Savaşı ile beraber propaganda faaliyetlerinin değerlendirilmesi için nicel tekniklerle araştırma yapmaya gerek duyulmuştur. Bu propaganda faaliyetlerinin analizlerine girişen H. Lashwell yaptığı çalışmaları bir kitapta bir araya getirmiştir. Böylelikle yaptığı bu çalışmalarla içerik analizin ilk önemli kişisi haline gelmiştir (Bilgin, 2006).

İkinci Dünya Savaşı sürecinde de çeşitli propaganda faaliyetleri devam etmiştir. Bu propaganda faaliyetlerinin değerlendirilmesi amacıyla Lashwell tarafından bir proje yürütülmüştür. Amerika Hükümetinin desteklediği bilinen bu projede kendilerine düşman propaganda faaliyetleri özellikle Hitler'in faaliyetleri baz alınmıştır. O dönemlerde radyo önemli bir propaganda aracı olarak kullanılmaktaydı. Lashwell, Hitler'in konuşmalarındaki ses bileşenlerini baz alarak inceleyip mesajların içeriğinin analizini sağlamıştır. Burada Lashwell Hitler'in neyi söylediğinden çok nasıl söylediğiyle alâkadar olmuştur. Bu yapılan propaganda mesajların çözümlenmesinde içerik analiz tekniği kullanılmıştır (Levyatan, 2009). Bu dönemlerde ayrıca edebiyat eleştirisine yaklaşan ve ünlü nevrotik kadının kişiliğinin incelendiği çalışmalar ortaya çıkmıştır. Bununla beraber içerik analizinin başka uygulama alanlarında da kullanıldığı görülmüştür (Bilgin, 2006). Görüldüğü üzere içerik analiz yöntemi ilk iletişim ile siyaset biliminde kullanılmıştır. Fakat daha sonraları esnek yaklaşımı sayesinde pek çok alanda tatbik edilen araştırma yöntemi haline gelmiştir (Çavuşoğlu, 2019).

Farklı uygulama alanlarında kullanılan içerik analizinde önemli olan husus analizi yapılacak içeriğin yazıya dökülmüş olmasıdır. Yazıya dökülmemiş herhangi bir şeyin içerik analizini yapmak söz konusu değildir. Örneğin havanın içerik analizi yapılamaz. Fakat yazıya dökülmüş hava durumunun içerik analizi yapılabilir. Metin halinde olmayıp sözlü iletişim araçları şeklinde olan (örneğin diyalog, röportaj vb.) araçlardaki sözcükler yazıya dökülerek metin haline getirilir ve içerik analizine tabi tutulur. Burada söz konusu olan metin kitap, kitap bölümleri, röportajlar, raporlar, mektuplar, tartışmalar, günlük gazete manşetleri ve haberler, TV şovları, tarihi belgeler, konferanslar, konuşmalar, diyaloglar, reklamlar, sinemalar, çeşitli kayıtlar, web sayfaları ve web siteleri, sokak panoları ve ilanları, posterler, konserler, oyunlar, tabelalar gibi iletişim araçları kastedilebilir (Seggie & Bayyurt, 2015). Görüldüğü üzere içerik analizi için her türlü iletişim yollarının analizi yapılabilir (Çiftçi, 2018; Sarı, 2011). İletişim yollarından ise genel olarak yazılı materyallerin incelenmesi yapılmaktadır (Sarı, 2011).

Merten (1983), içerik analizinde sadece metnin var olduğunu belirtir. Bu metnin içeriğinin yapılabilmesi için önce dikkatli bir şekilde okuma gerekir. Fakat bu okuma bizim bildiğimiz gibi kolay-tesadüfi okumalara karşılık gelen düz bir okuma değildir (Şardağ, 2016). Buradaki okumadan kasıt okuma yapılırken içeriğin içinde saklı olan bilgilerin açığa çıkarılması, ilk bakışta anlaşılan, bilinenin dışında bilinmeyenin bulunmasıdır (Bilgin, 2006; Sarı, 2011). Dolayısıyla herhangi bir içeriğin okuması yapılırken çıkarım yapma/çıkarıma söz konusudur (Bilgin, 2006). Bir içerikte bariz olmayan özellikler hakkında çıkarım yapılırken yorum yapabilmeyi de beraberinde getirir (Bilgin, 2006; Merten, 1983). Yapılan yorumlarda öznel etkenlerden kurtulma amaçlanmalıdır. Bunun için de okuyucu kendi bilgisinden,

sezgisinden, değerlerinden ve tutumlarından ayrılarak nesnel bir biçimde okuma ile yorum yapmayı gerekli kılmaktadır. Burada kontrollü bir yorum çabası içine girme söz konusudur (Bilgin, 2006). İçeriğin yorumlanabilmesi için önce içerikte yer alan verilerin düzenlenmesi gerekir. Bunun için de konu içeriğinde yer alan benzer veri ile kavramlar bir araya getirilerek belli temaların içerisinde toplanır (Yıldırım & Şimşek, 2006). Böylece toplanan verileri kod, kategorilerine göre sınıflandırarak kullanım sıklıklarını belirleme içerik analizi sürecidir (Gökçe, 2006). Kategorileştirme sırasında araştırmacı önceden belirlenmiş olan kategorileri kullanır. Ya da araştırmacı kendi çalışma süreci içerisinde kategorileştirmelerini kendisi yapar (Berelson, 1952, Akt. Çavuşoğlu, 2019). Kategorileştirme, sosyal gerçekliğin unsurlarını belirli kurallara göre ayırma ile gruplama sürecidir (Gökçe, 2006). Kategoriler sözcükler, cümleler, konular, temalar, semboller gibi içerik birimlerini sınıflandırmaya yardımcı olur. Bu aşamada önemli olan bir sınıflandırma ilkesine uymaktır (Çavuşoğlu, 2019). Gökçe (2006), kategorileştirme aşamasında aşağıdaki özelliklerin dikkate alınması gerektiğini vurgular:

- Kategoriler araştırmacının amacına uygun ve anlamlı olmalıdır.
- Kategoriler birbirlerinden bağımsız ve ayırt edilebilir olmalıdır.
- Kategoriler homojen olmalıdır.
- Kategoriler objektif olmalıdır.
- Her analiz birimi için yalnızca bir kategori olmalıdır.
- Oluşturulan kategori bütün içerik birimlerini kapsamalıdır.
- Farklı kodlayıcılar, aynı öğeleri aynı kategoriye koyabilmelidir (Gökçe, 2006).

Kategorileri oluşturmak esasında veri analizidir ve veri analizi veri toplama ile birlikte yapılır (Çiftçi, 2018). Bu analiz sürecinde amaçlanan, elde edilen verilerin miktarını azaltıp kategori hakkında anlamlı sonuçlar ortaya koymaktır (Çavuşoğlu, 2019). Böylece içerik analizi yardımıyla veriler sınıflandırılarak ayrılabilmekte ve derinlemesine yorumlanabilmektedir (Bingöl, 2017).

İçerik analizi içeriğin belli kodlamalar yoluyla özetlendiği sistematik, yenilebilir bir yöntemdir (Sönmez & Alacapınar, 2013). Yıldırım ve Şimşek (2006), içerik analizini birbirine benzer verileri belli kavramlar etrafında bir araya getirerek düzenlemek ve okuyucuların anlayabileceği şekilde yorumlamak olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Gökçe (2006), içerik analizini bir metin yığının, araştırmanın soruları doğrultusunda ele alınan ortak kavramların incelenmesi ve yorumlanması şeklinde olduğunu ifade etmiştir. Seggie ve Bayyurt (2015) ise içerik analizini ortak bir konu üzerinde toplanmış birbirinden bağımsız çalışmaların bir araya getirilerek eğilimleri ve sonuçlarını ortaya koymak olduğunu belirtmiştir. Başka bir anlamda da

içerik analizi, sınıflandırmalar yaparak yorumlamalar ile çıkarımlar yapma sürecidir (Albayrak, 2017).

İçerik analizi temelde, birbirine benzer verileri belli kavramlar ve temalar etrafında bir araya getirip sınıflandırmaların yapılmasıyla içeriğin özetlendiği ve derinlemesine yorumlandığı bir aşamadır (Bingöl, 2017; Sert, 2010; Yıldırım & Şimşek, 2006). İçerik analizi konu ile ilgili tanımlamalar ve yorumlamalar ile betimsel bilgiye ulaşmak için yapılmaktadır (Fraenkel & Wallen, 2005). Fakat içerik analizi salt bir betimleme ve tasvir etme aracı değil, çıkarımlar yapma yoluyla sosyal gerçekliği araştıran bir yöntemdir (Gökçe, 2006). Betimsel veri analizlerde üç aşamalı süreç gerçekleşir. Bunlar betimleme, sınıflandırma ve ilişkilendirmedir. İlk aşamada içeriğin kapsamlı biçimde tanımlanması gerekir. Daha sonra içerikte veriler kodlanır ve yapılan kodlamalara göre sınıflandırmalara tabi tutulur. Böylelikle sınıflandırılan verilerin temalar oluşturması kolaylaşır. En sondaki aşamada sınıflandırılan verilerden incelenerek temalar ortaya çıkarılır. Öncesinde belirlenmiş temaların özetlenmesi ve yorumlanmasından elde edilenler, içerik analizi ile daha derinlemesine analizi yapılır (Yüksel & Yüksel, 2004). İçerik analizinin aşamaları diğer araştırma yöntemleri ile hemen hemen aynıdır. İçerik analizi için kullanılan işlem basamakları şu şekilde ifade edilebilir:

- Araştırma probleminin tanımlanması
- Araştırma amacı ve alt sorular/hipotezleri belirlenmesi
- İçeriğin tüm materyalinin belirlenmesi
- Araştırma örnekleminin belirlenmesi
- Verilerin toplanması
- Belgelerin tanımlanması
- Analiz birimlerinin belirlenmesi
- Kullanılacak kategorilerin saptanması
- Kodlamaların yapılması
- Kodlama verilerin analiz edilmesi
- Özetleme
- Sonuçların yorumlanması (Büyüköztürk vd., 2009; Cohen vd., 2007; Çavuşoğlu, 2019; Sarı, 2011; Tavşancıl & Aslan, 2001).

İçerik analizinin amacına ve burada kullanılan materyale göre süreçler farklılık gösterir. Bu süreçlerden birincisinde araştırmacı kategorileri belirler. Önceden edinilen belli bilgi, kural ve deneyimlere göre de bu kategorilerin şekillendirilmesini yapar. İkinci süreçte ise araştırmacının kategorileri belli değildir. Araştırmacı toplanılan betimsel bilgileri incelemesiyle

içeriğe hâkim olur ve analizleri yaptıkça kategoriler belirlenir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2008).

İçerik analizdeki araştırılacak konu tüm yönleriyle açık bir şekilde tanımlanmış olmalıdır. Böylelikle aynı içerik diğer araştırmacıların incelenmesiyle sonuçların aynı olmasını sağlayacak şekilde açıkça ifade edilmelidir (Fraenkel & Wallen, 2005). Herhangi bir içeriğin açıklanması ve tanımlanması için önce birbirine benzer veriler belli başlı kavramların etrafında bir araya getirilir. Bu şekilde kavramsallaştırmalar yapıldıktan sonra mantık çerçevesi içinde düzenlemeler yapılarak çeşitli temalar belirlenir. Böylece verilerin kodlanması şeklinde giden bu süreçte içeriğin analizinde açık veya gizli şekilde kodlamalar yapılabilir. Açık içerik kodlaması yapılırken metnin açık bir şekilde görülen kavramı baz alınarak altında yatan anlamına bakılmaz. Gizli içerik kodlaması yapılırken de metnin altındaki yatan anlamına bakılır. Yapılan bu kodlamalar belli kurallara dayalıdır (Büyüköztürk vd., 2008).

İçerik analizi metinlerdeki kelimelerin, kavramların varlığını belirleyerek elde edilen verileri nesnel bir şekilde tanımlamak ve yorumlamaktır (Sarı, 2011; Şardağ, 2016). Bu kelimelerin, kavramların sayılarını belirlemek için ise kodlamalarla kategorileştirmeler yapılmaktadır. Kodlamalar için birbirleriyle ilgili olan sözcük, cümle, paragraf bir araya getirilmektedir. Bu kodlamalar belirli kurallara dayanmakta, sözcüklerin gruplandırılmasında kullanılmaktadır. Çalışmanın başında veya çalışma süreci içerisinde kodların belirlenmesi yapılabilir (Seggie & Bayyurt, 2015). İçerik analizinde gözlemlenen verilerin frekans sayımları önemli bir yer tutmaktadır. İçerikte yer alan sembol, kelime veya cümlelerin kullanım sıklıklarının yani frekanslarının ortaya çıkarılması analizin esas amaçlarından (Koçak & Arun, 2006). Dolayısıyla frekans ve yüzde kullanımı ile sayısallaştırmalar yapılarak içeriğin yorumlanması yapılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2008). Frekans sayımları ile nicel durumlar kullanılır. Böylece nitel değerlendirilmeleri ile birlikte nicel yaklaşımlar araştırma bulgularını daha güvenilir yapmaktadır (Koçak & Arun, 2006). İçerik analiz yöntemi çeşitli avantajlara ve dezavantajlarına sahiptir. Bunlar şu şekilde belirtilmektedir:

Güçlü Yönleri

- İçerik analizinin zaman ve yerle ilgisi yoktur. Belgeler her an toplanabilir, araştırmacılar günlük yaşamı veya geçmiş zamanı araştırabilir. Dolayısıyla araştırmacılar şu an ile sınırlı değildir.
- Araştırmacılar aynı verileri kullanmak isterlerse belgelere istedikleri zaman yeniden erişebilirler.
- Elde edilen veriler araştırmacıların kendisinden, araştırma konusu ve ortamından etkilenmez. Dolayısıyla içerik analizi sorun çıkarmayacak bir yöntemdir.

- Büyük miktarlarda metinlerle çalışılmasına izin verir.
- Zamandan ve paradan tasarruf edilmesini sağlar.
- Uzun bir zaman dilimindeki olanları inceleyebilmeyi sağlar.
- Kolay erişilemeyen öznelerle çalışabilmeyi sağlar.
- Katılımcı tepkiselliği sorunlarına yol açmaz (Cohen vd., 2007; Fraenkel & Wallen, 2005; Fröh, 2001; Krippendorff, 2004; Seggie & Bayyurt, 2015; Sert, 2010).

Zayıf Yönleri

- Araştırmacı çoğunlukla kayıtlı bilgiler ile sınırlıdır.
- Araştırmacıların verilerden aşırı bir çıkarsama yapabilme durumları vardır.
- Aynı belgeyi farklı araştırmacılar kodladıklarında kategorilerin farklı yorumlamaları olabilmektedir.
- Standart bir formatı yoktur.
- Uzun zaman almaktadır.
- Kodlama zorluğu vardır.
- Olası yanlılık durumuna yol açabilmektedir. (Cohen vd., 2007; Fraenkel & Wallen, 2005; Krippendorff, 2004; Seggie & Bayyurt, 2015; Sert, 2010; Şardağ, 2016).

İlgili Araştırmalar

Yeşil ve Kablan (2019) çalışmalarının amacı rutin olmayan problemler ve problem çözmeye yönelik yapılan deneysel ve betimsel araştırmaların içerik analizini yapmaktır. Bu amaç doğrultusunda rutin olmayan problemler ve problem çözme gibi iki değişkeni birlikte içeren makaleler ile tezlerden 36 çalışma araştırma kapsamına alınmıştır. Elde edilen çalışmalar içerik analiz yöntemiyle 8 alt boyuta göre analizi yapılmıştır. Bu 8 alt boyut çalışmaların yayın yıllarına göre, araştırma yöntemlerine göre, veri toplama araçlarına göre, örnekleme göre, eğitim kademesine göre, deneysel araştırmaların bağımlı ve bağımsız değişkenlerine göre dağılımı ile betimsel araştırmaların değişkenlerine göre dağılımı şeklinde belirtilmiştir. Çalışmaların daha çok betimsel yöntemle yapıldığı, örneklem olarak öğrencilerin tercih edildiği, en çok test ve dokümanların veri toplama aracı olarak kullanıldığı, günümüze doğru yapılan çalışmaların giderek arttığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Çelik (2019) yaptığı çalışmada onuncu sınıf matematik ders kitabını problem çözme stratejileri bağlamında incelemiştir. Öncelikle çeşitli kaynaklardan taramalar yapılarak en çok kullanılan 9 strateji belirlenmiştir. Betimsel içerik analizi ile kitapta yer alan problem çözme stratejileri analiz edilmiştir. Ders kitabında en çok kullanılan stratejinin ‘eşitlik veya eşitsizlik yazma stratejisi’ olduğu sonucuna varılmıştır.

İncikabı, Pektaş ve Süle (2016), ortaöğretime geçiş sınavlarındaki matematik ve fen sorularının PISA problem çözme çerçevesine göre içerik analizini yapmışlardır. 2008 ve 2014 yıllarında yapılan sınav soruları araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre matematik sorularının plan yapma ve uygulama sürecine, fen sorularının temsil etme ve formüle etme sürecine yoğunlaştığı belirtilmiştir. Sınav sorularının üst düzey düşünme becerilerini gerektiren problem çözme süreçlerini ihmal ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Askarirobati ve Khalili Kelaki (2020) çalışmalarının amacı 3. Sınıf matematik ders kitabını problem çözme planlaması bağlamında değerlendirmektir. İçerik analizi yöntemiyle yapılan bu çalışma amaç ve tür bakımından betimsel bir çalışmadır. Bu çalışmada elde edilen verilerin analizinde frekans ve Shannon entropisi kullanılmıştır. Kitabın içeriğini analiz etmek için problem çözme planlamasında dikkate alınması gereken sekiz farklı problem türü kullanılmıştır. Kitabın içeriğinin farklı bölümlerinde farklı problem türlerinin uygun şekilde dağıtıldığı ve tekdüzeliğin kullanılmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Problem temalı makalelere yönelik yapılan içerik analizi çalışmalarında ise makalelerin en fazla durum çalışması yöntemini kullandığı, en fazla ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı, başarı testlerinin en fazla kullanılan veri toplama aracı olduğu, betimsel analizlerin ise sıklıkla kullanıldığı ve en fazla çalışılan konunun problem çözme olduğu belirtilmiştir (Baş, 2019; Sağır & Baş, 2020). Baş (2019) makalelerin sonuçlarına bakmış; deneysel uygulamaların problem çözme başarısını artırdığı, rutin olmayan problemlerde katılımcıların yeterli düzeyde olmadığı, problem türlerinden ise en çok rutin problem türlerinin tercih edildiğini ifade etmiştir.

Kaya ve Kablan (2018), rutin olmayan problemlerle ilgili alanyazındaki çalışmaları çeşitli değişkenler açısından incelemişlerdir. Bu araştırmada betimsel analiz tekniklerinden biri olan doküman inceleme kullanılmıştır. Rutin olmayan problemlerle ilgili 60 betimsel ve deneysel araştırmaların analizinde 4 soru kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin rutin soruları rutin olmayan problemlere göre daha kolay çözebildikleri ve problemi birden fazla strateji kullanarak çözme konusunda yeterli olmadığı belirlenmiştir.

Mosapour Askari (2018) çalışmasında 11. Sınıf matematik ve istatistik ders kitabının içeriğini Bloom taksonomisine göre içerik analizi yöntemiyle incelemiştir. İçeriğin yaratıcılıkla nasıl ilgilendiği ve bağlamsal problemlerin dağılımını dikkate alarak analizi gerçekleştirilmiştir. Analizi yapılan 11. Sınıf matematik ve istatistik ders kitaplarının yakınsak düşünme alanına vurgu yaptığı, farklı düşünme ve değerlendirme alanlarına daha az yer verdiği görülmüştür. Yüksek seviyeli bilişsel alanların çok fazla vurgulanmadığı belirtilmiştir. Bağlamsal problemler açısından ise matematik ve gerçek hayat arasındaki ilişkinin daha az yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Köprücü (2020) çalışmasının amacı Türkiye’de ortaokul düzeyinde geometri konularında kavram yanlışlarına yönelik yapılan lisansüstü tezlerin içerik analizini yapmaktır. YÖK Tez Kataloğu’nda ‘geometri’, ‘kavram yanlışları’ ve ‘ortaokul’ anahtar kelimelerini kullanarak tarama yapılmıştır. Yapılan bu tarama sonucu geometride kavram yanlışları ile ilgili 2000-2020 yılları arasında erişim izni olan 13 tez çalışmasına ulaşılmıştır. Araştırma yöntemi olarak betimsel içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar yayın yılları, tezlerin türleri, üniversite, konu dağılımları, araştırma yöntemi, örnekleme, veri toplama araçları ve veri analiz yöntemlerine göre sınıflandırılmıştır. Bu araştırma, geometri konularında kavram yanlışları ile ilgili az sayıda çalışmaların yapıldığı ve bu konu üzerine odaklanan üniversite olmadığı sonuçlarına ulaşmıştır. Ayrıca konu dağılımlarına göre yapılan incelemeler sonucu en fazla çalışılan konunun çokgenler ve dörtgenler olduğu belirtilmiştir.

Yang ve Sianturi (2017) çalışmalarının amacı Singapur ve Endonezya ders kitaplarının trigonometri içerikleri ve bilişsel talep düzeylerinin analizini yapmaktır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Ders kitapların analizi yapıldıktan sonra Singapur ders kitaplarının trigonometri ve daha ileri trigonometri (sinüs-kosinüs kuralları) kavramlarına odaklandığı görülmüştür. Endonezya ders kitaplarının ise açılış kavramları, dik üçgende trigonometri ve trigonometri grafik fonksiyonu üzerine daha fazla odaklandığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Singapur ders kitapları daha yüksek bilişsel talep gerektiren matematik sorular içerirken, Endonezya ders kitapları daha düşük bilişsel talep gerektiren matematik soruları içerdiği görülmüştür.

Dirlikli, Aydın ve Akgün (2016) çalışmalarında Türkiye’de 1993-2014 yılları arasında yapılmış işbirlikli öğrenmeye yönelik tezlerin içerik analizini araştırmışlardır. YÖK veri tabanından erişime açık 220 teze ulaşılmıştır. Her bir tezin içerik analizi yapılarak veriler grafik, frekans ve yüzde tabloları ile açıklayıcı bir şekilde sunulmuştur. İşbirlikli öğrenmeye yönelik tezlerde 2005 yıllarından sonra artış görülmüştür. Nicel çalışmaların fazla olduğu, yöntemin akademik başarıya olan etkisinin araştırıldığı ve veri analiz tekniklerinden en fazla frekans ve yüzde tablolarının kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Singh, Yusoff ve Hoon (2020) çalışmalarında 4 ders kitabındaki toplam on bir matematik metnini on bir kategori türüne göre içerik analizi ile incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre problem kategorisinin matematik metinlerinde sistematik temsil edilmediğini belirtmişlerdir. Bazı kategoriler fazla temsil edilirken diğerleri yeterince temsil edilememiştir. Ayrıca öğrencilerin yetersiz temsil edilen problemlerde daha fazla zorluklarla karşılaştıkları, aşırı temsil edilen problemlerde ise en az güçlüklerle karşılaştıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Kutluca, Birgin ve Gündüz (2018) çalışmalarında Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitim Dergisi (TÜRKBİLMAT) uluslararası hakemli dergisinde Türkçe ve İngilizce olarak yayımlanan makalelerin içerik analizini incelemişlerdir. 2009-2017 yıllarına ait 151 makaleye ulaşılmış ve içerik analizine tabi tutulmuştur. En fazla yayımlanan dil Türkçe ve makalelerin çoğunun matematik eğitim alanında çalışıldığı sonucuna varılmıştır. En fazla nitel araştırma ve durum çalışması deseni kullanıldığı, çalışmalarda yabancı kaynakların yerli kaynaklardan daha fazla kullanıldığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yaftian ve Bashiri (2017) çalışmalarının amacı 7. Sınıf matematik ders kitabını Anderson taksonomisine göre bilişsel alanlarının ve yaratıcılıkla ne şekilde ilgilendiğinin değerlendirmesini yapmaktır. Aynı zamanda bağlamsal problemler dağılımını dikkate alarak analiz etmektir. İçerik analizi yöntemi ile çalışma yürütülmüştür. Analizi yapılan bu çalışma için bilişsel alanlar göz önüne alındığında içeriğin işlem bilgisine daha çok önem verdiği görülmüştür. Kitabın zihinsel süreçler ve yaratıcılık modellerine göre incelenmesi sonucu zihinsel süreçler ve yüksek yaratıcılık düzeylerini teşvik etme açısından yeterli bulunmamıştır. Bağlamsal problemler açısından ise matematik ile gerçek hayat arasındaki ilişkiye az yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır.

