



**ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN
AÇIK UÇLU SORU İLE İLGİLİ
KAVRAM YANILGILARI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ayşenur MAYDA

Danışman

Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Eylül 2025

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN AÇIK UÇLU
SORU İLE İLGİLİ KAVRAM YANILGILARI**

Ayşenur MAYDA

Danışman

Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ
EYLÜL 2025

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.

02/10/2025

İmza

Ayşenur MAYDA

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN AÇIK UÇLU SORU İLE İLGİLİ KAVRAM YANILGILARI

Ayşenur MAYDA

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

Bu araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu soru ile ilgili kavram yanılgılarını belirlemektir. Nitel araştırma yöntemlerinden temel nitel araştırma kullanılmıştır. Bu çalışma için toplam 18 ortaokul matematik öğretmenine 2 aşamadan oluşan anket uygulanmıştır. Anketin ilk aşamasında öğretmenlere açık uçlu soru ve matematiksel açık uçlu soruyu tanımlayıp örnekler vermeleri istenmiştir. İkinci aşamasında ise klasik soru, boşluk doldurma sorusu, eşleştirme sorusu, problem çözme sorusu, uzun ve kısa yanıtlı soruları tanımlayıp örnekler vermeleri istenmiştir. Burada amaç bu soru türleriyle açık uçlu soruların ilişkilendirilip ilişkilendirilmediği görülmek istenilmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırma bulguları, öğretmenlerin açık uçlu soruları çoğunlukla ‘birden fazla doğru cevabı olan’ ya da ‘farklı yorumlara imkân tanıyan’ sorular olarak tanımladıklarını ancak önemli bir kısmının kapalı uçlu soru örnekleri vererek kavram yanılgısına düştüklerini göstermiştir. Ayrıca soru türlerine ilişkin tanım ve örneklerde öğretmenlerin çoğunluğunun bu soru türlerinin açık uçlu olamayacağını düşünerek ve dolayısıyla aşırı özelleme yaparak kavram yanılgılarına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Özellikle boşluk doldurma ve eşleştirme soruları yalnızca kapalı uçlu sorularla özdeşleştirilmiş; klasik, problem çözme, kısa ve uzun yanıtlı sorular ise aşırı özelleme sonucu dar kalıplarla tanımlanmıştır. Her ne kadar matematik öğretiminde ve matematik öğreniminin değerlendirilmesinde açık uçlu soruların kullanımı politika yapıcılar tarafından talep ediliyor olsa da, bu çalışmanın bulguları bu süreçlerin uygulayıcısı olan öğretmenlerin

açık uçlu soru ile ilgili kavram yanlışlarına sahip olduğunu ve dolayısıyla bu alanda profesyonel desteğe ihtiyaç duyduklarını ortaya koymaktadır.

2025, xi + 76 sayfa

Anahtar Kelimeler: Açık uçlu soru, Matematiksel açık uçlu soru, Öğretmenlerin açık uçlu soru kavrayışları, Kavram yanlışları.



ABSTRACT

M.Sc. Thesis

ELEMANTARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS' MISCONCEPTIONS ABOUT OPEN-ENDED QUESTIONS

Ayşenur MAYDA

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mathematics Education

Supervisor: Prof. Erhan BİNGÖLBALİ

The purpose of this study was to determine middle school mathematics teachers' misconceptions about open-ended questions. The 'basic qualitative research' design, one of the qualitative research methods, was used. For this study, a two-stage survey was administered to 18 middle school mathematics teachers. In the first stage, teachers were asked to define open-ended and mathematical open-ended questions and provide examples. In the second stage, they were asked to define and provide examples of classic questions, fill-in-the-blank questions, matching questions, problem-solving questions, and long- and short-answer questions. The data obtained was analyzed by content analysis. Research findings showed that teachers mostly defined open-ended questions as questions that 'have more than one correct answer' or 'allow different interpretations', but a significant number of them made misconceptions by giving examples of closed-ended questions. Furthermore, regarding the definitions and examples of question types, it has been revealed that the majority of teachers believe these question types cannot be open-ended and therefore over-specify them, leading to misconceptions. In particular, fill-in-the-blank and matching questions were identified only with closed-ended questions; Classical, problem-solving, short- and long-answer questions are defined that shows over-specification. Although policymakers demand the use of open-ended questions in mathematics teaching and assessment, the findings of

this study reveal that teachers, who implement these processes, have misconceptions about open-ended questions and therefore require professional support in this area.

2025, xi + 76 pages

Keywords: Open-ended question, Mathematical open-ended question, Teachers' open-ended question conceptions, Misconceptions.



TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlanması sürecinde değerli bilgi, öneri ve yönlendirmeleriyle bana her zaman yol gösteren ve her aşamasında yapmış olduğu katkılardan dolayı tez danışmanım Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ' ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca tez çalışmam süresince yapıcı eleştirileri ve katkılarıyla çalışmama değer katan sayın jüri üyeleri Doç. Dr. Recep BİNDİAK ve Dr. Öğr. Üyesi Gürcan KAYA' ya teşekkür ederim.

Akademik çalışmalarım boyunca bana her daim destek olan, sabır ve anlayışlarını esirgemeyen başta anne ve babam olmak üzere sevgili aileme ve arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayşenur MAYDA

Afyonkarahisar 2025

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Önemi	2
1.3 Araştırmanın Amacı.....	3
1.4 Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları.....	4
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ	5
2.1 Kavramsal Arka Plan	5
2.1.1 Açık Uçlu Soru Nedir?	5
2.1.2 Kavram Yanılgısı, Türleri ve Hata Nedir?	6
2.1.3 Soru Türleri	8
2.2 İlgili Literatür Taraması.....	9
2.2.1 Sınıf İçinde Yapılan Açık Uçlu Soru Çalışmaları.....	9
2.2.2 Öğretmenler ile Yapılan Açık Uçlu Soru Çalışmaları	11
3. MATERYAL ve METOT	15
3.1 Araştırmanın Modeli.....	15
3.2 Çalışma Grubu	16
3.3 Veri Toplama Aracı ve Toplanması.....	17
3.4 Veri Analiz Çerçeveleri ve Veri Analizi.....	19

