



**MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN
PROBLEM ÇÖZME ÖĞRETİM YAKLAŞIMLARI
HAKKINDAKİ BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Şerife Ravza UZDU

Danışman
Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Şubat 2023

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN
PROBLEM ÇÖZME ÖĞRETİM YAKLAŞIMLARI
HAKKINDAKİ BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ

Şerife Ravza UZDU

Danışman

Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Şubat 2023

TEZ ONAY SAYFASI

Şerife Ravza UZDU tarafından hazırlanan “Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Öğretim Yaklaşımları Hakkındaki Bilgilerinin İncelenmesi” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 23/02/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **oy birliği** ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

Başkan : Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ
Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Mustafa OBAY
Siirt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ramazan EROL
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun
..... /..... /..... tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....
Prof. Dr. İbrahim EROL
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

23 / 02 / 2023

Şerife Ravza UZDU

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN PROBLEM ÇÖZME ÖĞRETİM YAKLAŞIMLARI HAKKINDAKİ BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ

Şerife Ravza UZDU

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

Bu çalışmanın amacı matematik öğretmenlerinin problem çözme ve problem çözme öğretim yaklaşımları hakkındaki bilgilerini incelemektir. Bu araştırma nitel bir çalışma olarak tasarlanmış ve yürütülmüştür. Çalışma grubu Türkiye'nin farklı bölgelerinde görev yapan ilköğretim matematik öğretmenlerinden oluşturulmuştur. Çalışmaya gönüllü olarak 30 öğretmen katılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme soruları kullanılmıştır. Bu sorular A ve B olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. A aşamasında problem ve problem çözme ile ilgili genel bilgiler öğrenilmek istenirken B aşamasında farklı problem çözme öğretim yaklaşımları (problem çözme ile öğretim, problem çözme için öğretim ve problem çözmeye ilişkin öğretim) ile ilgili senaryolar verilerek bu senaryolar hakkında öğretmenlerin yorumları alınmıştır. Öğretmenlerden toplanan veriler, içerik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda öğretmenlerin problem (ör. Çözüm bekleyen sorun) ve problem çözme (ör. Sorunu ortadan kaldırma) hakkında benzer düşüncelere sahip oldukları ancak problem çözmeyi derslerinde kullanma konusunda farklılıklar yaşadıkları görülmüştür. Öğretmenler en çok problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımını derslerinde kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. Etkin matematik öğretimi için ise, öğretmenlerin en çok problem çözme ile öğretim yaklaşımını etkili buldukları ve problem çözme için öğretim yaklaşımını kendi başına hiçbir öğretmenin etkin bulmadığı ortaya çıkmıştır. Her üç problem çözme öğretim yaklaşımının derslerde birlikte kullanımının bazı öğrenenlerce ideal görüldüğü ancak öğrenci başarı düzeyine göre farklı problem çözme yaklaşımlarının tercih edilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

2023, i + 64 sayfa

Anahtar Kelimeler: Matematiksel problem çözme, Problem çözme için öğretim, Problem çözmeye ilişkin öğretim, Problem çözmeye dayalı öğretim, Öğretmenlerin çözme bilgileri.

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

AN INVESTIGATION OF MATHEMATICS TEACHERS' KNOWLEDGE OF PROBLEM SOLVING TEACHING APPROACHES

Şerife Ravza UZDU

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mathematics Education

Supervisor: Prof. Erhan BİNGÖLBALİ

The aim of this study is to examine the knowledge of mathematics teachers about problem solving and problem solving teaching approaches. This research is designed and conducted as a qualitative study. The study group was composed of elementary school mathematics teachers working in different regions of Turkey. 30 teachers voluntarily participated in the study. Interview questions prepared by the researcher were used as data collection tool. These questions consist of two stages, A and B. While it was desired to learn general information about problem and problem solving at the A stage, scenarios about different problem solving teaching approaches (teaching through problem solving, teaching for problem solving and teaching about problem solving) were given in the B stage and the views of the teachers were received about these scenarios. The data collected from the teachers were analyzed with the content analysis method. As a result of the analysis of the data, it was seen that the teachers had similar views about the problem (e.g. problem to be solved) and problem solving (e.g. overcoming the problem), however, it was seen that they had different views on using problem solving in their lessons. Teachers stated that they mostly do not use the “teaching about problem solving” approach in their lessons. For effective mathematics teaching, it has been revealed that teachers find the “teaching through problem solving” approach the most effective, and no teacher finds the “teaching for problem solving approach” effective on their own. It has been stated that the use of all three problem solving teaching approaches together in the lessons is considered ideal by some learners, nevertheless different problem solving approaches should be preferred for the needs of different student groups.

2023, i + 64 pages

Key Words: Problem solving in mathematics, teaching through problem solving, teaching for problem solving, teaching about problem solving, teachers’ knowledge of problem solving.

TEŞEKKÜR

Tez yazım süreci boyunca araştırma konusundan verilerin analizine ve değerlendirilmesine kadar birçok alanda bana rehberlik ederek desteğini esirgemeyen; akademik görüşleriyle bana katkıda bulunan, tez danışmanım, Sayın Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ'ye teşekkür ederim.

Tez savunmamda jüri üyesi olarak yer alan ve bu tezin düzenlenerek nihai halini almasında katkıları olan çok değerli hocalarım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Mustafa OBAY ve Dr. Öğretim Üyesi Ramazan EROL'a özellikle teşekkür ederim.

Son olarak başlangıcından bitişine kadar bu süreçte beni bir an dahi yalnız bırakmayan, her anımda yanımda olarak desteklerini esirgemeyen aileme, hocalarıma ve arkadaşlarıma sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Yapmış olduğum bu araştırmanın literatüre katkıda bulunması ve tüm araştırmacılara yardımcı olması temennisiyile.

Şerife Ravza UZDU
Afyonkarahisar 2023

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Önemi	2
1.3 Araştırmanın Amacı	3
1.4 Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları	4
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	5
2.1 Problem, Problem Çözme ve Problem Çözme Yaklaşımları	5
2.2 İlk ve Ortaöğretim Düzeyindeki Öğrencilerle Yapılan Problem Çözme Çalışmaları.....	7
2.3 Doküman Analizleri Alanında Yapılan Problem Çözme Çalışmaları.....	9
2.4 Öğretmen Adaylarıyla Yapılan Problem Çözme Çalışmaları	11
2.5 Sınıf İçi Uygulamalar Bağlamında Yapılan Problem Çözme Çalışmaları.....	14
2.6 Problem Çözme Araştırmalarında Kullanılan Yöntem ve Veri Toplama Araçlarına Yönelik Literatür Bilgileri.....	15
2.7 Öğretmenlerle Yapılan Problem Çözme Çalışmaları	17
3. MATERYAL ve METOT	21
3.1 Araştırmanın Modeli	21
3.2 Çalışma Grubu.....	21
3.3 Veri Toplama Aracı.....	21
3.3.1 Veri Toplama.....	22
3.4 Veri Analizi	23

3.5 Güvenirlik ve Geçerlik	24
4. BULGULAR	26
4.1 Öğretmenlerin Problem Çözme ve Problem Çözmeye İlişkin Bilgileri.....	26
4.1.1 Ortaokul Matematik Öğretmenlerine Göre Problemin Tanımı	26
4.1.2 Ortaokul Matematik Öğretmenlerine Göre Problem Çözmenin Tanımı.....	27
4.1.3 Derslerde Problem Çözme Kullanımına İlişkin Bulgular	28
4.1.4 Öğretmenlerin Derslerinde Problem Çözmeyi Kullandıkları Bölümler	31
4.2 Öğretmenlerin Tercih Ettikleri Problem Çözme Yaklaşımları.....	31
4.2.1 Problem Çözme ile Öğretim Yaklaşımı	32
4.2.2 Problem Çözme İçin Öğretim Yaklaşımı	34
4.2.3 Problem Çözmeye İlişkin Öğretim Yaklaşımı	36
4.2.4 Problem Çözme Yaklaşımları Hakkındaki Genel Bulgular	38
4.2.4.1 Etkin Matematik Öğretimi İçin Tercih Edilen Yaklaşım	38
4.2.4.2 Derslerde Kullanılmaya Uygun Olan Yaklaşım veya Yaklaşımlar.....	39
4.2.4.3 Derslerde Kullanılmaya En Uygun Olan Yaklaşım	41
5. SONUÇ ve TARTIŞMA	42
5.1 Öğretmenlere Göre Problem Nedir?.....	42
5.2 Öğretmenlere Göre Problem Çözme Nedir?	43
5.3 Öğretmenlerin Problem Çözme Yaklaşım Tercihleri Nelerdir?	44
6. ÖNERİLER	47
7. KAYNAKLAR.....	48
ÖZGEÇMİŞ	53
EKLER	54

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

a.g.e	Adı Geçen Eser
akt.	Aktaran
bkz.	Bakınız
DNR	Etkileşim Gerekliklik Sorgulama İlkeleri (Duality Necessity Repeated reasoning)
k	Kontrol
LGS	Liselere Geçiş Sistemi
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
n	Katılımcı Sayısı
Ö	Örnek Sayısı
ör:	Örneğin
pa	Problemi Anlama
PDÇÖ	Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme
PDÖ	Probleme Dayalı Öğrenme
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment)
pu	Planı Uygulama
py	Plan Yapma
s.	Sayfa
STAR	Ara, Çevir, Cevapla, İncele (Search, Translate, Answer, Review)
STOPÇE	Strateji Temelli Olmayan Problem Çözme Eğitimi
STPÇE	Strateji Temelli Problem Çözme Eğitimi
TIMMS	Uluslararası Fen Eğilimleri, Matematik ve Fen Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study)
yy.	Yüzyıl

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 3.1 “Problem Nedir?” Sorusu İçin Oluşturulan Analiz Çerçevesi	23
Tablo 3.2 “Problem Çözme Nedir?” Sorusu İçin Oluşturulan Analiz Çerçevesi	24
Tablo 4.1 Öğretmenlerin Problemin Tanımına İlişkin Bilgileri	26
Tablo 4.2 Öğretmenlerin Problem Çözmenin Tanımına İlişkin Bilgileri	27
Tablo 4.3 Derslerde Problem Çözme Kullanımına İlişkin Bilgiler	28
Tablo 4.4 Derslerde Problem Çözmenin Ne İçin Kullanıldığına İlişkin Bilgiler	29
Tablo 4.5 Öğretmenlerin Problem Çözmeyi Derslerinde Kullandıkları Aşamalar	31
Tablo 4.6 Problem Çözme <i>İle</i> Öğretim Yaklaşımını Bilen Öğretmenler	32
Tablo 4.7 Problem Çözme <i>İle</i> Öğretim Yaklaşımından Faydalanan Öğretmenler	33
Tablo 4.8 Problem Çözme <i>İçin</i> Öğretim Yaklaşımını Bilen Öğretmenler	34
Tablo 4.9 Problem Çözme <i>İçin</i> Öğretim Yaklaşımından Faydalanan Öğretmenler	35
Tablo 4.10 Problem Çözmeye <i>İlişkin</i> Öğretim Yaklaşımını Bilen Öğretmenler	36
Tablo 4.11 Problem Çözmeye <i>İlişkin</i> Öğretim Yaklaşımından Faydalanan Öğretmenler	37
Tablo 4.12 Etkin Matematik Öğretimi İçin Kullanılabilecek Yaklaşımlar	38
Tablo 4.13 Derslerde Kullanımı En Uygun Olan Senaryo veya Senaryolar	39
Tablo 4.14 Derslerde Kullanımı En Uygun Olan Senaryo	41

1. GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Problem, çözüm gerektiren ve çözüm yolunun hemen bulunamadığı bir durumdur (Posamentier ve Krulik 1998 akt. Deringöl 2006). Bu kavram farklı disiplinlerde kullanılsa da genellikle matematik temelli olarak bilinir. Problemin ortaya çıkması, gerçek sonucun beklenen sonuçtan farklı olmasından kaynaklanır. Buna, teoriyle pratiğin birbirleriyle uyuşmaması veya uygulamanın birtakım engellere takılması da denebilir. Bu nedenle karşılaşılan engelleri ortadan kaldırmak için problemler çözülmeye çalışılır. Problem çözme kavramı böyle bir ihtiyaçtan oluşmuştur. Problem çözmenin tanımından bahsedilecek olursa; Schoenfeld (1989) matematik açısından problem çözmeyi “Bir çözüme ulaşmak için kullanılacak yolun bilinmediği ancak bu yol için gerekli bilgi birikiminin öğrencilerde olduğu bir dizi seri aktiviteler” olarak tanımlamaktadır (Özmen, Taşkın ve Güven 2012).

Problem çözme, George Polya’nın (1957) çalışmalarıyla birlikte matematik eğitiminde ön plana çıkmıştır. Özellikle 1980’lerden sonra problem çözme matematik eğitiminde önemli bir çalışma alanı haline gelmiştir. İlgili literatüre bakıldığında problem çözme alanında birçok çalışmanın varlığı dikkat çekmektedir. Yapılan araştırmalar birçok farklı başlık altında sınıflandırılabilir: i.) ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri (Kılıç 2013, Durmaz ve Altun 2014, Özsoy 2005), ii.) öğretmen adaylarının problem çözme becerileri (Özyıldırım Gümüş ve Umay 2017, Pehlivan 2011, İpek ve Okumuş 2012), iii.) öğretmenlerin problem çözme bilgileri ve sınıflarda problem kullanımları (Oğraş, 2011; Yıldız ve Güven 2016 Genç 2012, Gürbüz ve Güder 2016, Çeker ve Çimen 2017, Özmen, Taşkın ve Güven 2012), iv.) ders kitaplarında ve öğretim programlarında kullanılan ve tercih edilen problem türleri (İncikabı 2017, Ev Çimen ve Yıldız 2017), v.) üstbiliş ve problem çözme ilişkisi (Kaplan, Duran ve Baş 2016, Karakelle 2012, Aydemir ve Kubanç 2014).

Problem çözme aynı zamanda bir öğretim yaklaşımı biçiminde de ilgili literatürde gündeme gelmiştir. Van De Walle, Karp ve Bay-Williams (2012); Schroeder and Lester’ın (1989) çalışmasına dayalı olarak, öğretmenlerin problem çözme becerisi öğretimi için (i) problem çözme ile öğretim, (ii) problem çözmek için öğretim ve (iii) problem çözmeye ilişkin öğretim olmak üzere üç farklı yaklaşım kullanabileceklerini ifade eder. “Problem çözme için öğretim: Öğrenciye önce bir beceri öğretilmeye çalışılarak öğrencinin problem çözebilir hâle gelmesi

amaçlanır. Problem çözmeye ilişkin öğretim: Öğrenciye problem çözme adımları ve stratejileri öğretilmeye çalışılır. Problem çözme ile öğretim: Öğrenciye gerçek problem durumu yaşatılarak, öğrencinin problem çözme sürecini ve adımlarını düşünüp yaşayarak öğrenmesi amaçlanır” (Çeker ve Çimen 2017: s.32).

Yaşamın her alanında karşılaşılan zorluklardan kurtulmak için problem çözme kullanılır. Problem çözme matematik dersinin temel yapı taşlarından biridir. Çünkü matematikte sayılarla ifade edilen her bir cümle, akıllarda bilinmeyi buldurmakla ilgili sorular oluşturur. Bu sorulara cevap ararken de problem çözme yaklaşımları kullanılmak zorundadır. Öğrenciler onlara yöneltilen soruları çözebilmek için farklı yollara başvururlar. Bu yollar da yaklaşımların sonucu olarak doğmuştur. Peki öğrenciler bu yolları nasıl öğrenip kullanmaya başlamışlardır? İşte tam bu noktada öğretmenlerinin öğrettikleri yöntemler öne çıkar. Acaba hangi öğretmen nasıl bir yöntem kullanmış da öğrenci o yol ile sorunu çözmeye çalışıyordur? Problemleri çözmekse birtakım beceri ve bilgi gerektirir. Öğrencilerin bu şekilde problem çözme becerilerini kazanmasında en etkili olan kişi öğretmendir. Elbette problem çözme matematik konusunda özelleştiğinde ve öğretmenlerin farklı şekillerde bilgi sunacakları göz önüne alındığında birden fazla yaklaşım türünün oluşacağı aşîkârdır. Bu nedenle öğrencilere doğru sunumun sağlanması için öğretmenlerin problem çözme konusundaki yetersizliklerinin belirlenip düzeltilmesi gerekir (Oğraş 2011).

İlgili literatür bir bütün olarak değerlendirildiğinde ve diğer çalışma alanları ile karşılaştırıldığında, öğretmenlerin problem çözme bilgileri ve uygulamaları hakkında daha az çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Öğretmenlerin problem çözme öğretim yaklaşım bilgileri (problem çözme ile öğretim, problem çözme için öğretim ve problem çözmeye ilişkin öğretim) hakkında ise çalışmanın yapılmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin problem çözme yaklaşımları hakkındaki bilgileri ve kullanım tercihleri sınıf içi uygulamalarını ve dolayısıyla öğrencilerin öğrenmelerini etkileyebilme özelliğine sahip olup araştırılması önem arz etmektedir. Buradan hareketle, bu çalışmada ortaokul öğretmenlerinin problem çözme öğretim yaklaşımları hakkındaki bilgilerini araştırmak amaçlanmaktadır.

1.2 Araştırmanın Önemi

Literatürde problem çözme ile ilgili birçok çalışmanın varlığı dikkat çekerken problem çözme öğretim yaklaşımları hakkında çalışma yapılmamış olması ve yaklaşımların kullanım

biçimlerinin öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde etki oluşturacağı düşünülürse, bu çalışmanın yapılması önem arz etmektedir. Bu konuda daha önce araştırmaların yapılmaması bu tez çalışmasının özgünlüğüne işaret etmektedir. Dolayısıyla tez konusu özgünlüğü sebebiyle ilgili literatüre önemli katkılar sunabilecektir.

Bu çalışmada öğretmenlerin problem çözme yaklaşımları hakkındaki bilgilerini belirlemek için, senaryolara dayalı veri toplama aracı geliştirilmiştir. Hazırlanan senaryoların öğretmenlerin problem çözme yaklaşımlarını belirleme açısından özgün bir değere sahip olacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla bu çalışma kullanacağı yöntem ile de literatüre katkı sunması açısından önem arz etmektedir.

Ayrıca bu çalışmada elde edilecek veriler, öğretmenlerin problem çözme konusundaki yeterlikleri hakkında bilgi sağlayacaktır. Bu veriler, dolayısıyla hem öğretmenlere hem de öğretmen adaylarına yönelik geliştirilebilecek problem çözme mesleki gelişim program içeriklerinin nasıl olması gerektiği hakkında farkındalık sağlayabilecektir ve politika yapıcılara rehberlik yapabilecektir.

1.3 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı ortaokul matematik öğretmenlerinin problem çözme öğretim yaklaşımları (problem çözme için öğretim, problem çözme ile öğretim ve problem çözmeye ilişkin öğretim) hakkındaki bilgileri ile derslerinde bu yaklaşımları nasıl kullandıkları hakkındaki görüşlerini araştırmaktır. Bu çerçevede aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

- Ortaokul Matematik öğretmenleri problemi nasıl tanımlamaktadırlar?
- Ortaokul Matematik öğretmenleri problem çözmeyi nasıl tanımlamaktadırlar?
- Ortaokul matematik öğretmenleri problem çözme öğretim yaklaşımları (problem çözme için öğretim, problem çözme ile öğretim ve problem çözmeye ilişkin öğretim) hakkındaki bilgileri nasıldır?
- Ortaokul matematik öğretmenleri problem çözme öğretim yaklaşımlarından (problem çözme için öğretim, problem çözme ile öğretim ve problem çözmeye ilişkin öğretim) hangisini/hangilerini derslerinde kullanmaktadır?
- Ortaokul matematik öğretmenleri hangi problem çözme öğretim yaklaşımını/ yaklaşımlarını matematik öğretimi için etkin bulmaktadır?

1.4 Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

- 1- Örneklemi oluşturan öğretmenler 0-10 yıl arasında görev yapmış olan 30 ilköğretim matematik öğretmeni ile sınırlıdır.
- 2- Öğretmenlere sunulan problem çözüme yaklaşımları senaryolarda yer verilen içeriklerle sınırlıdır.
- 3- Öğretmenlerin problem çözüme yaklaşımları hakkındaki bilgileri, anket ve senaryo sorularına verdikleri cevaplar ile sınırlıdır.



2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatür taraması 7 bölümden oluşmaktadır. Öncelikle problem, problem çözme ve problem çözme öğretim yaklaşımlarının ne anlama geldiği üzerinde durulacaktır. İkinci bölümde ilk ve ortaöğretim düzeyindeki öğrenciler ile yapılan problem çözme araştırmalarına kısaca yer verilecektir. Üçüncü bölümde ders kitabı ve müfredat gibi doküman analizleri alanında yapılan problem çözme çalışmaları sunulacaktır. Dördüncü bölümde, öğretmen adaylarıyla yapılan problem çözme çalışmaları sunulacaktır. Beşinci bölümde sınıf içi uygulamalar bağlamında yapılan problem çözme araştırmalarına kısaca yer verilecektir. Altıncı bölümde problem çözme araştırmalarında kullanılan yöntem ve veri toplama araçlarına yönelik literatür verilecektir. Son kısımda ise bu çalışma öğretmenler ile alakalı olduğu için öğretmenler hakkında yapılan çalışmalar kapsamlı bir şekilde ele alınacaktır.