İçerik analizi yönteminin kullanıldığı çalışmalarda ders kitabındaki stratejileri ile matematik metninin içeriğini belirlemek, hakemli dergilerdeki makaleleri incelemek, uluslararası yapılan sınavları incelemek ve işbirlikli öğrenmeye yönelik yapılmış tezleri incelemek amaçlanmıştır (Askarirobati & Khalili Kelaki, 2020; Çelik, 2019; Dirlikli vd., 2016; İncikabı vd., 2016; Kutluca vd., 2018; Singh vd., 2020; Yang & Sianturi, 2017). Matematik ders kitabını inceleyen çalışmalar problemler bağlamında ele alınmıştır (Askarirobati & Khalili Kelaki, 2020; Çelik, 2019; Mosapour Askari, 2018; Yaftian & Bashiri, 2017). Ders kitabının problemler bağlamında ele alınması sonucu ise matematik ile gerçek hayatta ilişkiye az yer verildiği sonuçlarına ulaşılmıştır (Mosapour Askari, 2018; Yaftian & Bashiri, 2017). İçerik analizi ile çalışmalara bakıldığında ele alınan tezlerin ve makalelerin yayın yıllarına, araştırma yöntemlerine, araştırma örneğine, veri toplama araçlarına, veri analiz yöntemlerine göre dağılımlarının incelendiği görülmektedir (Baş, 2019; Köprücü, 2020; Sağrılı & Baş, 2020; Yeşil & Kablan, 2019).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırma Yöntemi

Nitel araştırmalar herhangi bir olayın, olgunun, durumun varolan koşulları içerisinde araştırılması ve değerlendirilmesi şeklinde tanımlanan bir yöntemdir (Yıldırım, 2010). Nitel araştırmalarda yapılan, genel bir teori veya açıklamalar yapılmadan varolan durumun ortaya çıkarılması ve tanımlanmasıdır (Büyüköztürk vd., 2009).

Nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman inceleme ise varolan olgu ve olaylara yönelik yazılı materyallerin incelenerek analizinin yapılmasıdır (Yıldırım & Şimşek, 2006). Doküman inceleme, basılı ve elektronik veri kaynakların incelenmesi ve değerlendirilmesi için yapılan sistematik bir süreçtir. Diğer araştırma yöntemlerinde olduğu gibi doküman inceleme yönteminde de anlam çıkarmak, anlayış kazandırmak, ampirik bilgi ortaya koymak için verilerin incelenmesini ve değerlendirilmesini gerekli kılar. Doküman inceleme yönteminde yapılan işlemler şu şekildedir:

- Verilerin bulunması,
- Bulunan verilerden seçimlerin yapılması,
- Elde edilen verilerin değerlendirilmesi (anlamlandırılması),
- Verilerin sentezlenmesi (Bowen, 2009).

Doküman inceleme bir alanyazın taraması değildir (O’leary, 2004). Verilerin sınırlarını belirleyerek kategorileştirme, araştırma yapma ve değerlendirme süreçlerini içerir (Payne & Payne, 2004). Doküman inceleme, araştırma konusuyla ilgili dokümanların özetini çıkarmak ve açıklamasını yapmak değildir. Elde edilen dokümanların analizini yapmak ve dokümanlarda verilmek istenen mesajı ortaya çıkarmaktır (Harvey, 2018).

Bir çalışma tasarımı belirlenirken araştırmanın amacı ön planda tutulur (Creswell, 2016). Bu çalışma, araştırma amacı ve soruları baz alınarak dokümanların araştırılması, elde edilen dokümanların sınırlarının belirlenmesi ve kategorileştirilmesi, analizinin yapılarak değerlendirilmesi ve yorumlanması süreçlerini içermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada dokümanlar yoluyla toplanan veriler veri analiz yöntemlerinden biri olan içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir.

Araştırma Veri Kaynakları

İçerik analizi için bütün örnekleme yöntemleri kullanılabilir. Fakat örnekleme yöntemlerinden en uygun olanın ve en sık kullanılanın amaçlı örnekleme yöntemi olduğu ifade edilmektedir (Elo vd., 2014; Fraenkel & Wallen, 2005). Amaçlı örnekleme yönteminde araştırmacı örnekleme birimlerini kendi bilgi ve deneyimlerine göre seçmektedir. Bu seçimler yapılırken yönteme ilişkin detaylar açıklanmadığında çalışmanın güvenilirliği düşebilmektedir. Bunu önlemek adına araştırmacı nasıl bir amaçlı örnekleme yöntemi kullandığını ayrıntılı bir şekilde açıklamalıdır (Elo vd., 2014). Zengin bilgi verilerinin derinlemesine incelenmesi amacıyla bu çalışmada amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmadaki veriler ise 2000-2020 tarihleri arasında Ulusal Tez Merkezindeki tezler ile Ulusal Toplu Katalog(TO-KAT), Tr-Dizin, Ulakbim Keşif, Dergipark'da yayımlanan makaleler, problem çözme ve matematik anahtar kelimeleri ile aranarak elde edilmiştir. Gerekli incelemeler sonucu 72 tez ve 183 makale ile toplamda 255 çalışmaya ulaşılmıştır. Çalışmadaki temel amaç esas alınarak belirli kriterler seçilmiştir. Çalışmadaki bu kriterler;

1. Problem çözme ile ilgili bir konu hakkında yazılmış olması,
2. Matematik Eğitimi alanında yazılmış olması,
3. 2000-2020 yılları arasında yayımlanmış olması

şeklindedir.

Veri Toplama Teknikleri/Araçları

Nitel araştırmalardaki veri toplama tekniklerinden sık kullanılanları görüşme, gözlem ile dokümanlardır. Daha sonraki zamanlarda ise elektronik posta kullanımının ve video kayıtlarının incelenmesiyle beraber bunlara görsel-işitsel materyaller de dahil edilmiştir. Bu araçlardan biri olan dokümanlarda, araştırmada amaçlanan olgulara ilişkin bilgileri içeren yazılı materyallerin analizi yapılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2006). Bu çalışmada da problem çözmeye yönelik makalelerin ve tezlerin (yani yazılı materyallerin) analizi amaçlandığı için verilerin toplanmasında dokümanlar kullanılmıştır. Bu araştırmanın verilerini 2000-2020 tarihleri arasında Türkiye’de yayımlanmış olan problem çözme ile ilgili çalışmalar oluşturmaktadır. Çalışmada kullanılan tezler Ulusal Tez Merkezi’nden, makaleler ise Ulusal Toplu Katalog(TO-KAT), Tr-Dizin, Ulakbim Keşif, Dergipark sayfalarından ve Google Akademik yayın dizinleri arama motorları kullanılarak problem çözme ve matematik anahtar kelimeleriyle elde edilmiştir. Yaklaşık olarak 1774 makale ve 79 tez çalışmasına ulaşılmış, gerekli incelemeler sonucunda 183 makaleye ve 72 tez çalışmasına karar verilmiştir. Elde edilen çalışmalardan kitap bölümü şeklindeki yayınlar, bildiri olarak sunulan yayınlar ve

internetten tam metin olarak ulaşılamayan çalışmalar elenmiştir. Ayrıca çalışmalarda problem çözme kavramının ne anlamda kullanıldığına bakılarak sosyal hayattaki problemleri konu alan çalışmalar ile matematik dışındaki alanlarda problemleri ele alan çalışmalar analizin dışında tutulmuştur. Elde edilen bu çalışmalar yayımlanma yılına göre sıralanarak incelenmiş ve ortak alanlara göre kategoriler oluşturulmuştur. Bu çalışmalarda belirlenen her kategori kendi içinde incelenmiştir.

Süreç

Makaleler araştırılırken Ulakbim sayfasından aramalar yapılmıştır. Tr-Dizin’de detaylı aramadan ‘problem çözme’ ve ‘matematik’ anahtar kelimeleri girilip 2000-2020 yılları seçilerek arama yapılmıştır. Dil olarak Türkçe, erişim olarak da açık erişim seçilmiştir. Yaklaşık 60 dergiden 204 sonuç incelenmiştir. Ulusal Toplu Katalog (TO-KAT) sayfasından detaylı arama ile ‘problem çözme’ ve ‘matematik’ anahtar kelimeleri, dil olarak Türkçe ve yıl olarak da 2000-2020 yılları seçilerek taratılmıştır. Bunun sonucunda ise 195 çalışmaya ulaşılarak bu çalışmalar incelenmiştir. Ulakbim keşif sayfasından ‘problem çözme’ ve ‘matematik’ anahtar kelimeleri aratılmış, dil olarak Türkçe seçilmiştir. Böylelikle 2000-2020 yılları arasında hakemli dergilerden 303 çalışmaya ulaşılmış ve yinelenen çalışmaların çıkarılmasıyla geriye kalan 180 makalenin incelenmesi yapılmıştır. Dergipark sayfasında arama motoruna ‘title: 'problem çözme' AND matematik AND pubyear: 2020’, 2020 yazılan yere diğer yıllarda tek tek yazılarak 2000 yılına kadar yıl bazında araştırma makaleleri aranmıştır. Toplamda ise yaklaşık olarak 1072 makale incelenmiştir. Ulusal Tez Merkezi’nde ise gelişmiş arama ile ‘problem çözme’ ve ‘matematik’ anahtar kelimeleri girilip, yıl olarak 2000-2020 yılları arası seçilmiştir. Dil olarak ise Türkçe seçilerek izinli tezlerin incelenmesi yapılmıştır. Ulaşılamayan veya hata veren çalışmalara ise Google Scholar’dan tekrar bakılmış ve ulaşılabilen çalışmalar incelenmiştir. İncelenen çalışmalardan araştırmaya dahil edilip edilmeme hususunda kararsız kalan çalışmalar tekrar incelenmiştir. Karar verilemeyen çalışmalar ise matematik eğitimi alanında uzman biri ile görüşülüp karara varılmıştır.

Çalışmaların araştırmaya seçilme aşamasında özellikle başlık, özet, amaç, yöntem kısımlarına bakılmış ve anlaşılmadığı noktalarda çalışmaların diğer kısımlarına da bakılarak incelenmiştir. Bazı çalışmalarda başlıkta ‘problem çözme’ ifadesi yer almasına rağmen araştırma amacına uygun olup olmadığı konusunda tereddütler yaşanmıştır. Bu durumda çalışmanın içeriğine bakılmış, matematik alanında problem çözme olduğu belirlenen çalışmalar araştırmaya dahil edilmiş, dışındakiler elenmiştir. Bu süreç içerisinde özellikle dahil edilip edilmeme konusunda kararsızlıklar yaşanan ve araştırmaya dahil edilmeyen problemler;

- 2000-2020 yıllarının dışındaki çalışmalar,

- Kişilerarası problemleri ele alan çalışmalar,
- Günlük hayat yani diğer bir deyişle sosyal problemleri ele alan çalışmalar,
- Matematik dışında diğer derslerde (fizik, kimya, biyoloji vb.) ele alınan problemler,
- Çalışmalarda problem çözme kavramına çok kısa değinilse de asıl araştırılan konunun problem çözme değil de başka bir konu olan araştırmalar,
- Araştırılmak istenen konuyu ölçmek için problem çözme kullanan çalışmalar. Yani problem çözmenin araştırmanın amacı değil de aracı olduğu çalışmalar,
- Problem çözme ile doğrudan ilişkisi olmayan ‘Problem Tabanlı Öğretim Yöntemi’ vb. çalışmalar
- Herhangi bir araştırma yönteminin kullanılmadığı, araştırma konusunu teorik çerçevede ele alan nitel çalışmalar

Araştırmaya dahil edilmeyen çalışmaların daha net anlaşılması için bu çalışmalardan bazılarının açıklanması şu şekildedir: Eğitim alanında problem çözme ile ilgili yapılan çalışmaların bir kısmında günlük hayatta karşılaşılan problemler baz alınmıştır. Bazı çalışmalarda ise kişilerarası problemler ve çözümleriyle ilgili araştırmalar yapılmıştır. Bu tarz problemler matematik ile ilgili olmadığı için araştırmaya dahil edilmemiştir. Bazı çalışmalarda ise matematiğin herhangi bir değişkeni ele alınmış ve problemlerin çözümü üzerinden bu değişken ölçülmüştür. Fakat problem çözme ile ilgili doğrudan bir ölçme söz konusu olmadığı görülmüştür. Matematiksel ilişkilendirmelere dair öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiş ve bu ilişkilendirmelerin problem çözme süreçlerine katkısı olduğuna değinilmiştir. Asıl araştırılan konunun matematik alanında problem çözme değil de matematikte ilişkilendirme olduğu görülmüştür. Zihnin geometrik alışkanlıkları incelenmiş ve bu incelemelerin yapılabilmesi için problemler ve çözümleri kullanılmıştır. Kullanılan bu problemlerin çalışmanın asıl konusu olmadığı yani amaç değil de araç olduğu görülmüştür. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yeterlilikleri belirlenmeye çalışılmış ve bunun alt başlıklarından biri olan problem çözme durumlarına da bakılmıştır. Fakat burada asıl olan problem çözme durumlarına bile bakarken aslında matematiksel yeterliliği belirlemek olduğu, bunun hakkında fikir sahibi olmak istendiği için araştırmanın yapıldığı görülmüştür. Bu nedenle bu ve buna benzer çalışmalar araştırmaya dahil edilmemiştir.

Araştırmaya dahil edilip edilmeme konusunda kararsızlıklar yaşanması üzerine birkaç kez yapılan incelemeler sonucu araştırmaya dahil edilme kararı alınan çalışmalar:

- Başlıkta problem çözmeye vurgu yapılmamasına rağmen çalışmanın içeriğinde problem çözme üzerine incelemeler ve ölçümlerin yapıldığı araştırmalar,

- Çalışmada araştırılması amaçlanan durumlardan birinin problem çözme olduğu araştırmalar,
- ‘Problem Çözme Stratejileri Öğretimi’ ile ilgili durumları ele alan çalışmalar,
- ‘Problem Çözme Öğretimi’ ile ilgili durumları ele alan çalışmalar,
- Problem çözme basamaklarının ele alındığı çalışmalar,
- Bu alanda geliştirilen ve uyarlaması yapılan ölçekler ve testler

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların daha net anlaşılması için bu çalışmaların bazılarının örnekleri verilmiştir. Buna göre bir çalışmada başlıkta problem çözmeye vurgu yapılmamasına rağmen çalışmanın içeriğinde problem çözme üzerine incelemeler yapıldığı ve ölçüldüğü ayrıca amaçlarından biri olduğu görülmüştür. Bir çalışmada ise matematiksel problemlerde problemi anlama durumları incelenmiştir. Problemi anlama problemi çözme adımlarından biri olduğu, katılımcıların problemi anlama durumlarını belirleyebilmek için problem çözümlerine bakıldığı ve uygulanan çözüm planların sorgulandığı görülmüştür. Bir çalışmanın başlığında uluslararası bir sınavda karşılaşılan güçlüklerin analizi şeklinde ifade edilmiştir. İçeriğine bakıldığında problem çözüme yaşanan güçlükler olduğu görülmüştür. Bir çalışmada da başlıkta, matematiksel türleri testi şeklinde belirtilmiştir. Çalışmanın içeriğine bakıldığında bu testin problem çözme performanslarını belirlemek olduğu ifade edilmiştir. Bir çalışmada ise görsel ve analitik stratejiler araştırılmıştır. Fakat araştırma problem çözme süreci içerisinde ele alınmış ve problem çözme stratejilerin asıl araştırılan konu olduğu görülmüştür. Dolayısıyla bu ve buna benzer çalışmalar araştırmaya dahil edilmiştir. Bu alanda geliştirilen ölçekler de araştırmaya dahil edilmiştir.

İncelenen çalışmalar araştırmaya dahil edildikten bir süre sonra tekrar çalışmalar incelenmiş ve araştırmaya uymayan çalışmalar çıkarılmıştır. Eksik çalışmalar araştırılmış, eksik olan çalışmanın tümüne ulaşılabilmek için araştırmalar yapılmış tümüne ulaşamayan çalışmalar araştırmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca metni İngilizce olan çalışmalar incelenmiş ve bu çalışmaların Türkçe yayını var mı diye bakılmıştır. Ardından Türkçe yayını olan çalışmalar araştırmaya dahil edilmiş bulunmayan çalışmalar da çıkarılmıştır.

Belirlenen çalışmalardan makaleler ve tezler ayrı ayrı klasörlenmiştir. Excel dosyasında çalışmaların başlıkları ile listelenerek ve her bir çalışmaya bir satır verilerek numaralandırılmıştır. Araştırma soruları baz alınarak makale-tez ismi, yayın yılı, araştırma grupları, alt araştırma grupları, araştırma yöntemleri, araştırma desenleri, veri toplama araçları, çeşitli veri toplama araçlarının birlikte kullanımı, kullanılan veri toplama araçlarının sayısı, veri analiz yöntemleri, dergi, üniversite, enstitü, danışman ve sonuçlar şeklinde sınıflandırılıp bunların her birine de bir sütun atanmıştır. Excel dosyasına makaleler ve tezlerin verileri

dikkatli bir şekilde girilmiştir. Veriler girildiğinde ara ara kontrollerin yapılmış ve bütün veriler işlenmiştir. Son aşamada ise excel dosyasına girilen bütün veriler tek tek kontrol edilerek incelenmiştir.

İçerik analizi tanımlayıcı bilgileri belirli kategorilere dönüştürmektir (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012). Bu kategoriler şu şekilde açıklanmıştır: Kategorilerin açıkça tanımlanması, konunun her yönünü kapsamaları ve belirli bir yönüne odaklanmasıdır (Mayring, 2014; Sarantakos, 2005). Bu araştırmada elde edilen çalışmalar ayrı ayrı incelenmiş ve kategoriler oluşturulmuştur. Bu kategorilerin oluşturulma aşamasında üç farklı yaklaşım kullanılmıştır. Çalışmanın araştırma soruları esas alınarak kategorilerin tanımlanması yapılmıştır. Buna göre kategoriler araştırmaların yayın yılları, araştırma grupları, araştırma yöntemleri, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri ve sonuçlar şeklinde kategoriler belirlenmiştir. Araştırmalar arasından rastgele seçilen bir grup çalışmalar ile eğitim alanındaki benzer çalışmaların detaylı incelenmesinin sonucunda çalışma konu kategorileri belirlenmiştir. Bu incelemeler sonucunda belirlenen kategoriler de kendi içinde ikiye veya üçe ayrılmıştır. Böylece alt araştırma grupları, araştırma desenleri gibi alt kategoriler ortaya çıkmıştır. Bilimsel araştırma yöntemini anlatan kitapların esas alınmasıyla yöntemsel özellik ile ilgili kategoriler oluşturulmuştur. Buna göre çalışmaların araştırma yöntemleri ve desenleri bu esaslar doğrultusunda yerleştirilmiştir.

Veri Analizi

Nitel analizlerdeki amaç ölçme değil derinlemesine incelemelerin yapılmasıdır. Fakat bu analiz türleri verilerin sayısallaştırılmasına da imkân vermektedir (Akbulut, 2020). İçerik analizi; metnin içindeki sözcüklerin, kavramların, cümlelerin, temaların varlıklarını belirleyerek sayıya dökme işidir (Seggie & Bayyurt, 2015). İçerik analizi yardımıyla verilerin sınıflandırılması yapılarak ayrılabilir ve yorumlanabilir (Bingöl, 2017). Bu çalışmada ise verilerin sınıflandırılması ile sayıya dökme işinin yapılması ve yorumlanması olduğu için verilerin çözümlenmesinde içerik analizi kullanılmıştır.

Yapılan bu çalışmadaki temel amaç birbirleriyle ilişkili verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek detaylandırmak ve açıklayıcı bir şekilde yorumlamaktır. Bu çalışma belge doküman materyallerinin incelenmesi ve toplanan verilerin içerik analizine dayanmaktadır. Araştırmamızda hangi dokümanın daha fazla önem arz ettiği araştırma problemleriyle doğrudan ilişkilidir. Elde edilen çalışma adlandırma, kategorileştirme, geçerlilik ve güvenilirliğinin sağlanması esasına uygun tasnifi yapılarak analiz edilip yorumlanmıştır. Yapılan içerik analizinin adlandırma ve kategorileştirme aşamasında çalışmaların her biri dikkatli bir şekilde incelenmiş ve belirlenen kategoriler altında tasnif edilmiştir.

Matematik eğitim alanında problem çözmeye yönelik yapılan çalışmaların yapılarına ait analizler Ek-1’de verilenlere göre analiz edilmiştir. Buna göre;

- **Yayın Yılları:** Bu kategori çalışmaların hangi yılda yayımlandığının çalışıldığı alandır. Excel dosyasına yayın yılları girilirken makalelerin bazılarında yayın yılı bulunamamış, Google Scholar’dan ilgili çalışma aranarak oradan yayın yılı alınıp işlenmiştir.
- **Araştırma Grupları:** Bu kategori çalışmalarda ele alınan araştırma grupların belirlendiği alandır. Bu kategori, çalışmaların evren ve örneklem/katılımcılar/araştırma grupları başlığı altında verilenlere göre belirlenmiştir. Araştırma grupları okul öncesi, ilkokul, ortaokul, lise, üniversite ve diğer şeklinde belirlenerek veriler girilmiştir. İlkokul, ortaokul, lise öğrenim seviyesinde bulunan öğrencilerin kaçınıcı sınıfta olduğuna dair verilerde ‘alt araştırma grupları’ kategorisinde yer almıştır. Araştırma gruplarından ‘üniversite’ için ‘öğretmen adayı’ ile ‘diğer öğrenciler’ şeklinde alt grup oluşturulmuştur. Araştırma gruplarından ‘Diğer’ ifadesinden kasıt çalışmalarda öğrenim seviyesine göre herhangi bir ibare bulunmadığı araştırma grupları yer almaktadır. Bu araştırma gruplarından ise öğretmenler ayrılarak ‘öğretmen’, geriye kalanlar ise ‘diğer’ şeklinde veriler girilerek alt grupları oluşturmuştur. Çalışmalarda hangi araştırma grubunda olduğu belli olmayanlar ‘belirsiz’ ile ifade edilmiştir. Örneğin çalışmada ‘Çalışmanın örneklemini 300 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır.’ şeklinde belirtilmiş fakat ortaokulun hangi seviyesinde olduğu belirtilmemişse araştırma gruplarına ‘ortaokul’ girilirken alt araştırma gruplarına ‘belirsiz’ girilmiştir.
- **Araştırma Yöntemleri:** Bu kategori çalışmalarda kullanılan araştırma yöntemlerinin ve desenlerinin analizinin yapıldığı alandır. Bu kategori, çalışmaların yöntem/desen/model başlığı altında verilenlere göre belirlenmiştir. Veriler Fraenkel vd. (2012) ile Büyüköztürk vd. (2009)’nun kitaplarındaki araştırma yöntem ve desenleri baz alınarak işlenmiştir. Buna göre nitel, nicel, karma, çoklu desen şeklinde araştırma yöntemleri belirlenmiştir. Desenler olarak ise nicel araştırmalarda verilenlere göre tarama modeli, ilişkisel-korelasyonel, nedensel karşılaştırma, deneysel araştırma; nitel araştırmalarda verilenlere göre durum çalışması, eylem araştırması, öğretim deneyi modeli, tasarım temelli öğretim; karma araştırmalarda verilenlere göre açıklayıcı-doğrulayıcı, keşfedici, yakınsayan paralel, gömülü desen şeklinde belirtilmiştir. Ayrıca nicel ve nitel araştırmaların çok defa kullanıldığı çoklu desen yöntemi de ifade edilmiştir. Araştırma yöntemleri belli olmayan çalışmalar

yöntem kategorisine ‘Diğer’ şeklinde kodlanmıştır. Araştırma desenleri belli olmayan çalışmalar ise desen kategorisine ‘diğer’ şeklinde kodlanmıştır.

- **Veri Toplama Araçları:** Çalışmalarda verilerin hangi araçlarla toplandığı ve kaç veri toplama aracının kullanıldığı araştırılmıştır. Bu kategori, çalışmaların veri toplama teknikler/veri toplama araçlar başlığı altında verilenlere göre belirlenmiştir. Buna göre veri toplama araçları, çalışmalarda verilenlere göre test, anket, ölçek, görüşme, gözlem, doküman inceleme şeklinde belirtilmiştir. Aynı zamanda araştırmalarda bu veri toplama araçlarının hangilerinin birlikte kullanıldığı tek tek belirlenmiş ve Tablo 1 ve Tablo 2’de ifade edilmiştir. Ayrıca çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının sayısı belirlenerek grafiklerle ifade edilmiştir.
- **Veri Analiz Yöntemleri:** Bu kategori çalışmalarda uygulanan veri analiz tekniklerinin belirlendiği alandır. Bu kategori için çalışmaların veri analiz yöntemleri/veri analiz teknikleri/veri analizi/veri çözümlemesi başlığı altında verilenlere göre belirlenmiştir. Buna göre veri analiz yöntemleri ‘betimsel istatistik, t- testi, Anova/Ancova, Manova/Mancova, korelasyon, regresyon, faktör analizi, yapısal eşitlik modeli, madde analizi, diskriminant analizi, Mann Whitney U testi, Kruskal Wallis H testi, Wilcoxon işaretli sıralar testi, Ki Kare, Friedman testi, Post-Hoc, normal dağılım testi, homojenlik testi, betimsel analizi, içerik analizi, doküman analizi, tematik analiz, söylem analizi, kümeleme analizi, meta analizi’ şeklinde belirtilmiştir.
- **Araştırma Sonuçları:** Bu kategoride çalışmaların sonuçlarına ait analizler yer almaktadır. Sonuçlar kısmının kodları çalışmanın başlığı, amacı, alt problemleriyle çalışmaların sonuçlar kısmı birlikte değerlendirilerek belirlenmiştir. Önce çalışmaların sonuçları tekrar tekrar okunarak benzer sonuçlara ulaşan çalışmalar var mı diye belirlenmeye çalışılmıştır. Bu ortak sonuçlara ulaşan araştırmalar da göz önünde tutularak ve kullanım sıklıklarına göre sonuçlar ortak ve belli kavramlar etrafında sınıflandırılmıştır. Örneğin çalışmalarda problem çözme süreci genel anlamda alınmış ise ‘problem çözme süreci’ kodu altında alınmıştır. Eğer problem çözme sürecindeki durumlar daha spesifik alınmışsa yani o süreçte duyuşsal davranışlar, bilişsel davranışların ele alınması gibi o zaman ‘problem çözmede bilişsel davranışlar’ veya ‘problem çözmede duyuşsal davranışlar’ şeklinde kodlamalar yapılmıştır.