3.4.1 Açık Uçlu Soru ve Matematiksel Açık Uçlu Soru Tanımı ve Örnekleri İçin Analiz Çerçeveleri.....	19
3.4.2 Soru Türlerinin Tanımları ve Örnekleri İçin Analiz Çerçevesi	21
3.5 Güvenirlilik ve Geçerlilik	23
4. BULGULAR	25
4.1 Açık Uçlu Sorulara İlişkin Bulgular	25
4.1.1 Açık Uçlu Soru ve Matematiksel Açık Uçlu Soru Tanımlarına İlişkin Bulgular.....	25
4.1.2 Açık Uçlu ve Matematiksel Açık Uçlu Soru Örneklerine İlişkin Bulgular .	27
4.1.3 Açık Uçlu Soruya İlişkin Yanlış Kavramsallaştırma Bulguları.....	31
4.2 Soru Türleri Tanımlarına ve Örneklerine İlişkin Bulgular	35
4.2.1 Klasik Soru Tanımı ve Örneklerine İlişkin Bulgular	35
4.2.1.1 Klasik Soru Tanımı ve Örneklerine İlişkin Analizler	35
4.2.1.2 Öğretmenlerin Klasik Soruya İlişkin Yanılgıları	39
4.2.2 Boşluk Doldurma Sorusu Tanımları ve Örneklerine İlişkin Bulgular	41
4.2.2.1 Öğretmenlerin Boşluk Doldurma Sorusuna İlişkin Yanılgıları	43
4.2.3 Eşleştirme Sorusu Tanımları ve Örneklerine İlişkin Bulgular.....	45
4.2.3.1 Öğretmenlerin Eşleştirme Sorusuna İlişkin Yanılgıları	47
4.2.4 Problem Çözme Sorusu Tanımları ve Örneklerine İlişkin Bulgular.....	49
4.2.4.1 Öğretmenlerin Problem Çözme Sorusuna İlişkin Yanılgıları	52
4.2.5 Kısa Yanıtlı Soru Tanımları ve Örneklerine İlişkin Bulgular.....	54
4.2.5.1 Öğretmenlerin Kısa Yanıtlı Soruya İlişkin Yanılgıları	57
4.2.6 Uzun Yanıtlı Soru Tanımları ve Örneklerine İlişkin Bulgular.....	58
4.2.6.1 Öğretmenlerin Uzun Yanıtlı Soruya İlişkin Yanılgıları.....	61
5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER.....	63
5.1 Öğretmenlerin Açık Uçlu Soru Tanımları ve Kavram Yanılgıları	63

5.2 Öğretmenlerin Açık Uçlu Sorular ile İlişkili Olarak Soru Türleri Hakkındaki Kavram Yanılgıları	64
6. KAYNAKLAR.....	68
ÖZGEÇMİŞ.....	72
EKLER	73



KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

ABİDE	Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi
AYT	Alan Yeterlilik Testi
KPSS	Kamu Personeli Seçme Sınavı
LGS	Liselere Geçiş Sınavı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TYT	Temel Yeterlilik Testi



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Çalışma grubunun cinsiyette göre dağılımı.....	16
Çizelge 3.2 Çalışma grubunun cinsiyet, çalıştığı kurum ve kıdem yılına göre dağılımı. 16	
Çizelge 3.3 Veri toplama aracı birinci aşama soruları	18
Çizelge 3.4. Veri toplama aracı ikinci aşama soruları.....	18
Çizelge 3.5 Açık uçlu soru ve matematiksel açık uçlu soru tanımları için analiz çerçevesi	20
Çizelge 3.6. Açık uçlu soru ve matematiksel açık uçlu soru örnekleri analiz çerçevesi 21	
Çizelge 3.7 Klasik soru tanımlarının analizi için kullanılan analiz çerçeve	22
Çizelge 3.8 Klasik soru ve açık uçlu soru ilişkisine yönelik kavram yanılgısı analiz çerçevesi	22
Çizelge 4.1 Açık uçlu ve matematiksel açık uçlu soru hakkındaki ortaokul matematik öğretmenlerinin tanımları	25
Çizelge 4.2 Açık uçlu ve matematiksel açık uçlu soru hakkındaki ortaokul matematik öğretmenlerinin örnekleri	28
Çizelge 4.3 Açık uçlu soru örneklerinin alanları.....	31
Çizelge 4.4. Genel açık uçlu soruları yanlış kavramsallaştırma bulguları	33
Çizelge 4.5 Matematiksel açık uçlu soru yanlış kavramsallaştırma bulguları	34
Çizelge 4.6 ‘Klasik soru nedir?’ sorusuna ilişkin bulgular	35
Çizelge 4.7 ‘Klasik soru nedir?’ sorusuna ilişkin öğretmenlerin bireysel cevapları.....	37
Çizelge 4.8 Klasik soru örneklerine ilişkin bulgular	38
Çizelge 4.9 Klasik soruya ilişkin kavram yanılgıları	40
Çizelge 4.10 ‘Boşluk doldurma sorusu nedir?’ sorusuna ilişkin veriler	42

Çizelge 4.11 ‘Boşluk doldurma sorusu nedir?’ sorusuna ilişkin öğretmenlerin bireysel cevapları	42
Çizelge 4.12 Boşluk doldurma sorusuna ilişkin kavram yanlışları	44
Çizelge 4.13 ‘Eşleştirme sorusu nedir?’ sorusuna ilişkin veriler	45
Çizelge 4.14 ‘Eşleştirme sorusu nedir?’ sorusuna ilişkin öğretmenlerin bireysel cevapları	46
Çizelge 4.15 Eşleştirme sorusuna ilişkin kavram yanlışları	48
Çizelge 4.16 ‘Problem çözme sorusu nedir?’ sorusuna ilişkin veriler	49
Çizelge 4.17 ‘Problem çözme sorusu nedir?’ sorusuna ilişkin öğretmenlerin bireysel cevapları	50
Çizelge 4.18 Problem çözme sorusu örnekleri.....	51
Çizelge 4.19 Problem çözme sorusuna ilişkin kavram yanlışları	53
Çizelge 4.20 ‘Kısa yanıtli soru nedir?’ sorusuna ilişkin veriler	54
Çizelge 4.21 ‘Kısa yanıtli soru nedir?’ sorusuna ilişkin öğretmenlerin bireysel cevapları	55
Çizelge 4.22 Kısa yanıtli soru örnekleri.....	56
Çizelge 4.23 Öğretmenlerin kısa yanıtli soruya ilişkin kavram yanlışları.....	57
Çizelge 4.24 ‘Uzun yanıtli soru nedir?’ sorusuna ilişkin veriler.....	58
Çizelge 4.25 ‘Uzun yanıtli soru nedir?’ sorusunun bireysel cevapları.....	59
Çizelge 4.26 Uzun yanıtli soru örnekleri.....	60
Çizelge 4.27 Öğretmenlerin uzun yanıtli soruya ilişkin kavram yanlışları	61

1. GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Ülkemizde ölçme ve değerlendirme amacıyla 1974'ten beri test sınavları uygulanmaktadır (REF). 80'li yılların sonunda matematik eğitiminde yeniliklerin hız kazanması sonucu testlerin beklenen davranışları ölçmede istenilen sonuçları vermediği görülmüş ve yeni ölçme yöntemleri aranmaya başlanmıştır (Kulm 2013). Bu arayışların neticesinde ölçme ve değerlendirmede açık uçlu soru kullanımı ön plana çıkarılmış ve ülkemizde açık uçlu sorunun bu açıdan kullanımı özellikle son 10 yılda gündem haline getirilmiştir.

Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine ve değerlendirilmesine imkân tanıyan açık uçlu sorulardan yararlanılmasına yönelik olarak, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılından itibaren yapılan Akademik Becerilerinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE) sınavlarında açık uçlu sorular kullanılmaktadır. Ayrıca MEB 2023-2024 Eğitim - Öğretim yılından itibaren ortaokullarda ve liselerde yapılan yazılı sınavlarda açık uçlu soruların kullanılmasının gerekliliğini duyurmuştur. Hatta bununla ilgili öğretmenlere örnek olması açısından örnek açık uçlu yazılı sınavlar yayınlamıştır. Anadolu Üniversitesi 2017 yılında yaptığı yönetmelik değişikliği ile Açık öğretim sınavlarında bazı derslerde çoktan seçmeli soruların yanında doğru-yanlış, eşleştirme ve açık uçlu sorular kullanılacağını duyurmuştur. Tüm bunlara ek olarak ÖSYM de 2015 yılında İç İşleri Bakanlığı Kaymakam Adaylığı Giriş Sınavı'nda açık uçlu sorular kullanacağını belirtmiştir. Yapılan yenilikler ortaokullarda ve liselerde yapılan değerlendirmelerde açık uçlu soru kullanımını zorunlu kılmıştır.

Her ne kadar tanımı hakkında ortak bir uzlaşma olmasa da, ilgili literatürde “birden fazla kabul edilebilir cevabı olan, birden fazla çözüm yöntemiyle çözülebilen ve yeni sorulara dönüştürülebilen soru” Aziza (2021: s. 35) olarak tanımlanan açık uçlu sorular, kapalı uçlu sorular ile karşılaştırıldığında, öğrencinin kendini ifade ettiği, akıl yürütme, yaratıcı düşünme, üst düzey düşünme becerilerini ortaya koyduğu sorulardır (Pehkonen 1997, Kwon vd. 2006, Alabsi 2013, Bingölbalı ve Bingölbalı 2021). Bu nedenle dünya

çapındaki eğitim programlarında değerlendirme yapmak için çoktan seçmeli test soruları ve doğru yanlış soruları yerine öğrencinin öğrenme düzeyini daha net gösteren açık uçlu soruların kullanımına vurgu yapılmaktadır (Karaman ve Büyükkıdık 2023). Matematik eğitimi özelinde de matematikte istenilen davranışın kazanılmasında, matematik dilinin etkili bir şekilde kullanılmasında, problem çözmede kullanılan adımların ve öğrencinin süreç içindeki davranışlarının izlenmesinde en etkili yöntemlerden biri açık uçlu sorular ile değerlendirme yapmak olduğu belirtilmiştir (Umay 2003, Temel 2010).

Yukarıda bahsedilen becerileri ve davranışları öğrencilere kazandıracak ve bu beceriler ile davranışları ölçecek olan öğretmenlerdir. Bu noktada öğretmenlerin kullanabileceği en etkili araçlardan biri ise açık uçlu soru ve problemlerdir. Dolayısıyla öncelikle öğretmenlerin açık uçlu sorular hakkında ne bildikleri ve bu soru türü ile zorluk yaşayıp yaşamadıklarının incelenmesi önem arz etmektedir. Yapılan literatür incelemesinde öğretmenlerin sınıf içinde açık uçlu kullanımı ve açık uçlu soru hakkındaki bilgileri hakkında araştırmalar olmasına rağmen (Kasar 2013, Aziza 2021, Çevik 2022), matematik öğretmenlerinin açık uçlu soruya ilişkin kavram yanlışları hakkında herhangi bir çalışmanın yapılmadığı görülmektedir. Bu sebeple, bu araştırma matematik öğretmenlerinin açık uçlu sorular hakkında bilgilerini ve daha özelden ise kavram yanlışlarını irdelemeyi amaçlamaktadır.

1.2 Araştırmanın Önemi

Konuyla ilgili literatür tarandığında açık uçlu soruların kullanımının matematik eğitimi için önemini vurgulayan (Pehkonen 1997, Nohda 2000), açık uçlu sorular ile sınıf içi uygulamalar yapan, matematikte açık uçlu soruların kullanımını inceleyen (Akay vd. 2006), açık uçlu soruların kullanımının matematik başarısındaki etkilerini inceleyen (Al-absi 2013, Aziza 2021, Moarat ve Choncaiya 2022) ve sınıf içinde açık uçlu soru kullanımını irdeleyen (Kasar 2013) araştırmalar olduğu görülmüştür. Öğretmenler ile yapılan açık uçlu çalışmalarda ise; öğretmenlerin açık uçlu soru hazırlama yeterliklerini inceleyen (İnceçam vd. 2018, Özen 2020), ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu soru hakkındaki bilgilerini irdeleyen (Çevik 2022) ve açık uçlu soruları ölçme ve

değerlendirme açısından ele alan (Bilgeç 2016, Deniz 2021, Demir 2019) araştırmalar ön plana çıkmıştır.