2.1 Problem, Problem Çözme ve Problem Çözme Yaklaşımları

Problem nedir sorusu sorulduğunda akla ilk gelen tanımlardan biri “Matematik dersinde konu sonlarında verilen dört işleme dayalı sorulardır.” (Heddens ve Speer 1997 akt. Aydoğdu 2008 s. 590). Ancak problem kavramı “çok daha geniş bir anlama sahiptir ve problemin matematikle ilgili olması şart değildir” (Altun 2015: s.69). En genel anlamıyla problem bireyin ilgisini çeken ancak onu nasıl cevaplayacağı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığı bir durum olarak tanımlanabilir (Bloom ve Niss 1991). Dolayısıyla problem hayatın her alanında karşımıza çıkan ve çözme ihtiyacı hissettiğimiz bir durum olarak değerlendirilebilir.

Problem çözme, günlük hayatta karşılaşılan sorunların giderilmesi aşamalarını kapsayan bir kavramdır. Bu sorunlar, her türlü sorunu kapsayabilir. Ancak matematiksel anlamda problem çözmek için belirli kurallar kullanmak gerekir. Polya (1957) problem çözmek için bazı adımlar belirlemek gerektiğini söylemiştir. Bu adımların her birinde nasıl bir yol izlenmesi gerektiğini tek tek anlatmıştır. Öğrenciler problemi anlama adımıyla problemi okuduğunda verilen ve isteneni doğru belirlemeli, plan yapma adımıyla problemin verilen ve istenenlerine göre hangi stratejiyi uygulaması gerektiğine karar vermeli, planı uygulama adımıyla bir önceki adımda seçtiği stratejiyi kullanarak çözüme ulaşmalı ve çözümü kontrol aşamasında da bulduğu sonucu yerine koyarak problemi tersten çözmelidir. Polya’ya göre öncelikle problemin anlaşılması ve sonrasında bu problemin nasıl ortadan kaldırılacağı belirlenmelidir. İşte tam burada ortaya farklı yaklaşımlar çıkar. Çünkü Polya (1957) bir problemi anladıktan sonra farklı yollarla çözüm gerçekleştirilebileceğini savunur.

Schoenfeld (1983) problem çözmeye ilgili birçok araştırma yapmıştır. Problem çözmeyi de problemle karşılaşan kişinin önceki bilgileri ve deneyimlerinin düşünceleriyle oluşturduğu bir diyalog olarak tanımlamıştır. Matematik öğretiminin sadece matematiksel bilgi ve problem çözüme stratejileri ile sınırlanmasını yanlış bulduğunu ifade eden Schoenfeld (1985) öğrencinin yeterli bilgiye sahip olsa dahi onu uygun bir biçimde kullanamadığında problem çözüme konusunda başarısız olacağını söyler. Bu nedenle öğrencinin bilgi haricinde üstbiliş ve inanç sistemlerinin de güçlü olması gerektiğini ve problem çözümenin bu şekilde daha kolay olacağını savunur. Schoenfeld'e (1992 s. 335) göre üstbilişsel bilgi, bireyin kendi düşünme süreçlerine yönelik bilgileridir (Aydemir ve Kubanç 2014). Dolayısıyla üstbilişsel bilgiyi yani düşünme süreçlerini ve inancını da öğrendiği matematiksel bilgilerle birleştiren bir öğrencinin problem çözmede başarılı olacağını savunmaktadır.

Davidson, Deuser ve Sternberg (1994) problem çözmeyi sorun oluşturan durumu mevcut olan yerden istenilen yere taşımak için çabalayıp çalışmak olarak tanımlamaktadır. Onlara göre problemi çözmek için üstbilişsel süreçleri iyi yönetmek gerekir. Bu süreçler, problemi mevcut konumundan istenilen konuma taşıma konusunda bireylere yardımcı olur. Üstbilişsel süreçler şu adımlardan oluşur: problemi tanılamak ve tanımlamak, problemi zihinsel anlamda betimlemek, nasıl başlayacağını planlamak ve bireyin performans hakkında bildiklerini değerlendirmesidir (Davidson ve diğerleri 1994).

Posamentier ve Krulik (2016) problem çözümenin bir öğretim konusu olarak tanımlanabileceğini söyler. Yani problem çözüme, dört işlemin öğrencilere öğretildiği gibi öğretilebilecek bir kavramdır. Öğrencilerin tesadüfen öğrenebileceği bir şey değildir. Öğretmenleri tarafından dikkatli bir şekilde adımlarına dikkat edilerek öğretilmelidir. Ayrıca problem çözüme bir öğretim yöntemi olarak da tanımlanabilir. Öğretilen matematiğin tamamını ilişkilendirmek amacıyla kullanılabilen bir strateji olarak söylenebilir. Son olarak problem çözüme bir düşünce biçimidir. Yani öğrenciler sezgisel olarak iyi bir problem çözücü olabilirler. Ancak bu, süreci dikkatlice yapılandırmadan iyi bir problem çözücü olabilecekleri anlamına gelmez. Öğrencilere nasıl düşünecekleri, nasıl akıl yürütecekleri ve nasıl problem çözecekleri adım adım öğretilmelidir (Posamentier ve Krulik 2016).

Altun (2015) ise problem çözmeyi ne yapılması gerektiğinin bilinmediği durumlarda yapılması gereken şeyi bilmek olarak tanımlar. Problem çözümenin, doğru sonucu bulmakla birlikte daha çok zihinsel süreç ve becerileri kapsadığını söyler. Bu da problem çözümenin sadece çözüme

ulaşmak olarak algılanmaması gerektiğini göstermektedir. Problem durumunu çözebilmek için düşünmek ve doğru stratejiyi uygulamak önemlidir. Birey anlamadığı bir problemi çözemez, herhangi bir strateji belirleyip uygulayamaz (Altun 2015).

Problem çözme ilgili literatürde bir öğretim yaklaşımı olarak da karşımızda çıkmaktadır. Van de Walle ve diğerleri (2012), Schroeder ve Lester'ın (1989) çalışmasına dayalı olarak üç farklı problem çözme öğretim yaklaşımını gündeme getirmektedir. Bunlar farklı yaklaşımlar adı altında, değişik adımlar kullanılarak sonuçta problemin giderilmesini amaçlar. Kısaca bahsedilecek olursa,

Problem çözme *ile* öğretim yaklaşımı: Öğrencilere herhangi bir kural vermeden problemi çözmelerinin istendiği ve tüm çözümler karşılaştırılıp en son kuralın öğrenci tarafından keşfedilmeye çalışıldığı bir yaklaşımdır.

Problem çözme *için* öğretim yaklaşımı: Öğrencilere kuralın verilip sonrasında problemlerin çözdürüldüğü bir yaklaşımdır.

Problem çözmeye *ilişkin* öğretim yaklaşımı: Öğrencilere problem çözme adımları ve stratejileri anlatılarak problemleri çözmesinin istendiği bir yaklaşımdır.

Bu yaklaşımlar, dikkat edilirse birbirlerinden farklı olmakla birlikte tamamlayıcı bir özelliğe de sahiptirler ve aynı derste birlikte kullanılabilirler. Öğretmenlerin bu yaklaşımları bilip bilmediklerinin ve biliyorlarsa bunları derslerinde nasıl kullandıklarının irdelenmesi önemli olup bu doğrultudaki öğretmen yetkinliği öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimi açısından önemlidir. Bu çalışmada da öğretmenlerin bu yaklaşımlar hakkındaki bilgileri irdelenerek öğretmenlerin problem çözme bilgilerinin mahiyeti hakkında daha yakından bilgi sahibi olmak amaçlanmıştır.

2.2 İlk ve Ortaöğretim Düzeyindeki Öğrencilerle Yapılan Problem Çözme Çalışmaları

Problem çözme matematiğin her alanında olduğu ve farklı gruplar üzerinde çalışmaya müsait olduğu için bu konuda pek çok tez ve makale çalışması yapılmıştır. Öğrenciler üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde problem çözenin farklı beceriler, düşünceler ya da tutumlarla

ilişkisinin ele alındığı görülmektedir. Bu kısımda öğrenciler üzerine yapılan çalışmalar genel ve özet olarak ele alınacaktır.

Türkiye'deki matematik eğitimi sahasında problem çözmeyle ilgili çalışılan bir içerik araştırmasında 2005 yılından itibaren bu alanda çalışmaların arttığı görülmüş ve bunun sebebinin yapılandırmacı yaklaşımın uygulanması olduğu düşünülmüştür (Coşkun ve Soylu 2021). Problem çözme konusunda en fazla ortaokul kademesindeki öğrenciler üzerine çalışmalar yapıldığı, en fazla nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı belirlenmiştir. Dolayısıyla problem çözme yüzeysel bir konu olarak işlenmiştir. Problem çözmenin daha detaylı işlenebilmesi için nitel araştırmaların ve sayı bakımından az olması sebebiyle karma araştırmaların da artırılması gerektiği önerilmektedir. Ayrıca yine çalışmaların yoğunluğu; uluslararası yapılan PISA, TIMMS gibi sınavların ortaokul öğrencilerinin bilgi ve becerilerini ölçmek açısından bu yaş grubuna verildiğinden, az sayıda yapılmış olan okul öncesi öğrencilerine yönelik çalışmaların da artırılması gerektiği söylenebilir (Coşkun ve Soylu 2021).

Problem çözmeye dayalı öğrenmenin (PÇDÖ) öğrencilerin matematiksel başarı ve tutumlarına yönelik yapılan çalışmaların meta analiz çalışması yapılmıştır. PÇDÖ'nün genel olarak öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ve tutumlarını arttırdığı görülmüştür. Bu bulguya ulaşılmasını sağlayan çalışmalarla yapılan meta-analize öneri olarak ileride daha fazla çalışmayı analiz edip raporların daha düzenli tutulması gerektiği verilmiştir (Kaya 2016).

Daha özel olarak yapılan çalışmalara bakıldığında ise, problem kurma yaklaşımıyla yapılan öğretimin problem çözmeye etkisi (Turhan ve Güven 2014), ortaokul öğrencilerinin öğrenme tarzları ve matematiksel problem çözmeye ilişkin tutumları (Özgen, Ay, Kılıç, Özsoy ve Alpay 2017), kitap okumanın problem çözme becerisine etkisi (Karakılıç ve Arslan 2019), etkinlik temelli öğretimin problem çözme becerileri ve matematik dersine ilişkin tutumlara etkisi (Ebret 2015), öğrencilerin problem çözmeye ilişkin inançları (Sezgin Memnun 2015), bilim şenliklerinin problem çözme becerilerine etkisi (Yıldırım 2018), öğrenci ve derslik özelliklerinin matematiksel okuryazarlığa ve problem çözme becerilerine etkisi (Akyüz ve Pala 2010), öğrencilerin problem çözme stratejilerini kullanma düzeyleri (Durmaz ve Altun 2014) gibi çalışmalar öğrenciler üzerine yapılan çalışmalara örnek olarak gösterilebilir.

Bu çalışmalarda; problem kurma yaklaşımıyla verilen öğretimin problem çözme becerisi üzerine anlamlı bir etkisi olmadığı (Turhan ve Güven 2014), öğrencilerin matematiği kullanma

algıları değiştikçe öğrenme stillerinin değiştiği ve matematiğe yönelik tutumları olumlu hale geldikçe akademik başarılarının arttığı (Özgen, Ay, Kılıç, Özsoy ve Alpay 2017), kitap okumanın problem çözme becerisine etkisi olmadığı (Karakılıç ve Arslan 2019), etkinlik temelli öğretimin problem çözme becerileri ve matematik dersine ilişkin tutumları anlamlı bir şekilde artırdığı (Ebret 2015), öğrencilerin problem çözmenin matematik dersi için neden önemli olduğunu bilmedikleri, problem çözme bilgi ve becerilerinin yetersiz olduğu (Sezgin Memnun 2015), bilim şenliklerinin problem çözme becerilerini artırdığı (Yıldırım 2018), öğrencilerin ailelerinin sosyoekonomik yapısının yüksek olmasının öğrencilerin matematik okuryazarlığında önemli bir etkiye sahip olduğu ve problem çözme becerilerini artırdığı (Akyüz ve Pala 2010), öğrencilerin problem çözme stratejilerinden en sık bağıntı arama stratejisini ve en az ise diyagram çizme ve tablo oluşturma stratejilerini tercih ettikleri (Durmaz ve Altun 2014) sonuçlarına ulaşılmıştır.

2.3 Doküman Analizleri Alanında Yapılan Problem Çözme Çalışmaları

Problem çözmenin kendine yer bulduğu alanlardan biri de ders kitaplarıdır. İlk ve ortaöğretimde öğrencilere problem çözmenin öneminin anlatılması ve bu becerinin kazandırılması gerektiği müfredatlarda dile getirilmektedir (Baykul ve Sulak 2006 akt. Deringöl 2006). Bu sebeple ders kitaplarında da problem ve problem çözmeye yer verilmektedir. Bu başlıkta ise ders kitabı ve müfredat özelinde problem çözme hakkında yapılan çalışmalara kısaca yer verilecektir.

İlgili literatüre bakıldığında, ders kitabı ve dokümanlarda da problem çözmenin nasıl ele alındığı ile alakalı inceleme yapan çalışmaların sayısında artış olduğu görölmektedir. Yapılan çalışmalara bakıldığında problem çözme doküman analizlerinde farklı açılardan araştırmaya konu edilmiştir. Örneğin Bingölbali ve Bingölbali (2019) yaptıkları çalışmada ortaokul matematik öğretim programı ile ders kitaplarını problem çözme için öğretim, problem çözme ile öğretim ve problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımlarına göre analiz etmişlerdir. Çalışmanın bulguları öğretim programının ve kitapların belirli bir problem yaklaşımını benimsemediğini ortaya koymuştur. Başka bir çalışmada, ilkokul matematik ders kitaplarına bakıldığında problem çözmeye çok az yer verildiği ve verilen problemlerin çözümlerinin tek bir cümleyle yapılabileceği belirtilmektedir (Toluk ve Olkun 2002). Problem yoğunluğu ise dört işlem konularında görölmektedir ve çalışmada elde edilen bulgulara bakıldığında kitaplarda problem çözme ile öğretim yaklaşımı dilinin benimsendiği söylenebilir (Toluk ve Olkun 2002).

Ortaokul matematik ders kitaplarının problem kurma etkinliklerini içerip içermediğini sınıf düzeyleri bazında inceleyen bir çalışma yapılmıştır (Ev Çimen ve Yıldız 2017). Çalışmada kullanılan kitaplar 2016-2017 Eğitim Öğretim yılında Talim Terbiye Kurulu'nun yayınladığı ders kitaplarıdır. Bu kitapların ikisi MEB, dördü özel yayındır. Araştırmanın bulgularına göre özel bir yayınevine ait 8. Sınıf bir ders kitabı hariç diğer kitaplarda problem kurmaya çok az yer verildiği görülmüştür. Ayrıca problem çeşitliliği de az sayıdadır. Tüm kitaplarda problem kurma etkinliklerinin hepsine yer verilmediği görülmüştür. Bu nedenle sonradan yayınlanacak olan kitapların problem çözme ve kurma türlerinin hepsine yer verilmesi gerektiği ve çeşitliliğin artırılması gerektiği söylenebilir (Ev Çimen ve Yıldız 2017).

Türkiye ve Singapur'daki 5. Sınıf matematik ders kitaplarının incelendiği bir çalışmada Singapur ders kitaplarının çözümlü sorularda daha fazla görsel içerikle desteklendiği, farklı çözüm yolları ve modellemeye daha çok yer verdiği, Türk kitaplarında ise günlük hayatla ilişkili problemlerin daha sık yer aldığı görülmüştür. Ayrıca Singapur kitaplarının daha yüksek bilişsel istem gerektirdiği ve muhakeme ispat gerektiren sorulara daha çok yer verildiği görülse de her iki ülkenin kitaplarında da soruların yalnızca hatırlatma düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte her iki ülkenin kitabında da sorudaki sebepleri değerlendirmeye yer verilmediği ortaya konmuştur (Toprak ve Özmentar 2019).

Aynı zamanda yine Türkiye ve Singapur matematik ders kitapları incelenerek bu kez de kesirlerle bölme işlemi konusuna ilişkin problemler incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda Singapur ders kitaplarında çok adımlı, açıklama ve çözüm gerektiren problem sayısının Türk kitaplarına göre daha fazla yer aldığı görülmüştür. Her iki ülkenin kitaplarında da konuya ilişkin tüm problemler yeterli veri içerdiği ve günlük hayat problemlerine az yer verildiği ortaya konmuştur. Ayrıca yine yukarıdaki çalışmanın benzeri olarak Singapur kitaplarının Türk kitaplarına göre daha fazla muhakeme ve temsil içerdiği belirlenmiş, Singapur'un uluslararası sınavlarda sayısal kısım özelinde Türkiye'den daha başarılı olması da bunun sonucu olarak düşünülmüştür (Bütüner 2019).

Türkiye ve Kanada'da kullanılan ortaokul matematik ders kitapları da yukarıdaki çalışmalar gibi karşılaştırmalı olarak incelenmiştir (Çelik Demirci ve Kul 2021). Her kademedен birer kitap seçilerek yapılan araştırmada problem kurma etkinliklerinin öğrenme alanı ve sınıf düzeylerine göre uygunluğu incelenmiştir. Çalışmanın sonunda Kanada ders kitaplarında Türkiye'deki kitaplara göre daha fazla ve daha çok çeşitte problem kurma sorusu içerdiği fark

edilmiştir. Ayrıca Kanada ders kitaplarında yapılandırılmış, yarı-yapılandırılmış ve serbest problem kurma etkinlikleri yer alırken Türk kitaplarında yapılandırılmış ve yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinin yer aldığı da tespit edilmiştir. Yine Kanada ders kitaplarında Türk kitaplarına göre düşünmeyi gerektiren becerilere yönelik soru sayısının daha fazla olduğu görülmüştür. Kademelere göre problem kurma etkinlikleri Türkiye’de en çok 5, Kanada’da en çok 8. sınıf kademesinde olduğu ve sınıf düzeylerine göre eşit bir dağılıma sahip olduğu görülmüştür. Öğrenme alanlarına göre ise en fazla problem kurma etkinliğinin Sayılar ve İşlemler konusunda yer aldığı bulunmuştur. Ancak Türk kitaplarındaki yarı-yapılandırılmış Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı problemlerinin Kanada kitaplarına göre daha fazla çeşitte olduğu tespit edilmiştir (Çelik Demirci ve Kul 2021).

2019-2020 Eğitim-öğretim yılında okutulacak olan 7. Sınıf ders kitaplarında bulunan problem çözme etkinliklerinin incelendiği başka bir çalışmada çözümü yapılan problemlerin problem çözme becerilerini geliştirip geliştirmediği ve hangi stratejilerin seçildiği gözlemlenmeye çalışılmıştır (Hatay ve Cihangir 2020). Polya’nın (1957) problem çözme adımları açısından ele alınan kitaplarda plan yapma ve planı uygulama basamakları sıkça kullanılırken problemi anlama ve sonucu kontrol etme adımları az sayıda kullanılmıştır. Ayrıca problem çözme stratejilerinden “Şekil veya Diyagram Çizme” ve “Denklem ve Eşitsizlik Kurma” stratejilerine sıkça yer verildiği ancak diğer stratejilerin yer almadığı görüldüğünden tüm stratejileri kullanarak problemleri çözmenin daha yararlı olacağı da ifade edilmiştir (Hatay ve Cihangir 2020).

Tüm bu çalışmalara bakıldığında Türkiye’deki ortaokul matematik ders kitaplarında problem çözme ve problem kurma konularında daha fazla çeşitliliğe yer verilmesi, daha fazla sayıda problemin yer alması ve öğrencilerin serbest düşünerek farklı çözümler geliştirebileceği tarzda soruların bulunması gerektiği fikri çıkarılabilir. Ders kitaplarında çok sayıda ve çeşitlilikte problemlerin yer alması öğretmenlerin daha verimli bir biçimde problem çözme çalışmalarını yapması ve öğrencilerin de daha iyi problem çözücü olmaları açısından önemli olacaktır.

2.4 Öğretmen Adaylarıyla Yapılan Problem Çözme Çalışmaları

Problem çözmenin geniş olan çalışma alanlarından bir diğeri de öğretmen adaylarıdır. Yapılan çalışmalara bakıldığında, öğretmen adaylarıyla yürütülen araştırmalarda problem çözme farklı açılardan ele alındığı görülmektedir. Problem çözme sürecinde öğretmen adaylarının

kullandıkları stratejiler araştırmaya konu edilen önemli başlıklardan biridir. Örneğin, İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel problem çözmede kullandıkları yöntemlerin incelenmesi ile ilgili yapılan bir çalışmada, katılımcıların problem çözme başarıları yüksek bulunmuş ve ayrıca problem çözme stratejilerinin sınırlı sayıda kullandıkları görülmüştür (Avcu 2012).

Pehlivan'ın (2011) matematik problemlerinin çözümünde kullanılan stratejilerin ve temsil biçimlerinin analizi ile ilgili yaptığı çalışmasına 50 son sınıf matematik öğretmen adayı katılmıştır. Özellikle son sınıf öğrencilerinin seçilmesinin nedeni hemen hemen tüm lisans derslerini almış olmalarıdır. Güvenirliği etkilememek amacıyla öğretmen adaylarına herhangi bir ön bilgi verilmemiştir. Öğretmen adaylarına verilen farklı konulardaki problemlerin çözümlerine bakıldığında en az oranda analitik geometri bilgilerinin kullanıldığı görülmüştür. Bunun sonucunda öğretmen adaylarının matematik ve geometri arasında bağlantı kurmakta sıkıntı yaşadıkları söylenebilir. Aynı zamanda geometri ve cebiri bağdaştıramadıkları dolayısıyla bu sorularda zorlandıkları da görülmüştür. Tüm bu bilgilere bakıldığında öğretmen adaylarının ne kadar farklı bilgi ve yöntem kullandıysa o kadar çok çözüm ürettiği anlaşılmıştır. Ancak problem çözmede farklı yöntemler kullanmakta sıkıntı yaşamış olmaları ileride öğrencilerine bu bağlantıyı kurdurma konusunda rehberlik ederken sıkıntı yaşayabileceklerini de göstermektedir (Pehlivan 2011).