Sınıflandırılan tüm bu verilerin ise Excel programıyla frekans ve yüzde hesaplamaları yapılmış, ulaşılan sonuçlar ise grafik ve tablolarla ifade edilmiştir.

Araştırmacı Rolü

Bu çalışmada araştırmacı olabildiğince objektif davranmaya çalışarak araştırmayı yürütmüştür. Yani araştırmacı kendi varsayımlarını ve ön yargılarını elde ettiği bilgilerden ayrı tutmuştur. Kendi görüşlerini toplanan veriler analiz edildikten sonra yorumlama aşamasında devreye sokmuştur. Verilerin toplanması aşamasında çalışılan konu ile ilgili kontrollü bir şekilde araştırmalar yapmıştır. Elde edilen veriler işlendikten sonra tekrar tüm verilerin kontrolü yapılmıştır. Daha sonra veriler frekans ve yüzde değerleri ile sayısallaştırılarak yorumlanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmanın güvenilirliğini artırmak için problem çözmeye yönelik yapılan çalışmaların geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Böylece geçerli ve tutarlı sonuçlara ulaşmaya çalışılmıştır. Araştırmanın geçerliliğini artırmak için amaçlı örneklemin detaylı bir şekilde açıklaması yapılmıştır. Araştırma için incelenen çalışmaların dahil edilme ve dahil edilmeme kriterleri örneklerle açıklanmıştır. Araştırmanın geçerliliğini artırmak için araştırma yöntemi, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri ve bulguların nasıl düzenlendiği ayrıntılı bir şekilde ilgili bölümlerde açıklanmıştır. Çalışmanın güvenilirliğini artırmak için araştırma için elde edilen bulgular, varsayım ve ön yargılardan uzak olabildiğince objektif bir şekilde ele alınmıştır. Elde edilen bulgular sonuç-tartışma bölümünde araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Matematik alanında uzman bir kişinin de görüşleri ve incelemeleri sonucunda çalışma yürütülmüştür.

İçerik analizin güvenilirliği için kategorilerin açık bir şekilde tanımlanması ve belirlenmesi önemlidir. Aynı araştırmacının farklı zamanlarda aynı içerikten elde ettiği sonuçlar arasındaki ilişki güvenirliliğin ölçümünde kullanılabilmektedir (Çavuşoğlu, 2019). Bu araştırmada sınıflandırılan çalışma verileri aradan belli bir zaman geçtikten sonra tekrar incelenmiş ve iki durum arasındaki farklılıklar belirlenerek değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelerin arasındaki uyuma yani çalışmanın güvenilirliği Miles ve Huberman'ın formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Bu formül Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) şeklindedir (Miles & Huberman, 1994). Bu değerlendirmeye göre araştırmanın güvenilirliği %85'dir. Bu oranın % 70 üzerinde olması çalışmanın güvenilirliğini göstermektedir (Miles & Huberman, 1994).

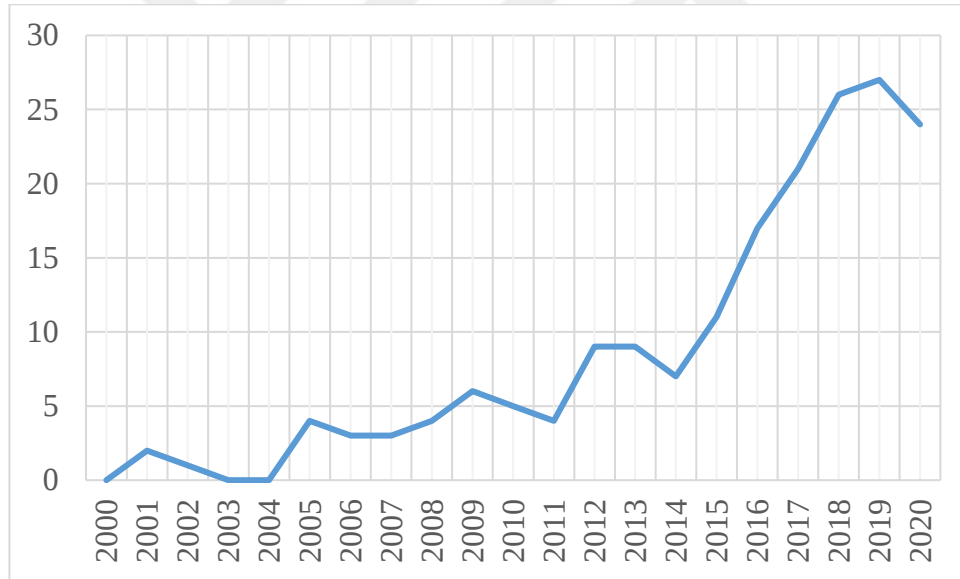
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Bu bölümde elde edilen makalelerin ve tezlerin yayın yılları, araştırma grupları, araştırma yöntemleri, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri ve sonuçlarına ait bulgular yer almaktadır. Aynı zamanda makalelerin yayınlandığı dergiler, tezlerin yazıldığı üniversiteler ile enstitüler, tezlerin danışmanlığını yapan akademisyenler ve unvanlarına ait bulgular tablolar halinde verilmiştir.

İncelenen Çalışmaların Yayın Yıllarına Göre Dağılımı

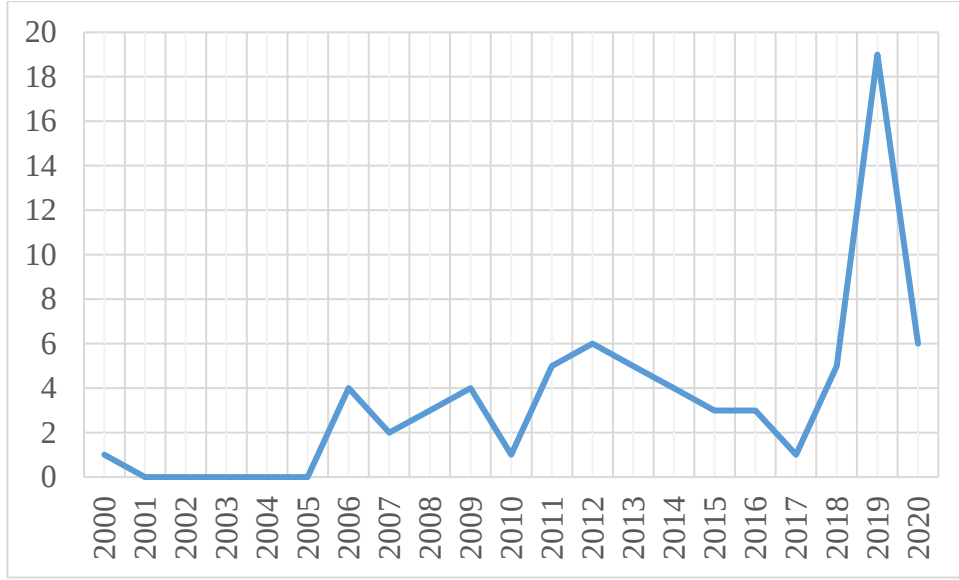
Elde edilen makalelerin incelenmesi sonucu varılan bulgulara Şekil 1’de yer verilmiştir.



Şekil 1. Makalelerin yıllara göre dağılımı.

Şekil 1’de görüldüğü üzere Türkiye’de matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik yapılan makaleler en fazla 2019 yılında en az ise 2000, 2003 ve 2004 yıllarında yayımlanmıştır. Aslında 2000, 2003 ve 2004 yıllarında matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik makale yayımlanmamıştır. Bazı yıllarda azalmalar olsa dahi genel olarak sonraki yıllarda artma eğiliminde olduğu görülmektedir. Özellikle 2014 yılından sonra çok fazla bir artış söz konusudur.

Elde edilen tezlerin incelenmesi sonucu varılan bulgulara Şekil 2’de yer verilmiştir.



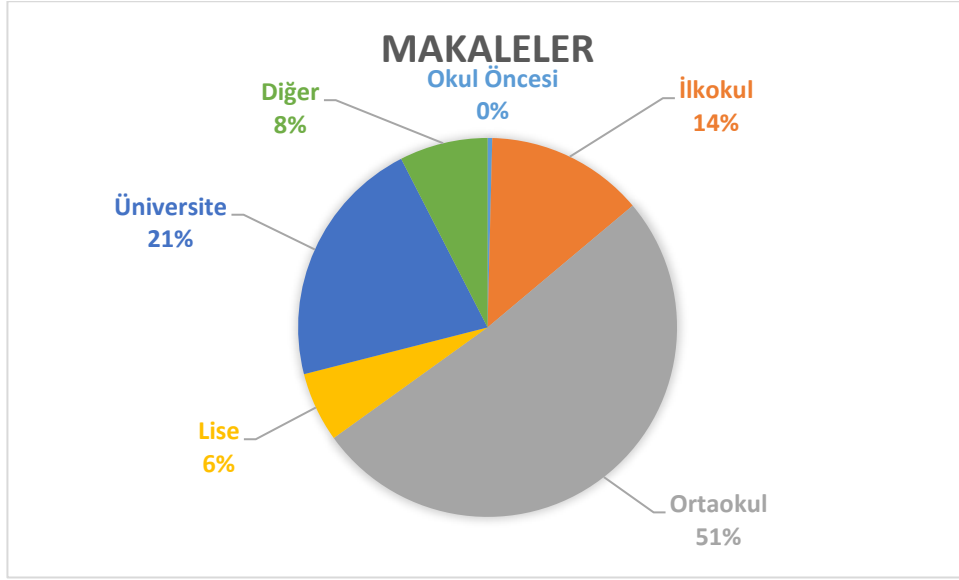
Şekil 2. Tezlerin yıllara göre dağılımı.

Şekil 2’de yer verilen bulgulara göre matematik eğitimi alanındaki problem çözmeye yönelik 2000 yılında 1 tez yayımlanmış, 2001 yılından 2005 yılına kadar tez yayımlanmamıştır. Yayımlanan tezler 2005 yılından sonra artmıştır. Bu alanda en fazla yayın yapılan yıl 2019 yılı olmuştur.

İncelenen Çalışmaların Araştırma Gruplarına Göre Dağılımı

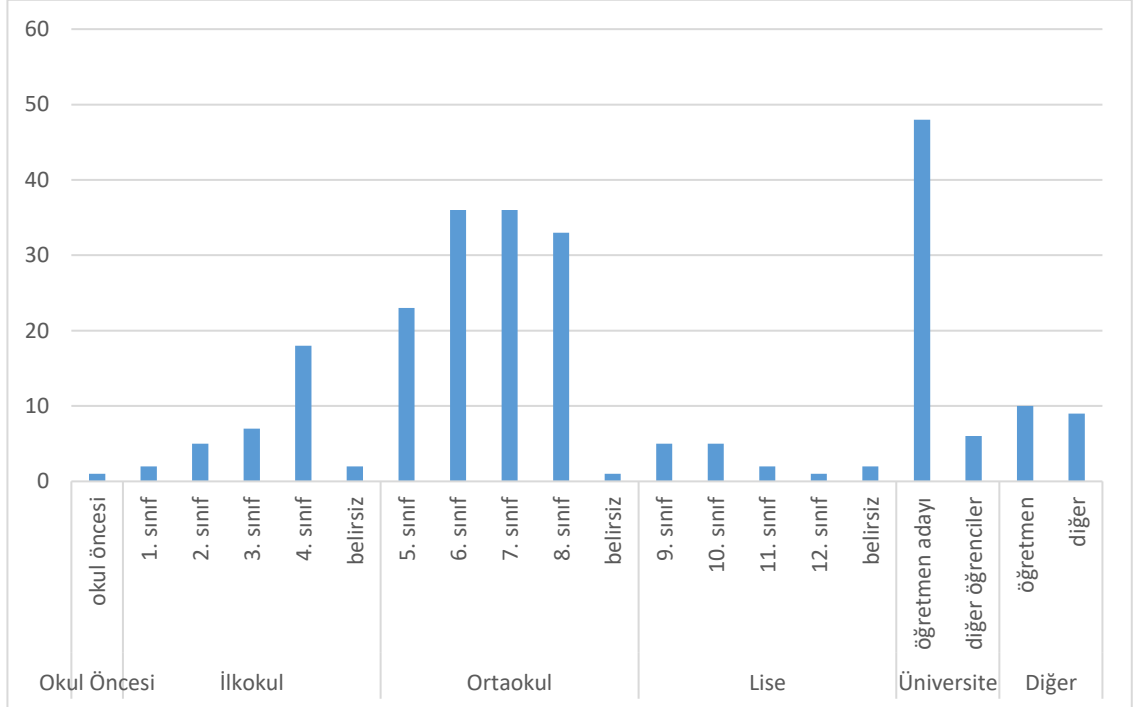
Bu bölümde makalelerin, tezlerin incelenmesi sonucu bulgulara ulaşılmıştır. Bu ulaşılan bulgularda araştırma grupları okul öncesi, ilkokul, ortaokul, lise, üniversite ve diğer şeklinde belirtilmiştir. İlkokul, ortaokul, lise okuyan öğrencilerin kaçınıcı sınıfta olduğuna dair bulgulara ulaşılmış böylece bu bulgulara alt araştırma gruplarında yer verilmiştir. Kaçınıcı sınıfta öğrenim gördükleri belirtilmeyen gruplar ise ‘belirsiz’ kodu ile ifade edilmiştir. Üniversite öğrencileri ise ‘öğretmen adayı’ ve bunların dışındaki öğrencilerden oluşan ‘diğer öğrenciler’ kodu ile ifade edilmiştir. Ayrıca bu belirtilen grupların dışında kalan araştırma grupları ise ‘Diğer’ kodu ile ifade edilmiştir.

Elde edilen makalelerin araştırma gruplarına göre incelenmesi sonucu ulaşılan bulgulara Şekil 3 ve Şekil 4’de yer verilmiştir.



Şekil 3. Makalelerin araştırma grubuna göre dağılımı.

Şekil 3’de de görüldüğü üzere en fazla çalışılan araştırma grubu öğrenim seviyesi olarak % 51 oranıyla ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Daha sonra % 21 oranıyla üniversite ve % 14 oranıyla ilkokul öğrencileri izlemektedir. En az çalışan araştırma grubu ise % 0’a yakın bir oranla okul öncesi dönem olmuştur.

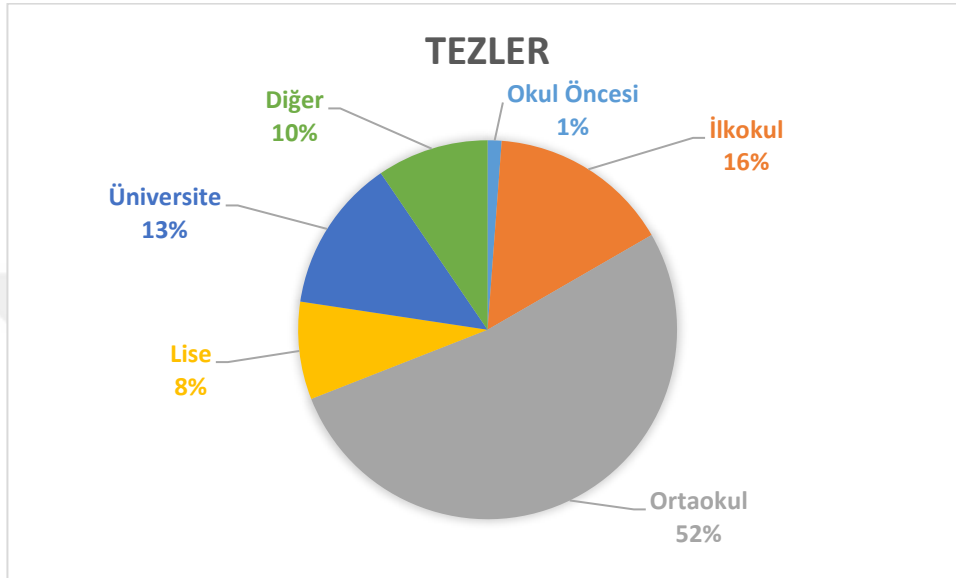


Şekil 4. Makalelerin alt araştırma grubuna göre dağılımı.

Şekil 4’de de görüldüğü üzere matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik en fazla çalışılan araştırma grubunu öğretmen adayları (48) oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarından sonra en fazla çalışılan araştırma grupları ise 6. Sınıf (36) ve 7. Sınıf (36) ortaokul

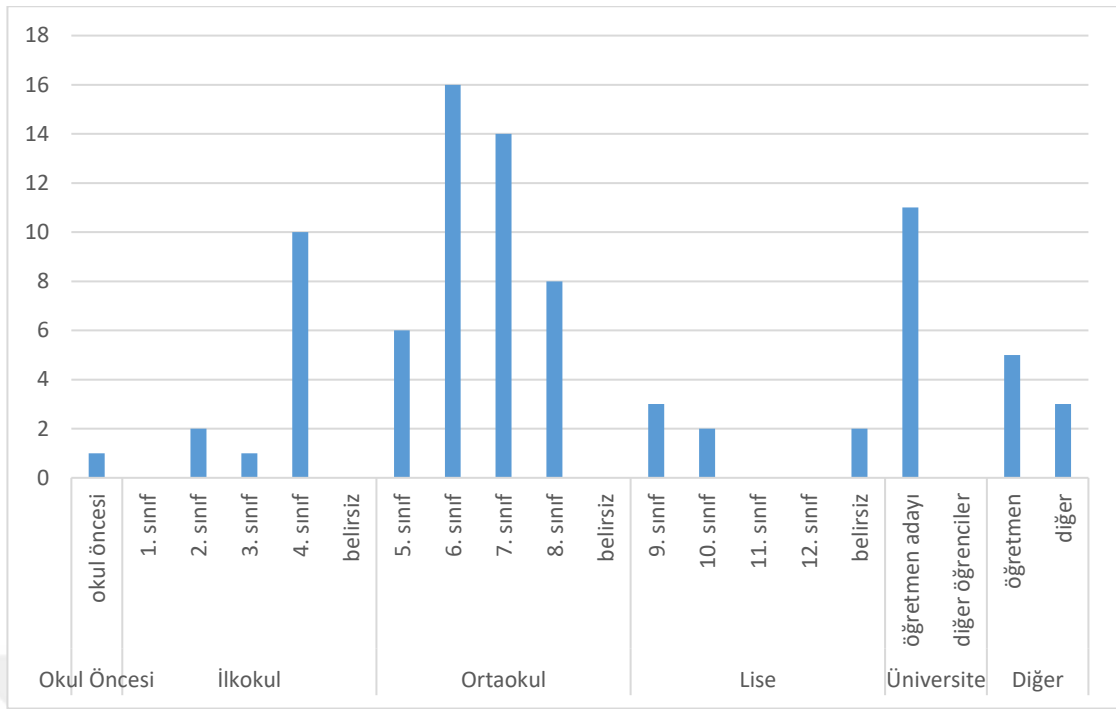
öğrencileridir. Daha sonra sırasıyla 8. Sınıf (33), 5. Sınıf (23) ve 4. Sınıf (18) araştırma grubu takip etmektedir. Bu araştırma gruplarından en az çalışılan araştırma gruplarını ise 12. Sınıf ile okul öncesi oluşturmaktadır.

Elde edilen tezlerin araştırma gruplarına göre incelenmesi sonucu ulaşılan bulgulara Şekil 5 ve Şekil 6’da yer verilmiştir.



Şekil 5. Tezlerin araştırma grubuna göre dağılımı.

Şekil 5’de görüldüğü üzere problem çözme ile ilgili yapılan tezlerin en fazla çalıştığı araştırma grubu öğrenim seviyesi bakımından ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. % 52 oranına sahip olan ortaokul öğrencilerini % 16 gibi arada büyük bir farkla ilkokul öğrencileri izlemektedir. Diğer araştırma grupları sırasıyla % 13 oranıyla üniversite, % 10 oranıyla diğer araştırma grupları ve % 8 oranıyla lise olduğu görülmektedir. % 1 gibi bir oranla okul öncesi dönem grubu bu alanda en az çalışılan araştırma grubu olduğu görülmektedir.

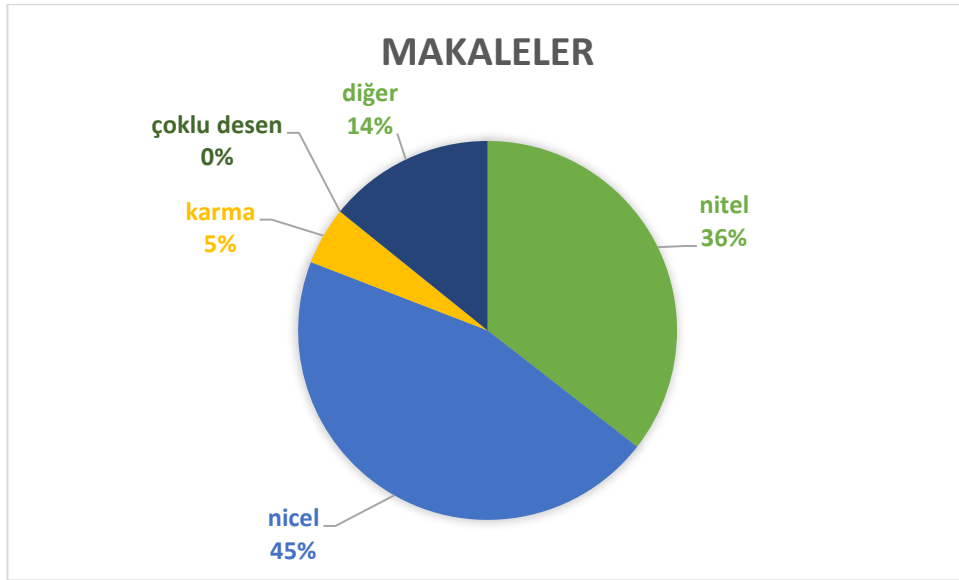


Şekil 6. Tezlerin alt araştırma grubuna göre dağılımı.

Şekil 6 incelendiğinde matematik eğitimi alanında en fazla çalışılan araştırma grubunu 6. Sınıf (16) oluşturmaktadır. 6. Sınıf örnekleminden sonra gelen araştırma grubu ise 7. Sınıf (14) öğrencilerinin oluşturduğu gruptur. Bunları sırasıyla öğretmen adayı (11) ve 4. Sınıf (10) araştırma grupları izlemektedir. Araştırma grupları içerisinde 1. Sınıf, 11. Sınıf, 12. Sınıf ve öğretmen adayları dışındaki diğer üniversite öğrencileri ile herhangi bir tez çalışmasının yapılmadığı anlaşılmaktadır.

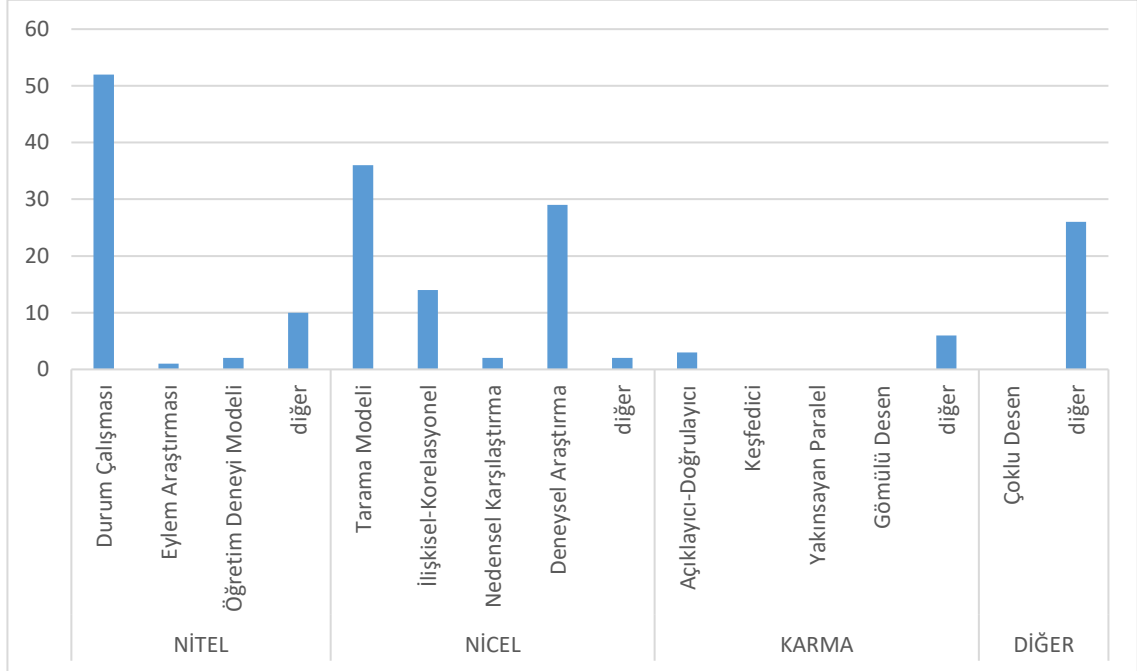
İncelenen Çalışmaların Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımı

Ele alınan makalelerin araştırma yöntemleri ile desenlerine göre dağılımı Şekil 7 ve Şekil 8’de sunulmuştur.