Literatüre bakıldığında açık uçlu soruların sınıf içinde kullanımının önemi ve gerekliliği sürekli vurgulanmasına rağmen açık uçlu soruları sınıfta uygulayacak olan öğretmenlerin açık uçlu soru ile ilgili bilgilerini ve özellikle kavram yanlışları inceleyen çalışmaların olmadığı ortaya çıkmıştır. Açık uçlu soruların üst düzey düşünme becerilerini öğrencilere kazandırmakta, geliştirmekte ve ölçmekte daha iyi verim sağladığı ve bu ölçme işlemini öğretmenlerin yapacağı göz önünde bulundurulduğunda, öğretmenlerin açık uçlu sorularla ilgili kavram yanlışlarını incelemek önem arz etmektedir. Öğretmenler ile yapılacak bu çalışma ile açık uçlu soruların sınıf içerisinde kullanıcısı olan öğretmenlerin açık uçlu sorularla ilgili bilgilerinin mahiyeti irdelenerek, ilgili alanda yapılacak çalışmalara ışık tutulması hedeflenmektedir.

1.3 Araştırmanın Amacı

Bu tez çalışması, ortaokul matematik öğretmenlerinin temelde açık uçlu sorulara ilişkin kavrayışlarını irdeleyerek ne tür kavram yanlışlarına sahip olduklarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Açık uçlu sorulara ilişkin öğretmen kavrayışları öncelikle doğrudan açık uçlu sorulardan ne anladıkları özelinde ve akabinde ise açık uçlu soruların klasik, boşluk doldurma, eşleştirme, problem çözme, kısa yanıt ve uzun yanıt sorularla ilişkisi bağlamında incelemek hedeflenmektedir. Bu çerçevede aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmaktadır:

- Ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu sorular ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?
- Ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu sorunun ‘klasik, boşluk doldurma, eşleştirme, problem çözme, kısa yanıt ve uzun yanıt’ soru türleri ile ilişki hakkında sahip oldukları kavram yanlışları nelerdir?

1.4 Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları

Bu araştırma ile ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu sorulara ilişkin kavramsal bilgilerini ve olası kavram yanılgılarını belirlemiştir. Çalışmanın kapsamı, öğretmenlerin açık uçlu soru tanımına, bu tür sorulara yönelik örnekleme becerilerine ve matematiksel açık uçlu soru algılarına odaklanmaktadır. Bu kapsam doğrultusunda oluşturulan *Aşama 1* soruları, katılımcıların açık uçlu ve matematiksel açık uçlu soru kavramlarını ne ölçüde tanımlayabildiklerini ve bu tanımlara uygun örnek verip vermediklerini değerlendirmeye yöneliktir. *Aşama 2* soruları ise öğretmenlerin açık uçlu soru ve soru türleri arasındaki farklara ilişkin algılarını ortaya koymaya yöneliktir. Böylece öğretmenlerin farklı soru türlerine dair bilgi düzeyleri karşılaştırmalı olarak analiz edilebilmekte, açık uçlu sorulara ilişkin kavram yanılgıları sistematik biçimde değerlendirilebilmektedir.

Ancak çalışmanın sınırlılıkları da mevcuttur. Öncelikle araştırmanın örneklemini 18 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Bu durum elde edilen bulguların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. İkinci olarak araştırma yalnızca öğretmenlerin açık uçlu soru ile ilgili kavram yanılgıları ile sınırlı kalıp bu kavram yanılgılarının nedenleri araştırmanın kapsamı dışında bırakılmıştır.

2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

Bu bölüme kavramsal arka plan ve ilgili literatür taraması olmak üzere iki alt bölümden oluşmaktadır.

2.1 Kavramsal Arka Plan

Bu alt bölümde tez çalışmasının kavramsal arka planını oluşturan ‘açık uçlu sorular’, ‘kavram yanılgısı’ ve ‘soru türleri’ ile alakalı kavramsal bilgiler sırasıyla sunulacaktır.

2.1.1 Açık Uçlu Soru Nedir?

Öğrencilerin bilgi düzeylerini ölçme ve değerlendirmede kullanılan sorular öğrenci cevabına dayalı olarak ikiye ana grup altında ele alınabilir. Bunlar öğrencinin doğru cevabı seçenekler arasından seçtiği ya da doğru cevabı net/kesin olarak yazdığı/belirttiği kapalı uçlu sorular ile öğrencinin cevabı yapılandığı ve bu yüzden cevapların birbirlerinden farklılık gösterebileceği açık uçlu sorulardır. (Bingölbalı 2020, Dilekçi 2016, Athmaran 2012, Sullivan 2000). Kapalı uçlu sorular tek bir doğru cevabı olan çoktan seçmeli test soruları, doğru- yanlış soruları gibi soruları kapsarken (Karaman ve Büyükkıddık 2023), açık uçlu sorular ise cevabı tek olmayan ve birden fazla doğru cevabı olabilen soru türleridir (Bingölbalı ve Bingölbalı 2021, Takaya 2020).

Açık uçlu soru için farklı tanımlamalar söz konusu olmasına rağmen, literatürde yapılan tanımların sentezine dayalı olarak Aziza (2021: s. 35) açık uçlu soruyu “birden fazla kabul edilebilir cevabı olan, birden fazla çözüm yöntemiyle çözülebilen ve yeni sorulara dönüştürülebilen soru” olarak tanımlamaktadır. Açık uçlu sorunun tanımlamasında kullanılan başka bir yöntem ise ne tür soruların açık uçlu olarak kabul edilebileceği ile ilgilidir. Pehkonen (1997, s. 8), açık uçlu soru yerine açık uçlu problem ifadesini kullanmış ve ‘açık uçlu problem’ terimini, “araştırmalar, problem kurma, gerçek yaşam durumları, projeler, problem alanları (veya problem dizileri), soru içermeyen problemler ve problem varyasyonları (“ne olurdu eğer“ yöntemi)” gibi görevleri kapsayacak şekilde ifade etmiştir.