Problem çözme sürecinde matematik öğretmeni adaylarının ne tür temsiller kullandıklarını araştıran bir çalışmada ise öğretmen adaylarının sözel temsilleri diğer türlerden (cebirsal, grafiksel ve sayısal) daha çok kullandıkları sonucuna varılmıştır (İpek ve Okumuş 2012). Ayrıca bu temsiller arasında geçiş yapmakta da zorlandıkları görülmüştür.

Matematik öğretmen adaylarının bilgi işlemsel düşünme bağlamı açısından problem çözme süreçlerinin incelenmesi üzerine bir çalışma yapılmıştır (Güçlü 2022). Bu çalışmada amaç matematik öğretmen adaylarının bilgi-işlemsel düşünme becerilerini geliştirmek için uygulanan problem çözme etkinlikleri aracılığıyla bu becerilerin gelişimini araştırmaktır. Araştırma doğrultusunda gönüllü olan 13 öğretmen adayı ile görüşme yapılmıştır. Görüşmelerden sonraki altı haftada ise matematiksel problemlere çözüm üretmeleri söylenmiştir. Altı haftanın sonunda gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda 21. yy. becerileri, problem çözme, bilgi-işlemsel düşünme ve teknoloji olmak üzere temalar belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının verdikleri yanıtlara göre 21. yy. becerilerini ve Polya'nın (1957) problem çözme sürecini bildikleri

görülmüştür. Bununla birlikte araştırmanın başında öğretmen adaylarının bilgi-işlemsel düşünme becerileri hakkında hiçbir düşünceleri yokken araştırma sonunda bu kavramın aslında problem çözme gibi bir süreç olduğunu anladıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin araştırma süreci boyunca geliştiği gözlemlenmiştir (Güçlü 2022). Bilgi-işlemsel düşünme becerisi insanların günlük hayattaki problem çözme süreçleri olarak ele alındığında sadece bilgisayar ile ilgilenen bireylerin değil herkesin bu beceriye sahip olması gerektiği söylenebilir (Wing 2006 akt. Güçlü 2022).

Öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalarda, problem çözmenin duyuşsal özellikler bağlamında da ele alındığı görülmektedir. Örneğin, matematiksel problem çözme ile ilgili İlköğretim matematik öğretmen adaylarının inançları üzerine yapılan çalışmada 244 dördüncü sınıf öğretmen adayının görüşleri alınmıştır (Kayan ve Çakıroğlu 2008). 5’li Likert tipi hazırlanan ölçekte “(1) problem çözümünün anlaşılmasının önemine, (2) problem çözerken önceden belirlenmiş adımların izlenmesine, (3) cevaplama zaman alan problemlere, (4) farklı çözüm yolları kullanmaya, (5) problem çözmenin sınıfta ele alınışına ve (6) problem çözerken teknolojiye faydalanmaya” yönelik görüşlere yönelik sorular bulunmaktadır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının problem çözme konusunda olumlu görüşler benimsedikleri ancak problemi çözebilmek için yalnızca belli kurallar kullanılması gerektiğini savundukları görülmüştür (Kayan ve Çakıroğlu 2008).

Bir başka çalışmada, “öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin öz-yeterlik, matematiksel problem çözmeye yönelik ve matematiksel inançlarının cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre incelendiği” çalışmada cinsiyet değişkenine göre inançların farklılaşmadığı ancak sınıf düzeyinde anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür (Usta, Gökçurt Özdemir ve Kutluca 2019). En çok birinci ve üçüncü sınıf öğrencileri arasında görülen bu farklılıkta üçüncü sınıf öğretmen adaylarının matematiksel inançlarının daha yüksek olduğu söylenebilir. Deringöl’ün (2006) yaptığı çalışmada ise, sınıf öğretmeni adayları ve ortaokul matematik öğretmeni adaylarının problem çözme içerikli derslerin içeriklerinin yoğunlaştırılması veya ders saatlerinin artırılması konularında hemfikir oldukları görülmüştür. Matematik öğretmeni adayları için Problem Çözme Öğretimi, Matematik Öğretimi I-II ve Özel Öğretim Yöntemleri I-II derslerinin alınması gerektiği önerilirken sınıf öğretmeni adayları için matematiğin günlük hayattaki önemine ilişkin dersler almaları gerektiği araştırmacı tarafından önerilmektedir.

Yapılan bu çalışmalara bakıldığında, problem çözme ile ilgili olarak, öğretmen adayları üzerine matematik dersi ve matematik öğretimi hakkında inanç-tutum ya da bilgi düzeylerini ölçme hakkında çalışmalar yapılmıştır. Problem çözme kullanırken hangi yöntem ve stratejileri uyguladıklarını araştırmak da öğretmen adaylarının meslek hayatlarında öğrencilerine rehberlik ederken ne derece bir yeterliliğe sahip olduklarını anlama konusunda önemli bir yer edinir.

2.5 Sınıf İçi Uygulamalar Bağlamında Yapılan Problem Çözme Çalışmaları

Problem çözmeyle ilgili olan çalışmaların bir kısmı da sınıf içindeki uygulamalardan oluşmaktadır. Sınıf ortamında hem ilk ve ortaöğretimdeki öğrenciler hem öğretmenler hem de öğretmen adaylarının üzerine yapılan çalışmalar bu kısımda ele alınmaktadır.

8. sınıf öğrencilerine DNR (etkileşim, gereklilik ve sorgulama ilkeleri) tabanlı öğretim yapılarak problem çözme hakkındaki görüşleri alınmak istenmiştir (Gerez Cantimer ve Şengül 2021). Bu öğrencilere haftada 3 gün 8 hafta boyunca DNR tabanlı öğretim uygulanmıştır. Uygulamanın sonunda ise 5 açık uçlu soru içeren bir form verilmiş ve DNR tabanlı öğretimle yapılan problem çözme çalışmaları hakkındaki görüşleri alınmak istenmiştir. Bu çalışma sonucunda DNR tabanlı öğretimin en çok duyuşsal alana hitap ettiği görülmüştür. Bu öğretim neticesinde öğrencilerin farklı bakış açıları kazandıkları, kişisel gelişimlerine katkı sağladığı ve bu öğretimin verimli ve düşündürücü olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Ancak öğrenciler arkadaşlarını ikna etmede ve problem kurmada zorlandıklarını belirtmişlerdir (Gerez Cantimer ve Şengül 2021).

“Problem çözme stratejileri öğretiminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kavramsal/işlemsel çözüm tercihlerine ve problem çözme performansına etkisi” üzerine bir çalışma yapılmıştır (Özyıldırım, Gümüş ve Umay 2017). Çalışmaya ikinci sınıfta eğitim gören 51 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma iki farklı gruptan oluşmuştur. Bu gruplar “Strateji Temelli Problem Çözme Eğitimi (STPÇE) alan ve Strateji Temelli Olmayan Problem Çözme Eğitimi (STOPÇE) alan” öğrencilerden oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda, verilen eğitimle öğretmen adaylarının işlemsel çözümleri tercih ettiği ve deney sürecinde yükselen performanslarının kalıcı olmadığı sonucuna varılmıştır. STOPÇE alan gruptaki kavramsal çözüme yönelme oranı STPÇE alan gruba oranla daha çok düşmüştür. Ancak burada işlemsel çözüm oranlarına ve çözümsüz bıraktıkları problemlerin oranlarına da bakmak lazımdır. Son testte her iki grup da birbirine yakın oranda soruyu çözümsüz bırakırken kalıcılık testinde

STOPÇE alan grup STEPÇE alan gruptan daha fazla soruya çözüm üretebilmiştir. Grupların kalıcılık testinde neredeyse aynı oranlarda işlemsel çözüm yaptığı görüldüğünden STOPÇE alan grubun STEPÇE alan gruptan daha fazla sorunun çözümünü yapmasının sebebi aslında diğer gruptan daha fazla kavramsal çözüm üretmeleridir. Bu sonuç strateji eğitiminin öğrencileri ezber yapmaya yönelttiği anlamına gelebilir. Bu nedenle öğrencilere bir problem verildiğinde onları belli bir strateji kullanmaya zorlamamak ve onların bu problemi kendilerinin anlayarak çözmelerini beklemek etkili bir problem çözme öğretimi için önemlidir (Özyıldırım Gümüş ve Umay 2017).

İpek ve Malaş'ın (2013) yaptığı çalışmada, bilgisayar destekli matematik dersindeki “STAR (Search, Translate, Answer, Review) stratejisinin ilköğretim 2. Sınıf öğrencilerinin başarıları ve problem çözme becerileri üzerine etkisi” araştırılmıştır. Bu stratejinin ana başlıkları şu şekildedir: i) Problemi araştır, ii) Kelimeleri resim formatında bir eşitliğe çevir, iii) Problemi cevapla, iv) Çözümü gözden geçir. Araştırma süreci 7 haftadan oluşturulmuştur. Çalışmanın sonunda 3 farklı veri toplama aracı kullanılmış ve öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Elde edilen bulgulara bakıldığında ise STAR stratejisinin öğrencilerin problem çözme becerilerini ve akademik başarılarını arttırdığı görülmüştür (İpek ve Malaş 2013).

Başka bir çalışmada “Şemaya dayalı sözlü matematik problemi çözme stratejisinin görme yetersizliği olan öğrencilerin problem çözme performansları üzerindeki etkisi” araştırılmıştır (Tuncer 2009). Araştırmaya üç öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda bu stratejinin öğrencilerin problem çözme performanslarını çoğalttığını hatta bu performansın çalışma bittikten 12 gün sonrasına kadar sürdüğü görülmüştür (Tuncer 2009).

Bu çalışmalar, problem çözme becerilerinin nasıl geliştirilebileceği ile ilgili uygulamalı araştırmaların da yapıldığını göstermektedir. Ancak uygulamaya dayalı çalışmaların az ve öğretilen stratejilerin öğrenciler üzerindeki etkisi ise deney sürecinde artmasına rağmen kalıcılığının uzun süreli olmadığı görülmüştür.

2.6 Problem Çözme Araştırmalarında Kullanılan Yöntem ve Veri Toplama Araçlarına Yönelik Literatür Bilgileri

Problem çözme yukarıda sunulan başlıklarda da görüleceği üzere, farklı grup ve temalar altında araştırmaya konu edilmiştir. Problem çözme aynı zamanda kullanılan yöntemler açısından da

ele alınabilir. Bu kısımda problem çözme araştırmalarında ne tür yöntemlerin kullanıldığı konusu ele alınacak ve bunun için Coşkun ve Soylu'nun (2021) yürüttüğü meta analiz çalışmasından faydalanılacaktır.

Coşkun ve Soylu (2021) tarafından doküman inceleme yöntemi kullanılarak yapılan bir içerik analiz çalışmasında “2000-2020 tarihleri arasında Türkiye’de yayımlanmış olan matematik eğitimi alanındaki problem çözme ile ilgili çalışmalar” analiz edilmiştir. Toplamda 1853 çalışmaya ulaşılmış bunlardan 255 tanesi ile çalışmaya karar verilmiştir. Tam metnine ulaşamayan, kitap bölümü şeklinde yayınlanan, bildiri olarak yayınlanan, matematik dışındaki bir alandaki problem çözmeden bahsedilen, problem çözmeyi amaç yerine araç olarak kullanan araştırmalar elenmiştir. İncelenen çalışmalar matematik alanında problem çözmeden bahseden, tam metin halinde bulunabilen tez ve makale çalışmalarıdır. Bu çalışmalarda en fazla nicel yöntem kullanıldığı ve özel olarak deneysel araştırma yönteminin büyük bir farkla (31) kullanılmış olduğu görölmüştür. Tarama modeli ise hemen ardından takip ederek ikinci en çok kullanılan yöntem (11) olmuştur. “En az kullanılan desenler ise nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırma (1), tasarım tabanlı desen (1) ile karma araştırma desenlerinden olan keşfedici desen (1) ve gömülü desen (1) olarak” görölmüştür. Nedensel karşılaştırmalı desen ise nicel araştırma yöntemlerinden olmasına rağmen incelenen hiçbir çalışmada kullanılmamıştır.

Veri toplama aracı açısından yapılan incelemede ise, tüm çalışmalarda en çok testler (67) kullanılmıştır. Testin ardından sırasıyla ölçek, görüşme, doküman, gözlem araçlarının kullanıldığı ve en az tercih edilen aracın ise anket olduğu görölmüştür. Veri analizinde ise makalelerde en çok betimsel istatistik kullanılmıştır. Betimsel istatistiği sırasıyla betimsel analiz, t-testi ve korelasyon izlemektedir. Kümeleme analizi ve Friedman testi ise en az kullanılan analiz çeşididir. Tezlerde ise en çok t-testi kullanılmıştır. T-testinin ardından sırasıyla betimsel istatistik ile Anova/Ancova yöntemleri en çok tercih edilmiştir. En az kullanılan analiz yöntemi ise madde analizi ve diskriminant analizidir (Coşkun ve Soylu 2021).

Problem çözmenin nasıl çalışıldığı ile alakalı olan konu yöntem olup, yukarıda sunulan çalışma Türkçe literatür için kapsamlı bir resim ortaya koymaktadır.

2.7 Öğretmenlerle Yapılan Problem Çözme Çalışmaları

Yukarıdaki başlıklardan da anlaşılacağı üzere problem çözme birçok açıdan araştırmalara konu edilmiştir. Ancak problem çözme, resmin bütünü içerisinde öğretmen açısından daha az sayıda çalışma ile irdelenmiştir. Bu kısımda öğretmenler açısından problem çözmenin nasıl ele alındığı ortaya konularak, bu çalışmanın mevcut literatür içerisindeki konumu ön plana çıkartılacaktır.

Yapılan çalışmalara bakıldığında, öğretmenlerin bilgisine sahip oldukları veya kullandıkları problem çözme stratejilerinin araştırmalara konu edildiği görülmektedir. Örneğin, Çalışkan Dedeoğlu ve Eğerci (2021) ortaokul matematik öğretmenlerinin problem çözmede kullandıkları strateji çeşitliliğin öğretmenlerin kıdemlerine göre değişiklik gösterdiğini ortaya koymuştur. Pesen ve Bindak'ın (2021) sınıf öğretmenleri üzerine çalışmada da öğretmenlerin “problem çözme öğretim uygulamalarında mesleki kıdemin bazı problem çözme stratejilerinin gerçekleştirilmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir.”

Matematik öğretmenlerinin kullandığı problem çözme stratejileri araştırılmış (Gürbüz ve Güder 2016), bu stratejiler üzerine öğretmenlerin görüşleri alınmıştır (Çeker ve Çimen 2017). Yapılan araştırmalar sonucunda öğretmenlerin problemleri sonuca kavuşturmada biraz yeterli oldukları ancak farklı stratejileri kullanma konusunda yetersiz kaldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca görüşlerin alındığı çalışmada da öğretmenlerin farkında olmadan problem çözmeyi derslerinde kullandıkları fakat stratejilerin kuramsal altyapısını bilmedikleri ortaya çıkmıştır. Üstelik belirli stratejileri sıklıkla kullanıp bazılarını ise kullanmadıklarını ya da daha az kullandıklarını ifade etmişlerdir. Genç öğretmenlerin lisans derslerinden hatırladıkları kadarıyla farklı stratejiler uygulamaya çalıştıkları ancak kıdemli öğretmenlerin kendi derslerinde kullandıkları tecrübelerden yararlandıkları da öğrenilmiştir.

Öğretmenlerin kullandıkları problem türlerinin de araştırmaya konu edildiği görülmektedir. Bu çalışmada öğretmenlerin genellikle görsel problemler yerine sözel problemleri kullandıkları görülmüştür (Özmen, Taşkın ve Güven 2012). Bunun sebebinin, öğretmenlerin anlattığı konuyla ilgili, kitaplarda daha çok sözel problem olması olduğu düşünülmüştür. Hembree (1992) öğrencilerin diyagram ya da görsel içerikli sorularda daha başarılı olduklarını söylese de çalışmada öğretmenlerin alıştıkları kalıpların dışına çıkmadan derslerini anlattıkları gözlenmiştir (Özmen, Taşkın ve Güven 2012).

Problem çözümede üstbiliş kullanımı da araştırmaya konu edilmiştir. Oğraş (2011) bir hizmet içi eğitim projesi kapsamında yaptığı çalışmada, “hizmet içi eğitim öncesi öğretmenlerin problem çözme sürecinde öğrencilere problem çözme ve üstbilişsel düşünme becerilerini kazandırmada eksik kaldıklarını ancak hizmet içi eğitim sonrası bu eksikliklerin giderildiğini ve hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin bu süreçle ilgili farkındalıklarının ve yeterliliklerinin arttığını” ortaya koymuştur. Yıldız ve Güven (2016) ise öğretmenlerin problem çözme alanında öğrencilerin üstbilişlerini harekete geçirmedeki rollerini araştırmıştır. Bu çalışmada öğretmenlerin genellikle plan hazırlama aşamasında öğrencilerin üstbilişsel davranışlarını öne çıkarmaya yoğunlaştıkları görülmüştür.

Duyuşsal özellikler ve görüşler de problem çözme ile ilişkili olarak araştırmaya konu edilen alanlardan biri olmuştur. Örneğin, Vatansever Bayraktar ve Uygur (2021) yaptığı çalışmada “öğretmenlerin empatik eğilimleri ile problem çözme becerilerinin incelenmesi” konusunda bir çalışma yapılmıştır. Bulunan sonuçlara göre öğretmenlerin problem çözme konusundaki becerilerinin oldukça yeterli olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin problem çözme becerilerinin yaş, mesleki kıdem, eğitim durumu, görev yapılan okul türü gibi değişkenlere göre farklılıklar gösterdiği anlaşılmıştır. Öğretmenlerin empatik eğilimleri arttıkça problem çözme becerilerinin de arttığı söylenebilir. Bir başka çalışmada ise, öğretmenlerin çoklu zekâ alanlarının problem çözmeyle ilişkisi irdelenmiştir (Genç 2012). “Elde edilen bulgulara göre; öğretmenlerin içsel öze dönük zekâ alanı ile problem çözme becerileri arasında ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.” Bu zekâ alanı ile “problem çözme yeteneğine güven”, “yaklaşma kaçınma” ve “kişisel kontrol” alt boyutları ile olumlu ilişki bulunmuştur (Genç 2012).

Ortaokul matematik öğretmenlerinin 5. Sınıf düzeyinde matematik öğretirken ne gibi süreçler geçirdiklerinin araştırıldığı bir başka çalışmada farklı kıdeme sahip 5 ortaokul matematik öğretmenin görüşleri alınmıştır (Çalışkan Dedeoğlu ve Eğerci 2021). Alınan cevaplar doğrultusunda sınıf düzeyine uygun soyut-somut işlemler dönemi göz önüne alınarak gerekli stratejilerin kullanılabildiği görülmüştür. Ayrıca 4+4+4 sisteminden önce ve sonra derse giren öğretmenlerin uyguladıkları stratejilerin farklı olduğu da söylenebilir. Öğretmenler soruları önce kendileri çözüp sonrasında öğrencilere nasıl anlatacaklarını planlayarak öğretim yaptıklarını ifade etmişlerdir. Özellikle merkezi sınav sürecini gören öğretmenlerin cebirsel çözümleri kullanmaya daha yatkın oldukları çünkü bunun alışkanlık olduğu da görülmüştür. Bu bulgu Tatar, İşleyen ve Okur’un (2005) çalışmasıyla da paralellik göstermektedir (Çalışkan Dedeoğlu ve Eğerci 2021). Ayrıca öğretmenler, öğrencilerin uzun sözel ifadeleri anlamakta

zorlandıklarını da belirtmişlerdir. Bunu aşmak için ise soruları görsellerle desteklediklerini, çözümde ise çizim yapma ve benzetim stratejilerini kullandıklarını, böylece çözümü kolaylaştırdıklarını söylemişlerdir. Öğretmenler bununla birlikte bir problemi farklı şekillerde çözmeyi bilmenin bireysel farklılıkları ortadan kaldırmada önemli olduğunu da eklemişlerdir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin 5. Sınıf düzeyindeki problemleri çözme yeterliliğine ve farklı strateji bilgilerine sahip oldukları da bulgular arasında yer alır (Çalışkan Dedeoğlu ve Eğerci 2021).

İlköğretim matematik öğretmenlerinin problem çözme hakkındaki görüşlerinin araştırıldığı bir başka çalışmada öğretmenlerin ağırlıklı olarak rutin problemler kullandıklarına rastlanmıştır (Altıntaş, İlgün ve Angay 2022). Rutin olmayan problemleri kullanmama sebepleri olarak ise öğrencilerin hazır bulunmalarının yetersiz olması ve zamanın darlığı ileri sürülmüştür. Problem çözme stratejilerini kullanan öğretmenlerin sayısının az olduğu da görülmüştür. Bunun sonucunda da öğrencilerin stratejilerden habersiz olması ve başarılarının düşük olması gibi durumlar ortaya çıkmaktadır (a.g.e).