Şekil 7. Makalelerin araştırma yöntemlerine göre dağılımı.

Şekil 7'ye göre problem çözmeye yönelik makalelerin en fazla çalışıldığı yöntem % 45 yüzdelik dilimine sahip nicel araştırma yöntemleridir. Nicel araştırma yöntemini % 36 yüzdelik oranıyla nitel araştırma yöntemleri izlemektedir. Çoklu desen yöntemi ise problem çözmeye yönelik makalelerde hiç kullanılmadığı anlaşılmaktadır.

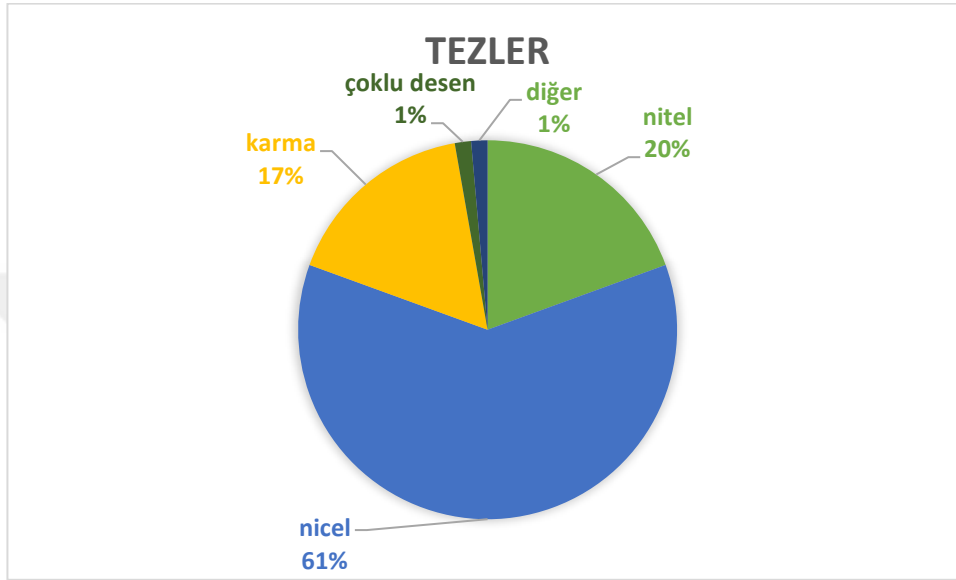


Şekil 8. Makalelerin araştırma desenlerine göre dağılımı.

Şekil 8 incelendiğinde en fazla çalışılan yöntem nicel araştırma yöntemi olmasına rağmen en fazla çalışılan desenin nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışması deseni (52) olduğu tespit edilmiştir. Durum çalışması deseni ise nicel araştırma yöntemlerinden olan tarama modeli (36) ve deneysel araştırma (29) deseni izlemektedir. Problem çözmeye yönelik

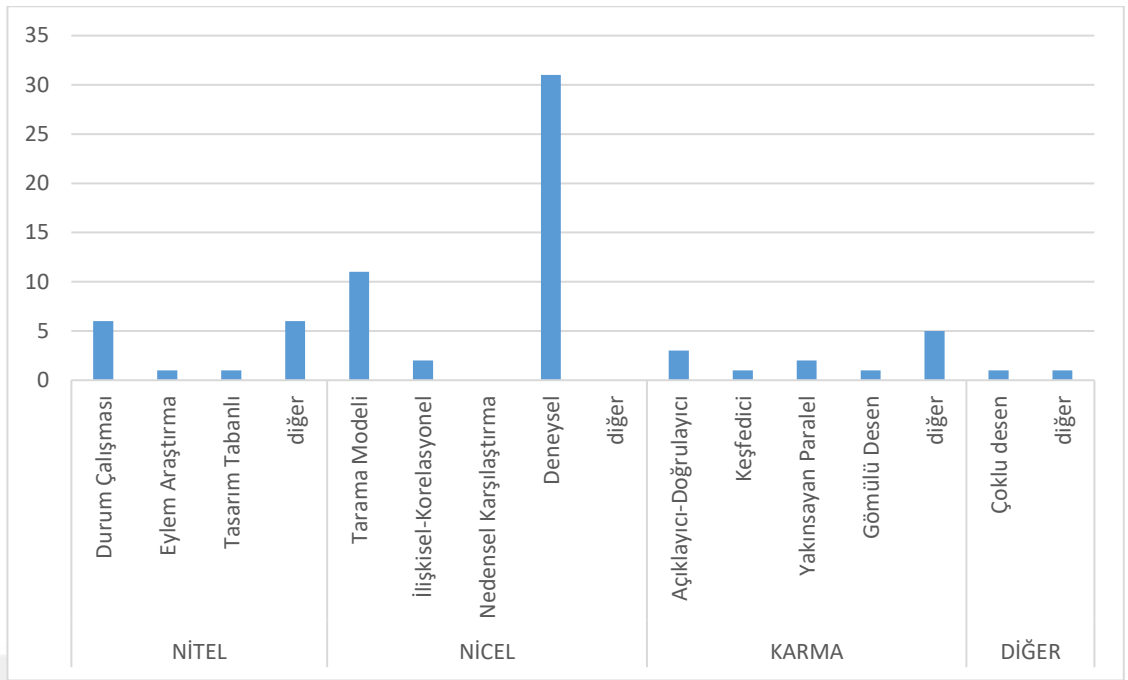
makalelerde en az çalışılan yöntem ise eylem araştırmasıdır (1). Karma araştırma yöntemlerinden olan keşfedici, yakınsayan paralel ve gömülü desen ile diğer araştırma desenleri çalışmalarda yer almamaktadır.

Ele alınan tez çalışmalarının araştırma yöntemleri ile desenlerine göre dağılımı Şekil 9 ve Şekil 10'da sunulmuştur.



Şekil 9. Tezlerin araştırma yöntemlerine göre dağılımı.

Şekil 9'a göre tezlerde en fazla kullanılan araştırma yöntemini % 61 ile büyük bir orana sahip nicel araştırma yöntemleri oluşturmaktadır. Nicel araştırma yöntemlerini % 20 oranıyla nitel araştırma yöntemi ile % 17 oranıyla karma araştırma yöntemi izlemektedir. % 1 gibi bir orana sahip çoklu desen araştırma yöntemiyle 1 tez çalışması yapılmıştır.



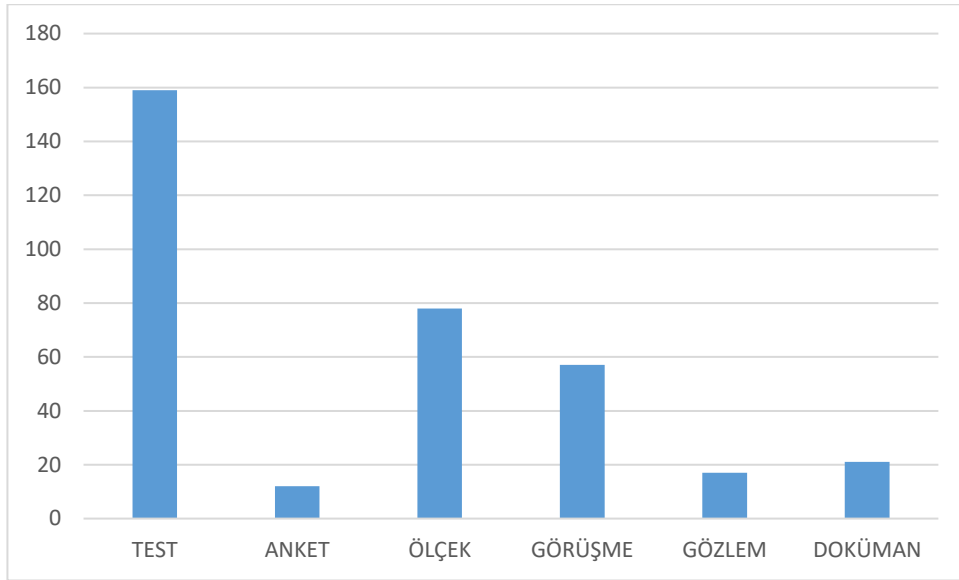
Şekil 10. Tezlerin araştırma desenlerine göre dağılımı.

Şekil 10 incelendiğinde en fazla araştırma yöntemi nicel araştırma yöntemi olduğu gibi desenlerinden biri olan deneysel araştırma (31) büyük bir fark ile en fazla kullanılan desen olmuştur. Yine nicel araştırma yönteminin desenlerinden biri olan tarama modeli (11) ise ikinci sırada en fazla kullanılan desen olduğu anlaşılmaktadır. En az kullanılmış desenler ise nitel araştırma desenlerinden olan eylem araştırma (1), tasarım tabanlı desen (1) ile karma araştırma desenlerinden olan keşfedici desen (1) ve gömülü desen (1) olduğu görülmektedir. Nicel araştırma desenlerinden olan nedensel karşılaştırmalı desene ise incelenen tezlerde hiç rastlanılmamıştır.

İncelenen Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

Ele alınan çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarına göre dağılımı Şekil 11 ve Şekil 13’de sunulmuştur. Şekil 12 ve Şekil 14’de ele alınan çalışmalarda hangi çalışmada kaç veri toplama aracının birlikte kullanıldığına dair bulgulara yer verilmiştir. Tablo 1 ve Tablo 2’de ise birlikte kullanılan veri toplama araçların sayısına yer verilmiştir.

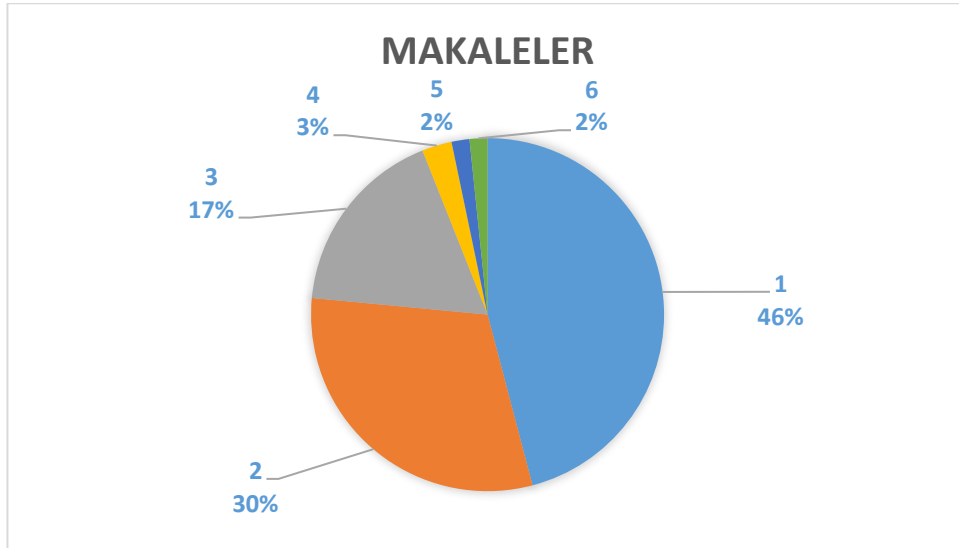
İncelenen makalelerde kullanılan veri toplama araçlarına göre dağılım Şekil 11’de sunulmuştur.



Şekil 11. Makalelerin veri toplama araçlarına göre dağılımı.

Şekil 11’de görüldüğü üzere problem çözmeye yönelik makalelerde en fazla kullanılan veri toplama araçları olarak test kullanıldığı görülmektedir. Test aracından sonra ise sırasıyla ölçek, görüşme, doküman, gözlem veri toplama araçları izlemektedir. En az kullanılan veri toplama aracının ise anket olduğu anlaşılmaktadır.

İncelenen makalelerde kullanılan veri toplama araçlarının sayılarına ait bulgulara Şekil 12’de sunulmuştur.



Şekil 12. Herhangi bir makalede kullanılan veri toplama araçlarının sayısı.

Şekil 12’deki verilere göre problem çözmeye yönelik makalelerde % 46 oranıyla 1 veri toplama aracı kullanılmıştır. 2 veri toplama araç kullanımı % 30 oranıyla ve 3 veri toplama araç kullanımı % 17 oranıyla izlemektedir. 4 (%3), 5 (%2), 6 (%2) veri toplama araçları ile çalışılan makaleler ise en az düzeydedir.

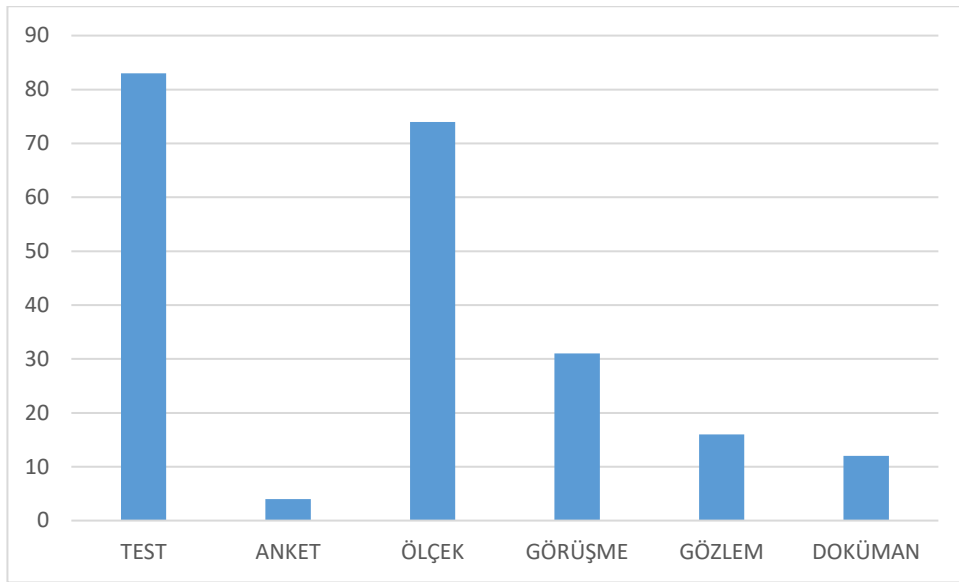
Ele alınan makalelere ait birlikte kullanılan veri toplama araçlarının çeşitlerine dair bulgular Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. *Bir veya Birden Çok Veri Toplama Araçlarının Bir Arada Kullanıldığı Makalelerin Frekans Tablosu*

Makalelerde Birlikte Kullanılan Veri Toplama Araçları	f	%
Test	67	36.61
Anket	3	1.64
Ölçek	23	12.57
Görüşme	12	6.56
Doküman	8	4.37
Test+Anket	4	2.19
Test+Ölçek	18	9.84
Test+Görüşme	21	11.48
Test+Gözlem	2	1.09
Anket+Görüşme	1	0.55
Ölçek+Görüşme	2	1.09
Ölçek+Doküman	1	0.55
Görüşme+Gözlem	8	4.37
Test+Anket+Doküman	1	0.55
Test+Görüşme+Doküman	2	1.09
Test+Görüşme+Gözlem	2	1.09
Test+Ölçek+Görüşme	2	1.09
Ölçek+Görüşme+Gözlem	1	0.55
Görüşme+Gözlem+Doküman	3	1.64
Test+Anket+Ölçek+Doküman	1	0.55
Test+Ölçek+Görüşme+Doküman	1	0.55
TOPLAM	183	100

Tablo 1’deki bulgulara göre makalelerde en çok kullanılan veri toplama çeşidini %36.61 oranıyla test (67) oluşturmaktadır. Test toplama aracından sonra ise % 12.57 yüzdelik oranıyla ölçek izlemektedir. Çalışmaların 21’i test ve görüşme araçlarını (%11.48), çalışmaların 18’i test ve ölçek araçlarını (%9.84) birlikte kullandığı görülmektedir. Makalelerde en az kullanılan veri toplama araç çeşitleri ise anket ile görüşmenin birlikte kullanıldığı (%0.55); ölçek ve dokümanın birlikte kullanıldığı (%0.55); test, anket ve dokümanın birlikte kullanıldığı (%0.55); ölçek, görüşme ve gözlemin birlikte kullanıldığı (%0.55); test, anket, ölçek ve dokümanın birlikte kullanıldığı (%0.55); test, ölçek, görüşme ve dokümanın birlikte kullanıldığı (%0.55) görülmektedir.

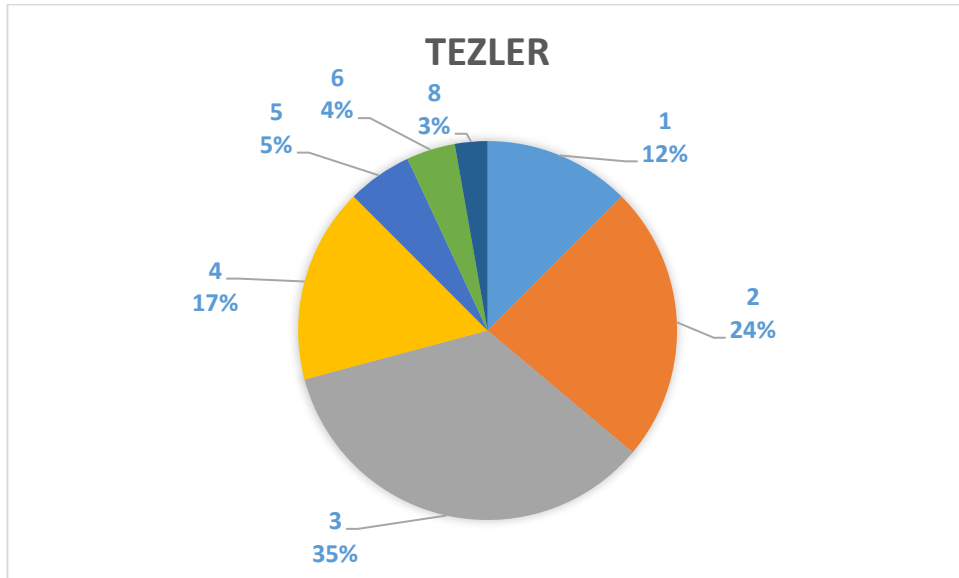
İncelenen tezlerde kullanılan veri toplama araçlarına göre dağılım Şekil 13’de sunulmuştur



Şekil 13. Tezlerin veri toplama araçlarına göre dağılımı.

Şekil 13’deki bulgulara göre matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik tezlerde en çok kullanılan veri toplama aracının test aracı olduğu görülmektedir. Test veri toplama aracını sırasıyla ölçek, görüşme, gözlem ve doküman izlemektedir. Tezlerde en az kullanılan veri toplama aracının ise anket olduğu anlaşılmaktadır.

İncelenen tezlerde kullanılan veri toplama araçlarının sayılarına ait bulgular Şekil 14’de sunulmuştur.



Şekil 14. Herhangi bir tez çalışmasında kullanılan veri toplama araçlarının sayısı.

Şekil 14’de sunulanlara göre problem çözmeye yönelik çalışılan tezlerde % 35 oranıyla 3 veri toplama aracının en çok kullanıldığı görülmektedir. Bunu sırasıyla 2 veri toplama aracının kullanıldığı (%24), 4 veri toplama aracının kullanıldığı (%17), 1 veri toplama aracının

kullanıldığı (%12) çalışmalar izlemektedir. Tez çalışmalarında sırasıyla 5 (%5), 6 (%4), 8 (%3) veri toplama aracının ise en az kullanıldığı anlaşılmaktadır.

Ele alınan tez çalışmalarına ait birlikte kullanılan veri toplama araçlarının çeşitlerine dair bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

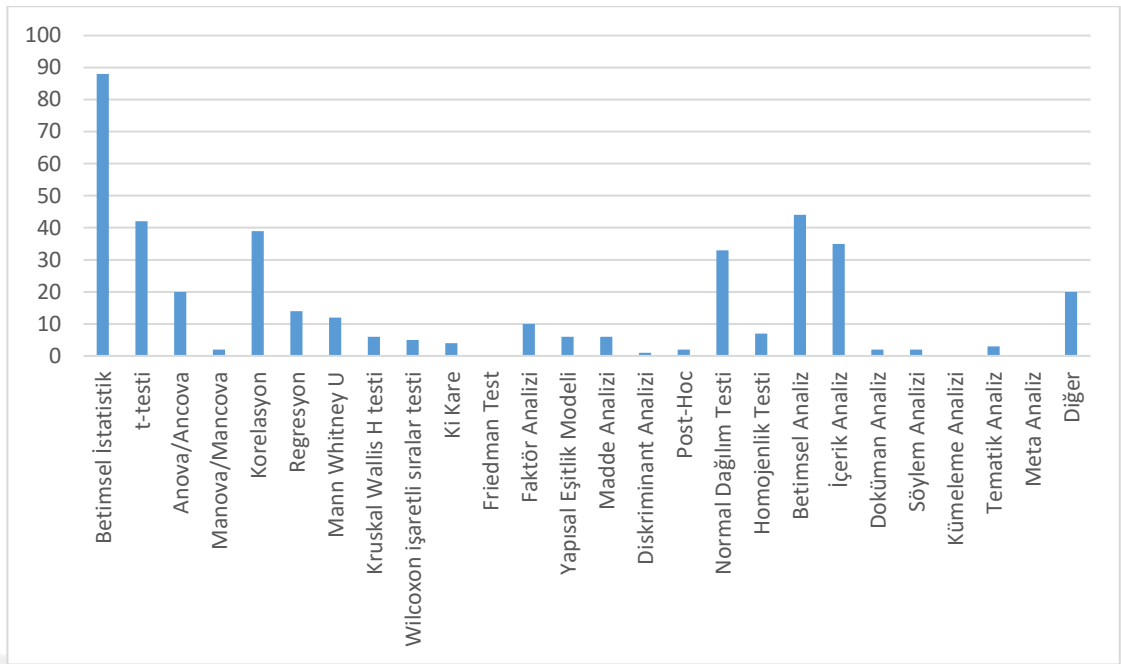
Tablo 2. *Bir veya Birden Çok Veri Toplama Araçlarının Bir Arada Kullanıldığı Tezlerin Frekans Tablosu*

Tezlerde Birlikte Kullanılan Veri Toplama Araçları	f	%
Test	10	13.89
Ölçek	9	12.5
Doküman	2	2.78
Test+Anket	3	4.17
Test+Doküman	1	1.39
Test+Görüşme	7	9.72
Test+Ölçek	14	19.44
Ölçek+Görüşme	1	1.39
Ölçek+Gözlem	1	1.39
Görüşme+Gözlem	1	1.39
Test+Anket+Doküman	1	1.39
Test+Görüşme+Doküman	1	1.39
Test+Görüşme+Gözlem	2	2.78
Test+Ölçek+Görüşme	7	9.72
Test+Ölçek+Gözlem	1	1.39
Ölçek+Görüşme+Doküman	1	1.39
Görüşme+Gözlem+Doküman	3	4.17
Test+Görüşme+Gözlem+Doküman	1	1.39
Test+Ölçek+Görüşme+Doküman	1	1.39
Test+Ölçek+Gözlem+Doküman	1	1.39
Test+Ölçek+Görüşme+Gözlem	4	5.56
TOPLAM	72	100

Tablo 2 verilerine göre matematik eğitim alanında problem çözmeye yönelik çalışılan tezlerde %19.44 oranıyla test ve ölçek veri toplama araçlarının birlikte en çok kullanıldığı görülmektedir. Bunu sırasıyla çalışmaların 10’u %13.89 oranıyla test, 9’u %12.5 oranıyla ölçek, 7’si %9.72 oranıyla test ve görüşmenin birlikte kullanıldığı görülmektedir.

İncelenen Çalışmaların Veri Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımı

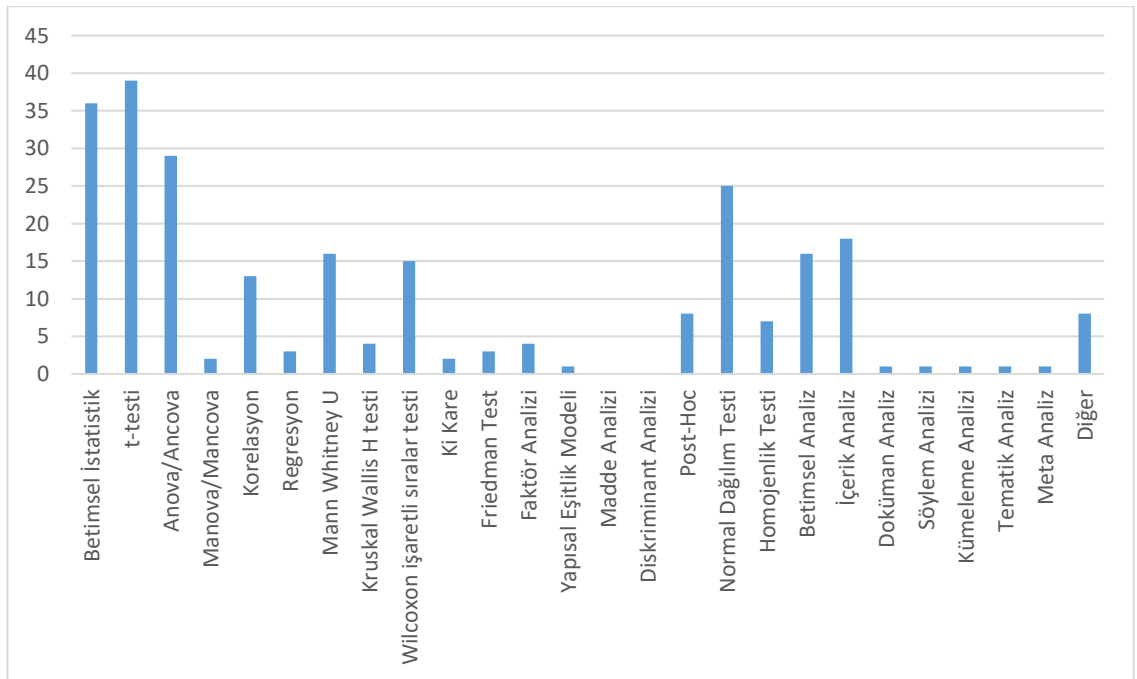
Elde edilen makalelerin veri analiz yöntemlerine ait bulgulara Şekil 15’de yer verilmiştir.