Bingölbalı (2020) ise açık uçlu soruları, soruların cevapları üzerinden tanımlamıştır. Soruları temelde tek doğru cevaplı (ör: $2+3=?$) ve çok doğru cevaplı sorular (ör: Herhangi bir asal sayı belirtiniz?) olarak ele almıştır. Çok doğru cevaplı soruları sonlu çok doğru cevaplı sorular (ör: 20'den küçük asal sayıları yazınız) ve sonsuz doğru cevaplı sorular (ör: toplamı 2 olan sayı çiftlerini yazınız) diye iki gruba ayırmıştır. Sonlu doğru cevaplı soruları ise belirli çok doğru cevaplı sorular (ör: 20'den küçük çift sayıların tümünü yazınız) ve değişken çok doğru cevaplı sorular (ör: 50'den küçük herhangi bir asal sayı söyleyiniz) olmak üzere iki grup altında ele almıştır. Dolayısıyla belirli sonlu doğru cevaplı sorularda soruların birden çok doğru cevabı vardır, ancak bu sayı belli ve nettir. Değişken çok doğru cevaplı sorularda ise cevap değişken ve kişiden kişiye değişir. Bingölbalı (2020) tek doğru cevaplı ve belirli çok doğru cevaplı soruları kapalı uçlu soru, değişken çok doğru cevaplı ve sonsuz çok doğru cevaplı sorular ise açık-uçlu soru olarak tanımlamıştır. Soruda farklı çözüm yolları talep edildiğinden ise, çözüm yoluna göre de bu soru türü açık uçlu veya kapalı uçlu olarak ele alınmıştır. Şayet çözüm yolu farklılık gösteriyorsa ve sonlu ise (ör: $7+8=?$ toplama işlemini iki farklı çözüm yolu kullanarak çözünüz), söz konusu soru değişken çok doğru cevaplı açık uçlu soru olarak ele alınmıştır. Dolayısıyla farklı çözüm yolu talep edilen sorularda da, çözüm yolu bir çıktı olarak ele alınmış ve yukarıda sunulan kategoriler ele alınarak sorunun açık uçlu veya kapalı uçlu olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

2.1.2 Kavram Yanılgısı, Türleri ve Hata Nedir?

Bu kısımda tez çalışmasının kavramsal arka planı için temel oluşturan kavramlardan kavram yanılgısı, türleri ve hata üzerinde durulacaktır.

Kavram yanılgısı, Yenilmez ve Yaşa'ya göre (2008), yapılan hata ya da eksik öğrenilen bilgi değildir. Kavram yanılgısı, bir kavramın bilimsel olarak tanımının, bir kişinin o kavramla ilgili zihninde oluşturduğu tanımın aynı olmaması demektir. Bu açıdan kavram yanılgısı literatürde “bir konuda uzmanların üzerinde hemfikir oldukları görüşten uzak kalan algı ya da kavrayış” anlamında kullanılmaktadır (Zembat 2008, s.2). Eğer bir kişi yaptığı yanlışı, kendinden emin şekilde doğru olduğunu kabul edip nedenleriyle anlatabiliyorsa kavram yanılgısı var demektir (Yenilmez, Yaşa 2008).

Uzman bilgisinden ayrıışan kavram yanlışısı “sistematik bir şekilde hata üreten öğrenci kavrayışı” olarak tanımlanmaktadır (Smith, vd. 1993, s.119: akt. Bingölbalı ve Özmantar 2012). Bu tanımında hata, kavram yanlışısı sonucu ortaya çıkan bir sonuç/ürün olmaktadır. Dolayısıyla hata, kavram yanlışısını bir sonucu yani bir üründür (Karakuş 2023). Bir örnek üzerinden açıklamak gerekirse, ondalık sayılar konusunda ‘daha çok basamaklı olan sayı daha büyüktür’ kavrayışına sahip olan bir öğrenci, ‘2.05 sayısının 2.1 sayısından büyük olduğı’ sonucuna ulaşacaktır. Burada ‘2.05 sayısının 2.1 sayısından büyük olduğunun belirtilmesi’ bir hatadır ve bu hatayı üreten ise sahip olunan ‘daha çok basamaklı olan sayı daha büyüktür’ kavrayışı yani kavram yanlışısıdır. Her ne kadar hata; dikkatsizlik, metinlerin ve sembollerin yanlış algılanması gibi durumlarda da ortaya çıkmasına rağmen (Önal ve Aydın 2008), bu tez çalışmasında sadece kavram yanlışısı ile bağlantılı şekliyle ele alınıp kullanılacaktır.

İlgili literatüre bakıldığında kavram yanlışısı daha çok aşırı genelleme ve aşırı özelleme olmak üzere iki başlıkta ele alınmıştır. (Bingölbalı ve Özmantar 2012, Bahar 2003). Aşırı genelleme, öğrencinin belirli bir durumdan, konudan, dersten çıkardığı sonucu, o durumun, konunun, dersin sınırlarını aşarak çok geniş bir bağlama uygulamasıdır. Öğrenci, sadece belirli bir sınıfta geçerli olan bir kuralı veya kavramı tüm durumlarda geçerli olduğunu sanarak yanlış çıkarımlar ile hata yapar. Örneğin; ‘çarpma işleminin sonucu her zaman çarpanların her birinden büyüktür’ şeklinde düşünen bir öğrenci $2 \times 3 = 6$ gibi örneklerden yola çıkarak çarpım sonucunun her zaman çarpanların her birinden büyüktür gibi bir sonuca varabilir. Ancak bu durum her zaman geçerli değildir. Örneğin; $2 \times 0,5 = 1$ işleminde sonuç en az çarpanların birinden küçüktür. Bu örnek aşırı genelleme için açıklayıcı bir durum olarak ele alınabilir.

Kavram yanlışısının bir türü ise aşırı özellemedir. Aşırı özelleme “bir kuralın, prensibin veya kavramın kısıtlı bir kavrayışa indirgenerek düşünülmesi ve kullanılmasıdır” biçiminde tanımlanmıştır (Bingölbalı ve Özmantar 2012: s.9). Aşırı özelleme ise öğrencinin genel bir kavramı, kuralı, formülü sadece belirli örneklerle sınırlı olarak algılamasıdır. Bu tür bir yanlışıda öğrenci, kavramın, kuralın, formülün kapsamını daraltır ve yeni örnekleri kavramla ilişkilendiremez. Örneğin; ‘Toplama sadece doğal sayılarla yapılır’ diye düşünen bir öğrenci, yalnızca $2+3=5$ gibi örneklerle toplama

öğrendiyse, $0,5+2,75$ gibi ondalık sayılarla ya da kesirlerle yapılan toplama işlemlerini tanımakta zorlanabilir. Bu durum öğrencinin kavramları çok dar (özellem) bağlamda anlamalarından kaynaklıdır.