Öğretim programları ve ders kitaplarında problem çözmenin konumuna ilişkin öğretmen görüşleri de araştırmaya konu edilmiştir. Korkmaz, Tutak ve İlhan'ın (2020) ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşlerine göre matematik ders kitaplarının incelendiği bir çalışmada öğretmenlere sorulan 5 açık uçlu soru ile birtakım bulgular elde edilmiştir. Öğretmenlerin yarıdan fazlası ders kitaplarının LGS'ye uygun olmadığı görüşüne sahiptir. Bunun sebebi olarak da kitapların anlaşılabilirliğinin düşük olmasını öne sürmüşlerdir. Matematik öğretmenlerinin yarısı bu kitapları aktif bir şekilde kullandığını belirtirken diğer yarısı kullanmadığını belirtmiştir. Her iki görüşün de sebepleri konu içeriği ve müfredattır. Ayrıca öğretmenlerin hepsi ek bir kaynağa ihtiyaçları olduğunu söylemişlerdir. Yine bunun sebebi olarak da kitapları içerik yönünden eksik buldukları ifade edilebilir. Tüm bu bilgiler doğrultusunda öğretmenlerin kitapları eksik görmesi ya da ek kaynağa ihtiyaç duymalarının sebebi bu kaynakların LGS'yle uyumlu olmamasıdır. Bunun çözümü olarak ise kitapların içeriklerinin geliştirilmesini önermişlerdir (Korkmaz, Tutak ve İlhan 2020).

Şimdiye kadar sunulan çalışmalardan ve ilgili literatürde ifade edildiği üzere (Çalışkan Dedeoğlu ve Eğerci 2021), problem çözme öğretmen boyutunda sınırlı bir şekilde araştırılmıştır. Öğretmenlerin problem çözme bilgileri, uygulamaları ve görüşleri genelde probleme çözmenin özel bazı özelliklerine yönelik olmuştur. Problem çözme bir öğretim

yaklaşımı olarak bütünsel bir şekilde araştırmalara konu edilmemiştir. Bu çalışma, ortaokul matematik öğretmenlerin problem çözme yaklaşımları (problem çözme için, problem çözmeye ilişkin ve problem çözme ile) hakkındaki bilgilerini bütünsel bir şekilde irdelleyerek literatüre bu noktada katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.



3. MATERYAL ve METOT

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışma nitel bir araştırmadır. Nitel araştırmalarda gerçek göreceli ve öznel (Doğanay, Ataizi, Şimşek, Salı ve Akbulut 2012). Bu nedenle öğretmenlere sorulan sorulara karşılık alınan cevaplarda kesin bir doğru aranmadığından bu çalışmanın nitel bir araştırma olmasına karar verilmiştir. Öğretmenlerin problem çözme hakkındaki bilgilerinin ve derslerinde problem çözme yaklaşımlarını nasıl kullandıklarının detaylı olarak sorgulanıp yazılması araştırma sorusunun cevabı olmuş olacaktır.

3.2 Çalışma Grubu

Çalışma grubu belirlenirken araştırma sorununa en uygun katılımcılar seçilmelidir (Doğanay, Ataizi, Şimşek, Salı ve Akbulut 2012). Araştırmanın amacıyla uyumlu olacak şekilde, çalışma grubu olasılıksız örnekleme yöntemlerinden amaçlı örnekleme yoluyla seçilmiş 30 ortaokul matematik öğretmeniyle sınırlandırılmıştır. Ulaşılan öğretmenlerden 15 tanesi 0-2 yıllık tecrübeye sahipken 5 tanesi 2-5 yıl arasında, 10 tanesi de 5 yıldan daha fazla sahip olmuştur. Öğretmenlerin kişisel bilgileri gizli kalacağından her birine bir kod ismi verilerek sundukları cevaplardan elde edilen veriler o şekilde değerlendirmeye alınmıştır.

3.3 Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı araştırma sorularına cevap oluşturmak üzere, araştırmacı tarafından matematik eğitimi uzmanı olan danışmanın rehberliğinde geliştirilmiştir. Veri toplama aracı iki kısımdan oluşmaktadır. A bölümü “Problem nedir, problem çözme nedir, problem çözmeyi derslerinizde kullanıyor musunuz ve dersinizin hangi aşamasında kullanıyorsunuz?” sorularını içerirken B bölümünde ise “Problem çözme *ile* öğretim, problem çözmek *için* öğretim ve problem çözmeye *ilişkin* öğretim” yaklaşımlarıyla ders işleyen üç öğretmen senaryosu yer almaktadır.

İlk senaryodaki öğretmen, dersini öncelikle sınıfa bir problem durumu yönelterek işlemektedir (bkz. Ek-2). Sonrasında kuralı öğrencinin keşfetmesini sağlayıp en sonunda da farklı örnekler çözdürerek öğrencinin kuralı pekiştirmesini sağlamaktadır. Bu senaryo problem çözme *ile* öğretim yaklaşımı için geliştirilmiştir.

İkinci senaryodaki öğretmen ise dersine ilk olarak öğreteceği kuralı öğrencilere vererek başlamaktadır (bkz. Ek-2). Öğrenci kuralı ezberlemekte ve sonrasında öğretmen yeni problemler verdiğiinde ezberlediği bu kuralı uygulamaktadır. Böylelikle kuralın pekiştirilmesinin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu senaryo problem çözme için öğretim yaklaşımı için geliştirilmiştir.

Üçüncü senaryodaki öğretmen de konuya başlamadan önce problem çözmenin öneminden bahsedip problem çözme adımlarını ve stratejilerini öğrencilere vermektedir (bkz. Ek-2). Problemi anlama, plan yapma, planı uygulama ve kontrol etme basamaklarından oluşan problem çözme adımlarını ve i) Tahmin ve Kontrol, ii) Örüntü arama, iii) Geriye doğru çalışma, iv) Tablo oluşturma, v) Liste yapma gibi stratejilerini bir problem üzerinde öğrencilere kullandırmakta ve sonrasında başka problemler vererek bunu pekiştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bu senaryo problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımı için geliştirilmiştir.

Bu senaryoların ardından “Siz bu yaklaşımı biliyor muydunuz ve derslerinizde uyguluyor musunuz?” soruları sorularak ve sonrasında üç adet genel soru yöneltilerek öğretmenlerin yanıtları alınmıştır.

Veri toplama aracının geliştirilmesi sürecinde, yukarıda da ifade edildiği gibi, alan eğitimi uzmanında görüşler alınmıştır. Veri toplama aracının ilk versiyonu ayrıca 3 matematik öğretmenine uygulanmış ve pilot çalışması yapılmıştır. Veri toplama aracında gerekli düzeltme ve düzenlemeler yapıldıktan sonra, ana çalışmaya geçilmiştir.

3.3.1 Veri Toplama

Bu çalışmada 30 ortaokul matematik öğretmeninden veri toplanmıştır. Araştırmacı, öncelikle lisans mezunu olup göreve başlayan öğretmenler ile iletişime geçmiştir ve sonrasında tecrübeli öğretmenlere de ulaşarak toplamda 30 öğretmen ile görüşme gerçekleştirmiştir. Araştırmaya katılımcılar gönüllü olarak katılmış olup, gerekli onam formunu imzalamışlardır.

Verilerin toplanması için görüşme yöntemi kullanılmıştır. Covid-19 pandemisi sebebiyle çevrimiçi olarak zoom uygulaması üzerinden gerçekleştirilen bu görüşmeler yaklaşık 30 dk sürmüştür. Burada araştırmacının rolü anket sorularını katılımcılara yöneltip, verilen cevapları

yazmak şeklinde olmuştur. Öğretmenlerin şahsi düşüncelerine hiçbir şekilde müdahale ya da yönlendirme yapılmadan görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

3.4 Veri Analizi

Veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. İçerik analizinin tanımında vurgulanan iki önemli konu vardır. Bunlar analizin sistematik ve tarafsız olmasıdır (Koçak ve Arun 2006). Bu çalışmadaki veriler sistematik olarak sunulup tarafsız bir biçimde ortaya konulmuştur. İlk olarak analiz edilen veriler bir araya getirilmiş ve analiz için ortak kodlar belirlenmeye çalışılmıştır. Sonrasında ortaya çıkan bu kodlar birleştirilerek araştırma sonuçlarının temelini belirtecek kategoriler oluşturulmuştur. Hiçbir kategoriye yerleştirilemeyen cevaplar ise “diğer” olarak kodlanmıştır.

Hem Aşama A (1. Aşama) hem de Aşama B’de (2. Aşama) yer alan her bir soru için toplanan veriler bu şekilde içerik analizine tabi tutulmuştur. Örneğin, Aşama A’da öğretmenlere yöneltilen “Problem nedir? Matematik dersini esas alarak açıklayınız.” sorusu için öğretmen cevaplarının analizinden üretilen analiz çerçevesi aşağıdaki gibi olmuştur.

Tablo 3.1 “Problem nedir?” sorusu için oluşturulan analiz çerçevesi.

Kategoriler	Örnek öğretmen cevabı
Çözüm bekleyen sorun	Ö2 Çözüme ulaştırmak istediğimiz sorular ya da sorunlardır.
Matematik kullanımı ile çözülebilecek günlük hayat sorunu	Ö8 Problem, günlük hayat içerisinde matematiksel formülleri kullanarak çözülebilecek sorulardır.
Karşılaşılan sorun	Ö11 Karşılaştığımız bir sorundur.
Çözümü hemen mümkün olmayan sorun	Ö14 Sonucunu hemen bulamadığımız, zihnimize karmaşık gelen ve düşünerek sonucuna ulaştığımız sorulardır.
Uygun kurallarla çözülmesi gereken sorun	Ö16 Sayısal olarak verilen işlemlerin sözel dille ifade edilmesiyle teoremleri kullanarak uygun kurallarla çözülmesi gereken sorudur.
Alışılmış olmayan durumlar	Ö3 Günlük hayatla ilgili olan ya da olmayan alışılmışın dışındaki durumlardır. İşçi havuz problemlerindeki gibi olabilir.
Diğer	Ö9 Ulaşılmak istenen sonuçtur.

Yukarıdaki Tablo 3.1’den de görüleceği gibi, öğretmenlerin “Problem nedir?” sorununa verdikleri cevapların analizi neticesinde 7 kategori belirlenmiş ve kategoriler analiz çerçevesi haline gelmiştir. Daha sonra bu kategoriler kullanılarak veriler analiz edilmiş ve bulgular nicel hale getirilmiştir.

Benzer bir yaklaşımla Aşama A’nın 2. sorusu olan “Problem çözme nedir? Matematik dersini esas alarak açıklayınız.” için aşağıdaki veri analiz çerçevesi oluşturulmuştur.

Tablo 3.2 “Problem çözme nedir?” sorusu için oluşturulan analiz çerçevesi.

Kategoriler	Örnek öğretmen cevabı
Sorunları ortadan kaldırma/çözüm kavuşturma	Ö21 Sorunları ortadan kaldırmak için yapılan aşamalardır.
Belli aşamaları uygulayarak sonuca ulaşma	Ö13 Belirli aşamaları uygulayarak zihnimizdeki soru işaretlerine cevap bulmaktır.
Problem çözme aşamalarını (pa,py,pu,k) kullanarak problem çözme	Ö8 Problemi anlama, modelleme, çözümü yapma ve kontrol etme adımlarını uygulayarak gerçekleşen süreçtir.
Uygun çözüm yöntemleri/yollarıyla sorunu giderme	Ö15 Çözüm bekleyen sorunları uygun çözümleri deneyerek güçlükleri yenme çabasıdır.
Problemi anlama ve stratejileri kullanımı aşamalarıyla problem çözme	Ö27 Problem çözme; problemde verilen durum/durumların analiz edilerek matematiksel verilerin kullanılması ile analiz edilen durum/durumların istenen sonucuna ulaşılmasıdır.
Çözüm yolu üretme	Ö7 Bu soru ve sorunlara ilişkin çözüm yolları üretmektir.
Matematiksel çözümün yapılması	Ö4 Matematiksel çözümü gerçekleştirmektir.
Günlük hayat problemlerinin matematiksel çözümü	Ö6 Problem günlük hayatta karşılaşmış olduğumuz sorunların matematiksel ifadelerle çözüme kavuşturulması.
Diğer	Ö23 Hedefe yönelik bir davranıştır. Hamlelerin uygulanmasını mümkün kılan alt hedefleri içerir.

Aşama A’da yer alan veri toplama aracının diğer soruları ile Aşama B’de yer alan sorular için benzer bir yaklaşımla veri analiz çerçeveleri geliştirilmiş ve bunlara dayalı olarak veriler analiz edilmiştir. Veri analiz çerçeveleri bulgu sunumu için bulgular bölümünde de kullanıldığı ve tekrardan kaçınmak için, her bir analiz çerçevesi yöntem kısmında verilmemiştir.

Veri analizi, araştırmacının tüm öğretmenlerden elde ettiği verileri tek bir dosyada toplamasıyla başlamıştır. Her bir soru için her öğretmenin verdiği cevaplar ayrı ayrı yazılarak tek bir soruya verilen tüm yanıtların bir arada görülmesi sağlanmıştır. Sonrasında bu tüm yanıtlar için kodlar belirlenmiş ve verilen cevaplar bu kodlarla listelenmiştir. Araştırmacı ve danışman hocanın her hafta düzenli olarak yaptıkları görüşmeler sonucunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. En sonunda da bu listelerin ayrı ayrı yüzdeleri hesaplanarak analiz tamamlanmış ve bulgular haline getirilmiştir. Sayısallaştırılan veriler nitel alıntılarla desteklenerek bulgular sunulmuştur.

3.5 Güvenirlik ve Geçerlik

Güvenirlik, kelime anlamı olarak belli bir örneklemle yapılan araştırmalardaki ölçümlerin tutarlılığı veya tekrarlanabilirliğidir. Geçerlik ise belli bir örneklemle yapılan araştırmalardaki ölçümlerin uygunluğunun ya da yeterliliğinin kanıtlanma derecesidir (Bademci 2007, 2011, 2017, 2019 akt. Bademci 2019). Çalışmada kullanılan veri toplama aracının araştırma sorularına ve amaca hizmet edip etmediğinin belirlenmesine yönelik olarak, uzman görüşü alınmış ve pilot çalışması yapılmıştır. Bu çalışmalarla veri toplama aracının öğretmenlerin

problem çözme yaklaşımları hakkındaki görüşlerinin belirlenmesine hizmet eden bir araç olması amaçlanmış ve iç geçerliğe sahip bir araç oluşturulmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin geçerliliğini sağlamak amacıyla, kıdemde farklılık gösteren öğretmenlerden veriler toplanmış, veri toplama sürecinde araştırmacı benzer bir rol üstelenerek katılımcıların araştırmaya yönelik tutumlarını etkilememeye çalışmış ve verilerin hepsi zoom ortamında aynı formatta ve aynı araştırmacı tarafından toplanmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen bulgular ve sonuçların geçerliliğine katkı sunmak amacıyla, ayrıca nicelleştirilen bulgular nitel veri alıntılarıyla da desteklenmiştir. Bütün bu süreçte uzman olan danışman hocanın da desteği alınarak, öğretmen kavrayışları hakkında zengin, kapsamlı, bütünsel ve gerçekçi bir resim ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Balaban Salı'nın (2012 s.153) ifade ettiği gibi, “bir ölçme sonucuna, katılımcının o gün hasta olması gibi bireyden; donanım eksikliği, yetersiz ışık gibi ölçme yapılan ortamdan; ölçmeyi yapan kişiden ya da iyi geliştirilmemiş ölçme aracından kaynaklanan hatalar karışabilir.” Bu alıntıda ifade edilen unsurların çalışmada elde edilen verilerin güvenilirliğini olumsuz etkilememesi için, geçerlik kısmında yukarıda bahsedilen önlemler alınmış ve adımlar atılmıştır. Ayrıca veri analizi süreci için güvenilirliği sağlamak üzere, toplanan veriler öncelikle araştırmacı tarafından analiz edilmiş ve daha sonra tüm veriler alan uzmanı olan danışman ile analiz edilmiştir. Veriler için oluşturulan analiz çerçeveleri ve verilerin analiz çerçevelerine göre analiz edilmesi ve düzenlenmesi için bu yaklaşım analiz sürecinde titiz bir şekilde takip edilmiş kullanılmıştır. Bu yöntemle yapılan veri analizlerinin güvenilirliği sağlanmaya çalışılmış ve bu şekilde çalışma bulgularının geçerliliğine de katkıda bulunulmuştur.

4. BULGULAR

Öğretmenlerle yapılmış olan görüşme sonucunda elde edilen veriler incelenerek analiz edilmiş ve bulgulara ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular veri toplama aracının iki aşaması esas alınarak, iki alt bölüm şeklinde sunulacaktır. Birinci alt bölümde problem ve problem çözmeye, ikinci alt bölümde ise problem çözme yaklaşımlarına ilişkin bulgular sunulacaktır.

4.1 Öğretmenlerin Problem Çözme ve Problem Çözmeye İlişkin Bilgileri

Veri toplama aracı iki aşamadan oluşmuştur. Birinci aşamada (Aşama A) öğretmenlerin problem çözme hakkındaki genel bilgileri ve matematik derslerinde kullanıp kullanmadıkları sorgulanmıştır. Elde edilen bulgular veri toplama aracında yer alan her bir soru için ayrı ayrı ve sırayla sunulacaktır.

4.1.1 Ortaokul Matematik Öğretmenlerine Göre Problemin Tanımı

Birinci aşama kapsamında öğretmenlere yöneltilen ilk soru “Problem nedir? Matematik dersini esas alarak açıklayınız.” sorusu olmuştur. Öğretmen cevaplarından elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.1 Öğretmenlerin problemin tanımına ilişkin bilgileri.

Kategoriler	Yüzde (%) / Frekans (n=30)
Çözüm bekleyen sorun	%63,3 / (19)
Matematik kullanımı ile çözülebilecek günlük hayat sorunu	%10 / (3)
Karşılaşılan sorun	%6,6 / (2)
Çözümü hemen mümkün olmayan sorun	%6,6 / (2)
Uygun kurallarla çözülmesi gereken sorun	%6,6 / (2)
Alışılmış olmayan durumlar	%3,3 / (1)
Diğer	%3,3 / (1)

Tablo 4.1’den görüleceği gibi çalışmaya katılan öğretmenlerin %63,3’ü problemi “çözüm bekleyen sorun” olarak nitelendirmiştir. Ayrıca araştırmaya katılanların %10’u problemi “matematik kullanımı ile çözülebilecek günlük hayat sorunu”, %6,6’sı “karşılaşılan sorun”, diğer %6,6’sı “çözümü hemen mümkün olmayan sorun”, %6,6’sı “uygun kurallarla çözülmesi gereken sorun” ve %3,33’ü ise “alışılmış olmayan durumlar” olarak tanımlamıştır.

Elde edilen bulgular öğretmenlerin büyük oranda problemi “çözüm bekleyen sorun” olarak tanımladıklarını göstermektedir. Bu çerçevede bir öğretmen (Ö24) problemi, “*Problem;*

öğrencilerin bilişsel düşüncelerini sağlamak ve geliştirmek amacıyla sorulan ve kendi bilgi ve deneyimleri yardımıyla çözüme ulaşmaya çalıştıkları durumlardır.” şeklinde tanımlayarak çözüme kavuşturulması gereken bir durum olarak ifade etmiştir. Başka bir öğretmen problemi “karşılaştığımız bir sorundur.” (Ö11) şeklinde ifade ederken, bir başkası (Ö14) “Sonucunu hemen bulamadığımız, zihnimize karmaşık gelen ve düşünerek sonucuna ulaştığımız sorulardır.” biçiminde betimlemiştir. Diğer bir katılımcı öğretmen (Ö6) günlük hayatla ilişkili olarak problemi ele almış ve problemi “Öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabileceği matematiksel sorunların sınıfı içerisinde tartışılması ve incelenmesidir.” şeklinde ifade etmiştir. Bütün bu alıntılar, öğretmenlerin problemi farklı kategoriler altında değerlendirilebilecek şekilde tanımladıklarını göstermektedir.

4.1.2 Ortaokul Matematik Öğretmenlerine Göre Problem Çözmenin Tanımı

Birinci aşamada öğretmenlere yöneltilen ikinci soru “Problem çözme nedir? Matematik dersini esas alarak açıklayınız.” sorusudur. Çalışmaya katılan öğretmen cevaplarından elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 4.2 Öğretmenlerin problem çözmenin tanımına ilişkin bilgileri.

Kategoriler	Yüzde (%) / Frekans (n=30)
Sorunları ortadan kaldırma/çözüme kavuşturma	%30 / (9)
Belli aşamaları uygulayarak sonuca ulaşma	%16,67 / (5)
Problem çözme aşamalarını (pa,py,pu,k) kullanarak problem çözme	%13,33 / (4)
Uygun çözüm yöntemleri/yollarıyla sorunu giderme	%13,33 / (4)
Problemi anlama ve stratejileri kullanımı aşamalarıyla problem çözme	%10 / (3)
Çözüm yolu üretme	%6,67 / (2)
Matematiksel çözümün yapılması	%3,33 / (1)
Günlük hayat problemlerinin matematiksel çözümü	%3,33 / (1)
Diğer	%3,33 / (1)

Not: pa(problemi anlama), py (plan yapma), pu (planı uygulama), k (kontrol).

Öğretmenlerin %30’u problem çözmenin tanımı için “Sorunları ortadan kaldırma/çözüme kavuşturma” yanıtını vermişlerdir. %16,66’sı ise “belli aşamaları uygulayarak sonuca ulaşma”, %13,33’ü “problem çözme aşamalarını (pa, py, pu, k) kullanarak problem çözme” ve diğer %13,33’ü de “uygun çözüm yöntemleri/yollarıyla sorunu giderme” biçiminde tanımlama yapmışlardır.