Şekil 15. Makalelerin veri analiz yöntemlerine göre dağılımı.

Şekil 15’deki bulgulara göre problem çözmeye yönelik yapılan makalelerde en çok kullanılan veri analiz yönteminin betimsel istatistik olduğu anlaşılmaktadır. Betimsel istatistik yöntemini sırasıyla betimsel analiz, t-testi ile korelasyon yöntemleri izlemektedir. Çalışmalarda en az kullanılan veri analiz yöntemlerinin ise kümeleme analizi ve Friedman testi olduğu görülmektedir.

Elde edilen yüksek lisans ve doktora tezlerinin veri analiz yöntemlerine ait bulgulara Şekil 16’da yer verilmiştir.



Şekil 16. Tezlerin veri analiz yöntemlerine göre dağılımı.

Şekil 16'daki bulgulara göre problem çözmeye yönelik yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerde en çok kullanılan veri analiz yönteminin t-testi olduğu anlaşılmaktadır. T-testi veri analiz yöntemini sırasıyla betimsel istatistik ile Anova/Ancova yöntemleri izlemektedir. Çalışmalarda en az kullanılan veri analiz yöntemlerinin ise madde analizi ve diskriminant analizi olduğu görülmektedir.

İncelenen Makalelerin Yayınlandığı Dergilere Göre Dağılımı

Elde edilen makalelerin yayınlandığı dergilere ait bulgulara Tablo 3'de yer verilmiştir.

Tablo 3. *Makalelerin Yayınlandığı Dergilere Göre Dağılımı*

Dergi Adı	f
Kastamonu Eğitim Dergisi	12
Turkish Journal of Computer and Mathematics Education	9
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	8
Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	7
Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	7
Eğitim ve Bilim	7
International Journal of Educational Studies in Mathematics	7
Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (NEF-EFMED)	7
Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	5
Elementary Education Online	5
İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	5
Kuramsal Eğitimbilim Dergisi	5
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	5
e-Journal of New World Sciences Academy	4
Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi	4
Turkish Studies	3
Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi	3
Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	3
Eğitimde Kuram ve Uygulama	3
Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi (EKUAD)	3
Millî Eğitim Dergisi	3

Tablo 3. (devamı)

Trakya Eğitim Dergisi	3
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi	2
Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2
IBAD Sosyal Bilimler Dergisi	2
Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2
Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi	2
Ege Eğitim Dergisi	2
Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi	2
Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi	2
Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2
Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi	2
Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2
Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi	2
Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi	2
Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi	2
YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi	2
Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi (TÜBAD)	1
Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi	1
DPUJSS	1
Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi	1
Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi	1
Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi	1
Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - ENAD	1
Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi	1
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi	1
E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi	1
BEÜ Fen Bilimleri Dergisi	1

Tablo 3. (devamı)

İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi	1
İnsan ve Sosyal Bilimler Dergisi	1
İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi (IHEAD)	1
Journal of Computer and Education Research	1
Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi	1
Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi	1
Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri	1
Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi	1
Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi	1
Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi	1
Sakarya University Journal of Education	1
Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi (SEAL)	1
Turkish Journal of Giftedness and Education	1
Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi	1
Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi	1
Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi	1
Yaşadıkça Eğitim Dergisi	1
Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi	1
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi	1
Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi	1
Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi	1
Academy Journal of Educational Sciences (ACJES)	1

Tablo 3'deki bulgulara göre problem çözmeye yönelik yapılan makaleler en çok Kastamonu Eğitim Dergisi'nde yayınlanmıştır. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education ve Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi yayınları ise en çok matematik eğitiminde problem çözme makalesi yayınlayan dergiler arasında Kastamonu Eğitim Dergisi'ni izlemektedir.

İncelenen Tezlerin Yazıldığı Üniversitelere Göre Dağılımı

Elde edilen yüksek lisans ve doktora tezlerinin yazıldığı üniversiteye ait bulgulara Tablo 4’de yer verilmiştir.

Tablo 4. *Tezlerin Yazıldığı Üniversitelere Göre Dağılımı*

Üniversite	f
Gazi Üniversitesi	8
Marmara Üniversitesi	7
Dokuz Eylül Üniversitesi	5
Necmettin Erbakan Üniversitesi	4
Anadolu Üniversitesi	3
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	3
Fırat Üniversitesi	3
Hacettepe Üniversitesi	3
Mersin Üniversitesi	3
Afyon Kocatepe Üniversitesi	2
Abant İzzet Baysal Üniversitesi	2
Ankara Üniversitesi	2
Balıkesir Üniversitesi	2
Çukurova Üniversitesi	2
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi	2
Karadeniz Teknik Üniversitesi	2
Akdeniz Üniversitesi	1
Atatürk Üniversitesi	1
Bartın Üniversitesi	1
Başkent Üniversitesi	1
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	1
Dumlupınar Üniversitesi	1
Ege Üniversitesi	1
Erciyes Üniversitesi	1
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	1

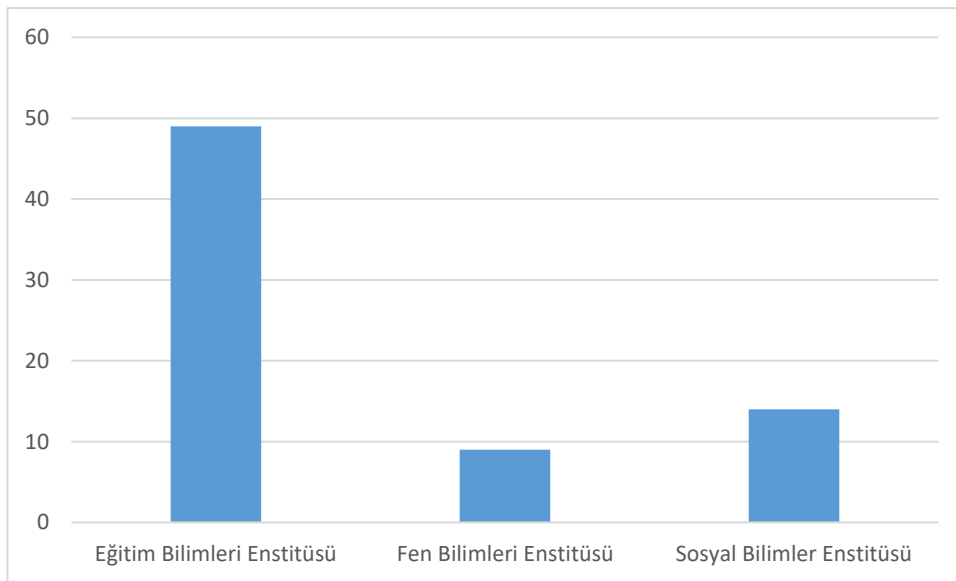
Tablo 4. (devamı)

Giresun Üniversitesi	1
İnönü Üniversitesi	1
İstanbul Aydın Üniversitesi	1
İstanbul Üniversitesi	1
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	1
Pamukkale Üniversitesi	1
Sakarya Üniversitesi	1
Selçuk Üniversitesi	1
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi	1
Uşak Üniversitesi	1

Tablo 4’deki bulgulara göre problem çözmeye yönelik yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri en çok Gazi Üniversitesi’nde yayınlanmıştır. Marmara Üniversitesi ve Dokuz Eylül Üniversitesi ise matematik eğitiminde problem çözmeye yönelik yapılan tezleri en çok yayınlayan üniversiteler arasında Gazi Üniversitesi’ni izlemektedir.

İncelenen Tezlerin Yayınlandığı Enstitülere Göre Dağılımı

Elde edilen yüksek lisans ve doktora tezlerinin yayınlandığı enstitüye ait bulgulara Şekil 17’de yer verilmiştir.



Şekil 17. Tezlerin yayınlandığı enstitülere göre dağılımı.

Şekil 17’deki bulgulara göre problem çözmeye yönelik yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri en çok Eğitim Bilimleri Enstitüsü’nde yayınlanmıştır. En az yayın yapan enstitünün ise Fen Bilimleri Enstitüsü olduğu görülmektedir.

İncelenen Tezlerin Danışman Akademisyenlerine Göre Dağılımı

Elde edilen yüksek lisans ve doktora tezlerinin danışman akademisyenlerine ait bulgulara Tablo 5’de yer verilmiştir.

Tablo 5. Tezlerin Danışman Akademisyenlerine Göre Dağılımı

Danışman Adı	f
Ahmet ARIKAN	2
Ahmet ERDOĞAN	2
Ali DELİCE	2
Gülbüz OCAK	2
Neşe BAŞER	2
Pusat PİLTEN	2
Ahmet CİHANGİR	1
Ahmet Şükrü ÖZDEMİR	1
Ali GÖK	1
Aslan GÜLCÜ	1
Ayfer BUDAK	1
Ayla GÜRDAL	1
Aysun UMay	1
Ayşe Mentiş TAŞ	1
Beytullah DÖNMEZ	1
Bülent GÜVEN	1
Canan ASLAN	1
Cenk KEŞAN	1
Cüneyt AKAR	1
Dursun SOYLU	1
Elif TÜRNUKLÜ	1
Emin AYDIN	1

Tablo 5. (devamı)

Ersen YAZICI	1
Esin ACAR	1
Faruk ÖZTÜRK	1
Fatih BAŞ	1
Fatih KARABACAK	1
Fikret KORUR	1
Güliden Uyanık BALAT	1
Hamide ERTEPINAR	1
Hülya GÜR	1
Hülya KELECİOĞLU	1
İbrahim BAYAZİT	1
İlham ALİYEV	1
Jale BİNTAŞ	1
Kamuran TARIM	1
Kerim GÜNDOĞDU	1
Lütfi ÜREDİ	1
M. Naci ÖZER	1
Mehmet Ali KANDEMİR	1
Mehmet BULUT	1
Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ	1
Mehtap YILDIRIM	1
Meral GÜVEN	1
Mustafa AKDAĞ	1
Mustafa AYDOĞDU	1
Neşe TERTEMİZ	1
Nilüfer KAHRAMAN	1
Nuray Çalışkan DEDEOĞLU	1
Okan KUZU	1
Osman ÇİL	1

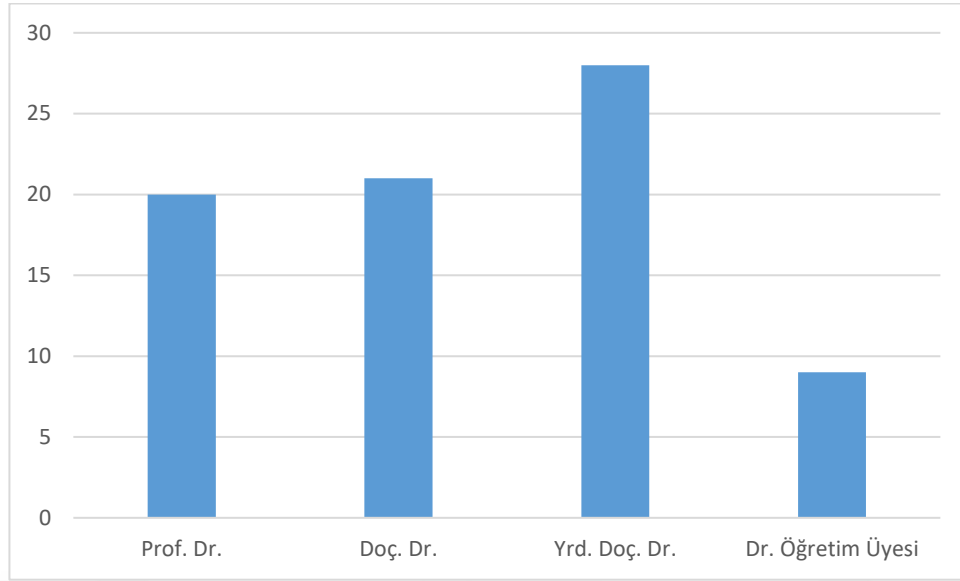
Tablo 5. (devamı)

Perihan DİNÇ ARTUT	1
Safure BULUT	1
Sare ŞENGÜL	1
Seçil Eda ÖZKAYRAN	1
Sedat KANADLI	1
Selahattin ARSLAN	1
Seniye Renan SEZER	1
Serpil YALÇINALP	1
Şeref MİRASYEDİOĞLU	1
Şükran TOK	1
Tayfun TUTAK	1
Uğur SAK	1
Vesile Yıldız DEMİRTAŞ	1
Yasin GÖKBULUT	1
Yaşar BOYACI	1
Zekeriya KARADAĞ	1
Zeki ARSAL	1
Zeliha Nurdan BAYSAL	1
Zerrin Ayvaz REİS	1
Zeynep Sonay AY	1
Ziya ARGÜN	1

Tablo 5’de matematik eğitim alanında problem çözmeye yönelik tezlerin danışmanlığını yapan akademisyenlerin dağılımı görülmektedir. Bu bulgulara göre 6 akademisyenin birden fazla tezi yönettiği görülmektedir. 66 akademisyenin her biri ise bir tezi yönettiği sonucuna ulaşılmıştır.

İncelenen Tezlerin Danışman Unvanlarına Göre Dağılımı

Elde edilen yüksek lisans ve doktora tezlerinin danışman unvanlarına ait bulgulara Şekil 18’de yer verilmiştir.



Şekil 18. Tezlerin danışman unvanlarına göre dağılımı.

Şekil 18’de matematik eğitim alanında problem çözmeye yönelik tezlerin danışman unvanlarına göre dağılımı incelendiğinde tezlerde en fazla danışmanlık yapan unvan Yrd. Doç. Dr. olmuştur. En az danışmanlık yapan unvan ise Dr. Öğretim Üyesi olmuştur.

İncelenen Çalışmaların Sonuçlarına Göre Dağılımı

Bu bölümde problem çözme becerisi, problem çözme başarısı, problem çözme süreci, problem çözme stratejisi, hata/güçlük/yetersizlik, problem çözmede bilişsel davranışlar, problem çözmede duyuşsal davranışlara, problem çözme durumları koduna ait bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 6. Çalışmaların Sonuçlarına Dair Bulgular

Çalışmalar	Elde edilen sonuçlar	f
Problem Çözme Becerileri	Problem çözme becerisi düşük	8
	Rutin olmayan problemlerde problem çözme becerisi düşük	8
	Yaratıcılık problemlerinde problem çözme becerisi düşük	1
	Modelleme etkinliklerinde problem çözme becerisi düşük	2
	Problem çözme becerisi ile okuma becerisi arasında ilişki var	4
	Problem çözme becerisi ile okuma becerisi arasında ilişki yok	1
	Problem çözme becerisini artıran öğretim yöntem ve teknikler	18
	Problem çözme becerisini artırmayan öğretim yöntem ve teknikler	2
	Problem çözme becerisi ile farklı değişkenler arasında ilişki var	19
	Problem çözme becerisi ile değişken arasında ilişki yok	3
Problem Çözme Başarısı	Problem çözmede modelleme becerileri yetersiz	4
	Okuma becerisinin problem çözme başarısına olumlu etkisi var	4
	Okuma becerisinin problem çözme başarısına olumlu etkisi yok	1
	Problem çözme başarısını artırmada etkisi olan farklı öğretim yöntem ve teknikler	13
	Problem çözme başarısını artırmada etkisi olmayan farklı öğretim yöntem ve teknikler	1

Tablo 6. (devamı)

	Problem çözme başarısını etkileyen farklı değişkenler	11
	Problem çözme başarısını ölçen test geliştirme çalışması	1
Problem Çözme Süreci	Problem çözme başarılarının farklı durumlara göre karşılaştırılması	6
	Problem çözme basamaklarında yetersizliklerin olduğu	7
	Problem çözme basamaklarında yetersizliklerin olmadığı	1
	Problem çözme sürecine olumlu etkisi olan farklı öğretim yöntem ve teknikler	7
	Cebirsel problem çözümlerinde aritmetiksel işlemlerin kullanıldığı	2
	Dil temsil birimlerin kullanılması	1
	Belli bir algoritma kullanılması	1
Problem Çözme Stratejileri	Öğrenme güçlüğü yaşayanların işlemleri daha yavaş yapması	1
	Düşünme yapı farklılıkların görsel araçlardaki kullanımda farklılıklara neden olduğu	1
	Problem çözme stratejisine dayalı farklı öğretim yöntem ve tekniklerin problem çözmede başarıyı artırdığı	7
	Problem çözme stratejileri öğretim yönteminin farklı değişkenlere olumlu etkisi var	4
	Problem çözme stratejileri öğretim yönteminin farklı değişkenlere etkisi yok	2
	Problem çözme stratejileriyle farklı değişkenler arasında ilişki var	2
	Problem çözme stratejiler kullanım düzeyleri yeterli	1
	Problem çözme stratejiler kullanım düzeyleri yetersiz	2
	Farklı türde problem çözme stratejilerinin varlığı	1
	Farkına varmadan problem çözme stratejilerin kullanılması	2
	Üstün yetenekli öğrencilerin farklı türlerde problem çözme stratejilerini kullanabildiği	3
	Matematik ders kitabında stratejilere yeterli miktarda yer verdiği	1
Hata/Güçlük/ Yetersizlik	Yaratıcı drama destekli matematik öğretimin problem çözme strateji düzeylerini artırdığı	1
	Bilgi, işlem eksikliklerinden kaynaklı hatalar yapılması	5
	Okuma eksikliğinden kaynaklı hatalar yapılması	1
	Problemi anlama basamağında hataların yapılması	5
	Plan yapma basamağında hataların yapılması	4
Problem Çözmede Bilişsel Davranışlar	Farklı türdeki problemlerde çeşitli hataların yapılması	4
	Problem çözmede yansıtıcı düşünme ile çeşitli değişkenler arasında ilişki var	4
	Üst bilişsel beceriler ile problem çözme başarısı arasında ilişki var	3
	Öğrenme stillerine göre farklılaşmalar var	1
	Öğrenme stillerine göre farklılaşmalar yok	2
	Bilişsel stratejilerinden ayırtlama stilline sahip	1
	Bilişsel stratejilerinden örgütleme stilline sahip	1
	Öğrenme stillerinden ayırtlayan stilline sahip	1
	Öğrenme stillerinden özümseyen stilline sahip	1
	Öğrenme stillerinden değiştiren stilline sahip	2
	Öğrenme stillerinden yerleştiren stilline sahip	1
	Öğrenme stillerinden baskın stilline sahip	1
	Tümdengelim, tümevarım, istatistiksel, orantısal muhakeme becerilerine sahip	1
	Tahmin, planlama, izleme, değerlendirme üst bilişsel becerilerine sahip	2
	Bilişsel farkındalık becerilerinin etkili kullanımı	1
	Problem çözümünde argümantasyon bileşenlerinden en çok iddia, en az ise destekleyici bileşenin kullanımı	2
	Pedagojik alan bilgileri yeterli düzeyde değil	2

Tablo 6. (devamı)

	Kavramsal bilginin kullanılması	1
	Problem çözmede bilişsel davranışlara farklı öğretim yöntem ve tekniklerin olumlu etkisi var	2
	Ölçek geliştirme çalışması var	2
	Problem çözmeye yönelik inanç ile farklı değişkenler arasında ilişki var	4
	Problem çözmeye yönelik tutum ile farklı değişkenler arasında ilişki var	6
	Problem çözme algıları ile farklı değişkenler arasında ilişki var	4
	Problem çözme algıları ile farklı değişkenler arasında ilişki yok	2
Problem Çözmede Duyuşsal Davranışlar	Problem çözmede duyuşsal davranışlara farklı öğretim yöntem ve tekniklerin olumlu etkisi var	3
	Problem çözmede duyuşsal davranışlara öğretim yöntem ve tekniğin etkisi yok	1
	Üstün yetenekli öğrenciler problem çözmeye yönelik olumlu tutumlara sahip	2

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde problem çözmeye yönelik yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Bu çalışmanın alt problemleri ile ilgili ulaşılan bulgular tartışılarak sonuçlara ulaşılmıştır. Bu bölümün sonunda ise önerilerde bulunulmuştur.

Problem çözme ile ilgili tez, makale ve tez ile makalelerin birlikte yer aldığı çalışmaların, yayın yıllarına ait bulgularda 2005 yılından sonra araştırmalarda genel olarak bir artış söz konusudur. Bunun nedeni olarak Türk Eğitim Sistemi'nde 2005-2006 eğitim öğretim yılından itibaren yapılandırmacı eğitim yaklaşımının uygulanmaya konulması olduğu düşünülmektedir. Yapılandırmacı eğitim yaklaşımıyla birlikte öğretim programlarında yapılan yenilikler ve iyileştirmeler sonucu 'problem çözme becerileri gelişmiş vatandaşlar yetiştirmek' vizyonu benimsenmiştir (MEB, 2005a). Ayrıca bu durum problem çözmenin ölçüldüğü uluslararası sınavlarda ülkemizin istenilen başarıyı gösterememesi sonucu ve problem çözmenin öğretimde gittikçe artan bir öneme sahip olması ile açıklanabilir (Koçoğlu, 2017; MEB, 2018b). Baş (2019) problem temalı makalelerin içerik analizini yaptığı çalışmasında da 2002 yılından itibaren yapılan çalışmaların arttığını ifade etmiştir. Yıllar içindeki artışa dair benzer sonuçlara, matematik eğitimi alanında problem çözme ile ilişkili olan modelleme çalışmalarını inceleyen araştırmalarda da belirtilmektedir (Albayrak & Çiltaş, 2017; Aztekin & Şener, 2015; Çelik, 2017; Yıldız & Yenilmez, 2019).

Matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik incelenen bu çalışmalardan elde edilen sonuç, çoğunlukla ortaokul öğrencileriyle araştırma yapıldığıdır. Baş (2019) problem temalı makaleleri incelendiği araştırmasında, çalışmaların en fazla ortaokul düzeyinde yapıldığını ifade etmektedir. Yıldız ve Yenilmez (2019) matematiksel modelleme ile ilgili lisansüstü tezlerinin analizini yaptığı çalışmasında en fazla ortaokul öğrencileri ve öğretmen adayları ile çalışıldığı sonucuna ulaşmıştır. Problem çözmeye yönelik yapılan çalışmaların daha çok ortaokul öğrencileriyle yapılmasının nedeni olarak uluslararası yapılan PISA, TIMSS gibi sınavların bu yaş grubu öğrencilerinin bilgi ve becerilerini ölçmesi gösterilebilir. Problem çözmeye yönelik incelenen çalışmalarda araştırma grubu olarak ortaokul öğrencilerinden sonra üniversite öğrencileri en fazla çalışılan gruptur. Üniversite öğrencilerinden öğretmen adaylarının diğer üniversite öğrencilerine göre daha fazla çalışılan araştırma grubu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Problem temalı makalelerin incelendiği ve modelleme ile ilgili

Çalışmaların analizinin yapıldığı araştırmalarda da en fazla çalışılan araştırma grubunun üniversite ve öğretmen adayı olduğu ifade edilmektedir (Albayrak, 2017; Baş, 2019; elik, 2017; Sağırlı & Baş, 2020; Yıldız & Yenilmez, 2019). Bunun nedeni olarak öğrencilere problem çözme becerisi kazandıracak olan geleceğin öğretmenlerine bu çalışmaları yaparak öğretmen adaylarının bu alandaki gerekli kazanımlarını sağlamak olabilir.

Bu araştırmada incelenen çalışmalarda kullanılan yöntemin nicel araştırma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Problem temalı makalelerin incelendiği çalışmada, araştırma yöntemleri bakımından nitel yöntemin %49, nicel yöntemin ise %44 oranına sahip olduğu belirtilmiştir (Baş, 2019). Bu çalışmada ulaşılan sonucun nedeni olarak problem çözmenin hem nitel yapısından hem de nicel yapısından kaynaklı olduğu söylenebilir. Bir başka neden olarak da matematik dersinde problem çözmenin nicel değişkenleri barındırması ve bu değişkenlerin ölçülmek, hesaplanmak istenmesi olduğu gösterilebilir. Ayrıca problem çözme becerisi, problem çözme başarısı gibi problem çözme durumlarına etki eden değişkenlerin neler olduğunun bilinmek istenmesi de sebep olarak gösterilebilir. Bu araştırmada incelenen çalışmalarda en fazla deneysel araştırma ve durum çalışması desenlerin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmalarda en fazla kullanılan desenin deneysel araştırma ve durum çalışması olduğu şeklindeki bu sonuçlar, problem temalı ve modelleme çalışmaların vardığı sonuçlar ile paralellik göstermektedir (Albayrak, 2017; Albayrak & iltaş, 2017; Aztekin & şener, 2015; Baş, 2019; Sağırlı & Baş, 2020; Yıldız & Yenilmez, 2019).