2.1.3 Soru Türleri

Bu tez çalışmasında öğretmenlerin açık uçlu soruya ilişkin kavrayışları, soru türleri ile ilişkilendirilerek irdelenmeye çalışılmıştır. Bundan dolayı bu kısımda kavramsal arka planın bir parçası olarak, ilgili literatürde soru türlerinin nasıl tanımlandığına kısaca yer verilmiştir.

Klasik Soru: Öğrencilerden yazılı bir şekilde sorulan soruların cevaplarının yazılı olarak istendiği, seçenekleri olmayan soru türüdür (Tekindal 2000).

Boşluk Doldurma Sorusu: Öğrencilerden, doğru bir önermede, cümlede veya ifadede boş bırakılan yere uyan kelimeleri veya sayıları yazmalarının istenildiği sorulardır (Güleryüz ve Erdoğan 2017).

Eşleştirme Sorusu: Eşleştirilmesi istenilen bilgiler/kavramlar maddeler halinde iki grup şeklinde verilir. Öğrenciden bu iki gruptan ilgili olan maddelerin birbiri ile eşleştirilmesi istenildiği sorulardır (Güleryüz ve Erdoğan 2017).

Problem Çözme Sorusu: Öğrencilerin problem çözme becerilerinin (problemi anlama, çözümü planlama, planı uygulama, çözümün doğruluğunu ve geçerliliğini kontrol etme, çözümü genelleme ve benzer özgün problem kurma) kullanması gerektiği, bir olay örgüsüne sahip sorulardır (MEB, 2013a). Saha da ki öğretmenler bu tarz soruları problem çözme sorusu olarak değerlendirdikleri için bu çalışmada bu şekilde ele alınmıştır.

Kısa Yanıtlı Soru: Cevapları genellikle kısa ve sınırlıdır. Öğrencilerin bir sayı, bir kelime, bir sembol, bir cümle ya da bir işlem yaparak cevaplayabileceği sorulardır (Güleryüz ve Erdoğan 2017).

Uzun Yanıtlı Soru: Cevaplarda sınır olmayan, çoğunlukla kompozisyon tarzı uzun cevapları olabilen sorulardır (Güleryüz ve Erdoğan 2017).

İlgili literatürde bu soru türlerinin açık uçlu soruyla ilişkili olarak ele alınmadığı görülmektedir. Bu tez çalışmasında öğretmenlerin açık uçlu soruyu bu soru türleriyle nasıl ilişkilendiği ele alınarak, bu ilişkiye ışık tutulmaya çalışılacaktır.

2.2 İlgili Literatür Taraması

Açık uçlu sorular ilgili literatürde birçok açıdan ele alınmıştır. Ders kitaplarında açık uçlu soruların kullanımı (Bingölbalı 2020, Zhu ve Fan 2006), öğrencilerin açık uçlu sorular aracılığıyla gösterdiği performanslar (Cai 1995, Sullivan ve Clarke 1992) ve öğretmenlerin açık uçlu sorular ile ilgili bilgileri ve sınıf içinde bu soruları kullanımları (Kasar 2013, Çevik 2022, Al-absi 2013, Aziza 2021) hakkında yapılan çalışmalar özellikle ön plana çıkmaktadır. Bu tez çalışması öğretmenlerin açık uçlu soruya ilişkin kavrayışları hakkında olduğu için, ilgili literatür öğretmenler ve uygulamalarıyla sınırlandırılmıştır. Bu çerçevede açık uçlu sorular ile ilgili yapılan araştırmalar; sınıf içinde yapılan açık uçlu soru çalışmaları' ve 'öğretmenler ile yapılan açık uçlu soru çalışmaları' olarak iki başlık altında sunulmuştur.

2.2.1 Sınıf İçinde Yapılan Açık Uçlu Soru Çalışmaları

Bu kısımda sınıf içi uygulamalarda açık uçlu sorunun kullanılıp kullanılmadığını ve kullanımın öğrenim ve öğretimi nasıl etkilediğine ilişkin çalışmalara yer verilmektedir.

Akay vd. (2006) yaptıkları çalışmada matematikte açık uçlu soruların ve problem kurma yaklaşımının öğrencilerin matematiksel öğrenimlerine olan etkisini araştırmışlardır. Bu çalışma için 3 matematik öğretmeni ve 85 öğrenci ile yaptıkları sınıf içi çalışmada öncelikle öğretmenlere 2 hafta boyunca açık uçlu problem sorularının kullanımı ve problem kurma yaklaşımı ile matematik eğitimi hakkında bilgi vermiştir. Daha sonra iki hafta boyunca öğretmenler 'ortalama' ve 'alan' kavramını anlatırken yoğunlukla açık uçlu problem soruları ve problem kurma yaklaşımını kullanmışlardır. Uygulamanın sonunda öğrencilere 3 tane açık uçlu soru ve problem kurma sorusu ile yazılı sınav yapılmıştır. Araştırmanın sonunda matematikte cevabı öngörülemeyen açık uçlu soruların kullanımı öğretmenlerin kendi düşüncelerinden önce öğrencilerin

düşüncelerine odaklanmalarını sağlamıştır. Öğrencilerde ise açık uçlu soru kullanımı öğrenciyi farklı düşünmeye ve problemi çözmek için farklı stratejiler geliştirmesine teşvik ettiği görülmüştür. Böylelikle öğrencilerin açık uçlu soru kullanımı üst düzey bilişsel becerilerinin de geliştiği görülmüştür.