Katılımcı öğretmenlerden elde edilen bu bulgulara göre öğretmenlerin büyük bir kısmının problem çözme için “sorunları ortada kaldırmak, çözüme kavuşturmak” olarak tanımladıkları görülebilir. Bir öğretmen bu tanımlama için “Karşılaştığımızda çözmeye ihtiyaç duyduğumuz

zorlukları ortadan kaldırmaktır.” (Ö5) ifadelerini kullanmıştır. Bir başka katılımcı problem çözmenin tanımı için “Problem çözmeye; problemde verilen durum/durumların analiz edilerek matematiksel verilerin kullanılması ile analiz edilen durum/durumların istenen sonucuna ulaşılmasıdır.” (Ö27) açıklaması getirirken, bir diğeri “Problemi anlama, modelleme, çözümü yapma ve kontrol etme adımlarını uygulayarak gerçekleşen süreçtir.” (Ö8) şeklinde açıklama sunmuştur. Diğer bir öğretmen problem çözmeye için “Belirli aşamaları uygulayarak zihnimizdeki soru işaretlerine cevap bulmaktır.” (Ö13) şeklinde bir betimleme yaparken bir başkası “Bilişsel ve duyuşsal özellikleri kullanarak beyin fırtınası yapıp sonuca ulaşmaktır.” (Ö9) ifadesini kullanmıştır. Ayrıca sorulan soruyu “Matematiksel çözümü gerçekleştirmektir.” (Ö4) ve “İstenilenlere farklı yollardan cevaplar oluşturmaktır.” (Ö20) biçiminde cevaplayan katılımcı öğretmenler de vardır. Bütün bu alıntılara bakıldığında öğretmenlerin problem çözmenin tanımını farklı kategoriler altında ele alınabilecek şekilde ifade ettikleri görülebilir.

4.1.3 Derslerde Problem Çözme Kullanımına İlişkin Bulgular

Bu alt başlıkta, öğretmenlere sunulan iki sorunun cevapları birbirine bağlı olarak değerlendirilecektir. Birinci aşamadaki üçüncü soru “Matematik derslerinizde problem çözmeden faydalaniyor musunuz? Cevabınız evet ise nasıl? Açıklayınız.” şeklindedir. İlk soru için “Evet/Hayır” şeklinde alınan yanıtların ardından ikinci bir soru olarak öğretmenlerden bu yanıtlarını açıklamaları istenmiştir. Bu iki farklı soruya verilen yanıtların kategorilere ayrılmış hali aşağıda iki farklı tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.3 Derslerde problem çözmeye kullanımına ilişkin bilgiler.

Cevap	Yüzde (%) / Frekans (n=30)
Evet	%93,33 / (28)
Hayır	%6,67 / (2)

Tablo 4.3’e bakıldığında araştırmaya katılan öğretmenlerin %93,33’ünün problem çözmeyi derslerinde kullandıklarını, %6,66’sının ise kullanmadıklarını belirttikleri görülmektedir. Öğretmenlerin problem çözmeyi nasıl kullandıklarına ilişkin cevaplarının analizi ise Tablo 4.4’te verilmiştir.

Tablo 4.4 Derslerde problem çözmenin ne için kullanıldığına ilişkin bilgiler.

Kategori (evet diyenler için)	Yüzde (%) / Frekans (n=28)
Problem çözmeye ilişkin öğretim	%39,3 / (11)
Problem çözme ile öğretim	%25 / (7)
Problem çözme için öğretim	%7,14 / (2)
Farklı bakış açısı geliştirme	%7,14 / (2)
Muhakeme gelişimi	%3,57 / (1)
Günlük hayat problemi çözme	%3,57 / (1)
Konunun daha iyi anlaşılması	%3,57 / (1)
Konu öğretimi	%3,57 / (1)
Diğer	%14,28 / (4)

Not: Kimi zaman bir öğretmenin cevabı birden fazla kategoriye denk geldiği için yüzdelik toplamı %100’ü aşmıştır.

Bu soruya “Evet” cevabını veren öğretmenlerin %39,3’ünün yaklaşımı “problem çözmeye ilişkin öğretim”, %25’inin yaklaşımı “problem çözme ile öğretim” ve %7,14’ünün yaklaşımı “problem çözmek için öğretim” kapsamında değerlendirilmiştir. Bu üç yaklaşıma ek olarak problem çözmeyi derslerinde; %7,14 oranında “farklı bakış açısı geliştirmek için”, %3,57 oranında “muhakeme gelişimi için”, %3,57 oranında “konuyu günlük hayat problemi olarak vermek için”, %3,57 oranında konunun daha iyi anlaşılması için ve %3,57 oranında “konu öğretimi için” kullanan öğretmenler olduğu da görülmektedir.

Öğretmenlerden elde edilen bulgulara göre problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımını kullanan öğretmenlerin oranının daha fazla olduğu söylenebilir. Katılımcı öğretmenlerden biri (Ö24) bu hususta aşağıdakileri belirtmiştir:

“Evet faydalaniyorum. Daha önceki yıllarda liselere geçiş sınavı, bursluluk sınavı ve kitaplarda rutin problemler yani dört işlem becerilerine yönelik problemler daha çok karşımıza çıkıyordu. Şu an ki sistemde ise rutin olmayan problemler ve gerçek hayatla ilişkilendirilmiş, bizim yeni nesil sorular diye adlandırdığımız problemler daha çok çıkıyor. Öğrenci sadece bilgi ile değil önce soruyu anlayıp yorumlaması sonra işlem basamağına geçmesi gerekiyor. Yani analiz-sentez düzeyinde sorularla karşılaşılıyorlar. Bunun içinde öğrencilerin bir plan dahilinde soruları çözmeleri gerekiyor. Bundan dolayı önceden daha çok dört işlem becerilerine yönelik sorular çözerken şimdi analiz-sentez düzeyinde sorular çözüyoruz. Bu soruları çözebilmeleri için;

- *Problemi okumaları*
- *Problem üzerinde düşünmeleri*
- *Verilen bilgileri yorumlaması ve yöntem geliştirmesi*

- *Geliştirdiği yöntemi uygulaması*
- *Doğruluğunu kontrol etmesi*
- *Özellikle LGS sorularında sorunun en üstünde verilen bilgidaki formülü kullanıp kullanmadığını kontrol etmelerini istiyoruz.*

Ö24'ün anlatımından da anlaşılacağı gibi, problem çözme aşamalarını ön plana çıkaran öğretmenin burada problemin kendisinin nasıl çözülebileceği ile ilgili bir öğretim yaptığı görülmektedir.

Bir başka öğretmen (Ö1) *“Öğrencilerime konuyu anlattıktan sonra bu konuyla ilgili gerek günlük hayattan gerek soyut problemlerin çözülmesi konusunda problem çözmeden faydalaniyorum. Özellikle dersimde yaptığım alıştırmalarda faydalandığımı söyleyebilirim.”* şeklinde yanıt vermiştir. Ö1 öğretmenin ise problem çözme için öğretim yaklaşımını benimsediği görülmektedir.

Problem çözme ile öğretim yaklaşımı kapsamında değerlendirilebilecek açıklamalar öğretmenlerin %25'i tarafından dile getirilmiştir. Örneğin, Ö18'in problem çözme ile öğretim yaklaşımından faydalandığı şu ifadelerinden anlaşılmaktadır: *“Faydalaniyorum. Problem çözme gerçek hayatla ilgili olduğu için öğrencilerde merak ve kalıcı öğrenme sağlar. Dersin girişinde konuyla ilgili günlük hayattan bir problemle başlayarak öğrencilerin ilgilerini derse çekiyorum. Dersin sonunda da değerlendirme amacıyla problem çözmeden faydalaniyorum.”*

Başka bir öğretmen *“Evet faydalaniyorum. Öğrencilerin konuya farklı bakış açısıyla bakmasını ve konuyu daha iyi anlaması için kullanıyorum.”* (Ö16) diye belirtirken bir diğeri *“Evet çünkü problem çözme matematiğin temel öğelerinden biridir. İnsan zihni matematiği ancak problem çözme adımlarıyla algılayabilir.”* (Ö8) şeklinde açıklama yapmayı tercih etmiştir. Bir öğretmenimiz problem çözmeyi kullandığı konulardan bahsederek *“Tabii ki faydalaniyorum. Kesirlerde bir bütünü belli bir parçaya bölmede, dört işlem problemlerinde, EBOB EKOK sorularında kullanıyorum.”* (Ö3) diyerek cevap verirken, diğer bir öğretmenimiz de *“Evet. Muhakeme etmede kullanıyorum. Günlük hayattan örnekler veriyorum.”* (Ö9) şeklinde yanıtlamıştır. Bütün bu alıntılar, öğretmenlerin farklı amaçlarla problem çözmeden faydalandıklarını göstermekte olup problem çözme kullanım amaçlarının problem çözmenin üç ana yaklaşımındaki gibi genel olmadığını daha özel olduklarını ortaya koymaktadır.

4.1.4 Öğretmenlerin Derslerinde Problem Çözmeyi Kullandıkları Bölümler

Birinci aşamanın (A aşaması) son sorusu “Derslerinizde problem çözmeden hangi aşamada faydalaniyorsunuz? Uygun olan seçenek veya seçenekleri işaretleyiniz.” şeklinde olmuştur. Bu soru için öğretmenlere işaretlemeleri için üç seçenek sunulmuştur: “*Dersin veya konunun başında/girişinde, Dersin veya konunun sonunda, Dersin herhangi bir zamanında.*” Seçenek seçimine dayalı ortaya çıkan analizler sonucunda ele edilen bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.5 Öğretmenlerin problem çözmeyi derslerinde kullandıkları aşamalar.

Kategori	Yüzde (%) / Frekans (n=30)
Dersin başında, sonunda ve herhangi bir zamanında	%30 / (9)
Dersin başında	%20 / (6)
Dersin başında ve herhangi bir zamanında	%13,33 / (4)
Dersin herhangi bir zamanında	%13,33 / (4)
Dersin sonunda ve herhangi bir zamanında	%10 / (3)
Dersin başında ve sonunda	%6,67 / (2)
Dersin sonunda	%3,33 / (1)
Hiçbir zaman	%3,33 / (1)

Öğretmenlerin %30’u problem çözmeyi “dersin tüm aşamalarında”, %20’si problem çözmeyi “dersin başında” kullandıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin %13,33’ü “dersin başında veya herhangi bir zamanında”, %13,33’ü “dersin herhangi bir zamanında”, %10’u “dersin sonunda veya herhangi bir zamanında”, %6,67’si “dersin başında veya sonunda”, %3,33’ü “dersin veya konunun sonunda” problem çözmeyi kullandıklarını söylemişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin %3,33’ü ise bir önceki soruda problem çözmeyi kullanmadıklarını belirttiklerinden bu tabloyu işaretlememişlerdir.

4.2 Öğretmenlerin Tercih Ettikleri Problem Çözme Yaklaşımları

Veri toplama aracının ikinci aşamasında öğretmenlere üç farklı senaryo verilmiş ve bu senaryolarla ilgili ikişer soru sorulmuştur. En sonda ise tüm senaryoları birlikte değerlendirmeleri gereken üç adet genel soru sorularak görüşmeler bitirilmiştir. Senaryolar, “Senaryo 1-Problem çözme ile öğretim”, “Senaryo 2-Problem çözme için öğretim” ve “Senaryo 3-Problem çözmeye ilişkin öğretim” yaklaşımlarını ele almaktadır. Verilen senaryoların sonunda ise “Bu yaklaşımı biliyor muydunuz? Cevabınız evet ise ne ölçüde biliyordunuz? Açıklayınız.” ve “Derslerinizde Senaryo-2’de sunulduğu şekliyle problem çözmeden faydalaniyor musunuz? Cevabınız evet ise, ne sıklıkta ve nasıl faydalaniyorsunuz? Açıklayınız.

Cevabınız hayır ise neden faydalanmıyorsunuz? Açıklayınız.” gibi sorular sorulmuştur. Elde edilen verilerin analizleri aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

4.2.1 Problem Çözme ile Öğretim Yaklaşımı

Araştırmanın ikinci aşamasına geçildiğinde öğretmenlere yöneltilen ilk soru “Senaryo-1’deki gibi bir problem çözme yaklaşımını (problem çözme ile öğretim) daha önce biliyor muydunuz? Cevabınız evet ise ne ölçüde biliyordunuz? Açıklayınız.” olmuştur. Bu soruya verilen cevaplara dayalı analizler sonucu ortaya çıkan bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 4.6 Problem çözme ile öğretim yaklaşımını bilen öğretmenler.

Kategoriler	Kodlar	Yüzde (%) / Frekans (n=30)
Evet Biliyordum	Kullandığım için	%33,33 / (10)
	Üniversite eğitiminden	%23,33 / (7)
	Keşfetmeye imkân sağlayan bir yaklaşım	%20 / (6)
	Üniversite eğitiminden ve kullandığım için	%10 / (3)
	Kuramsal olarak	%3,33 / (1)
	Hocalarımız kullandığı için	%3,33 (1)
Hayır Bilmiyordum		%6,67 (2)

Tablo 4.6’ya göre öğretmenlerin %23,33’ü bu yaklaşımı “üniversite eğitiminden” dolayı, %33,33’ü “kullandığı” için, %20’si “keşfetmeye imkân sağlayan bir yaklaşım” olarak, %10’u “hem üniversiteden hem de kendi kullandığı için”, %3,33’ü “kuramsal”, diğer %3,33’ü kendi öğrenim hayatlarında “hocaları kullandığı” için bildiklerini söylemişler ve %6,67’si ise bilmediğini ifade etmiştir.

Elde edilen bulgulardan, bu problem çözme yaklaşımını bilen öğretmenlerden bir tanesi “*Evet biliyorum. PDÖ öğrencilerin günlük yaşantısından bir problemle sınıfa gelir. Buna çözüm yolları bulunması (keşfetmeleri) istenir. Daha sonra buldukları çözüm yolları genellenerek konu anlatılmış ve belirli bir kurala ulaşılmış olur.*” (Ö1) şeklinde yanıt vermiştir. Başka bir öğretmen ise “*Biliyordum ve derslerimde uyguladığım bir problem çözme yaklaşımıdır. Öğrencilere önce problem durumunu vermek, sonra öğrencilerin kuralı keşfetmelerine yardımcı olmak ve ardından keşfedilen kuralı kullanarak alıştırma yapıp çözüme ulaşmalarını içeren bir problem çözme yaklaşımı olduğunu biliyordum.*” (Ö5) şeklinde bir açıklama getirmiştir. Diğer bir öğretmen “*Evet biliyorum. Üniversitede eğitim bilimleri derslerimizde görmüştük. Direkt kural verilmez buluş yöntemiyle çocuktan keşfetmesi beklenir.*” (Ö28) olarak ifade ederken, bir başkası “*Evet biliyordum. Öğretmenlerimiz bize*

konuyu daha iyi kavramamız için daha önce bu tarz senaryodan sık sık faydalandı diyebilirim.” (Ö14) biçiminde yanıt vermiştir. Bir diğer öğretmen ise *“Evet biliyordum. Her zaman uygulanmasa da teorik olarak biliyorum. Çünkü her kazanımda uygulanamıyor”* (Ö2) açıklamasını yaparken, diğeri *“Üniversitede verilen eğitim doğrultusunda biliyordum. Derslerimde uygulayacak kadar biliyorum.”* (Ö18) biçiminde cevap vermiştir.

Öğretmenlerin bu problem çözme yaklaşımı ile ilgili genel bilgileri yoklandıktan sonra *“Derslerinizde Senaryo-1’de sunulduğu şekliyle problem çözmeden faydalaniyor musunuz? Cevabınız evet ise, ne sıklıkta ve nasıl faydalaniyorsunuz? Açıklayınız. Cevabınız hayır ise neden faydalanmıyorsunuz? Açıklayınız.”* soruları yöneltilmiştir. Bu soruların yanıtları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.7 Problem çözme ile öğretim yaklaşımından faydalanan öğretmenler.

Kategoriler	Yüzde (%) / Frekans (n=30)
Faydalaniyorum	%50 / (15)
Bazen/nadiren faydalaniyorum	%33,33 / (10)
Faydalanmıyorum	%16,67 / (5)

Tablo 4.7’ye bakıldığında öğretmenlerin %50’sinin problem çözme ile öğretim yaklaşımından faydalandığı, %33,33’ünün bazen faydalandığı ve %16,67’sinin faydalanmadığı görülmektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin yarısının problem çözme ile öğretim yaklaşımından faydalandığı görülmüştür. Bir öğretmen bu soruya *“Genellikle bu yöntemi kullanıyorum. Direkt olarak formül vermek yerine öğrencilerin kendilerinin keşfetmelerini önemsiyorum. İlk önce sınıfa bir problem durumu sunarım daha sonrasında öğrencilerin nasıl bir yol izleyeceğini sorup cevaplarını dinleyip onların keşfetmelerini beklerim. Daha sonra da ben örnekler çözerim.”* (Ö24) şeklinde cevap verirken bir diğeri *“Evet faydalaniyorum. Önce modellemeyle çocuklara fark ettirmeye çalışıyorum ancak bazı gruplarda bu yöntem işlerken bazılarında işlemiyor. O zaman kuralı buldurmak için yönlendirmeleri ben yapıyorum.”* (Ö11) biçiminde cevap vermiştir.

Bu yaklaşımı kullanmayan öğretmen sayısı ise beş olmuştur. Örneğin, bir öğretmen *“Hayır kullanmıyorum. Çünkü her konuya uygun olmadığını düşünüyorum. Ayrıca öğrencilerin seviyesine de uygun olmayabiliyor.”* (Ö21) diyerek yanıt vermiştir. Başka bir öğretmen, *“Hayır faydalanamıyorum. Daha önceden denemiştim ancak öğrencilerin hazır bulunuşluklarından*

kaynaklı olarak keşfedemiyorlar. Bu aşamada zorlandıkları için bu yöntemi derslerimde kullanmak zor oluyor.” (Ö28) şeklinde öğrenci seviyesine atıfta bulunarak cevap vermiştir. İki öğretmen ise bu yaklaşımlarla alakalı yeterli bilgileri olmadığı için kullanmadıklarını ifade etmişlerdir: “Yeterli bilğim olmadığı için kullanmıyordum ancak araştırıp kullanabilirim.” (Ö7) ve “Hayır yeterli tecrübem olduğunu düşünmüyorum.” (Ö15).

4.2.2 Problem Çözme İçin Öğretim Yaklaşımı

Araştırmanın B aşamasında öğretmenlere yöneltilen ikinci soru “Senaryo-2’deki gibi bir problem çözme yaklaşımını (problem çözme için öğretim) daha önce biliyor muydunuz? Cevabınız evet ise ne ölçüde biliyordunuz? Açıklayınız.” olmuştur. Bu soruya verilen cevaplara dayalı analizler sonucu ortaya çıkan bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 4.8 Problem çözme için öğretim yaklaşımını bilen öğretmenler.

Kategoriler	Kodlar	Yüzde (%) / Frekans (n=30)
Evet Biliyordum	Klasik (düz anlatım, sunuş) bir yöntem olarak	%33,3 / (10)
	Hocalarımız kullandığı için	%30 / (9)
	Kendim kullandığım için	%30 / (9)
	Biliyordum	%23,33 / (7)
	Kuramsal olarak	%10 / (3)
	Üniversite eğitimimden	%6,67 / (2)
	Hem üniversiteden hem de hocalarım kullandığı için	%3,33 / (1)
	Diğer	%3,33 / (1)
Hayır Bilmiyordum		0

Not: Kimi zaman bir öğretmenin cevabı birden fazla kategoriye denk geldiği için yüzdelik toplamı %100’ü aşmıştır.

Tablo 4.8’e bakıldığında öğretmenlerin %33,3’ü “klasik bir yöntem” olarak, %30’u kendi öğrenim hayatlarında hocaları kullandığı için, %30’u kendileri ders anlatırken kullandığı için, %10’u kuramsal olarak, %6,6’sı bu yaklaşımı üniversite eğitiminden dolayı, %3,3’ü hem üniversiteden hem de kendi kullandığı için bildiklerini söylemişlerdir. Ayrıca bu tablodan, bu problem çözme yaklaşımını bilmeyen öğretmen olmadığı görülmektedir.

Öğretmenlerin gerekçelerine bakıldığında bir öğretmen bu soruya “Evet. Senaryodaki problem çözme yaklaşımı daha çok geleneksel eğitimde kullanılan bir yaklaşımdır. Günümüzdeki çağdaş eğitim anlayışında öğrencilere formüllerin dersin başında direkt olarak verilmesinin, onların araştırma ve inceleme becerilerini geliştiremediği düşünülebilir. Ancak benzer kazanımın daha öncesinde senaryo 1’deki gibi kazandırıldığı durumlarda bu yaklaşım sonrasında

kullanılabilir.” (Ö8) yanıtını verirken bir diğeri “Evet biliyordum. Öğrenciye formülü verip soruyu çözdürme olarak bu yöntemi genellikle derslerde kullanıyoruz.” (Ö7) yanıtını vermiştir. Bir başka öğretmen soruyu “Öğretim hayatımda aldığım eğitim sonucunda bu yöntemi biliyorum. Kendi öğretmenlerim bu metodu kullanıyordu. Üniversitedeki eğitimim sonucunda bu yöntemin yüzeysel öğrenme sağladığını ve pek tavsiye edilmediğini biliyordum.” (Ö18) şeklinde cevaplandırırken başka biri “Evet biliyordum. Bu sunuş yöntemidir. Aynı şekilde üniversite eğitim bilimleri derslerimde detaylı olarak inceleyip görmüştük. Aslında kendi öğrenim hayatımda öğretmenlerim de bu yöntemden faydalanıyordu.” (Ö28) şeklinde yanıtlamıştır.