Bu araştırmada analizi yapılan çalışmalarda veri toplama araçlarından en fazla test aracının kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Problem temalı makalelerin analizini yapan araştırmalar ise en çok kullanılan veri toplama aracının başarı testi olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Baş, 2019; Sağırlı & Baş, 2020). Bunun sebebinin problemin çözümüne etki eden değişkenleri ve yöntemleri belirlemek olduğu söylenebilir. Ayrıca katılımcıların problem çözme performanslarını belirlemek de başka bir nedeni olarak gösterilebilir. Veri toplama araçlarına bakıldığında sayıca tezlerin, makalelere göre daha fazla kullanıldığı görölmektedir. Buna tezlerin daha kapsamlı olması ve daha uzun süreli çalışma gerektirmesi böylece kullanılan veri toplama araç sayısının artması gerekçe gösterilebilir. Bu araştırma bulgularına göre az sayıda veri toplama aracının kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bu sonuç matematik alanında modelleme çalışmalarının incelendiği araştırmadaki sonuç ile paralellik göstermektedir (Albayrak, 2017). Aynı şekilde bu araştırmadaki çalışmalara bakıldığında kullanılan veri toplama araçlarının çeşitlilik bakımından da sayısının az olduğu görölmektedir. Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının sayısının ve çeşitliliğinin artırılması çalışmanın geçerlilik ve güvenilirliğinin artırılmasını sağlayabilmektedir.

Bu araştırmada, matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik yapılan çalışmaların incelenmesi sonucu en çok kullanılan veri analiz yöntemlerinin betimsel istatistik, t-testi ve betimsel analiz olduğu görölmektedir. Baş (2019) problem temalı çalışmaları incelediği araştırmasında, bu çalışmalarda en çok kullanılan veri analiz yöntemlerinin betimsel analiz, betimsel istatistik, t-testi, korelasyon ve tek yönlü varyans analizi olduğunu belirtmiştir. Albayrak ve Çiltaş (2017) matematiksel modelleme çalışmalarını ele aldığı araştırmasında, bu çalışmalarda en çok kullanılan veri analiz yöntemlerinin betimsel istatistik, t-testi, betimsel analiz olduğunu ifade etmiştir.

Bu çalışmada matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik yapılan araştırma sonuçlarının içerik analiz yöntemiyle değerlendirilmesi amaçlanmıştır. İncelenen çalışmaların sonuçlarının analizi ile problem çözme becerisi, problem çözme başarısı, problem çözme süreci, problem çözme stratejileri, güçlük/hata/yetersizlik, problem çözmede bilişsel davranışlar, problem çözmede duyuşsal davranışlar, problem çözme durumlarına ait bulgulara ulaşılmış ve ulaşılan bulguların sonuçlarına yer verilmiştir.

Problem çözmeye yönelik yapılan çalışmaların analizi sonucunda öğrencilerin problem çözme becerileri bakımından düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Demir & Cevahir, 2020; Kumaş, Dada & Yıkmiş, 2019; Özdişi & Katrancı, 2020). Problem türlerinden özellikle rutin olmayan problemlerde yeterli düzeyde problem çözme becerilerine sahip olunmadığı görölmektedir (Aydın & Yazgan, 2018; Deringöl, 2019; Dünder, 2015; Ersoy, Yıldız & Süleymanoğlu, 2017; Işık & Kar, 2011; İncebacak & Ersoy, 2018; Kot & Yıkmiş, 2018; Oluk & Çakır, 2019). Kaya ve Kablan (2018) rutin olmayan problemlerle ilgili alanyazındaki çalışmaların analizini yaparak öğrencilerin rutin problemleri rutin olmayan problemlere göre daha kolay çözebildikleri sonucuna ulaşmıştır. Rutin olmayan problemlerin çözüm yolunun açık olması ve cevabın kişiye göre değişmesinden dolayı öğrencilerin bu problemlerde zorlandıkları söylenebilir.

Katılımcıların problemi anlama, plan yapma ve değerlendirme aşamalarında problem çözme becerilerinin yeterli düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Aydın & Yazgan, 2018; Ersoy vd., 2017; Gökkurt, Örnek, Hayat & Soylu, 2015; Kılıç, 2013; Özdişi & Katrancı, 2020; Taş & Deniz, 2018). Albayrak, İpek ve Işık (2006) öğretmenlerin problem çözme sürecindeki davranışlarını incelemiş ve problem çözme basamaklarını izlemediklerini tespit etmiştir. Maulyda, Hidayati, Rosyidah ve Nurmawati (2019) öğrencilerin problem çözümünü yaparken istenenleri yazma, plan yapma ve nihai sonucu yazmada yeterli olmadığını ifade etmiştir. Soylu (2007) ise problemin sonucuna ulaşmadan çok çözüm yoluna önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Öğrenciler problem çözmede en çok problemin anlaşılmasında hata yapmaktadırlar

(Ekici & Demir, 2018; Memnun, 2014; Memnun & Kanbur, 2020; Ulu, Tertemiz & Peker, 2016a). Gökkurt ve Soylu (2013) çalışmasında öğrencilerin problemi anlamada zorluk yaşadığı ve bundan dolayı problemi çözme adımlarında da hatalar yaptıklarını belirtmiştir

Okuduğunu anlama becerisinin problem çözme başarısına olumlu anlamda etkisi olduğu çalışmalarda ifade edilmiştir (Boz, 2018; Özcan, 2016; Şimşek, 2012; Uzun, 2010). Baş (2019) yaptığı çalışmada problem çözme becerilerini okuduğunu anlama ve matematiksel yazma etkinliklerinin artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Herhangi bir problemde ne ifade edildiğinin anlaşılmasının problem çözümü için atılan önemli bir adım olduğu söylenebilir. İncelenen çalışmalarda problem kurma yaklaşımıyla yapılan öğretimin problem çözme başarısını artırdığı belirtilmiştir (Fidan, 2008; Han & Kim, 2020; Salman, 2012; Şimşek, 2012; Turhan & Güven, 2014). English (1998) çalışmasında öğrencilerin problem çözme başarısının artırılması ile problem kurmada başarının sağlanacağını ifade etmiştir.

Ortaokul öğrencileri problem çözümlerinde cebirsel işlemleri kullanımından daha çok aritmetiksel işlemleri kullanmaktadır. Öğrencilerin cebirsel problemlerin çözümünde dahi aritmetikten cebire geçerken yine aritmetiksel işlemlerle çözümler yaptığı görülmektedir (Akkan, Baki & Çakıroğlu, 2012; Kabael & Akın, 2016). Gürbüz ve Akkan (2008) çalışmasında öğrencilerin işlem bilgilerindeki eksikliklerin olması, öğretim ortamlarında farklı problem tiplerine ve farklı çözüm stratejilerine değinilmemesi aritmetikten cebire geçiş süreçlerini zorlaştırdığını belirtmiştir.

Problem çözme stratejileri öğretimi katılımcıların problem çözme başarısına, problem çözmeye yönelik akademik benliğine, matematik dersi başarısına, matematik dersine yönelik tutumlarına olumlu anlamda etkisi vardır (Arsuk & Memnun, 2020; Başdamar, 2019; Yavuz, 2006; Yazgan & Bintaş, 2005; Yazlık & Erdoğan, 2016). Altun ve Arslan (2006) problem çözme stratejileri öğretimi ile hazırlanan ortamın öğrencilerin bazı stratejilerini geliştirmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Katılımcıların problem çözerken farklı çözüm yolları ve stratejileri kullanma düzeyleri düşük bulunmuştur (Kaya & Kablan, 2018; Yılmaz & Köse, 2015). Bayazit (2013) çalışmasında öğrencilerin özgün çözüm yolları üretme ve strateji kullanımında yetersiz olduğunu belirtmiştir.

Problem çözümünde üstün zekalı öğrenciler normal zekalı öğrencilere göre daha çeşitli problem çözme stratejilerini kullanabilmektedir (Bayazit & Koçyiğit, 2017; Koca & Gürbüz, 2019; Yıldız vd., 2012). Tertemiz, Doğan ve Karakaş (2017) çalışmasında üstün yetenekli öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözmeye en az iki farklı problem çözme stratejisi geliştirirken, akranlarının farklı problem çözme stratejilerini geliştiremediklerini belirtmiştir. Üst bilişsel beceriler ile problem çözme başarı arasında anlamlı bir ilişki vardır (Özsoy &

Kuruyer, 2012; Serin & Korkmaz, 2018; Sevgi & Çağlıköse, 2019). Aydemir ve Kubanç (2014) çalışmasında üstbilişsel becerilerini kullanan öğrencilerin problem çözme adımlarını başarılı bir şekilde gerçekleştirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Öneriler

Bu araştırmada matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik yapılan çalışmalar içerik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Araştırma sonuçları ele alınarak aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Problem çözmeye yönelik daha çok nicel çalışma yapılmıştır ve problem çözme konusu yüzeysel olarak incelenmiştir. Daha derinlikli çalışmaların yapılması açısından nitel çalışmaların yapılması önerilebilir.
- Problem çözmeye yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde karma araştırmaların az sayıda olduğu görülmektedir. Hem nicel hem de nitel araştırmanın zayıf yönlerini telafi etmesi açısından karma araştırma yöntemiyle çalışmaların yapılması önerilebilir.
- İncelemeye alınan çalışmaların bulgularını istatistiksel analizler yöntemiyle ölçülmesi açısından bu alanda meta analiz çalışması yapılabilir.
- Çalışmalar incelendiğinde okul öncesi dönem çocuklarıyla yapılan çalışmaların az sayıda olduğu görülmektedir. Problem çözme becerisinin temellerinin atılması adına okul öncesi dönem çocuklarıyla çalışmalara ağırlık verilebilir.
- Araştırmalarda kullanılan veri toplama araçlarının sayısının ve çeşidinin az olduğu görülmektedir. Veri toplama araç sayılarının ve çeşitliliğinin artırılması çalışmaların geçerliliğini artırır. Dolayısıyla araştırmalarda kullanılacak veri toplama araçlarının sayısının ve çeşidinin artırılması önerilir.
- Problem çözmeye kullanılan bilişsel düzenleme stratejileri ile ilgili çalışmaların az sayıda olduğu görülmektedir. Öğrencilerin öğrenme sürecindeki bilgileri daha etkili bir biçimde kazandırmasından dolayı bu konuyla ilgili çalışmaların yapılması önerilir.
- İncelenen çalışmalarda okuma becerisi ile problem çözme becerisi arasında anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür. Bu bağlamda okuma becerisinin gelişimi için öğrencilere çeşitli eğitim faaliyetleri uygulanabilir.

- Problemi anlama, plan yapma ve değerlendirme aşamasında yetersizliklerin olduğu g r lmektedir. Problem  zme sırasında dersi işleyen öğretmenlere bu aşamalara ağırlık vermesi önerilir.
- Özellikle problem  zme sürecinde gösteri araçları (bilgisayar sistemleri, teknolojik sistemler) kullanımı problem  zmede yardımcı olduğundan gösteri araçlarının kullanılması önerilir.



KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. (2003). *Etkili öğrenme ve öğretme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 190950)
- Akay, H., Soybaş, D., & Argün, Z. (2006). Problem kurma deneyimleri ve matematik öğretiminde açık-uçlu soruların kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 129-146.
- Akbulut, Ö. (2020, 9 Mart). Nitel analizler (içerik ve betimsel analiz) [Çevrimiçi forum yorumu]. <https://docplayer.biz.tr/421042-Nitel-analizler-icerik-ve-betimsel-analiz.html> adresinden edinilmiştir.
- Akkan, Y., Baki, A., & Çakıroğlu, Ü. (2012). 5-8. Sınıf öğrencilerinin aritmetikten cebire geçiş süreçlerinin problem çözme bağlamında incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2012(43), 1-13.
- Akman, B. (2002). Okul öncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 244-248.
- Aktan, Z. D. (2015). *Okul öncesi eğitimde yaratıcılık ve geliştirilmesi*. Ankara: Eğiten Kitap Yayınları.
- Aladağ, A. (2009). *İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütmeye dayalı sözel problemler ile gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme becerilerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 241511)
- Albayrak, E. (2017). *Türkiye'de matematik eğitimi alanında yayınlanan matematiksel model ve modelleme araştırmalarının betimsel içerik analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 463095)
- Albayrak, E., & Çiltaş, A. (2017). Türkiye'de matematik eğitimi alanında yayınlanan matematiksel model ve modelleme araştırmalarının betimsel içerik analizi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2017(9), 258-283.
- Albayrak, M., İpek, A. S., & Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma-çözme çalışmaları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1-11.
- Altın, M., & Saracaloğlu, A. S. (2018). Yaratıcı, eleştirel ve yansıtıcı düşünme: Benzerlikler-farklılıklar. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 1-9.
- Altun, M. (2000). İlköğretimde problem çözme öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 147. http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/147/altun.htm adresinden edinilmiştir.
- Altun, M. (2001). *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Yayın Dağıtım.
- Altun, M. (2005). *Eğitim fakülteleri ve ilköğretim matematik öğretmenleri için matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Yayınları.
- Altun, M. (2010). *Matematik öğretimi: 6 - 7 - 8. sınıflar*. Ankara: Alfa Aktüel.
- Altun, M. (2018). *İlkokullarda matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Yayınları.

- Altun, M., & Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-21.
- Ariol, Ş. (2009). *Matematik öğretmen adaylarının bütüncül (holistik) ve analitik düşünme stillerinin matematiksel problem çözme becerilerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 258403)
- Arsal, Z. (2009). Problem çözme stratejilerinin problem çözme başarısını yordama gücü. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Arslan, Ç. (2002). *İlköğretim yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri üzerine bir çalışma* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 113038)
- Arsuk, S., & Memnun, D. S. (2020). Yedinci sınıf öğrencilerinde üstbiliş destekli problem çözme stratejileri öğretiminin öğrenci başarısına ve üstbiliş becerilere etkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 559-573.
- Artut, P. D., & Tarım, K. (2006). İlköğretim öğrencilerinin rutin olmayan sözel problemleri çözme düzeylerinin, çözüm stratejilerinin ve hata türlerinin incelenmesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 39-50.
- Askarirobati, G. H., & Khalili Kelaki, Z. (2020). Content analysis of the third elementary math book based on problem solving planning with the help of Shannon entropy. *Journal of Pouyesh in Education and Consultation (JPEC)*, 1399(12), 96-114.
- Aydemir, H., & Kubanç, Y. (2014). Problem çözme sürecinde üstbilişsel davranışların incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 203-219.
- Aydın, H. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Aydın, Y., & Yazgan, Y. (2018). Sosyal ve matematiksel sıradışı problem çözme becerileri arasındaki ilişki. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 537-554. doi: 10.21764/maeuefd.414459
- Aydoğdu, M., & Ayaz, M. F. (2008). Matematikte öğrencilere problem çözme yeteneğinin kazandırılması. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 1306-3111.
- Aztekin, S., & Şener, Z. T. (2015). The content analysis of mathematical modelling studies in Turkey: A meta-synthesis study. *Education and Science*, 40(178), 139-161.
- Balcı, A. (2001). *Sosyal bilimlerde araştırma: yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Baş, Ö. E. (2019). *Türkiye'de matematik eğitimi alanında yapılan problem temalı makalelere yönelik bir içerik analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 567897)
- Başdamar, B. (2019). *Problem çözme stratejileri öğretiminin ilkökul 4. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi akademik başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 558996)
- Bayazit, İ. (2013). An investigation of problem solving approaches, strategies, and models used by the 7th and 8th grade students when solving real-world problems. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(3), 1920-1927.
- Bayazit, İ., & Koçyiğit, N. (2017). Üstün zekalı ve normal zekalı öğrencilerin rutin olmayan problemler konusundaki başarılarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1172-1200.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde matematik eğitimi 1- 5 sınıflar*. Ankara: Pegem.

- Baykul, Y. (2012). *İlkokulda matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2014). *İlkokulda matematik öğretimi* (12. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Bilgin, N. (2006). *Sosyal bilimlerde içerik analizi teknikler ve örnek çalışmalar* (2. baskı). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Bingham, A. (1983). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi* (4. baskı). İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Bingöl, U. (2017). *Türkiye'de 2005-2015 dönemi sosyal politika temel konularını esas alan akademik yayınların ve hükümet programlarının nitel analizi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 475690)
- Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects-state, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22, 37-68.
- Boran, A. İ., & Aslaner, R. (2008). Bilim ve sanat merkezlerinde matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 15-32.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Boz, İ. (2018). İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama düzeyi ile matematik problemlerini çözme başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İnsan ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 40-53.
- Brumbaugh, D. K., Rock, D., Brumbaugh, L., & Rock, M. (2003). *Teaching K-6 matematikse*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Budak-Coşkun, S. (2009). *İlköğretim 8. Sınıf matematik dersinin disiplinler arası yaklaşımla işlenmesinin öğrencilerin matematik başarıları ve eleştirel düşünme eğilimleri üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 240199)
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (4. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ceylan, F. (2008). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin günlük hayat problemlerini çözme envanteri puanları ile matematik problemlerini çözme başarıları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 219667)
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6. baskı). New York, NY: Routledge.
- Creswell, J. W. (2016). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çavuşoğlu, R. İ. (2019). *Davranışsal ekonomi alanında yayınlanan uluslararası makalelerin içerik analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 590659)
- Çelik, H. C. (2017). Mathematical modelling research in Turkey: A content analysis study. *Educational Research and Reviews*, 12(1), 19-27.

- Çelik, M. A. (2019). *10. sınıf matematik ders kitabının problem çözme stratejileri açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 593619)
- Çınar, İ. (2013). *Matematik dersinde problem çözme stratejilerinin alan bağımlı - alan bağımsız öğrenciler üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 351800)
- Çiftçi, M. (2018). *Okulöncesi eğitimi alanındaki araştırmaların yönelimleri: Bir içerik analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 505802)
- Çiftçi, S. (2001). *Sosyal bilgiler öğretiminde problem çözmeye dayalı öğrenme metodunun uygulanmasına yönelik bir değerlendirme* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 110619)
- Çilingir, E. (2015). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ilkökul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı düzeyine ve problem çözme becerilerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 417597)
- Çömlekoğlu, G. (2001). *Öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine hesap makinesinin etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 112628)
- Dede, Y., & Yaman, S. (2006). Fen ve matematik eğitiminde problem çözme kuramsal bir çalışma. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(32).
- Demir, Ü., & Cevahir, H. (2020). Algoritmik düşünme yeterliliği ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi mesleki ve teknik anadolu lisesi örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(4), 1610-1619.
- Deniz, H. K. (2019). *Matematik dersinde oyun ve etkinlik destekli ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına, problem çözme ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 606454)
- Deringöl, Y. (2019). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem kurma ve çözme becerileri ile akademik benlik durumları. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(29), 172-187. doi: 10.29329/mjer.2019.210.10
- Dirlikli, M., Aydın, K., & Akgün, L. (2016). Cooperative learning in Turkey: A content analysis of theses. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16(4), 1251-1273.
- Divrik, R. (2019). *Sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin 4. sınıf matematik dersinde kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşleri ve öğrencilerin problem çözme ile problem kurma becerilerine etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 560297)
- Dündar, S. (2015). Öğretmen adaylarının seriler konusuyla ilgili alıştırmaları ve rutin olmayan problemleri çözme becerilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1293-1310.
- Ekici, B., & Demir, M. K. (2018). İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin dört işlem problemlerini çözerken yaptıkları matematiksel hatalar. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 14(1), 61-80.
- Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K., & Kyngäs, H. (2014). Qualitative content analysis: A focus on trustworthiness. *SAGE Open*, 4(1).
- English, L. D. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 83-106.

- Erbaş, A. K., & Okur, S. (2012). Researching students' strategies, episodes, and metacognitions in mathematical problem solving. *Quality & Quantity*, 46(1), 89-102.
- Erkan, İ. (2013). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme basamaklarına problem bağlamlarının etkisinin incelenmesi (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 344505)
- Ersoy, E., Yıldız, İ., & Süleymanoğlu, E. (2017). 5. Sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerileri üzerine bir çalışma. *Electronic Turkish Studies*, 12(17), 179-194.
- Fidan, S. (2008). İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde öğrencilerin problem kurma çalışmalarının problem çözme başarısına etkisi (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 219540)
- Filiz, S. B., & Abay, S. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan problemlerdeki problemi anlama durumları. *Eğitim Kuram ve Uygulama Dergisi*, 3(3), 97-118.
- Flavel, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-development inquiry. *Am Psychol*, 34(10), 906-11.
- Foong, P. Y. (2002). Using short open-ended mathematics questions to promote thinking and understanding. In *Proceedings of the 4 th International Conference on The Humanistic Renaissance in Mathematics Education*, 135-140.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2005). *How to design and evaluate research in education*. New York, NY: Mc Graw Hill.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *Content analysis. How to design and evaluate research in education* (8th edn). New York, NY: McGraw-Hill.
- Früh, W. (2001). *Inhaltsanalyse. Theorie und Praxis, Überarbeitete Auflage*. Konstanz: UVK.
- Gelbal, S. (1991). Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 167-173.
- Gilfeather, M., & Regato, J. D. (1999). Routine & nonroutine problem solving. *Mathematics Experience-Based Approach Introductions*.
- Gök, T., & Sılay, İ. (2009). İşbirlikli problem çözme stratejileri öğretiminin öğrencilerin başarısı ve başarı güdüsü üzerindeki etkileri. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 13-27.
- Gökalg, M. (2019). *Eğitimde amaç belirleme-bologna süreci ve öğrenme çıktısı hazırlama*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Gökçe, O. (2006). *İçerik analizi kuramsal ve pratik bilgiler* (1.baskı). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Gökkurt, B., & Soylu, Y. (2013). Öğrencilerin problem çözme sürecinde anlam bilgisini kullanma düzeyleri. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 469-488.
- Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F., & Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.
- Gür, H. (2005). *Matematik öğretimi* (1. baskı). İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Gürbüz, R., & Akkan, Y. (2008). Farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin aritmetikten cebire geçiş düzeylerinin karşılaştırılması: Denklem örneği. *Eğitim ve Bilim*, 33(148), 64-76.
- Gürel, N. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik ve fen öğretimi sürecinde problem çözme basamaklarını kullanım durumları (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 527324)

- Han, S., & Kim, H. M. (2020). Matematiksel problem çözme yeterliliğinin bileşenleri ve matematiksel modellemeye ilişkin öğretim stratejilerinin aracılık etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 45(202), 93-111.
- Harvey, L. (2021, 29 Ocak). Researching the real world. <http://www.qualityresearchinternational.com/methodology/RRW5pt1Introduction.php> adresinden edinilmiştir.
- Ildırı, A. (2009). *İlköğretim beşinci sınıf matematik ders kitabında ve öğrenci çalışma kitabında yer alan problemlerin incelenmesi ve bu problemlere ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 241522)
- Irkıçatal, Z. (2016). *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) içerikli okul sonrası etkinliklerin öğrencilerin başarılarına ve FeTeMM algıları üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 421502)
- Işık, C., & Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.
- İncebacak, B. B., & Ersoy, E. (2018). Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 1-24.
- İncikabı, L., Pektaş, M., & Süle, C. (2016). Ortaöğretime geçiş sınavlarındaki matematik ve fen sorularının pısa problem çözme çerçevesine göre incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(2), 649-662.
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and III-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65-94.
- Kabael, T., & Akın, A. (2016). Yedinci sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel problemlerini çözerken kullandıkları stratejiler ve niceliksel muhakeme becerileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2), 875-894.
- Kafadar, H. (2012). Cognitive model of problem solving. *In Yeni Symposium*, 50(4), 195-206.
- Kalaycı, N. (2001). *Sosyal bilgilerde problem çözme ve uygulamalar*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kandemir, M. A. (2006). *Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Matematik Eğitimi öğretmen adaylarının yaratıcılık eğitimi hakkındaki görüşleri ve yaratıcı problem çözme becerilerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 177953)
- Karadağ, E. (2019). *Teknoloji ile ilişkilendirilmiş etkinlik ve problemlerle işlenen matematik dersinin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme başarılarına ve tutumlarına etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 549109)
- Karakılıç, S. (2018). *Kitap okumanın öğrencilerin matematik başarıları ve problem çözme becerisi üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 494305)
- Karataş, İ. (2008). *Problem çözmeye dayalı öğrenme ortamının bilişsel ve duyuşsal öğrenmeye etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 179172)

- Karataş, İ., & Güven, B. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin günlük yaşam problemlerini çözebilme becerilerinin belirlenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 201-217.
- Kaya, S., & Kablan, Z. (2018). Rutin olmayan problemlerle ilgili yapılan araştırmaların analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 25-44.
- Kayan, F., & Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35), 218-226.
- Kayapınar, A. (2015). *Matematiksel problem çözme stratejileri öğretiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme performanslarına ve öz düzenleyici öğrenmelerine etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 389530)
- Kennedy, L. M., Johnson, A., & Tipps, S. (2004). *Guiding children's learning of mathematics*. New York: Cengage Learning.
- Kılıç, H. (2013). Lise öğrencilerinin geometrik düşünme, problem çözme ve ispat becerileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 7(1), 222-241.
- Kıray, S. A., & İlik, A. (2011). Polya'nın problem çözme yönteminin fen bilgisi öğretiminde kullanılmasına yönelik bir çalışma: Kanıt temelli uygulamaya doğru. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 183-202.
- Kıymaz, Y. (2009). *Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme durumlarındaki matematiksel yaratıcılıkları üzerine nitel bir araştırma* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 234445)
- Koca, A. K., & Gürbüz, R. (2019). Üstün yetenekli ve diğer 4. sınıf öğrencilerinin matematik problemlerini çözme stratejileri üzerine bir araştırma. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal of Education Faculty)*, 16(1), 1638-1667.
- Koçak, A., & Arun, Ö. (2006). İçerik analizi çalışmalarında örneklem sorunu. *Selçuk İletişim*, 4(3), 21-28.
- Koçoğlu, A. (2017). *Fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin özerklik desteğinin ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi ve problem çözme becerileri algısına katkısının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 454764)
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., Özden, M. Y., Oluk, A., & Sarıoğlu, S. (2015). Bireylerin bilgisayarca düşünme becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 68-87.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22, 177-184.
- Kot, M., & Yıkılmış, A. (2018). Zihin yetersizliği olan öğrencilere problem çözme becerisinin öğretiminde şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkisi. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(2), 335-358.
- Köprücü, M. (2020). Ortaokul düzeyinde geometri kavram yanılgıları üzerine yapılan lisansüstü tezlerin betimsel içerik analizi. In *International Marmara Social Sciences Congress (Autumn 2020)* içinde (ss. 447-453). Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi.
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: an introduction to its methodology*. Los Angeles: Sage.

- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1989). *Problem solving: A handbook for senior high school teachers*. Allyn & Bacon/Logwood Division, 160 Gould Street, Needham Heights, MA 02194-2310.
- Kumaş, Ö. A., Dada, Ş. D., & Yıkmış, A. (2019). Öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin sözel problem çözme ve okuduğunu anlama becerileri arasındaki ilişkiler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 542-554.
- Kutluca, T., Birgin, O., & Gündüz, S. (2018). Türk bilgisayar ve matematik eğitimi dergisinde yayımlanmış makalelerin içerik analizi bağlamında değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(2), 390-412.
- Lester, K. F., & Kehle, P. E. (2003). From problem solving to modelling: the evolution of thinking about research on complex mathematical activity. R. Lesh & H.M. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: a models and modeling perspective on mathematics problem solving, learning, and teaching* içinde (ss. 501-517). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Levyatan, Y. (2009). Harold D. Lasswell's analysis of Hitler's speeches. *Media History*, 15(1), 55-69.
- Lindquist, M. M., Suydam, M. N., & Reys, R. E. (1995). *Helping children learn mathematics*. New York: Allyn and Bacon.
- Loğoğlu, P. K. (2016). *Polya'nın problem çözme yöntemine dayalı etkinliklerle matematik öğretiminin ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 439271)
- Malaş, H. (2011). *Bilgisayar destekli matematik dersinde STAR stratejisinin ilköğretim 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersi başarıları ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 291188)
- Mauliyda, M. A., Hidayati, V. R., Rosyidah, A. N. K., & Nurmawati, I. (2019). Problem-solving ability of primary school teachers based on Polya's method in Mataram City. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 139-149. doi: <https://doi.org/10.21831/pg.v14i2.28686>
- Mayan, T. (2019). *Problem çözme ve problem kurma uygulamalarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığına etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 569522)
- Mayer, R. E., Sims, V., & Tajika, H. (1995). Brief note: A comparison of how textbooks teach mathematical problem solving in Japan and the United States. *American Educational Research Journal*, 32(2), 443-460.
- Mayring, P. (2014, 3 Şubat). Qualitative content analysis: theoretical foundation, basic procedures and software solution. <http://healthindisasters.com/images/Books/Mayring2014QualitativeContentAnalysis.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Memnun, D. S. (2014). Beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin sözel problemleri çözme konusundaki yetersizlikleri ve problem çözümlerindeki hataları. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 158-175.
- Memnun, D. S., & Kanbur, N. İ. (2020). Üçüncü sınıf öğrencilerinin okuma becerilerine göre problem çözme başarıları ve çözüm sürecinde karşılaştıkları güçlükler. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(22), 927 - 965.

- Merten, K. (1983). *Inhaltsanalyse. Einführung in theorie, methode und Parix*. Opladen: Westdeutscher.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2005a). *İlköğretim matematik dersi 1.-5. sınıflar öğretim programı*. Ankara: MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2005b). *İlköğretim Türkçe dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2005c). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı (9, 10, 11 ve 12.sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2008). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2009). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı*. Ankara: MEB Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2018a). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı (9, 10, 11 ve 12.sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2018b). *PISA 2015 Türkiye ulusal nihai raporu*. Ankara: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2018c, 15 Ocak). 2023 eğitim vizyonu. http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf adresinden edinilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2020, 22 Aralık). Metgem 2020 8. sınıf tanıtımları. https://meslegimhayatim.meb.gov.tr/photos/2020/02/05/metgem_2020_8sinif_tanitimi_ari_5e3ad105d345c.pdf adresinden edinilmiştir.
- Mosapour Askari, D. (2018). Content analysis of chapter of function of the 11th Grade mathematics and statistics textbook based on three methods. *Temel Bilim Eğitiminde Tarama*, 4(2), 50-59.
- National Council of Teachers of Mathematics. (NCTM). (2000). *Principles and standarts for school mathematics*. Reston/VA: NCTM.
- O'leary, Z. (2004). *The essential guide to doing research*. London: Sage Publications.
- Olkun, S., & Toluk-Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde matematik öğretimine çağdaş yaklaşımlar*. Ankara: Ekinoks Yayınları.
- Oluk, A., & Çakır, R. (2019). Üniversite öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerilerinin mantıksal matematiksel zeka ve problem çözme becerileri açısından incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 12(2), 457-473.
- Ovayolu, Ö. (2010). *Türkiye'deki öğrencilerin PISA 2006 matematik alt testindeki düşünme süreçlerine ilişkin puan dağılımları* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 279972)
- Öktem, S. P. (2009). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 228920)

- Özarslan, F. (2019). *Türkiye’de matematik ve fen bilimleri eğitimi alanlarını birlikte ele alan çalışmaların içerik analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 563961)
- Özcan, Y. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin okuduğunu anlama becerisi ile matematik dersinde problem çözme başarısı arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 452045)
- Özdişçi, S., & Katrancı, Y. (2020). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme ve problem oluşturma becerilerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(226), 149-184.
- Özgün, D. (2012). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde ürettiği matematik modellerinin nitel bir yaklaşımla incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 323451)
- Özmen, Z. M., Taşkın, D., & Güven, B. (2012). İlköğretim 7.sınıf matematik öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 15-30.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 207154)
- Özsoy, G., & Kuruyer, H. G. (2012). Bilmenin illüzyonu: Matematiksel problem çözme ve test kalibrasyonu. *Dpujss Number*, 32(2), 229-238.
- Payne, G., & Payne, J. (2004). *Key concepts in social research*. London: Sage Publications.
- Pehkonen, E. (1997). The-state-of-art in mathematical creativity. *ZDM Mathematics Education*, 29(3), 63-67.
- Polat, G. B. (2012). *İlköğretim 7. ve 8. Sınıflarda türkçe-matematik birlikteliğinin öğrencilerin problem çözme becerisine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 330210)
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). New Jersey: Princeton University Press.
- Posamentier, A. S., & Krulik, S. (2016). *Matematikte problem çözme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Sağırlı, F., & Baş, Ö. E. (2020). Türkiye’de eğitim dergilerinde yayınlanan problem temalı makalelere yönelik bir içerik analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(3), 1105-1135.
- Salman, E. (2012). *İlköğretim matematik öğretiminde problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarısına ve tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 301833)
- Sarantakos, S. (2005). *Social research*. Melbourne: Macmillan Education.
- Sarı, Ş. N. (2011). *Türkiye’de kimya eğitimi alanında 2000-2010 yılları arasında yazılmış yüksek lisans tezlerinin içerik analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 279781)
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). Problem-based learning: An instructional model its constructivist framework. *Indiana University (Bloomington), Educational Technology*, 35, 31-38.

- Schoenfeld, A. H. (1999). Looking toward the 21st century: Challenges of educational theory and practice. *Educational Researcher*, 28(7), 4-14.
- Seggie, F. N., & Bayyurt, Y. (2015). *Nitel araştırma yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları* (1. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M., & Dünder, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 428-449.
- Selden, A., Selden, J., Hauk, S., & Mason, A. (1999). Do calculus students eventually learn to solve non-routine problems? Technical Report. No. 1999-5. *Online Submission*, 1-20. https://math.tntech.edu/techreports/TR_1999_5.pdf adresinden edinilmiştir.
- Senemoğlu, N. (1998). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Ankara: Özsen Matbaası.
- Serin, M. K., & Korkmaz, İ. (2018). İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin problemi anlama ve tahmin süreçlerinde ortaya koydukları bilişsel-üstbilişsel davranışların incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28, 131-173.
- Sert, G. (2010). *Öğretim teknolojileri alanında yayımlanmış Türkiye adresli makalelerin içerik analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 270283)
- Sevgi, S., & Çağlıköse, M. (2019). Altıncı sınıf öğrencilerinin kesir problemleri çözme sürecinde kullandıkları üstbiliş becerilerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(3), 662-687.
- Singh, P., Yusoff, N. M., & Hoon, T. S. (2020). Content analysis of primary school mathematics textbooks and its relationship with pupils achievement. *Asian Journal of University Education (AJUE)*, 16(2), 15-25.
- Soylu, Y. (2007). Öğrencilerin sözel problemleri çözerken sergiledikleri yaklaşımlar ve coğrafi bölgelere göre başarı oranlarının incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 13-14.
- Soylu, Y., & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Sönmez, V., & Alacapınar, F. G. (2013). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Swanson, B. L., Watkins, K. E., & Marsick, V. J. (1997). Qualitative research methods. R. A. Swanson, & E. F. Holton (Eds.), *Human resource development research handbook: Linking research and practice* içinde (ss. 88-113). San Francisco: Berrett-Koehler.
- Şardağ, A. (2016). *Türkiye'de coğrafya alanında turizm ile ilgili yapılan lisansüstü tezler üzerine bir içerik analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 453332)
- Şimşek, A. (2012). *Matematik başarı düzeyi yüksek öğrencilerde problem kurma tekniği kullanımının problem çözme başarısına etkisi ve öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme stratejileri* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 325141)
- Tanrıseven, I. (2000). *Matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak dramatizasyonun kullanılması* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 102381)
- Taplin, M., Huang, F., & Ng, D. (2005). Implementing values education in the regular curriculum: A problem solving approach to challenge and support teacher growth. *Contemporary Teaching and Teaching Issues*, 141-174.

- Taş, S., & Deniz, S. (2018). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik öğrenilmiş çaresizliklerinin yordanması problem çözme becerisi ve bilişsel esneklik. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(3), 581-617.
- Taşpınar, Z. (2011). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde kullandıkları problem çözme stratejilerinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 290709)
- Tatar, E., & Soylu, Y. (2006). Okuma-anlamadaki başarının matematik başarısına etkisinin belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 503-508.
- Tavşancıl, E., & Aslan, E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Tertemiz, N., Çelik, Ö., & Doğan, S. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme stillerine göre kullandıkları problem çözme stratejileri. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 9-23.
- Tertemiz, N., Doğan, A., & Karakaş, H. (2017). 4. Sınıf üstün yetenekli öğrenciler ile başarılı akranlarının problem çözme stratejilerinin karşılaştırılması. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 7(13), 161-188.
- Toluk, Z., & Olkun, S. (2002). Türkiye'de matematik eğitiminde problem çözme: 1.-5. sınıflar matematik ders kitapları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2(2), 563-581.
- Toluk, Z., & Olkun, S. (2004). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Trigo, S. M., & Machín, C. M. (2009). Towards the construction of a framework to deal with routine problems to foster mathematical inquiry . *Primus*, 19(3), 260-279.
- Turhan, B., & Güven, M. (2014). Problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme başarısı, problem kurma becerisi ve matematiğe yönelik görüşlere etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(2), 217-234.
- Türnüklü, E. B., & Yeşildere, S. (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 107-123.
- Uçar, C. (2010). *Okuduğunu anlama becerisi ile gerçek hayat ve standart sözel problemleri çözme başarısı arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 263497)
- Ulu, M., Tertemiz, N., & Peker, M. (2016a). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde yaptıkları hata türlerinin belirlenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 9(4), 571-605.
- Ulu, M., Tertemiz, N., & Peker, M. (2016b). Okuduğunu anlama ve problem çözme stratejileri eğitiminin ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme başarısına etkisi. *Afyon Kocatepe University Journal of Social Sciences*, 18(2), 303-340.
- Umay, A. (2007). *Eski arkadaşımız okul matematiğinin yeni yüzü*. Ankara: Aydan Web Tesisleri.
- Usta, N. (2013). *Probleme dayalı öğrenmenin ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına, matematik özyeterliliğine ve problem çözme becerilerine etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 333558)
- Uysal, O. (2007). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik dersine yönelik problem çözme becerileri, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 211583)

- Uzun, C. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersi problem çözme başarılarının bazı demografik değişkenler ve okuduğunu anlama becerisi açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 290010)
- Üredi, İ. T., Şengül, S., & Gürdal, A. (2008). Matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak canlandırma kullanılmasının öğrenci başarısına ve hatırlama düzeyine etkisi. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 25(2), 21-33.
- Üzel, D. (2007). *Gerçekçi matematik eğitimi (RME) destekli eğitimin ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 177881)
- Van De Walle, J. A. (1994). *Elementary school mathematics*. New York: Virginia Commemorative University, Longman.
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2012). *İlkokul ve ortaokul matematiği*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Verschaffel, L., De Corte, E., & Vierstraete, H. (1999). Upper elementary school pupils' difficulties in modeling and solving nonstandard additive word problems involving ordinal numbers. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(3), 265-285.
- Yaftian, N., & Bashiri, F. A. (2017). Content analysis of chapter of algebra and equation of mathematics textbook grade 7th based on five methods. *Journal of Technology of Education*, 11(2), 105-117.
- Yaman, S. (2003). *Fen bilgisi eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 133749)
- Yang, D. C., & Sianturi, I. A. (2017). An analysis of Singaporean versus Indonesian textbooks based on trigonometry content. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3829-3848.
- Yavuz, G. (2006). *Dokuzuncu sınıf matematik dersinde problem çözme strateji öğretiminin duyuşsal özellikler ve erişime etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 206035)
- Yazgan, Y. (2007). Dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme stratejileriyle ilgili gözlemler. *İlköğretim Online*, 6(2), 249-263.
- Yazgan, Y., & Arslan, Ç. (2016). *Matematiksel sıradışı problem çözme stratejileri ve örnekleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Yazgan, Y., & Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 210-218.
- Yazlık, D. Ö., & Erdoğan, A. (2016). İşbirlikli öğrenme ile birlikte kullanılan problem çözme stratejilerinin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(3), 1-16.
- Yenilmez, K., & Ev-Çimen, E. (2014). Matematik öğretmeni adaylarının “örnek, alıştırma, problem” oluşturma çalışmalarının incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 76-84.
- Yenilmez, K., & Yaşa, E. (2007). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerine bir inceleme. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 2(4), 1306-3111.

- Yeşil, N., & Kablan, Z. (2019). Rutin olmayan problemler ve problem çözme becerisi ile ilgili yapılmış çalışmaların analizi. H. Şahin (Ed.), *Eğitim ve sosyal bilimlerde akademik çalışmalar sempozyumu* içinde (1. baskı, ss. 161-176). Ankara: Asos Yayınevi.
- Yeşiller, H. (2013). *Ortaokul 2. Sınıf öğrencilerinin matematik problem çözme başarısını yordayan değişkenler* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 357726)
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, K. (2010). Nitel araştırmalarda niteliği artırma. *İlköğretim Online*, 9(1), 79-92.
- Yıldız, A., Baltacı, S., Kurak, Y., & Güven, B. (2012). Üstün yetenekli ve üstün yetenekli olmayan 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma durumlarının incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 123-143.
- Yıldız, Ş., & Yenilmez, K. (2019). Matematiksel modelleme ile ilgili lisansüstü tezlerin tematik içerik analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 1-22.
- Yıldızlar, M. (1999). *İlkokul 1., 2. ve 3. sınıf öğrencilerinde problem çözme davranışlarının öğretiminin problem çözmedeki başarıya ve matematiğe olan tutuma etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 82004)
- Yıldızlar, M. (2001). *Yapılandırmacı öğretimde matematik problemlerini çözebilme yöntemleri*. Ankara: Tekağaç Eylül Yayıncılık.
- Yılmaz, F. (2019). *Matematik dersinde basamaklı öğretim programının öğrencilerin akademik başarı, problem çözme ve tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 566040)
- Yılmaz, L. (2019). *Ortaokul matematik öğretmen adaylarının problem çözme başarısını yordayan değişkenlerin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 559166)
- Yılmaz, S. (2019). *İlkokul matematik dersinde problem çözme becerisinin kazandırılmasında oyunla öğretim yöntemi kullanılmasının tutum ve başarıya etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 555809)
- Yılmaz, T. Y., & Köse, N. Y. (2015). Öğrencilerin çok çözümlü problemler ile imtihanı çözümlerde kullanılan stratejilerin belirlenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 3(3), 78-101.
- Yüksel, A., & Yüksel, F. (2004). *Turizmde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Turhan Kitabevi Yayınları.

EKLER

EK-1. Matematik Eğitimi Alanında Problem Çözme İle İlgili Kullanılan Tezler

Sayı	Çalışmanın Adı	Yıl
1	7. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Problem Çözme Becerilerini Geliştirmesi ve Stratejilerini İçermesi Bakımından İncelenmesi	2020
2	Kodlama Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Bilgisayarca Düşünme Becerilerine, Matematik Kaygı Algılarına ve Problem Çözme Algılarına Etkisi	2020
3	Stem Temelli Matematik Etkinliklerinin Problem Çözme ve Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi ile Stem Alanlarına Olan İlgiye Katkılarının Araştırılması	2020
4	İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Dört İşlem Problemlerinde Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Problem Çözme ve Problem Kurma Başarılarına Etkisinin Araştırılması	2020
5	Mühendislik Temelli Matematik Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisi	2020
6	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersinde İşbirlikli Problem Çözme Becerilerinin Gelişiminin İzlenmesinde Kullanılabilecek Boylamsal Bir Test Deseni	2020
7	10. Sınıf Matematik Ders Kitabının Problem Çözme Stratejileri Açısından İncelenmesi	2019
8	Matematik Öğretmenlerinin ve Lise Öğrencilerinin Problem Çözme Süreçlerinde Anahtar Nokta Belirleme Durumlarının İncelenmesi	2019
9	İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi: Afyonkarahisar Sinanpaşa İlçesi Örneği	2019
10	Yetişkinlerin Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Düzeyleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki	2019
11	Yazma Etkinliklerinin Matematik Öğretiminde Problem Çözme Becerisine, Tutum ve Kaygıya Etkisi	2019

12	Problem Çözme Stratejileri Öğretiminin İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Akademik Başarısına Etkisi	2019
13	Hikâyeleştirme Yönteminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısına, Problem Çözme ve Kurma Becerilerine Etkisi	2019
14	Seçici Problem Çözme Modeli'nin Yaratıcılık Becerileri Üzerindeki Etkisinin Ortaokul Matematik Dersinde İncelenmesi	2019
15	Matematik Öğretmenlerinin 5. Sınıf Düzeyinde Kullandıkları Problem Çözme Stratejileri ve Karşılaştıkları Zorluklar	2019
16	Problem Çözme ve Problem Kurma Uygulamalarının Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisinin İncelenmesi	2019
17	Okuma Stratejisi Eğitiminin Ortaokul Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama ve Matematik Dersindeki Problem Çözme Becerilerine Etkisi	2019
18	Teknoloji ile İlişkilendirilmiş Etkinlik ve Problemlerle İşlenen Matematik Dersinin İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Başarılarına ve Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi	2019
19	İlkokul Matematik Dersinde Problem Çözme Becerisinin Kazandırılmasında Oyunla Öğretim Yöntemi Kullanılmasının Tutum ve Başarıya Etkisi	2019
20	Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (Stem) Uygulamalarının 6. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi	2019
21	Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Başarısını Yordayan Değişkenlerin İncelenmesi	2019
22	Matematik Dersinde Oyun ve Etkinlik Destekli Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrenci Başarısına, Problem Çözme ve Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerine Etkisi	2019
23	Matematik Dersinde Basamaklı Öğretim Programının Öğrencilerin Akademik Başarı, Problem Çözme ve Tutumlarına Etkisi	2019
24	İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Türkçe Dersindeki Okuduğunu Anlama Becerileri ile Matematik Dersindeki Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki	2019

25	Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yönteminin 4. Sınıf Matematik Dersinde Kullanılmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri ve Öğrencilerin Problem Çözme ile Problem Kurma Becerilerine Etkisi	2019
26	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik ve Fen Öğretimi Sürecinde Problem Çözme Basamaklarını Kullanım Durumları	2018
27	Fetemm (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) Etkinliklerinin 48-72 Aylık Okul Öncesi Çocuklarının Bilimsel Süreç ve Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi	2018
28	Kitap Okumanın Öğrencilerin Matematik Başarısı ve Problem Çözme Becerisi Üzerine Etkisi	2018
29	Değer Temelli Etkinliklerin Matematik Başarısına, Değer Algısına, Problem Çözme Becerisine, Matematiğe Yönelik Tutuma ve Kalıcılığa Etkisi	2018
30	Grafik Hesap Makinesi Programı Destekli Problem Çözme Öğretiminin Matematik Başarısı ve Tutumuna Etkisi	2018
31	Fen Bilimleri ve Matematik Öğretmenlerinin Özerklik Desteğinin Ortaokul Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Problem Çözme Becerileri Algısına Katkısının İncelenmesi	2017
32	Ortaokul Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama Becerisi ile Matematik Dersinde Problem Çözme Başarısı Arasındaki İlişki	2016
33	Polya'nın Problem Çözme Yöntemine Dayalı Etkinliklerle Matematik Öğretiminin İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Başarılarına Etkisi	2016
34	Zenginleştirilmiş Eğitim Programının Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerileri, Problem Çözme Becerileri ve Matematik Kaygısı Üzerine Etkisinin İncelenmesi	2016
35	Etkinlik Temelli Matematik Öğretiminin 3. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine ve Matematiğe İlişkin Tutumlarına Etkisi	2015
36	Problem Çözme Basamaklarına Dayalı Bireyselleştirilmiş Web Tabanlı Matematik Öğrenme Ortamının Tasarlanması, Uygulanması, Değerlendirilmesi ve Öğrenci Başarısına Etkisi	2015

37	Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının İlkokul Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlığı Düzeyine ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi	2015
38	Lise Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri ile Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi	2014
39	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının PISA'da Tanımlanan Problem Çözme Süreç Yeterliliklerinin Belirlenmesi	2014
40	Farklılaştırılmış Problem Çözme Öğretiminin Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Matematik Problemlerini Çözmelerine, Tutumlarına ve Yaratıcı Düşüncelerine Etkileri	2014
41	Dinamik Geometri Yazılımı Kullanarak Göz İzleme Yöntemi ile Alan Bağımsız Bilişsel Stile Sahip Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin Öğrenme Stilleri Açısından İncelenmesi	2014
42	Ders İmecesinin Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Ortamlarında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirmeye Yönelik Davranışlarına Etkisi	2013
43	Matematik Problemlerinin Çözümünde Genellemeler Yapmanın ve Genellemelerin Sınırlılıklarını İrdelemenin Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisi	2013
44	Matematik Dersinde Problem Çözme Stratejilerinin Alan Bağımlı - Alan Bağımsız Öğrenciler Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi	2013
45	Ortaokul 2. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problem Çözme Başarısını Yordayan Değişkenler	2013
46	Probleme Dayalı Öğrenmenin Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Başarısına, Matematik Özyeterliliğine ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi	2013
47	Seçici Problem Çözme (SPÇ) Tekniğinin İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Öğrencilerine Yönelik Matematik Eğitimindeki Sosyal Geçerliliğinin Değerlendirilmesi	2012
48	İlköğretim Matematik Öğretiminde Problem Kurma Çalışmalarının Öğrencilerin Problem Çözme Başarısına ve Tutumlarına Etkisi	2012
49	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Sürecinde Ürettiği Matematik Modellerinin Nitel Bir Yaklaşımla İncelenmesi	2012

50	İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Çoklu Temsiller Kullanılarak Problem Çözme Algılarının Açınlanması	2012
51	Matematik Başarı Düzeyi Yüksek Öğrencilerde Problem Kurma Tekniği Kullanımının Problem Çözme Başarısına Etkisi ve Öğrencilerin Öz-Düzenleyici Öğrenme Stratejileri	2012
52	İlköğretim 7. ve 8. Sınıflarda Türkçe-Matematik Birlikteliğinin Öğrencilerin Problem Çözme Becerisine Etkisi	2012
53	Problem Kurma Yaklaşımı ile Gerçekleştirilen Matematik Öğretiminin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Başarıları, Problem Kurma Becerileri ve Matematiğe Yönelik Görüşlerine Etkisinin İncelenmesi	2011
54	Hikayelerle Matematik Öğretiminin İlköğretim 2. Sınıf Öğrencilerinin Toplama ve Çıkarmaya İlişkin Sözel Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkileri	2011
55	İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersinde Kullandıkları Problem Çözme Stratejilerinin Belirlenmesi	2011
56	İlköğretim Matematik Dersinde Yaratıcı Drama Uygulamalarının Öğrencilerin Problem Çözme Stratejileri, Başarı, Benlik Kavramı ve Etkileşim Örüntüleri Üzerindeki Etkisi	2011
57	Bilgisayar Destekli Matematik Dersinde STAR Stratejisinin İlköğretim 2. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarıları ve Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisi	2011
58	İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersi Problem Çözme Başarılarının Bazı Demografik Değişkenler ve Okuduğunu Anlama Becerisi Açısından İncelenmesi	2010
59	Ortaöğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Durumlarındaki Matematiksel Yaratıcılıkları Üzerine Nitel Bir Araştırma	2009
60	İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Derslerinde Problem Çözme Sürecine Yönelik Görüşleri: Nitel Bir Çalışma	2009
61	Matematik Öğretmen Adaylarının Bütüncül (Holistik) ve Analitik Düşünme Stillerinin Matematiksel Problem Çözme Becerilerine Etkisi	2009