Açık uçlu görevlerin dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarısı üzerindeki etkisini ve öğrencilerin bu konu hakkındaki görüşlerini değerlendirmeyi amaçlayan Al- absi (2013) örneklemini dört şubeden oluşan 135 dördüncü sınıf öğrencisi ile çalışma yapmıştır. Bu öğrenciler ‘9 Basamaklı Sayılar’ ünitesi ile ilgili açık uçlu görevler ile değerlendirilen iki deney grubu ve geleneksel yöntemler ile değerlendirilen iki kontrol grubundan oluşmaktadır. Uygulamayı yapan öğretmene ilk olarak açık uçlu görevler hakkında eğitim verilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre açık uçlu görevlerin öğrencilerin matematik başarısını arttırmada ve matematik öğrenmede bu görevleri kullanmaya yönelik bakış açılarını değerlendirmede olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Aziza (2021), İngiltere’de bir matematik öğretmeni ve 23 7. Sınıf öğrencisi ile sınıf içi matematiksel sözel açık uçlu soru sorma etkinliği yapmıştır. Bu etkinliği üç aşamada analiz etmiştir. Bu aşamalarda ilk olarak öğretmen öğrencilere sözlü olarak açık uçlu soru sorar, öğrenciler öğretmene cevap verir ve son aşama olarak öğretmen öğrenci cevaplarına yanıt verir. Bu şekilde 45 dakikalık 3 derse gözlemci olarak katılan ve dersleri kayıt altına alıp analiz eden Aziza (2021) öğretmenin sınıfta sözlü olarak açık uçlu soru kullanmasının öğrencilerin matematik becerilerini en üst düzeye çıkarabildiğini göstermiştir. Aynı zamanda açık uçlu soru kullanımının öğrencilerde matematiksel düşünme ve muhakeme becerilerinin geliştirilmesinin yanı sıra sözlü iletişim becerilerinin gelişmesinde de etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Öğrencilerin matematiksel eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmede açık uçlu soruların kullanımının etkisini inceleyen Moarat ve Chonchaiya (2022), Tayland’da farklı düzeylere sahip 28 7.sınıf öğrencisi ile çalışmışlardır. Öğrenciler matematiksel düşünme becerilerine göre düşük, orta ve yüksek olarak üç gruba ayrılmıştır. 5 matematik eğitimcisi ile polinomlar konusu açık uçlu sorular ile

desteklenerek öğrencilere verilmiştir. Daha sonra öğrencilere farklı çözüm yolları üretmelerine ve kendi düşünme süreçlerini açıklamalarına olanak tanıyacak açık uçlu sorular yazılı bir şekilde uygulanmıştır. Bu sorular, öğrencilerin yalnızca doğru cevaba ulaşmalarına değil aynı zamanda kullandıkları çözüm yollarını açıklamalarını, alternatif stratejiler geliştirmelerini ve düşünme süreçlerini yazılı olarak ifade edebilecek şekilde tasarlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda açık uçlu soruların matematik öğretiminde öğrencilerin yaratıcı düşünme, eleştirel analiz yapma ve çok yönlü problem çözme becerilerini önemli ölçüde desteklediği belirlenmiştir. Araştırma, açık uçlu soruların öğrenciler arasında bireysel farklılıkları ortaya koyduğu, farklı düşünme becerilerine alan açtığı ve özgün çözüm üretmelerine imkân tanıdığı sonucuna varmıştır.

Öğretmenlerin matematik dersi sınıf içi uygulamasında farklı çözüm yollarına ve soru türlerini ne ölçüde yer verdiklerini incelemek isteyen Kasar (2013), yaptığı çalışmada, 4 sınıf öğretmeni ve 4 matematik öğretmeni olmak üzere 8 öğretmen ile çalışmıştır. 8 öğretmenin bir yıl boyunca toplam 67 matematik dersi videosunu kayıt altına alarak analiz etmiştir. Soru türlerini kapalı uçlu soru ve açık uçlu soru diye ayırarak analiz etmiş ve bu videolardan yola çıkarak öğretmenlerin sorduğu toplam 372 sorunun yalnızca 6 tanesinin açık uçlu soru olduğunu görmüştür. Öğretmenlerin açık uçlu soru üretmekte ve kullanmakta zorluk yaşadığı görülmüştür.

Sınıf içinde açık uçlu soru kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalarda öğretmenlerin açık uçlu soru kullanımına karşı öncelikle önyargılı oldukları, açık uçlu soru üretmekte zorlandıkları görülmüştür. Sınıf içinde açık uçlu soru kullanımının ise öğrencinin matematiksel başarısını arttırdığı, matematiksel becerilerini ve üst bilişsel becerilerini geliştirdiği yapılan çalışmaların ortak bir sonucudur.

2.2.2 Öğretmenler ile Yapılan Açık Uçlu Soru Çalışmaları

Bu kısımda öğretmenlerin açık uçlu sorulara ilişkin bilgileri veya zorlukları hakkında yapılan araştırmaların bulgularına yer verilecektir.

Açık uçlu sorulara ilişkin matematik öğretmenlerinin bilgilerini ve kavrayışlarını inceleyen en kapsamlı çalışmalardan biri Çevik (2022) tarafından yapılmıştır. Ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu sorular hakkında ki bilgilerini inceleyen Çevik (2022), çalışmasında 40 matematik öğretmenine açık uçlu soru tanımlamalarını ve verilen soru örneklerini açık uçlu ve kapalı uçlu soru olarak değerlendirmelerini istediği iki aşamalı anket uygulamıştır. Veriler içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Uygulanan anket sonucuna göre öğretmenlerin açık-uçlu sorunun ne olduğuna yönelik tam bir kavramsallaştırmaya sahip olmadığı bunun da bazı soruları açık-uçlu olup olmadığının belirlenmesinde zorluklar yaşanmasına sebep olduğu görülmüştür.

Bir başka çalışmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin yazılılarda kullandıkları açık uçlu maddeleri hazırlama yeterliliklerini ölçmek isteyen İnceçam, vd. (2018), 167 farklı branşlardaki ortaokul öğretmeni ile çalışmıştır. Öğretmenlere geliştirmiş oldukları ‘Açık Uçlu Soru Hazırlama Bilgi Formu’ uygulanmıştır. Yapılan nicel araştırma sonucunda ortaokul öğretmenlerinin yeterliliklerini belirlemek için 18 madde belirlenmiştir. Bu maddeler arasında öğretmenlerin açık uçlu soruyu hazırlarken en yüksek yeterlilik düzeyi %31,7 ile “sorunun yaş ve sınıf düzeyine uygunluğunu dikkate alınması” olmuştur. Genel olarak açık uçlu soru hazırlamada yetersiz oldukları görülmüştür. Bunun nedenleri olarak öğretmenlerde bilgi eksiklikleri, öğrenci seviyelerinin açık uçlu soru için düşük olması müfredatın açık uçlu madde hazırlamaya uygun olmayışı ve açık uçlu soruların hazırlanmasının ve puanlanmasının zaman aldığı öne sürülmüştür.