Öğretmenlerin bu problem çözme yaklaşımı ile ilgili genel bilgileri alındıktan sonra “Derslerinizde Senaryo-2’de sunulduğu şekliyle problem çözmeden faydalaniyor musunuz? Cevabınız evet ise, ne sıklıkta ve nasıl faydalaniyorsunuz? Açıklayınız. Cevabınız hayır ise neden faydalanmıyorsunuz? Açıklayınız.” soruları yöneltilmiştir. Bu soruların yanıtları için oluşturulan tablo aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.9 Problem çözme için öğretim yaklaşımından faydalanan öğretmenler.

Kategoriler	Yüzde (%) / Frekans (n=30)
Faydalaniyorum	%36,67 / (11)
Bazen/nadiren faydalaniyorum	%56,67 / (17)
Faydalanmıyorum	%6,67 / (2)

Tablo 4.9’a bakıldığında öğretmenlerin %36,67’sinin problem çözme için öğretim yaklaşımından faydalandığı, %56,67’sinin bazen faydalandığı ve %6,67’sinin faydalanmadığı görülmektedir.

Öğretmenlerin yanıtlarından elde edilen veriler incelendiğinde öğretmenlerin bu yaklaşımı büyük oranda “nadiren/bazen” kullandıkları söylenebilir. Bu konuda öğretmenlerden biri “Evet kullanıyorum hatta ilkine göre daha fazla kullanıyorum. Çünkü çocuklar bir şeyleri bulmakta zorlanıyorlar ama direkt kuralı verince daha kolaylarına geliyor ve benim de kolayıma geliyor. Ayrıca bu yöntem zaman açısından da daha kullanışlı çünkü diğer yöntemde 3-4 dersimiz kural bulmaya giderken bu yöntemle daha az zaman gitmiş oluyor.” (Ö9) şeklinde yanıt verirken bir başkası “Senaryo 2’de verilen problem çözme yaklaşımını nadiren kullanıyorum. Bu yaklaşım ezberci bir öğretim sağlıyor. Öğrenciyi düşünme, keşfetme imkânından mahrum bırakıyor. Böylelikle öğrenciler hazır alışı için en ufak farklı bir problem tipinde düşünmek yerine

“biz bunu öğrenmedik” diyerek her türlü bilgiyi öğretmenin onlara sunmasını bekler oluyorlar.” (Ö27) ifadesinde bulunmuş, bir diğer öğretmen ise “Hayır. Uzaktan eğitim modeli uygulandığı için sadece Adım 1 (kural verme) yolunu kullanıyorum.” (Ö15) biçiminde cevaplamıştır.

4.2.3 Problem Çözmeye İlişkin Öğretim Yaklaşımı

Araştırmanın ikinci aşamasında öğretmenlere yöneltilen üçüncü soru “Senaryo-3’teki gibi bir problem çözme yaklaşımını (problem çözmeye ilişkin öğretim) daha önce biliyor muydunuz? Cevabınız evet ise ne ölçüde biliyordunuz? Açıklayınız.” Olmuştur. Bu soruya verilen cevaplara dayalı analizler sonucu ortaya çıkan bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 4.10 Problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımını bilen öğretmenler.

Kategoriler	Kodlar	Yüzde (%) / Frekans (n=30)
Evet Biliyordum	Üniversite eğitimimden	%33,33 / (10)
	Kendim kullandığım için	%26,67 / (8)
	Biliyordum	%10 / (3)
	Hem üniversiteden hem de kendim kullandığım için	%6,67 / (2)
	Hem üniversiteden hem de hocalarım kullandığı için	%3,33 / (1)
	Strateji kullanımına imkân veren bir yöntem olarak	%3,33 / (1)
	Hocalarımız kullandığı için	%3,33 / (1)
	Terim olarak biliyordum	%3,33 / (1)
Hayır Bilmiyordum	Bilmiyordum	%10 / (3)

Tablo 4.10 incelendiğinde öğretmenlerin %33,33’ü bu yaklaşımı üniversite eğitiminden dolayı, %26,67’si kendileri ders anlatırken kullandığı için, %6,67’si hem üniversiteden hem de kendi kullandığı için, %3,33’ü kendi öğrenim hayatlarında hocaları kullandığı için, %3,33’ünün lisans ve lisans öncesinden, diğer %3,33’ü strateji kullanımına imkân veren bir yöntem olarak bildiklerini söylemişlerdir. Ayrıca bu tabloya bakıldığında çalışmaya katılan öğretmenlerin %10’unun bu problem çözme yaklaşımını bilmediği, %3,33’ünün ise sadece terim olarak bildiği görülmektedir.

Katılımcıların yanıtlarına bakıldığında bir öğretmenin bu soruya “Evet biliyordum. Polya’nın problem çözme adımlarını lisans eğitimim sırasında görmüştüm.” (Ö8) şeklinde yanıt verdiği, bir başkasının ise “Biliyordum ancak ismini tam hatırlayamadım. Geleneksel, buluş, problem çözme aşamalarını gösteren bilimsel araştırma basamakları yöntemi vardı.” (Ö9) cevabını verdiği görülmüştür. Bir diğer öğretmen “Evet biliyordum. Lisans eğitimim sırasında bu yaklaşımı öğrenmiştim. Oradan biliyorum. Kendi öğrencilik yıllarımda ilköğretim ve lisede de

bu yaklaşımdaki stratejileri kullandığımı hatırlıyorum.” (Ö14) biçiminde cevaplandırırken bir başkası “Evet biliyorum. Başta da söylediğim gibi derslerimde problem çözme aşamalarından faydalaniyorum.” (Ö23) şeklinde yanıtlamıştır. Diğer bir katılımcı öğretmen “Evet biliyorum. Stratejileri öğretip öğrencinin kullanmasını sağlamak öğrenciyi eğitim-öğretime daha çok dahil eder. Bu öğrenme öğrenci için daha kalıcı olacaktır.” (Ö19) ve başkası ise “Evet yüzeysel olarak biliyordum. Lisans eğitimim ve öğretmenlik hayatımda öğrendiğim kadarıyla biliyordum.” (Ö17) yanıtlarını vermişlerdir. Bir öğretmen “Bunu da biliyordum. Kendim de sınavlara girdiğim için kendi öğretmenlerimizin sınavda başarılı olmamız adına verdiği taktiklerdi bu yöntemdekiler.” (Ö12) şeklinde cevap verirken diğeri “Sadece adını duyduğum bir yöntem. Aşama 1’in yarısına kadar biliyordum.” (Ö3) biçiminde cevap vermiştir.

“Derslerinizde Senaryo-3’te sunulduğu şekliyle problem çözmeden faydalaniyor musunuz? Cevabınız evet ise, ne sıklıkta ve nasıl faydalaniyorsunuz? Açıklayınız. Cevabınız hayır ise neden faydalanmıyorsunuz? Açıklayınız.” Soruları için oluşturulan tablo şu şekilde verilmiştir.

Tablo 4.11 Problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımından faydalanan öğretmenler.

Kategoriler	Yüzde (%) / Frekans (n=30)
Faydalaniyorum	%43,33 / (13)
Bazen/nadiren faydalaniyorum	%16,67 / (5)
Faydalanmıyorum	%40 / (12)

Tablo 4.11’e bakıldığında öğretmenlerin %43,33’ünün problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımından faydalandığı, %16,67’sinin bazen faydalandığı ve %40’ının faydalanmadığı görülmektedir.

Öğretmenlerin yanıtlarından elde edilen veriler incelendiğinde bu yöntemden faydalanan öğretmenler ile faydalanmayan öğretmenlerin sayısının yaklaşık olarak eşit olduğu söylenebilir. Bazen/nadiren kullananlar ise azınlıktadır. Bu konuda öğretmenlerden biri “Evet. Problemlerde önce şekil çizdirip sonra anladıklarını şekil üzerinde göstermelerini istiyorum. Bu şekil tabii ki problemin yapısına bağlı olarak farklı olabilir. Problemin yapısı neyi gerektiriyorsa ona göre değişir. Diyagram, örüntü, liste vb gibi.” (Ö11) yanıtını vererek bu yaklaşımı kullandığını ifade ederken bir diğer öğretmen “Faydalanmıyorum. Faydalanmamamın birkaç sebebi olduğunu düşünüyorum. İlk olarak detaylı bir bilgiye sahip olmamam, ikinci olarak belirli bir müfredatın belirli zamanda yetişmesi gerektiğinden bu problem çözme yaklaşımı her konuda kullanılması açısından zaman yönüyle uygun değildir. Sınıf ortamı kalabalık olduğu için de

kullanılmayabilir.” (Ö1) açıklamasıyla kullanmama sebeplerini sıralamıştır. Başka bir öğretmen ise “Her konuda yukarıda sayılan yöntemlerden bazılarını konuya uygunluğuna göre kullanıyorum. Problem çözerken yukarıdaki adımları kullanıyoruz. Problemi anlama, kendine uygun plan belirleme, bu planı uygulama ve sonunda kontrol etme adımlarını her bir problemin çözümünde öğrencilere kullandırıyorum. Kendileri adımların isimlerini tam bilmesede bu sırayla soruları çözüyor.” (Ö24) yanıtını vermiştir.

4.2.4 Problem Çözme Yaklaşımları Hakkındaki Genel Bulgular

B aşamasının son bölümünde bulunan genel sorulara gelindiğinde ise öğretmenlere verilen üç senaryo içinden seçim yapmaları istenmiştir. Üç farklı soru sorularak öğretmenlerin verilen üç senaryodan hangisi veya hangilerini derslerinde kullanmaya uygun gördükleri belirlenmiştir.

4.2.4.1 Etkin Matematik Öğretimi İçin Tercih Edilen Yaklaşım

“Yukarıdaki senaryolarda sunulan problem çözme yaklaşımlarından hangisi veya hangileriyle sizce etkin matematik öğretimi yapılabilir? Açıklayınız.” Sorusu için verilen cevaplar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.12 Etkin matematik öğretimi için kullanılabilecek yaklaşımlar.

Kategori	Yüzde (%) / Frekans (n=30)
Problem çözme ile öğretim (Senaryo-1)	%26,67 / (8)
Problem çözme için öğretim (Senaryo -2)	0
Problem çözmeye ilişkin öğretim (Senaryo 3)	%16,67 / (5)
Problem çözme ile ve için öğretim (Senaryo 1- ve 2)	%3,33 / (1)
Problem çözme ile ve çözmeye ilişkin öğretim (Senaryo-1 ve 3)	%33,33 / (10)
Problem çözme için ve ilişkin öğretim (Senaryo-2 ve 3)	%3,33 / (1)
Üç yaklaşımın hepsi (Senaryo-1, 2 ve 3)	%16,67 / (5)

Tablo 4.12’ye bakıldığında araştırmaya katılan öğretmenlerin %26,67’si problem çözme ile öğretim yaklaşımının, %16,67’si problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımının, %3,33’ü problem çözme ile öğretim yaklaşımı ve problem çözme için öğretim yaklaşımının birlikte, %33,33’ü problem çözme ile öğretim yaklaşımı ve problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımının birlikte, %3,33’ü problem çözme için öğretim yaklaşımı ve problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımının birlikte ve %16,66’sı da tüm yaklaşımların birlikte etkili öğretim yapmak için gerektiğini söylemişlerdir.

Tablodan da görülebileceği gibi, öğretmenler büyük oranda problem çözme ile ve problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımlarını seçmişlerdir. Buna yakın bir oran olarak problem çözme ile öğretimi seçenlerin sayısının da fazla olduğu söylenebilir. Ancak problem çözme için öğretim yaklaşımını hiçbir öğretmen etkin matematik için seçmemiştir. Bu soruyu yanıtlayan öğretmenlerden biri “İlk senaryo ile daha etkin matematik öğretimi yapılabilir. Çünkü öğrencilerin günlük yaşamından bir problem sunulmakta onlara keşfetmeleri için fırsat verilmekte ve soyut olan konunun somutlaştırılarak zihinde kalmasına yardımcı olunmaktadır. Bu sebeple ilk senaryo diyorum.” (Ö1) şeklinde açıklama yaparken bir diğeri “Genel kuralın öğrenci tarafından buldurulup verilen problemlerle kuralın pekiştirildiği birinci senaryo etkin matematik öğretimi için uygun bir problem çözme yaklaşımıdır. Ayrıca birden fazla problem çözme stratejisinin öğrenciye anlatıldığı üçüncü senaryo da uygun bir problem çözme yaklaşımıdır.” (Ö5) biçiminde cevap vermiştir. Diğer bir öğretmen “Birinci senaryoyla daha etkin matematik öğretimi yapılabilceğini düşünüyorum. Ancak sınıf faktörü, öğrencilerin başarı düzeyi, hazır bulunuşlukları yetersiz olduğunda ikinci senaryonun kullanılmasının uygun olduğuna inanıyorum.” (Ö6) cevabını verirken bir başkası “Bence üçünün de gerektiği yerlerde kullanılması gerekiyor. Üç yöntemi de konuya göre birbirleriyle uyumlu bir şekilde kullanarak etkileşim sağlanması gerekiyor. Bu şekilde öğretimin kalitesi artabilir.” (Ö17) ve bir diğeri de “Bence 2. ve 3. yöntemle daha etkili öğretim yapılabilir. 1. yöntem için hem çok fazla zamana ihtiyacımız var hem de o yöntem her konuda yapılamayabilir. Diğerleri bu nedenle daha rahat uygulanabilecek yöntemlerdir.” (Ö21) yanıtlarını vermiştir.

4.2.4.2 Derslerde Kullanılmaya Uygun Olan Yaklaşım veya Yaklaşımlar

“Bu senaryolarda sunulan problem çözme yaklaşımlarından hangisi veya hangilerinin derslerinizde kullanımı sizce en uygundur? Açıklayınız.” Sorusu için verilen cevaplar aşağıdaki tabloda listelenmiştir.

Tablo 4.13 Derslerde kullanımı en uygun olan senaryo veya senaryolar.

Kategori	Yüzde (%) / Frekans (n=30)
Problem çözme ile öğretim (Senaryo-1)	%16,67 / (5)
Problem çözmek için öğretim (Senaryo -2)	%13,33 / (4)
Problem çözmeye ilişkin öğretim (Senaryo 3)	%13,33 / (4)
Problem çözme ile ve için öğretim (Senaryo 1- ve 2)	%10 / (3)
Problem çözme ile ve çözmeye ilişkin öğretim (Senaryo-1 ve 3)	%16,67 / (5)
Problem çözme için ve çözmeye ilişkin öğretim (Senaryo-2 ve 3)	%3,33 / (1)
Üç yaklaşımın hepsi (Senaryo-1, 2 ve 3)	%26,67 / (8)

Tablo 4.13'e bakıldığında araştırmaya katılan öğretmenlerin %16,67'si problem çözme ile öğretim yaklaşımını, %13,33'ü problem çözme için öğretim yaklaşımını, %13,33'ü problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımını, %10'u hem problem çözme ile hem de problem çözme için öğretim yaklaşımlarını, %16,67'si hem problem çözme ile hem problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımlarını, %3,33'ü hem problem çözme için öğretim yaklaşımını hem de problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımlarını, %26,67'si ise tüm yaklaşımları derslerinde kullanmaya uygun yaklaşımlar olarak belirlemişlerdir.

Bu soru için öğretmenlerin cevaplarının oranının birbirine yakın değerler oldukları söylenebilir. En büyük oran ise 3 yaklaşımı birlikte seçenlere aittir. Bu soruya cevap veren öğretmenlerden biri *"Bu senaryolarda sunulan problem çözme yaklaşımlarından 1, 2 ve 3. Senaryoların hepsinin de derslerimde kullanımı uygundur. 1. ve 3. senaryo matematik öğretiminde daha verimli bir öğrenme sağlarırken, müfredatın yoğunluğu ve sınavlar için belirlenen öğrencilerin sorumlu oldukları kazanımların öğretim süresi yetersiz geldiğinden 2. senaryonun derslerimde kullanımı mecburen uygun oluyor."* (Ö27) demiştir. Bir başka öğretmen *"1. ve 3. yöntemler dersim açısından kullanımı en uygun olanlardır. Öğrenci kendi keşfederek konunun içinde yer aldığını düşündüğü için öğrenme kalıcı hale geliyor. Günlük hayatta karşılaştıkları probleme çözüm bulma isteği derse daha aktif katılmalarını sağlıyor. Bu nedenle ikisinin de uygun olduğunu düşünüyorum."* (Ö25) cevabını verirken bir diğeri *"3. yöntem derslerde en uygun ve kolay uygulanabilecek bir yaklaşım. Çünkü öğrencilerin hazır bulunuşlukları göz önüne alındığında senaryo 1, her öğrenci için mümkün değil; senaryo 2 de öğrencilere kalıcı öğrenme sağlamamaktadır. Bu yüzden en iyisi senaryo 3'tür."* (Ö26) yanıtını vermiştir. Yine bir diğer öğretmen *"İlk ve ikinci senaryoların kullanımı uygundur. Çünkü bazı konularda ilk senaryonun uygulanması etkili olurken bazı konularda da ikinci senaryonun daha uygun ve anlaşılır olacağını düşünmekteyim."* (Ö1) şeklinde yanıt verirken başkası *"Zaman açısından derslerime en uygun olanı 1. Senaryodur. Hızlı ve etkili öğretim yapmak istediğim için bunu kullanıyorum ve modellemeden başlamayı seviyorum. Bunun daha fazla faydasını gördüm."* (Ö30) şeklinde cevaplamıştır. Bir öğretmen *"Yine 2 ve 3. Senaryoların derslerimde uygun olduğunu düşünüyorum. Bu senaryolarda öğrencinin isteğinin daha çok arttığını görüyorum. Derse daha istekli olduklarından bu yöntemleri tercih ediyorum."* (Ö21) yanıtını vermiş ve bir diğeri de *"2. senaryo daha uygundur. Evet yaparak yaşayarak öğrenme daha etkili ama her konu bu senaryoya uygun olmadığından 2. Senaryoyu daha uygun buluyorum."* (Ö13) cevabını vermiştir.

4.2.4.3 Derslerde Kullanılmaya En Uygun Olan Yaklaşım

“Derslerinizde kullanılmak üzere sadece bir yaklaşımı tercih etmeniz gerekseydi, hangi senaryodaki yaklaşımı kullanırdınız? Açıklayınız.” sorusu için verilen cevaplar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.14 Derslerde kullanımı en uygun olan senaryo.

Kategori	Yüzde (%) / Frekans (n=30)
Problem çözme ile öğretim (Senaryo-1)	%60 / (18)
Problem çözmek için öğretim (Senaryo -2)	%10 / (3)
Problem çözmeye ilişkin öğretim (Senaryo 3)	%30 (9)

Tablo 4.14’e bakıldığında araştırmaya katılan öğretmenlerin %60’ının problem çözme ile öğretim, %10’unun problem çözmek için öğretim ve %30’unun da problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımlarını seçtikleri görülmüştür. Böylelikle öğretmenlerin yarısından çoğunun bu üç problem çözme yaklaşımından en çok problem çözme ile öğretim yaklaşımını derslerde kullanmaya uygun buldukları söylenebilir.

Tablo 4.14’e göre öğretmenlerin yarısından fazlasının problem çözme ile öğretim yaklaşımı seçtiklerini görmek mümkündür. Öğretmenlerden biri bu soru için “İlk senaryoyu kullandım. Çünkü 3. Senaryoyu kullanmak çok zaman alır ve bu çocuklar sınava hazırlanan çocuklar olduğu için hızlı olmaları gerekiyor ayrıca ders saatim kısıtlı olduğundan kullanmayı tercih etmem. 2. Senaryo da ezberci ve çok teorik olduğundan ondan da kurtulmak gerektiğini düşünüyorum. Bu şekilde çocukların bakış açıları gelişmez. Bu nedenle onların kendilerinin keşfederek bulduğu yöntemle matematiğin daha iyi öğrenileceğini düşünüyorum.” (Ö17) yanıtını vermiş, diğeri “Sadece bir yaklaşım seçmek gerekseydi senaryo 2’yi seçerdim. Çünkü orta-yüksek başarı seviyesine sahip gruplarda üçü de kullanılabilirken düşük-orta seviyeli öğrenciler için 1 ve 3 kullanılamaz. Bu nedenle tüm öğrencilerime hitap etmesi açısından senaryo 2’yi kullandım. Eğer ileride karşıma akademik seviyesi yüksek bir grup gelirse bu kez senaryo 1’i seçebilirim.” (Ö28) açıklamasını yapmış ve bir başkası ise bu soruyu “Hazır bulunuşluk düzeyi yüksek olan öğrenciler için 1. ve 3. yöntemleri rahatlıkla kullanıyorum. Tam tersi durumda ise 3. Yöntem daha faydalı ve anlaşılır oluyor. Çünkü hazır bulunuşluk düzeyi düşük öğrenciler keşfetme basamağında problem yaşadıkları için analiz ve sentez düzeyine geçemiyorlar. Bu yüzden sadece bir yöntem seçersem bu 3. Senaryo olurdu.” (Ö25) şeklinde cevaplamıştır.

5. SONUÇ ve TARTIŞMA

Öğretmenlerin problem çözme hakkındaki görüşlerinin ele alındığı bu çalışmada, bulgulardan elde edilen verilerin literatürle ilişkilendirilerek tartışılması aşağıdaki başlıklar altında yapılacaktır. Bu başlıklar sırasıyla şu şekildedir:

- Öğretmenlere göre problem nedir?
- Öğretmenlere göre problem çözme nedir?
- Öğretmenlerin tercih ettikleri problem çözme yaklaşımları nelerdir?