62	İlköğretim İkinci Kademe Matematik Dersi Öğretim Programının Öğrencilerin Problem Çözme Tutum ve Becerilerine Etkisi	2009
63	İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Öğrencilerin Problem Kurma Çalışmalarının Problem Çözme Başarısına Etkisi	2008
64	Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin Modelleme Sürecinde İncelenmesi	2008
65	Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Sürecinin Belirlenmesi ve Bu Sürecin Geliştirilmesinde Web Tabanlı Mesleki Gelişim Çalışmasının Değerlendirilmesi	2008
66	İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Problem Çözme Becerileri, Kaygıları ve Tutumları Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi	2007
67	Öğrencilerin Epistemolojik ve Matematik Problemi Çözümlerine Yönelik İnançlarının Problem Çözme Sürecine Etkisinin Araştırılması	2007
68	Problem Kurma Yaklaşımı ile Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerisi ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi	2006
69	Matematik Dersinde Problem Çözme Becerilerinin Dereceli Puanlama Anahtarı Kullanılarak Değerlendirilmesi	2006
70	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Matematik Eğitimi Öğretmen Adaylarının Yaratıcılık Eğitimi Hakkındaki Görüşleri ve Yaratıcı Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi	2006
71	Dokuzuncu Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Strateji Öğretiminin Duyuşsal Özellikler ve Erişkiye Etkisi	2006
72	Matematik Öğretiminde Problem Çözme Stratejisi Olarak Dramatizasyonun Kullanılması	2000

EK-2. Matematik Eğitimi Alanında Problem Çözme İle İlgili Kullanılan Makaleler

Sayı	Çalışmanın Adı	Yıl
1	Matematiksel Problem Çözme Yeterliliğinin Bileşenleri ve Matematiksel Modellemeye İlişkin Öğretim Stratejilerinin Aracılık Etkileri	2020

2	Sözel Soruların Matematik Diline Dönüştürülmesi Becerisinde İki Öğrenci Grubunun Karşılaştırılması	2020
3	Hafif Düzeyde Zihinsel Engelli Öğrencilere Matematiksel Problem Çözme Stratejileri Öğretiminin Etkililiği	2020
4	Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Akranlarının Problem Çözümlerini Analiz Etme Durumlarının İncelenmesi	2020
5	Cebir Problemlerinin Çözümüne Yeni Yaklaşım Singapur Şerit Model Yöntemi	2020
6	Ders İmecesı Çalışmalarının Sınıf Öğretmenlerinin Problem Çözme ve Kurma Davranışlarına Etkisi	2020
7	Matematik Problemi Çözmede Üstbilişsel Deneyim Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması	2020
8	Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin ve Matematik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	2020
9	Ortaöğretim Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik İnançları ve Akademik Özyeterlilik Algılarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi	2020
10	Problem Çözme Stratejilerinin Matematiksel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması	2020
11	Yazı Yazmanın Problem Çözme Sürecini Değerlendirmeye Yönelik Katkısı	2020
12	Matematiksel Problem Türleri Testinin Geliştirilmesi	2020
13	Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problem Çözme Becerileri Deneysel Bir Çalışma	2020
14	Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme ve Problem Oluşturma Becerilerinin İncelenmesi	2020
15	Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Modelleme Etkinliklerini Oluşturma ve Çözme Süreçlerinin İncelenmesi	2020
16	Ortaokul Öğrencilerinin Örüntü Problemlerini Çözme Başarılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi	2020
17	Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Okuma Becerilerine Göre Problem Çözme Başarıları ve Çözüm Sürecinde Karşılaştıkları Güçlükler	2020

18	Sayı Duyusu Temelli Öğretimin Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Özyeterliklerine ve Performanslarına Etkisi	2020
19	İlkokul Öğrencilerinin Sözel Problem Çözme Performansı Üzerinde Anlamsal Tutarlılık Etkisi	2020
20	Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kesir Problemleri Çözme Sürecinde Kullandıkları Üstbiliş Becerilerinin İncelenmesi	2020
21	Algoritmik Düşünme Yeterliliği ile Problem Çözme Becerisi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Örneği	2020
22	Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Çoklu Zekâ Algıları ve Matematik Öğretim Programında Yer Alan Alana Özgü Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	2020
23	Öz Düzenleme ile Orantısal Akıl Yürütme Arasındaki İlişki Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünmenin Aracılık Rolü	2020
24	Yedinci Sınıf Öğrencilerinde Üstbiliş Destekli Problem Çözme Stratejileri Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Üstbiliş Becerilere Etkisi	2020
25	Sürelili Çocuk Yayınlarındaki Matematik Problemlerinin İncelenmesi	2019
26	Beşinci Sınıf Matematik Uygulamaları Dersi Öğretim Materyalinin Model Oluşturma Etkinliği Tasarlama Prensiplerine Uygunluk Düzeyinin İncelenmesi	2019
27	Üstün Zekâlı ve Normal Zekâlı Öğrencilerin Matematik Dersinde Seçici Problem Çözme Tekniği Memnuniyet Düzeylerinin Karşılaştırılması	2019
28	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözümünde Benimsedikleri Kavramsal ve İşlemsel Yaklaşımlarının Belirlenmesi: İç Anadolu Örneği	2019
29	Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Yaşadıkları Matematik Kaygısı ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki	2019
30	Ortaokul Öğrencilerinin Algıladığı Özerklik Desteği, Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	2019
31	Üniversite Öğrencilerinin Bilgisayarca Düşünme Becerilerinin Mantıksal Matematiksel Zeka ve Problem Çözme Becerileri Açısından İncelenmesi	2019

32	Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimine İlişkin Öz Yeterlik, Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik, Matematiksel İnançları ve Bu İnançlar Arasındaki İlişki	2019
33	Buluş Yoluyla Öğrenme Yönteminin Düz Anlatım Yöntemine Kıyasla Rutin Olan ve Olmayan Problem Çözmeye Etkisi	2019
34	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Problem Çözme Sürecinde Kullandıkları Stratejiler: Rutin Problem Çözme Durumları	2019
35	6. Sınıf Öğrencilerinin Alan Ölçeği ile İlgili Problem Çözme Becerileri	2019
36	Matematiksel Düşünmenin Varsayımda Bulunma Bileşeni Kapsamında Ortaokul Öğrencilerinin Kullandıkları Problem Çözme Stratejilerinin İncelenmesi	2019
37	Üstün Yetenekli ve Diğer 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problemlerini Çözme Stratejileri Üzerine Bir Araştırma	2019
38	İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Optimizasyon Problemi Çözme Süreçlerinin Toulmin Modeline Göre Analizi	2019
39	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bölme İşleminin Eşit Paylaşım ve Kayıp Çarpan Anlamlarına Odaklanan Problemleri Çözme Becerileri	2019
40	Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Standart Bir Algoritmayla Çözülebilir ve Çözülemez Problemlerde Matematiksel Düşünüşlerinin İncelenmesi	2019
41	Öğrenme Güçlüğü Olan ve Olmayan Öğrencilerin Sözel Problem Çözme ve Okuduğunu Anlama Becerileri Arasındaki İlişkiler	2019
42	Sanal Gerçeklik Tabanlı Öğretim Materyalinin Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerde Geometriye Dayalı Problem Çözme Üzerine Etkililiği	2019
43	Kitap Okumanın Öğrencilerin Matematik Başarısı ve Problem Çözme Becerisi Üzerine Etkisi	2019
44	8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Problemler Bağlamındaki Argümantasyon Süreçlerinin İncelenmesi	2019
45	Problem Çözmede Başarılı Öğrencilerin Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin İncelenmesi	2019

46	İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Akıcı Okuma Düzeyleri ile Rutin Olmayan Problem Çözme Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	2019
47	Problem Genişletme Etkinliklerinin Problem Çözme Başarısına ve Üstbiliş Etkisi	2019
48	İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma ve Çözme Becerileri ile Akademik Benlik Durumları	2019
49	Üstbilişsel Deneyimlerin Üstbiliş Bilgisi ile Problem Çözme İlişkisindeki Aracılık Etkisi	2019
50	Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları ile Stem'e Yönelik Algı ve Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	2019
51	Ortaokul 7. Sınıf Matematik Dersinde Kuantum Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Biliş Ötesi Öğrenme Stratejilerine ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi	2019
52	Rutin Olmayan Problemlerle İlgili Yapılan Araştırmaların Analizi	2018
53	Çevrimiçi Eşzamanlı ve Yüz Yüze Grupla Problem Çözme Süreçlerindeki Söylem Örüntülerinin Karşılaştırılması	2018
54	Nicel Muhakeme Gerçek Yaşam Problemlerinin Çözüm Sürecinden Yansımalar	2018
55	Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Sözel Problemleri Sorgulama Becerilerinin İncelenmesi	2018
56	6-8. Sınıf Üstün Yetenekli Öğrencilerin Problem Çözerken Sergiledikleri Üst Bilişsel Beceriler: Gümüşhane Örneği	2018
57	İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Problemi Anlama ve Tahmin Süreçlerinde Ortaya Koydukları Bilişsel-Üstbilişsel Davranışların İncelenmesi	2018
58	Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanterini Türkçeye Uyarlama Çalışması	2018
59	Problem Çözümüne Kavramsal İşlemsel Yaklaşım Ölçeğinin Geliştirilmesi	2018
60	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Problemi Çözmeye Yönelik İnançları ile Problem Kurma Özyeterlik İnançlarının İncelenmesi	2018

61	Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Öğrenilmiş Çaresizliklerinin Yordanması Problem Çözme Becerisi ve Bilişsel Esneklik	2018
62	Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematik Problemi Çözme Tutumuna ve Süreçlerine Yönelik Algılarının İncelenmesi	2018
63	Zihin Yetersizliği Olan Öğrencilere Problem Çözme Becerisinin Öğretiminde Şemaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Etkisi	2018
64	Ortaokul Öğrencilerinin Pısa Soruları Karşısında Muhakeme Etme Becerileri	2018
65	Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Becerileri	2018
66	Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının Sözel Problemleri Değişkensiz Çözmede Kullandıkları Stratejiler ve Yöntemler	2018
67	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Problemleri Çözme Süreçleri	2018
68	Öğrencilerin Problem Çözme ve Kurma Süreçlerindeki Başarı ve Matematiksel Düşünüşlerinin İncelenmesi	2018
69	Zamana Bağlı Öğrenme Miktarı Öğrenmenin Güçlüğü (Kesirlerle Problem Çözme Örneği)	2018
70	Ortaokul Öğrencilerinin Alan Ölçüm Problemlerinde Kullandıkları Stratejilerin Belirlenmesi	2018
71	Farklılaştırılmış Problem Çözme Öğretiminin Üstün Yetenekli Öğrencilerin Problem Çözme ve Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi	2018
72	İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama Düzeyi ile Matematik Problemlerini Çözme Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	2018
73	Sosyal ve Matematiksel Sıradışı Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki	2018
74	Şemaya Dayalı Strateji ve Kendini İzleme Stratejisi Öğretiminin Hafif Düzeyde Zihinsel Engelli Öğrencilerin Sözel Matematik Problemi Çözme Performanslarına Etkisi	2018
75	İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Dört İşlem Problemlerini Çözerken Yaptıkları Matematiksel Hatalar	2018
76	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Zihin Alışkanlıklarının Problem Çözme Sürecinde İncelenmesi	2018

77	Erken Matematik Becerileri, Okuduğunu Anlama ve Matematiksel Problem Çözme ile İlgili Boylamsal Bir Çalışma	2018
78	Sınıf Ortamında Rutin Olmayan Matematik Problemi Çözme Didaktik Durumlar Teorisine Dayalı Bir Uygulama Örneği	2017
79	Cebirsel Sözel Problemleri Çözme Stratejileri ve Hatalarının Analizi: Öğretmen Boyutu	2017
80	Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Stratejilerine İlişkin Görüşleri	2017
81	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözmeye Dair Pedagogik Alan Bilgilerinin Sınıf İçi Gözlem ve Görüşme Yoluyla Belirlenmesi	2017
82	Sınıf Öğretmeni Yetiştirme Sürecinde Problem Çözmeye Dair Pedagogik Alan Bilgisine İlişkin Çıkarımlar	2017
83	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Modelleme Becerileri: Fermi Problemleri Uygulamaları	2017
84	Sınıf Öğretmenlerinin Problem Çözmeye Dayalı Ders İmecesini Bilgilerinin Gelişiminin İncelenmesi	2017
85	Problem Çözme Stratejileri Öğretiminin İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Kavramsal İşlemsel Çözüm Tercihlerine ve Problem Çözme Performansına Etkisi	2017
86	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Özyeterlilik ile Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançları	2017
87	Matematik Dersinde Akış ile Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Arasındaki İlişki	2017
88	Ortaokul Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi	2017
89	Üstün Yetenekli Öğrencilerin Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin İncelenmesi: Gümüşhane Örneği	2017
90	5. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Muhakeme Becerileri Üzerine Bir Çalışma	2017

91	Bir Matematiksel Problem Durumu: Kesik Üçgenler	2017
92	Cebirsel Sözel Problemlerde Uygulanan Çözüm Stratejilerinin ve Yapılan Hataların Analizi: Ortaokul Örnekleme	2017
93	Pisa 2012 Problem Çözme Yeterliliğine Etki Eden Okul Değişkenlerinin İncelenmesi: Türkiye-Sırbistan Karşılaştırması	2017
94	Üstün Zekalı ve Normal Zekalı Öğrencilerin Rutin Olmayan Problemler Konusundaki Başarılarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi	2017
95	Pergel-Çizgeç ve Geogebra İnşaları Üzerine: Öğretmenlerin Geometrik İnşa Süreçleri Ve Görüşleri	2017
96	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Problemlerdeki Problemi Anlama Durumları	2017
97	Öğretmen Adaylarının Geometrik Cisimler Konusundaki Bilgi Düzeyleri, Problem Çözme Düzeyleri ve Tutumlarının İncelenmesi	2017
98	İlkokulda Gerçekçi Matematik Eğitimi ile Gerçekleştirilen Öğretimin Öğrencilerin Başarısına, Görsel Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Tutumlarına Etkisi	2017
99	Ortaöğretime Geçiş Sınavlarındaki Matematik ve Fen Sorularının Pisa Problem Çözme Çerçevesine Göre İncelenmesi	2016
100	Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Sözel Problemlerini Çözerken Kullandıkları Stratejiler ve Niceliksel Muhakeme Becerileri	2016
101	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Geometrik Olasılık Problemlerini Çözme Süreçlerinin Analitik Düşünme Bağlamında İncelenmesi	2016
102	Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Ortamlarında Öğrencilerinin Üstbilişlerini Harekete Geçirmeye Yönelik Davranışları	2016
103	Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Üstbiliş Farkındalıkları ile Problem Çözme Beceri Algıları Arasındaki İlişkinin Yapısal Eşitlik Modeliyle İncelenmesi	2016
104	Ortaokul Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algıları ile Problem Çözme Beceri Algılarının İncelenmesi	2016

105	İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Akıcı Okuma, Basit Anlama ve Çıkarımsal Anlama Düzeylerinin Problem Çözme Başarısına Etkilerini Açıklayan Bir Yapısal Eşitlik Modeli	2016
106	İşbirlikli Öğrenme ile Birlikte Kullanılan Problem Çözme Stratejilerinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi	2016
107	Karikatürle Öğretimin Toplama ve Çıkarmaya Dayalı Problem Çözmeye Etkisi	2016
108	Üstün Yetenekli Öğrencilerin Karşılaştıkları Matematik Problemleri ile İlgili Bilişsel Öngörüler	2016
109	Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematiksel Problem Çözme Durumlarındaki Motivasyonel Öngörüler	2016
110	Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejileri	2016
111	Problem Çözmede Zihnin Matematiksel Alışkanlıkları	2016
112	Okuduğunu Anlama ve Problem Çözme Stratejileri Eğitiminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problem Çözme Başarısına Etkisi	2016
113	Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözmede Kullandıkları Stratejiler	2016
114	İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Yaptıkları Hata Türlerinin Belirlenmesi	2016
115	Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının İlkokul Öğrencilerinin Başarılarına, Görsel Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algılarına ve Problem Çözme Tutumlarına Etkisi	2016
116	Problem Çözme Stratejileri Öğretiminin Öğretmen Adaylarının Problem Çözümüne İlişkin Düşüncelerine Etkisi	2015
117	Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözmede Öz Değerlendirmeleri ve Problem Çözmeye Yönelik Önerileri	2015
118	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Stratejileri Tercihleri ile Matematiğe Karşı Özyeterliklerinin İncelenmesi	2015
119	8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Derslerinde Problem Çözme Sürecinde Karşılaştıkları Güçlükler	2015

120	Şemaya Dayalı Problem Çözme Stratejisinin Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilerin Problem Çözme Performanslarına Etkisi	2015
121	Öğrencilerin Problem Çözme ve Problem Kurma Becerilerinin Değerlendirilmesi	2015
122	Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözmeye İlişkin İnançlarının İncelenmesi	2015
123	Öğrencilerin Çok Çözümlü Problemler ile İmtihani Çözümlerde Kullanılan Stratejilerin Belirlenmesi	2015
124	Öğretmen Adaylarının Seriler Konusuyla İlgili Alıştırmaları ve Rutin Olmayan Problemleri Çözme Becerilerinin İncelenmesi	2015
125	Uygulama Topluluğu Bağlamında İntegral Hacim Problemleri Çözüm Sürecindeki Çizimlerin ve Döndürme Becerilerinin İncelenmesi	2015
126	Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejileri Üzerine Bir Çalışma	2015
127	Beşinci ve Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Sözel Problemleri Çözme Konusundaki Yetersizlikleri ve Problem Çözümlerindeki Hataları	2014
128	Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanma Düzeyleri	2014
129	Beyzik (Bezique) Toplama Tahtasının İlköğretim Aritmetik Problemlerinde Kullanılmasının Öğrencilerin Başarılarına ve Matematiğe Karşı Tutumlarına Etkisi	2014
130	Problem Çözme Sürecinde Bilişsel Farkındalık Becerilerinin Kullanılmasının İncelenmesi: Nitel Bir Çalışma	2014
131	Problem Kurma Yaklaşımıyla Gerçekleştirilen Matematik Öğretiminin Problem Çözme Başarısı, Problem Kurma Becerisi ve Matematiğe Yönelik Görüşlere Etkisi	2014
132	İntegral Hacim Problemleri Çözüm Süreçlerinin Bireysel İlişkiler Bağlamında İncelenmesi: Disk, Pul ve Kabuk Yöntemleri	2014
133	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Stillerine Göre Kullandıkları Problem Çözme Stratejileri	2014
134	Çevrimiçi ve Sınıf Ortamlarında Grupla Problem Çözme Sürecine Yönelik Öğrenci Görüşleri	2013

135	Öğrencilerin Problem Çözme Sürecinde Anlam Bilgisini Kullanma Düzeyleri	2013
136	Öğrencilerin Küme Problemlerinde Sergiledikleri Modelleme Becerilerinin İncelenmesi	2013
137	Türk Öğrencilerin PISA’da Karşılaştıkları Güçlüklerin Analizi	2013
138	Problem Çözme Bağlamında Matematiksel İlişkilendirme Becerisi: Öğretmen Adayları Örneği	2013
139	Matematik İşlem Testini Türkçe’ye Uyarlama Çalışması ve Öğretmen Adaylarının Matematik Problemlerini Çözme Tercihleri	2013
140	Lise Öğrencilerinin Geometrik Düşünme, Problem Çözme ve İspat Becerileri	2013
141	Matematik Problemi Çözme Basamaklarının Gösteri Araçları ile Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi	2013
142	Bilgisayar Destekli Matematik Dersinde Star Stratejisinin İlköğretim 2. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarıları ve Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisi	2013
143	Üstün Yetenekli ve Üstün Yetenekli Olmayan 8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanma Durumlarının İncelenmesi	2012
144	Bilmenin İllüzyonu Matematiksel Problem Çözme ve Test Kalibrasyonu	2012
145	İlköğretim Öğrencilerinin Bilişsel Stil, Cinsiyet ve Orantısal Düşünme Seviyelerine Göre Orantı İlişkili Problem Çözme Başarıları	2012
146	Farklı Profillere Sahip Öğrenciler ile Çoklu Yoldan Problem Çözme	2012
147	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmede Kullandıkları Temsiller	2012
148	Analiz Dersi Öğrencilerinin İntegral Hacim Hesabı Problemlerindeki Çözüm Süreçlerinin Düşünme Yapısı Farklılıkları Bağlamında Değerlendirilmesi	2012
149	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Dinamik Matematik Yazılımı ile Üç Boyutlu Cisim Problemlerini Çözme Süreçleri	2012
150	5-8. Sınıf Öğrencilerinin Aritmetikten Cebire Geçiş Süreçlerinin Problem Çözme Bağlamında İncelenmesi	2012

151	Öz Düzenleme Stratejileri ve Motivasyonel İnançlar ile Standart Olmayan Sözel Problem Çözme Arasındaki İlişkiler	2012
152	Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi	2011
153	İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Algılama ve Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi	2011
154	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Standart Olmayan Sözel Problemlere Verdikleri Yanıtlar ve Yorumlar	2011
155	Baskın Olarak Bütüncül Stilde Düşünenlerle Baskın Olarak Analitik Stilde Düşünenlerin Problem Çözme Davranışlarının Karşılaştırılması	2011
156	Problem Çözme Stratejisi Öğretiminin Matematiğe Yönelik Tutuma Etkisi	2010
157	Üniversite Öğrencilerinin Matematik Başarıları ile Algıladıkları Problem Çözme Becerileri, Özyeterlik Algıları, Bilişüstü Özdüzenleme Stratejileri ve Öss Sayısal Puanları Arasındaki Açıklayıcı ve Yordayıcı İlişkiler Örüntüsü	2010
158	Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) Yaklaşımı ile İşlenen Matematik Dersinde Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerinin Analizi	2010
159	Problem Kurma Temelli Problem Çözme Öğretiminin Problemi Anlama Başarısına Etkisi	2010
160	Pısa 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi	2010
161	Bilgisayar Cebiri Sistemleri Ortamlarında Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Stratejilerinin İncelenmesi	2009
162	Şemaya Dayalı Sözlü Matematik Problemi Çözme Stratejisinin Görme Yetersizliği Olan Öğrencilerin Sözlü Problem Çözme Performanslarına Etkisi	2009
163	Modelleme Yoluyla Problem Çözme ve Genelleme: İlköğretim Öğrencileriyle Bir Çalışma	2009
164	Öğretmen Adaylarının Rutin Olmayan Sözel Problemleri Çözme Süreçlerinin İncelenmesi	2009
165	10. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problem Çözme Süreçlerinin İncelenmesi: Bilgibilimsel İnanç	2009
166	Problem Çözme Stratejilerinin Problem Çözme Başarısını Yordama Gücü	2009

167	Matematikte Öğrencilere Problem Çözme Yeteneğinin Kazandırılması	2008
168	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançları	2008
169	Matematik Öğretiminde Problem Çözme Stratejisi Olarak Canlandırma Kullanılmasının Öğrenci Başarısına ve Hatırlama Düzeyine Etkisi	2008
170	Böte Öğrencilerindeki Yaratıcılık ve Problem Çözme Becerilerinin Karşılaştırılması	2008
171	İlköğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri Üzerine Bir İnceleme	2007
172	Öğrencilerin Sözel Problemleri Çözerken Sergiledikleri Yaklaşımlar ve Coğrafi Bölgelere Göre Başarı Oranlarının İncelenmesi	2007
173	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri	2007
174	İlköğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Öğrenmeleri Üzerine Bir Çalışma	2006
175	Matematik Derslerinde Başarıya Giden Yolda Problem Çözmenin Rolü	2006
176	Temel İşlem Becerilerinin Öğretiminde Problem Kurma-Çözme Çalışmaları	2006
177	Problem, Problem Çözme ve Eleştirel Düşünme	2005
178	İlköğretim Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri: Bir Öğretim Deneyi	2005
179	Problem Çözme Becerisi ile Matematik Başarısı Arasındaki İlişki	2005
180	Disiplinlerarası Yaklaşım Dayalı Yaratıcı Problem Çözme Öğretim Programının Yaratıcı Problem Çözme Becerisine Etkisi	2005
181	Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Çözme: İlköğretim 1. - 5. Sınıflar Matematik Ders Kitapları	2002
182	Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitiminde Problem Çözme ve Araştırma Üzerine Bir Çalışma: İstatistiksel Bir Yaklaşım	2001
183	Altı Yaş Grubu Çocukların Problem Çözme Stratejileri ve Bunlarla İlgili Öğretmen ve Müfettiş Algıları	2001

ÖZ GEÇMİŞ

Ayşegül COŞKUN, 1994 yılında Erzurum ilinde doğdu. 125. Yıl Hilalkent İlköğretim Okulu'nda ilköğretimi, Nevzat Karabağ Anadolu Öğretmen Lise'sinde lise öğrenimini tamamladı. 2012 yılında başladığı, Erzurum Atatürk Üniversitesi Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği bölümünü 2017 yılında tamamladı. 2017 yılında lisans eğitimini tamamlamasıyla aynı yıl Erzurum Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans eğitimine başladı.