Sonuç ve tartışmanın akabinde, son olarak çalışmanın sınırlılıklarına yer verilmiştir.

5.1 Öğretmenlere Göre Problem Nedir?

Bu çalışmada 30 ortaokul matematik öğretmeninden elde edilen veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiş ve öğretmenlerin problem çözme öğretim yaklaşımları hakkındaki görüşleri incelenmiştir.

Öğretmenlere yöneltilen sorulardan ilki “problem nedir?” sorusudur. Bu soruya cevap veren öğretmenlerin çoğunluğu (%63,3’ü) problemi “çözüm bekleyen sorun” olarak tanımlamıştır. Ayrıca araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin %10’u problemi “matematik kullanımı ile çözülebilecek günlük hayat sorunu”, %6,6’sı “karşılaşılan sorun”, diğer %6,6’sı “çözümü hemen mümkün olmayan sorun”, %6,6’sı “uygun kurallarla çözülmesi gereken sorun” ve %3,33’ü ise “alışılmış olmayan durumlar” olarak nitelendirmiştir.

Literatüre bakıldığında problemin birden çok tanımı olmakla birlikte en genel anlamıyla problemin kişinin ilgisini çeken ama cevaplayacağı gerekli bilgiye sahip olmadığı bir durum olarak nitelendirilebileceği söylenebilir (Bloom ve Niss 1991). Öğretmenlerin problem tanımlarına bakıldığında, problem tanımlarının genelde akademik bir dil içermediği (ör: çözüm bekleyen sorun), günlük hayat imajlarıyla ifade edildiği (ör: karşılaşılan sorun) ve Polya’nın (1957) adımlarıyla yeterince ilişkilendirilmediği (strateji kullanma gibi) görülmektedir. Öğretmenlerin problemin kendisini tanımlamada “problem” yaşadıkları ve yaptıkları tanımlamaların derinlik barındırmadığı ortaya çıkmıştır.

5.2 Öğretmenlere Göre Problem Çözme Nedir?

Problem çözme matematik dersinin temelini oluşturan kavramlardan biridir. Öğrencilere matematiği anlatmak ve somutlaştırabilmek için öğretmenler problem çözmeden sıkça faydalanırlar. Genellikle matematik öğretmenlerinin ders işlerken kısa soruları ve sayısal verilerin sık olmadığı problemleri tercih ettikleri bilinir (Özmen, Taşkın ve Güven 2012). Çünkü dersin süresi kısıtlıdır ve bu kısıtlı sürede çok soru çözmek için bu tarz soruları tercih edebilirler.

Bu çalışmada öğretmenlere sorulan “problem çözme nedir?” sorusuna öğretmenlerin %30’u “Sorunları ortadan kaldırma/çözümüne kavuşturma” olarak yanıt vermişlerdir. Öğretmenlerin %16,66’sı problem çözmeyi “belli aşamaları uygulayarak sonuca ulaşma”, %13,33’ü “problem çözme aşamalarını (problemi anlama, plan yapma, planı uygulama, kontrol) kullanarak problem çözme” ve diğer %13,33’ü de “uygun çözüm yöntemleri/yollarıyla sorunu giderme” biçiminde tanımlamışlardır.

Literatüre bakıldığında Schoenfeld (1983) problem çözmeyi, problemle karşılaşan bireyin önceden bildiği bilgileri ve tecrübelerinin o an düşündüğü fikirleriyle oluşturduğu bir beraberlik olarak ifade etmiştir. Birey, önceden bildiği bilgileri kullanarak düşünüp karşılaştığı sorun üzerinde çözüm odaklı düşündüğünde problem çözmeyi gerçekleştirmiş olur. Davidson, Deuser ve Sternberg (1994) ise problem çözmeyi, sorun oluşturan durumu mevcut konumdan istenilen yere götürmek için çabalamak olarak betimlemektedir. Bu da ortada bulunan bir sorunu olduğu şekliyle değil, kafa karıştırmayacak bir halde bulunmasını istemek, bunun için de son hale getirmek için çözümlemek gerektiği anlamını gelebilir. Bazı katılımcı öğretmenlerin (%30) belirttiği gibi sorunu ortadan kaldırmak ve çözüme kavuşturmak problem çözme olarak nitelendirilebilir.

Posamentier ve Krulik (2016) ise problem çözmeyi bir öğretim konusu olarak tanımlamıştır. Başka bir deyişle problem çözme aslında öğrencilere öğretilir. Öğrenciler problemleri kendileri çözmeyi başaramayabilirler. Bu onlara öğretmenleri tarafından öğretilmelidir. Bu düşünce de öğretmenlerin verdiği “belli aşamaları uygulayarak sonuca ulaşma”, “problem çözme aşamalarını (problemi anlama, plan yapma, planı uygulama, kontrol) kullanarak problem çözme” ve “uygun çözüm yöntemleri/yollarıyla sorunu giderme” cevaplarının temeli olarak alınabilir. Bu cevapları veren öğretmenler de öğrencilerin karşılaştıkları bir problemi tesadüfi

yollarla değil, belli kurallara uyarak, belirli aşamalar uygulayarak çözebileceklerine inanmaktadır. Bu da çalışmada elde edilen bulguların literatürdeki tanımlarla örtüştüğünü ortaya koymaktadır.

5.3 Öğretmenlerin Problem Çözme Yaklaşım Tercihleri Nelerdir?

Bu araştırmanın bulgularına bakıldığında çalışmaya katılan tüm gönüllü öğretmenlerin problem çözme yöntemlerini derslerinde etkin olarak kullanmaya çalıştıkları ve tek bir yaklaşıma bağlı olmadıkları görülmektedir. Problem çözmenin üç yaklaşımı olan problem çözme ile öğretim, problem çözmek için öğretim ve problem çözmeye ilişkin öğretim hakkında farklı bilgi ve görüşleri olan öğretmenler bu yaklaşımların gerektiğinde kullanılabileceğini veya kullanılmayacağını ifade etmişlerdir.

Bu üç yaklaşımdan etkin matematik öğretimi için en uygun olanını seçmeleri istenildiğinde araştırmaya katılan öğretmenlerin %33,33'ü problem çözme ile öğretim yaklaşımı ve problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımının birlikte, %26,67'si problem çözme ile öğretim yaklaşımının, %16,67'si problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımının, %16,66'sı tüm yaklaşımların birlikte, %3,33'ü problem çözme ile öğretim yaklaşımı ve problem çözme için öğretim yaklaşımının birlikte, %3,33'ü problem çözme için öğretim yaklaşımı ve problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımının birlikte etkili öğretim yapmak için gerektiğini söylemişlerdir. Bu sonuçlara bakıldığında hiçbir öğretmenin problem çözme için öğretimi etkin matematik öğretimine uygun olarak seçmediği dikkat çekmektedir. Bunun sebebi olarak ise öğretmenler verdikleri cevaplarda geleneksel ve ezbere dayalı bir öğretim olduğu için etkin öğretime uygun olmadığını ifade etmişlerdir.

Derslerinde kullanmaya uygun olan yaklaşımı seçmeleri istendiğinde ise, araştırmaya katılan öğretmenlerin %26,67'si ise tüm yaklaşımları, %16,67'si hem problem çözme ile hem problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımlarını, %16,67'si problem çözme ile öğretim yaklaşımını, %13,33'ü problem çözme için öğretim yaklaşımını, %13,33'ü problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımını, %10'u hem problem çözme ile hem de problem çözme için öğretim yaklaşımlarını, %3,33'ü hem problem çözme için öğretim yaklaşımını hem de problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımlarını belirtmişlerdir. Bir önceki soruya verilen cevaplarla bu soruya verilen cevapların farklı olmasının sebebi olarak ders saatlerinin sınırlı olması ve yetiştirilmesi gereken bir müfredat olması öne sürülmüştür. Öğretmenler etkin matematik öğretimi için probleme dayalı

öğretimi gerekli görseller de vakit ve yoğunluk bakımından bazı durumlardan bu yaklaşımı uygulayamadıklarını ve ezberciliğe yöneldiklerini ifade etmişlerdir.

Son soruda ise araştırmaya katılan öğretmenlerden derslerde kullanmaya en uygun olan tek bir yaklaşım seçmeleri istenmiş ve en çok tercih edilenden en az tercih edilene doğru bir çıkarım yapılmıştır. Öğretmenlerin yarısından fazlası (%60'ı) problem çözme ile öğretim yaklaşımını seçmiştir. Dolayısıyla problem çözme öğretim yaklaşımları arasında hem etkin kullanım açısından hem de dersin yapısına uygunluğu bakımından problem çözme ile öğretimin en çok tercih edildiği görülebilir. Bunun yanında öğretmenlerin %30'unun problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımını seçmesi öğretmenler tarafından zaman alıcı ya da zor olduğu iddia edilmiş olursa da bu yaklaşımın da benimsendiğini göstermektedir. Son olarak öğretmenler tarafından en az seçilen (%10) yaklaşımın problem çözme için öğretim olması önceki sorularda verdikleri yanıtlara bakıldığında beklenen bir durumdur.

İlgili literatürde, öğretmenlerin problem çözme yaklaşımları hakkındaki görüşlerini karşılaştırmalı ele alan bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Bu noktada, bu kısımda elde edilen sonuçların diğer araştırmaların sonuçlarıyla doğrudan ilişkilendirmek mümkün değildir. Ancak dolaylı olarak yapılan bağlantılı çalışmalarda, problem çözmeye ilişkin öğretim yaklaşımıyla alakalı olarak, öğretmenlerin problem çözme stratejilerini kullanmada güçlük çektiklerini ve tercih ettikleri stratejilerin mesleki tecrübelerine göre değişiklik gösterdiğini ortaya koymaktadır (Pesen ve Bindak 2021, Çalışkan Dedeoğlu ve Eğerci 2021, Gürbüz ve Güder 2016). Problem çözme ile öğretim yaklaşımı ise öğrencilerden üstbilişsel becerileri kullanmayı gerektirmektedir. Ancak öğretmenlerle yapılan çalışmalar, öğretmenlerin üstbilişsel becerileri hareket geçirmekte zorluklar yaşadıklarını ortaya koymaktadır (Oğraş 2011).

Bu çalışmada elde edilen bulgular, öğretmenlerin aslında problem çözme için öğretim yaklaşımını etkin bulmadıklarını ancak yine de kullandıklarını ortaya koymaktadır. Benzer bulgularla Altıntaş, İlgün ve Angay'ın (2022) çalışmasında da karşılaşılmıştır. Bu çalışmaya katılan öğretmenlerin, derslerde ağırlıklı olarak rutin problemler kullandıkları, rutin olmayan problem kullanmama sebebi olarak da zaman kısıtlılığı ile öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyini göstermişlerdir. Bu durum, dolayısıyla, öğretmenlerin inançları ile uygulamaları arasındaki çelişkiye işaret etmektedir.

5.4 Çalışmanın Sınırlılıkları

Bu kısımda çalışmanın metodolojisi eksenli ortaya çıkan sınırlılıklar gündeme getirilerek, ileri araştırmalara ışık tutulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada öğretmenlerin problem çözme yaklaşımlarına ilişkin bilgileri senaryolar aracılığı elde edilmiştir. Öğretmenlerin söz konusu yaklaşımlar hakkındaki bilgileri, bu senaryoların kullanımı ve cevaplarına etkisi eşliğinde değerlendirilmelidir. Senaryolarda problem çözme yaklaşımları ayrı ayrı sunulmuş ve öğretmenlerin görüşleri bu ayrımlar esas alınarak alınmıştır. Senaryoların ayrı sunulması, öğretmenlerin farklı problem çözme yaklaşımları arasında var olan bağlantıları ifade etmelerini etkilemiş olabilir. Ayrıca, veri toplama sürecinde, veriler anket uygulaması formatında elde edilmiş ve öğretmenlerin görüşlerinin/bilgilerinin arka planında yer alan temel hususlar ile alakalı kendilerine ilave sondaj sorular yöneltilmemiştir. Fenomenolojik bir yaklaşım çalışılan olgunun özüne ilişkin daha kapsamlı ve derinlikli bir perspektif sağlayabilir.

6. ÖNERİLER

Bulunan sonuçlar ışığında bu çalışmanın geliştirilebileceği noktalar bu başlık altında toplanacaktır. Böylelikle bu çalışmaların sonuçları alan yazında farklı çalışmalar için bir önayak olacağı düşünülmektedir.

Öncelikle, öğretmenlerin farklı problem çözme yaklaşımlarını tercih etme nedenleri ileri araştırmalara konu edilebilir. Ayrıca bu yaklaşımlara dayalı yapılan öğretimlerin öğrenci öğrenmeleri üzerine etkisi de araştırmalara konu edilebilir. Bu çalışma farklı seviyelerde ve farklı branş öğretmenleriyle yapılarak, farklı alanlarda ve seviyelerde problem çözme öğretim yaklaşımlarına bakış açısının değişip değişmediği irdelenebilir.

Bu çalışmada öğretmenlerin problem çözme yaklaşımları hakkındaki bilgilerini elde etmek üzere, senaryoya dayalı bir veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu veri toplama aracı öğretmenlerin problem çözme bakış açılarını ortaya koyması açısından faydalı bulunmuştur. İleri araştırmalarda da bu veri toplama aracının işlevselliğinin test edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Bu tez çalışması problem çözme yaklaşımlarını hem ayrı ayrı ele alarak hem de bütünsel ele alarak, problem çözme çalışmalarına farklı bir bakış açısı sunmaya çalışmıştır. Bu bakış açısının öğretmen ve öğretmen adayı eğitiminde kullanılması ve ders materyallerine de yansıtılması önerilmektedir. Bu sayede problem çözmenin daha bütünsel bir şekilde idrak edilmesine hizmet edilebilir.

7. KAYNAKLAR

- Akyüz G, Pala N M, 2010, PISA 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi, İlköğretim Online, 9(2), 668-678.
- Altıntaş E, İlgün Ş, Angay M, 2022, İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme ile İlgili Görüşleri, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23 (2), 1223-1244.
- Altun M, 2015, Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi, 11. Baskı, Alfa Aktüel Yayınları, Bursa.
- Avcu S, 2012, İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Problem Çözmede Kullandıkları Stratejilerin İncelenmesi (Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi).
- Aydemir H, Kubanç Y, 2014, Problem Çözme Sürecinde Üstbilişsel Davranışların İncelenmesi, Electronic Turkish Studies, 9(2).
- Aydoğdu M, 2008, Edounding Problem Solving Skill to Students In Mathematics, Physical Sciences, 3(4), 588-596.
- Bademci V, 2019, Geçerlik: Nedir? Ne Değildir?, Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi, 6(2), 373-385.
- Balaban Salı J, 2012, Verilerin Toplanması, İçinde Şimşek, A. (Ed.). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Yayınları. Eskişehir.
- Baykul Y, Sulak S, 2006, Problem Çözme Stratejilerinin İlköğretimde Problem Çözme Başarısına Etkisi, Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi Bildiri Kitabı.
- Bingolbali F, Bingolbali E, 2019, One Curriculum and Two Textbooks: Opportunity To Learn In Terms Of Mathematical Problem Solving, Mathematics Education Research Journal.
- Bloom B, Niss M, 1991, Applied Mathematical Problem Solving, Modelling, Applications and Links To Other Subjects, Educational Studies in Mathematics, 22, 37-68.
- Bütüner S Ö, 2019, Türk ve Singapur Matematik Ders Kitaplarında Problem Analizi: Kesirlerde Bölme İşlemi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1-20.
- Coşkun A, Soylu Y, 2021, Türkiye'de Matematik Eğitimi Alanında Problem Çözmeye Yönelik Yapılan Çalışmaların Bir İçerik Analizi, International Journal of Education Studies in Mathematics, 8 (3), 230-251.
- Çalışkan Dedeoğlu N, Eğerci Ö, 2021, Matematik Öğretmenlerinin 5. Sınıflarda Problem Çözme Yeterlikleri, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34(3), 979-1014.

- Çeker F, Çimen E E, 2017, Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Stratejilerine İlişkin Görüşleri, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi, 2(1), 44-60.
- Çelik Demirci S, Kul Ü, 2021, Türkiye ve Kanada Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan Problem Kurma Tablolarının İncelenmesi: Bir Karşılaştırma İncelemesi, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları, 5 (2), 148-179.
- Davidson J E, Deuser R, Sternberg R J, 1994, The Role Of Metacognition In Problem Solving, In J. Metcalfe & A. P. Shimamura (Eds.), Metacognition: Knowing About Knowing, 207–226, Cambridge.
- Deringöl Y, 2006, İlköğretimde Matematik Problemi Çözmeyi Öğretmede Yeni Yaklaşımlar, (Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi).
- Doğanay A, Ataizi M, Şimşek A, Salı J, Akbulut Y, 2012, Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Durmaz B, Altun M, 2014, Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanma Düzeyleri, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.
- Ebret A, 2015, Etkinlik Temelli Matematik Öğretiminin 3. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine ve Matematiğe İlişkin Tutumlarına Etkisi (Master's thesis, Necmettin Erbakan Üniversitesi).
- Ev Çimen E, Yıldız Ş, 2017, Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Yer Verilen Problem Kurma Etkinliklerinin İncelenmesi, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 8(3), 378-407.
- Genç M, 2012, Öğretmenlerin Çoklu Zekâ Alanları İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(1), 77.
- Gerez Cantimer G, Şengül S, 2021, 8. Sınıf Öğrencilerinin DNR Tabanlı Öğretime Yönelik Görüşleri: Problem Çözme ve Problem Kurma Bağlamında, Asya Studies, 5(16).
- Güçlü M, 2022, Matematik öğretmen adaylarının problem çözme süreçlerinin bilgi işlemsel düşünme bağlamında incelenmesi (Master's thesis, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Gürbüz R, Güder Y, 2016, Matematik öğretmenlerinin problem çözmeye kullandıkları stratejiler, Journal of Kirsehir Education Faculty, 17(2).
- Hatay A, Cihangir A, 2020, 7. sınıf matematik ders kitaplarının problem çözme yazma geliştirmesi ve stratejilerini içermesi içeriğini inceleme, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 3 (1), 117-146.

- Hembree R, 1992, Experiments and Relational Studies in Problem Solving: A Meta-analysis, Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 23, No. 3, 242-273.
- İncikabı S, 2017, Çoklu temsiller ve matematik öğretimi: ders kitapları üzerine bir inceleme, Cumhuriyet International Journal of Education, 6(1), 66.
- İpek A S, Okumuş S, 2012, İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmede kullandıkları temsiller, Gaziantep University-Journal of Social Sciences, 11(3), 681-700.
- İpek J, Malaş H, 2013, Bilgisayar destekli matematik dersinde star stratejisinin ilköğretim 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersi başarıları ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisi, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 7(2), 314-345.
- Kaplan A, Duran M, Baş G, 2016, Ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıkları ile problem çözme beceri algıları arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeliyle incelenmesi, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(1).
- Karakelle S, 2012, Üstbilişsel farkındalık, zekâ, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar, Eğitim ve Bilim, 37(164).
- Karakılıç S, Arslan S, 2019, Kitap okumanın öğrencilerin matematik başarıları ve problem çözme becerisi üzerine etkisi, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 10(2), 456-475.
- Kaya D R, 2016, Matematik eğitiminde problem çözmeye dayalı öğrenme: Meta-analiz çalışması (Master's thesis, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü/Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı).
- Kayan F, Çakıroğlu E, 2008, İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançları, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(35), 218-226.
- Kılıç H, 2013, High school students' geometric thinking, problem solving and proof skills, Journal of Necatibey Education Faculty Electronic Science and Mathematics Education, 7(1), 222-241.
- Koçak A, Arun Ö, 2006, İçerik Analizi Çalışmalarında Örneklem Sorunu, Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik dergisi, 4 (3), 21-28.
- Korkmaz E, Tutak T, İlhan A, 2020, Ortaokul matematik ders kitaplarının matematik öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi, Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (18), 118-128.

- Oğraş A, 2011, İlköğretim öğretmenlerinin matematiksel problem çözme aşamalarını ve üstbilişsel düşünme becerilerini uygulama süreçlerinin değerlendirilmesi, Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Özgen K, Ay M, Kılıç Z, Özsoy G, Alpay F N, 2017, Ortaokul öğrencilerinin öğrenme stilleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik tutumlarının incelenmesi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(41), 215-244.
- Özmen Z M, Taşkın D, Güven B, 2012, İlköğretim 7. sınıf matematik öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin belirlenmesi, Eğitim ve Bilim, 37(165).
- Özsoy G, 2005, Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki, GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 25, Sayı 3
- Özyıldırım Gümüş F, Umay A, 2017, Problem çözme stratejileri öğretiminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kavramsal/işlemsel çözüm tercihlerine ve problem çözme performansına etkisi, Elementary Education Online, 16(2), 746-764.
- Pehlivan F C, 2011, Matematik problemlerinin çözümünde öğretmen adaylarının kullandıkları stratejilerin ve gösterim şekillerinin analizi (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Pesen C, Bindak R, 2021, İlkokul matematik dersinde problem çözme öğretim uygulamaları, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23 (1), 173-186.
- Polya G, 1957, How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method, 1957 2nd Edition Garden City, NY Doubleday.
- Posamentier A S, Krulik S, 2016, Matematikte problem çözme (3-6. sınıflar için), Çev: Akgün L, Kar T, Öçal M F, Pegem Akademi Yayıncılık, (Eserin orijinali 2009'da yayınlanmıştır).
- Sezgin Memnun D, 2015, Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözmeye ilişkin inançlarının incelenmesi, Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty, 34(1), 75-98.
- Schroeder T L, Lester F K, 1989, Developing understanding in mathematics via problem solving, New directions for elementary school mathematics, 31, 42.
- Schoenfeld A, 1983, Problem solving in the mathematics curriculum: A report, recommendations, and an annotated bibliography, Washington, DC: Mathematical Association of America.
- Schoenfeld A, 1985, Mathematical problem solving, New York: Academic Press.
- Schoenfeld A H, 1989, Teaching mathematical thinking and problem solving, Toward the thinking curriculum: Current cognitive research, 83-103.

- Schoenfeld A, 1992, Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition and Sense Making in Mathematics, In D. Grouws (Ed.), Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, 334 – 370, New York: Macmillan.
- Tatar E, İşleyen T, Okur M, 2005, Are the primary school teachers of the future ready to solve the word problems without algebra? Research in Mathematical Education, 9(4), 317-328.
- Toluk Z, Olkun S, 2002, Türkiye'de Matematik eğitiminde problem çözme: İlköğretim 1., 5. sınıflar Matematik ders kitapları, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri.
- Toprak Z, Özmentar M F, 2019, Türkiye ve Singapur 5. sınıf matematik ders kitaplarının çözümlü örnekler ve sorular açısından karşılaştırmalı analizi, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 10(2), 539-566.
- Tuncer A T, 2009, Şemaya dayalı sözlü matematik problemi çözme stratejisinin görme yetersizliği olan öğrencilerin sözlü problem çözme performanslarına etkisi, Eğitim ve Bilim, 34(153).
- Turhan B, Güven M, 2014, Problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme başarısı, problem kurma becerisi ve matematiğe yönelik görüşlere etkisi, Cukurova University Faculty of Education Journal, 43(2), 217-234.
- Usta N, Gökçurt Özdemir B, Kutluca T, 2019, Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimine İlişkin Öz-Yeterlik, Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik, Matematiksel İnançları ve Bu İnançlar Arasındaki İlişki, Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(28), 347-371.
- Van De Walle J, Karp K S, Bay-Williams J M, 2012, İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim, Çeviri Editörü Soner Durmuş, 7. Basımdan Çeviri, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Vatansever Bayraktar H, Uygur M, 2021, Öğretmenlerin Empatik Eğilimleri ile Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi, Ekev Akademi Dergisi.
- Wing J M, 2006, Computational thinking, Communications of the ACM, 49(3), 33-35.
- Yıldırım H İ, 2018, Bilim şenliklerinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi, Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(2), 390-409.
- Yıldız A, Güven B, 2016, Matematik öğretmenlerinin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışları, Journal of Kırşehir Education Faculty, 17(1).

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

- Sizi Şerife Ravza UZDU tarafından yürütülen “**MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN PROBLEM ÇÖZME ÖĞRETİM YAKLAŞIMLARI HAKKINDAKİ BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ**” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmanın amacı öğretmenlerin problem, problem çözme ve problem çözme öğretim yaklaşımları hakkındaki kavrayışlarını belirlemektir. Araştırmada sizden tahminen 30 dakika ayırmanız istenmektedir. Araştırmaya sizin dışınızda tahminen 30 kişi katılacaktır.
- **Bu çalışmaya katılmak tamamen GÖNÜLLÜLÜK esasına dayanmaktadır.**
- Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, bütün soruları eksiksiz, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan, size en uygun gelen cevapları içtenlikle vermenizdir. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz.
- Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup **KİŞİSEL BİLGİLERİNİZ GİZLİ TUTULACAKTIR**; ancak verileriniz yayın amacı ile kullanılabilir.
- Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya şimdi sorabilir veya iletişim bilgilerinden ulaşabilirsiniz.

Katılımcı tarafından doldurulacak	☐ Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları anladım. ☐ Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. ☐ Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.
--------------------------------------	--

	☐ Kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda yeterli güven verildi. ☐ Bu koşullarda araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve telkin olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.	
	Araştırma tamamlandığında genel/özel sonuçların benimle paylaşılmasını	İstiyorum ☐ İstemiyorum ☐
	3.Kişilerin benimle iletişime geçebilmesi için “ortak katılımcı havuzuna” aktarılmasını.	Kabul ediyorum ☐ Kabul etmiyorum ☐
	Adı-Soyadı / Katılımcı Kod*	
	e-posta	
	Telefon	
	Tarih	
	İmzası	

*İsmi gizli kalması istenen durumlarda katılımcıya kod verilecektir.

Araştırmacı tarafından doldurulacak	Katılımcının kişisel bilgilerinin gizli tutulacağını ve gizlilik ihlali durumunda ortaya çıkacak sorumluluğu kabul ettiğimi beyan ederim.	
	Adı-Soyadı	Şerife Ravza Uzdu
	e-posta	
	Telefon	
	Tarih	
	İmzası	

Aşama I:

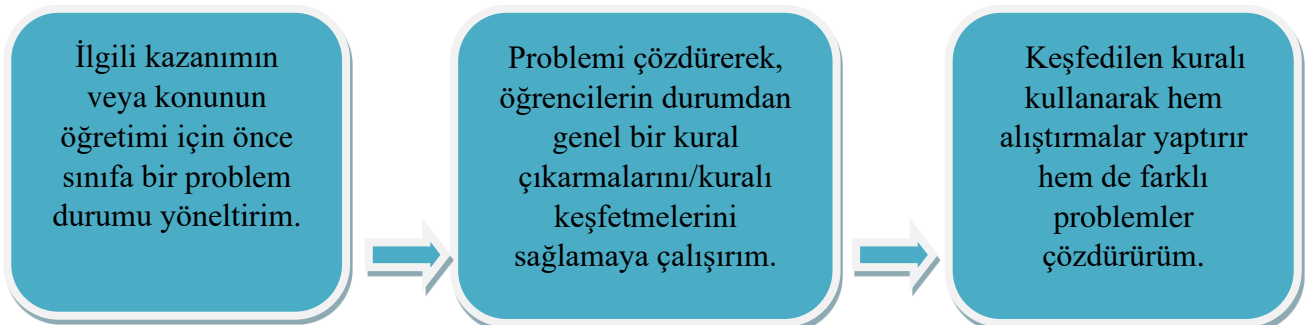
1. Problem nedir? Matematik dersini esas alarak açıklayınız.
2. Problem çözme nedir? Matematik dersini esas alarak açıklayınız.
3. Matematik derslerinizde problem çözmeden faydalaniyor musunuz?
 - 3.1.Cevabınız **evet** ise nasıl? Açıklayınız.
 - 3.2.Cevabınız **hayır** ise neden faydalanmadığınızı düşünüyorsunuz? Açıklayınız.
4. Derslerinizde problem çözmeden hangi aşamada faydalaniyorsunuz? Uygun olan seçenek veya seçenekleri işaretleyiniz.
 - A.) ☐ Dersin veya konunun başında/girişinde: Derse veya konuya bir problem ile başlarım, kuralı veya formülü problem durumundan yola çıkarak öğrencilere keşfettiririm, daha sonra da bu kuralı pekiştirmek için öğrencilere alıştırmalar yaptırır ve problemler çözdürürüm.
 - B.) ☐ Dersin veya konunun sonunda: Dersin veya konunun başında kuralı veya formülü öğrencilere anlatırım/veririm, sonra bu kural veya formülü farklı problemler çözmek için kullanırım.
 - C.) ☐ Dersin herhangi bir zamanında: Dersin veya konunun herhangi bir bölümünde ihtiyaç duyduğumda problem çözmeden faydalanırım.

Aşama II:

Aşağıda problem çözme öğretim yaklaşımları ile ilgili üç farklı sınıf içi uygulama senaryosu verilmiştir. Her bir senaryoyu dikkatlice okuyunuz. Daha sonra, senaryolar ile ilgili size yöneltilen soruları cevaplayınız.

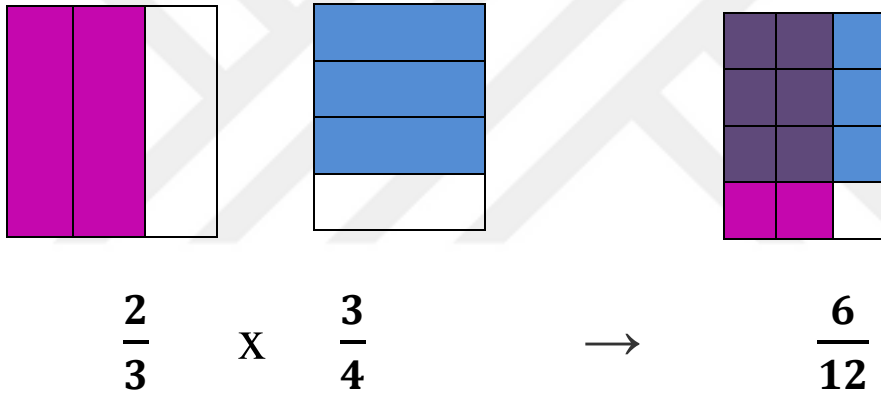
Senaryo 1:

Ali öğretmen derslerinde aşağıdaki sırayı takip ederek problem çözmeden faydalandığını ifade etmiştir.



Ali öğretmen problem çözme öğretim yaklaşımını somut bir örnek üzerinden aşağıdaki gibi adım adım açıklar. Ali öğretmenin amacı “iki kesrin çarpım kuralını” kavratmaktır (öğrenciler kuralı ilk defa öğrenecekler!). Ali öğretmen öğrencilere önce kuralı vermez, bir problem durumu üzerinden kuralı keşfetmelerini amaçlar. Bunun için aşağıdaki adımları takip eder:

- Adım-1 (Problem durumu): “Ahmet bir pastanın $\frac{2}{3}$ ’ünün $\frac{3}{4}$ ’ünü yemiştir. Buna göre Ahmet pastanın kaçta kaçını yemiştir?” Öğrencilere öncelikle böyle bir problem durumu sunarım.
- Adım-2 (Kural çıkarımı/keşfi): Öğrenciler bu tür bir problemi ilk defa çözecekleri için, kural bilgisine sahip değiller. Bu yüzden model kullanımı üzerinden kuralı keşfettirmeye çalışırım.



Yukarıdaki modelde de görüldüğü gibi, aslında bir kesrin belirli bir kesir miktarını bulmak iki kesrin çarpımı ile aynıdır. Yani verilen “bir kesrin (bütünün) üçte ikisinin dörtte üçü aynı kesrin on ikide altısına” eşit olmuş olur. Bu da iki kesrin çarpımının sonucu ile aynıdır.

Dolayısıyla iki kesrin çarpımı için $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{axc}{bxd}$ şeklinde bir genel kurala ulaşırız. Öğrenciler kuralı keşfetmede zorlandıkları takdirde, farklı örnekler üzerinde bu kuralı fark ettirmeye çalışırım ve formal olarak ifade etmelerine yardımcı olurum.

- Adım -3 (Kural pekiştirme): Kuralın hem işlemsel hem de kavramsal açıdan pekiştirilmesi için bu adımda bazı alıştırmalar yaptırır ve problemler çözdürürüm. Aşağıda iki örnek uygulama verilmiştir.

Alıştırma: Aşağıdaki çarpımları modelleyerek sonuçlarını bulunuz.

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = ?$$

$$\frac{2}{7} \times \frac{3}{8} = ?$$

$$\frac{3}{7} \times \frac{2}{5} = ?$$

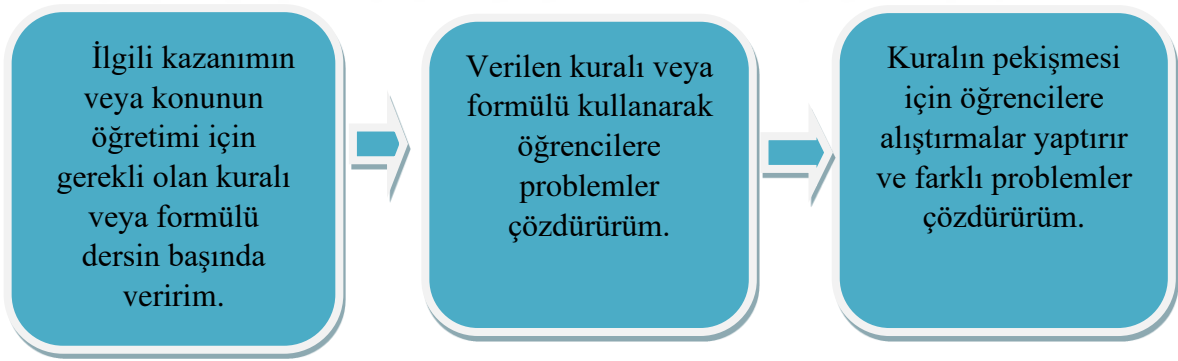
Problem: Ayşe bir tarlanın $\frac{1}{2}$, 'inin $\frac{3}{7}$, 'üne çiçek ekmiştir. Buna göre Ayşe tarlanın kaçta kaçına çiçek ekmiştir? Modelleyerek bulunuz.

Senaryo 1 ile ilgili cevaplanacak sorular:

1. Senaryo-1'deki gibi bir problem çözme yaklaşımını daha önce biliyor muydunuz? Açıklayınız.
2. Derslerinizde Senaryo-1'de sunulduğu şekliyle problem çözmeden faydalaniyor musunuz?
 - Cevabınız evet ise, ne sıklıkta ve nasıl faydalaniyorsunuz? Açıklayınız.
 - Cevabınız hayır ise neden faydalanmıyorsunuz? Açıklayınız.

Senaryo 2:

Beyza öğretmen derslerinde aşağıdaki sırayı takip ederek problem çözmeden faydalandığını ifade etmiştir.



Beyza öğretmen problem çözme öğretim yaklaşımını somut bir örnek üzerinden aşağıda adım adım açıklamıştır. Beyza öğretmenin amacı “iki kesrin çarpım kuralını” öğrencilere kavratmaktır (öğrenciler bu kuralı ilk defa öğrenecekler!). Öğretmen öğrencilere önce kuralı doğrudan verir, daha sonra bu kuralın pekiştirilmesi için alıştırmalar yaptırır ve aynı zamanda bu kuralı kullanarak farklı problemler çözdürür. Bunun için aşağıdaki adımları takip eder:

- Adım-1 (Kuralı verme): İki kesrin çarpımı ile ilgili kuralı öğrencilere konunun başında sunarım. İki kesirli ifadenin çarpım kuralı için “paylar kendi arasında çarpılıp paya, paydalar da kendi aralarında çarpılıp paydaya yazılır” şeklinde bir açıklama yapar ve

$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{axc}{bxd}$ olarak ifade ederim. Model kullanarak yapılan işlemleri öğrenciler için anlamlı hale getirmeye çalışırım.

- Adım-2 (Problem çözme): Amacım problem çözmede yukarıda verilen kuralın öğrenciler tarafından kullanılmasıdır. Bunun için öğrencilere “Ahmet bir pastanın $\frac{2}{3}$ 'ünün $\frac{3}{4}$ 'ünü yemiştir. Buna göre Ahmet pastanın kaçta kaçını yemiştir?” şeklinde problemler sunar ve bu tür problemleri kuralı kullanmaları için öğrencilere yöneltirim.
- Adım -3 (Kural pekiştirme): Kuralın hem işlemsel hem de kavramsal açıdan pekiştirilmesi için bu adımda bazı alıştırmalar yaptırır ve problemler çözdürürüm. Aşağıda iki örnek uygulama verilmiştir.

Alıştırma: Aşağıdaki çarpımların sonuçlarını model kullanarak bulunuz.

a.) $\frac{1}{5} \times \frac{3}{4} = ?$ b.) $\frac{4}{7} \times \frac{5}{9} = ?$ c.) $\frac{6}{11} \times \frac{2}{3} = ?$

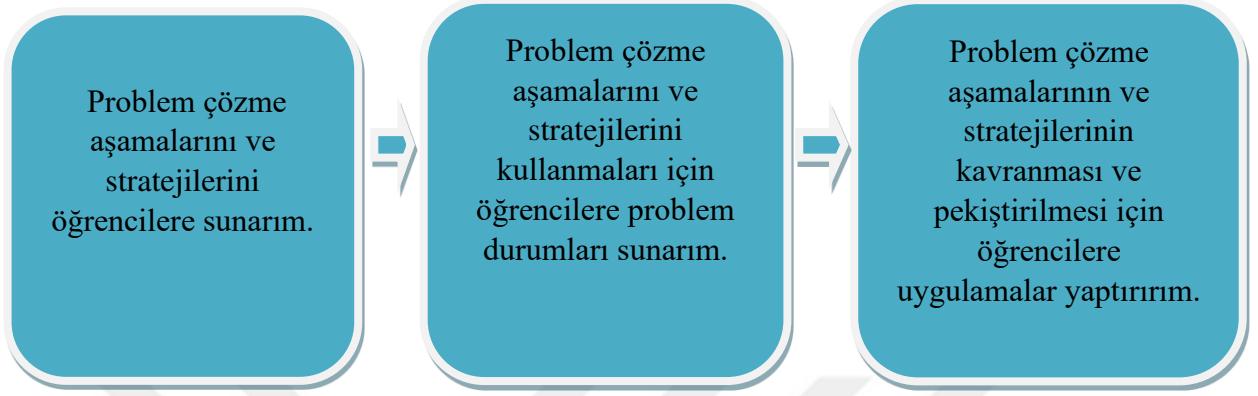
Problem: Buse bir pastanın $\frac{1}{7}$, 'inin $\frac{2}{3}$, 'sini yemiştir. Buna göre Buse pastanın kaçta kaçını yemiştir?

Senaryo 2 ile ilgili cevaplanacak sorular:

1. Senaryo-2'deki gibi bir problem çözme yaklaşımını daha önce biliyor muydunuz? Açıklayınız.
2. Derslerinizde Senaryo-2'de sunulduğu şekliyle problem çözmeden faydalaniyor musunuz?
 - Cevabınız evet ise, ne sıklıkta ve nasıl faydalaniyorsunuz? Açıklayınız.
 - Cevabınız hayır ise neden faydalanmıyorsunuz? Açıklayınız.

Senaryo 3:

Ceren öğretmen derslerinde aşağıdaki sırayı takip ederek problem çözmeden faydalandığını ifade etmiştir.



Ceren öğretmen problem çözme öğretim yaklaşımını somut bir örnek üzerinden aşağıda adım adım açıklamıştır. Burada Ceren öğretmenin amacı problem çözme aşamalarını ve stratejilerini öğrencilere kavratarak, karşılaşılan özel problem durumlarında bunların kullanılmasını sağlamaktır. Bunun için Ceren öğretmen aşağıdaki adımları takip eder:

- Adım-1 (Problem çözme aşamaları ve stratejileri öğretimi): Öğrencilere uygulamalı bir problem üzerinden Polya'nın problem çözme aşamalarını kavratırım. Bu aşamaları: i) problemi okumak ve anlamak, ii) problemi çözmek için plan yapmak, iii) planı uygulamak ve iv) sonucu kontrol etmek veya sağlamasını yapmak şeklinde açıklarım. Ayrıca öğrencilere problem çözme stratejilerini de uygulamalı olarak kavratmaya çalışırım. Kavratmaya çalışacağım stratejiler şunları içerecektir: i) Veriyi düzenleme/organize etme (Liste yapma, Tablo oluşturma), ii) Etkili tahmin ve kontrol, iii) Daha basit, benzer problem çözme, iv) Canlandırma, v) Geriye doğru çalışma, vi) Örüntü arama, vii) Akıl yürütme, viii) Çizim yapma.
- Adım-2 (Problem çözme aşamaları ve stratejileri öğretimi için uygulamalar yapma): Bu adımda problem çözme aşamalarının ve stratejilerinin kavranması için örnek problem durumları sunarım. Örneğin öğrencilere “Ahmet bir pastanın $\frac{2}{3}$ 'sinin $\frac{3}{4}$ 'ünü yemiştir. Buna göre Ahmet pastanın kaçta kaçını yemiştir?” şeklinde bir problem yöneltir ve problem çözme aşamaları ve problem çözme stratejilerinden uygun olanını/olanlarını kullanmalarını

sağlamaya çalışırım. Problem çözme stratejilerinin tümünün kavranması için farklı problem durumlarını kullanırım.

- Adım-3: (Problem çözme aşamaları ve stratejilerinin pekiştirilmesi için uygulamalar yapma): Bu aşamada ikinci adımda olduğu gibi farklı strateji kullanımını gerektiren problem durumlarını öğrencilere sunar ve hem problem çözme aşamalarını hem de stratejilerinin pekiştirilmesini sağlamaya çalışırım.

Senaryo 3 ile ilgili cevaplanacak sorular:

1. Senaryo-3'deki gibi bir problem çözme yaklaşımını daha önce biliyor muydunuz? Açıklayınız.
2. Derslerinizde Senaryo-3'de sunulduğu şekliyle problem çözmeden faydalaniyor musunuz?
 - Cevabınız evet ise, ne sıklıkta ve nasıl faydalaniyorsunuz? Açıklayınız.
 - Cevabınız hayır ise neden faydalanmıyorsunuz? Açıklayınız.

Genel sorular:

1. Yukarıdaki senaryolarda sunulan problem çözme yaklaşımlarından hangisi veya hangileri ile sizce matematik öğretimi etkin olarak yapılabilir? Açıklayınız.
2. Bu senaryolarda sunulan problem çözme yaklaşımlarından hangisi veya hangilerinin derslerinizde kullanımı en uygundur? Açıklayınız.
3. Derslerinizde kullanılmak üzere sadece bir yaklaşımı tercih etmeniz gerekseydi, hangi senaryodaki yaklaşımı kullanırdınız? Açıklayınız.