Benzer şekilde Özen’in (2020) Türkçe öğretmenlerinin açık uçlu soru hazırlama becerilerini ve açık uçlu soru kullanmaları üzerine çalıştığı araştırmasını 13 Türkçe öğretmenin açık uçlu sorulardan oluşan yazılısını doküman analizi ile inceleyerek yapmıştır. Yapılan incelemelerde öğretmenlerin hazırlamış oldukları açık uçlu soruların okuduğunu anlama gibi alt düzey bilişsel becerileri ölçtüğü görülmüş ve bu durum geçerliliğini olumsuz yönde etkilemiştir. Soruların puanlamasında ise detaylı bir rubrik hazırlanmadığını böylelikle güvenirliklerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Yapılan incelemeler ve elde edilen bulgular sonucunda öğretmenlerin açık uçlu soruların öneminin farkında olduğu fakat açık uçlu soru hazırlama becerilerinin düşük düzeyde olduğu görülmüştür.

Açık uçlu soruların aktif bir şekilde kullanılmamasının nedenlerinden biri de soruları puanlamada oluşan farklılıklardır. Öğretmenlerin bilgileri ve yeterlikleri çerçevesinde açık uçlu soruları ölçme ve değerlendirme açısından ele alan çalışmalarda olmuştur. Örneğin, Bilgeç (2016), açık uçlu soruların puanlanmasında karşılaşılabilecek sorunları ortaya çıkarmak için 115 12.sınıf öğrencisine didaktik antlaşmaya uymayan sorular yönelmiş ve bu soruları 28 öğretmenin 20 puan üzerinden değerlendirmesini istemiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin cevaplara farklı puanlar vermesine rağmen ortalama bir puan elde edildiğini görmüştür.

Deniz (2021), öğretmenlerin açık uçlu sorularda puanlamada etkilendiği hususları araştırdığı çalışmada, 10 tarih öğretmeninden 39 lise öğrencisine ait tarih sınavını puanlamalarını istemiştir. Bu çalışmadan bir ay sonra öğrencilerin vermiş olduğu cevapları değiştirmeden sadece daha güzel yazı ile yazarak ve bu cevapların fen lisesinde okuyan öğrencilerin cevapları olduğu söylenerek tekrar puanlanması istenmiştir. Araştırma sonucunda bazı öğretmenlerin aynı cevap olmasına rağmen güzel yazıya ve başarı olarak daha iyi olduğu düşündüğü öğrencilere daha yüksek puan verdiği görülmüştür.

Demir (2019), açık uçlu sorular üzerindeki çalışmada serbest puanlama ve anahtarla puanlama sonucunda elde edilen sonuçları karşılaştırmıştır. Bunun için 253 7.sınıf öğrencisinin açık uçlu sorulardan oluşan yazılılarını 5 ortaokul matematik öğretmeni iki farklı yöntem ile puanlamıştır. Karşılaştırma sonucunda her iki puanlama aracıyla da elde edilen verilerin güvenilir olduğu ancak anahtarla puanlamanın daha objektif olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bingölbali (2011), sınıf öğretmenlerinin farklı çözüm yolları ve farklı cevapları olabilen soruları nasıl değerlendirdiklerini incelemek istemiştir. Bunun için öğretmenlerden, 3 farklı çözüm yolu ile çözülmüş bir soru ve farklı doğru cevapları olabilen bir başka soruyu değerlendirmeleri istenmiştir. İlk soruyu 216 öğretmen ve ikinci soruyu 148 öğretmen değerlendirmiştir. Yapılan analizler sonucunda birinci soruyu değerlendiren öğretmenlerin %67'sinin geleneksel çözüm yolunu kabul ettiği görülmüştür. Bu da öğretmenlerin farklı çözüm yollarına açık olmadığını göstermektedir. Farklı doğru

cevapları olan açık uçlu soruları değerlendiren öğretmenlerin puanlarında ise büyük farklılıklar olduğu görülmüştür. Bu da öğretmenlerin açık uçlu soruyu değerlendirirken güçlük yaşadıklarını ortaya koymuştur.

Öğretmenlerin açık uçlu soru bilgileri ve yeterlikleri hakkında yapılan çalışmalara bakıldığında öğretmenlerin açık uçlu soruyu kavramsallaştırmalarında, hazırlamalarında ve açık uçlu soruyu değerlendirmelerinde zorluklar yaşadıkları açıkça görülmektedir.



3. MATERYAL ve METOT

Bu bölümde yapılan araştırmanın yöntemi ele alınacaktır. Bu bölüm altında, sırasıyla araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı ve toplanması, veri analizi ve çerçeveleri ve güvenirlik ve geçerlik başlıklarına yer verilecektir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışma nitel bir araştırma olup, ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu soru ile ilgili kavram yanlışlarını temel nitel araştırma kapsamı çerçevesinde incelemeyi amaçlamaktadır. Temel nitel araştırma, esasında bir nitel araştırma yöntemi olup, diğer nitel araştırma yöntemleri altında yer alamayan araştırmaları ifade etmek için Merriam (2013) isimlendirilmiştir. Temel nitel araştırmayı Merriam (2013: s.9), diğer 5 nitel araştırma yöntemlerinden (öyküsel araştırma, fenomenoloji, gömülü teori, etnografik, örnek olay) şöyle ayırmaktadır; diğer 5 nitel araştırma yöntemi insanların yaşantılarını nasıl anlamlandırdıkları ile ilgili iken temel nitel araştırmanın amacı ise insanların bu anlamlarını ortaya çıkarmak ve yorumlamakla alakalıdır. Bu tez çalışmasında da katılımcı öğretmenlerin açık uçlu soruları nasıl anlamlandırdıkları ve yorumladıkları irdelenecektir.

Bu amaç doğrultusunda çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada öğretmenlerin açık uçlu soru ve matematiksel açık uçlu soru kavrayışlarını ortaya çıkarmak ve kavram yanlışlarını görebilmek için ayrı ayrı açık uçlu soru ve matematiksel açık uçlu soruyu tanımlamaları ve bunlarla ilgili birer örnek vermeleri istenmiştir. İkinci aşamada ise öğretmenlerin soru türleri ile ilgili kavrayışlarını ve kavram yanlışlarını görebilmek için öğretmenlerden soru türlerinden klasik, boşluk doldurma, eşleştirme, problem çözme, kısa ve uzun yanıtli soruları tanımlamaları ve bunlarla ilgili birer örnek vermeleri istenmiştir.

3.2 Çalışma Grubu

Ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu soru ile ilgili kavram yanılgılarını incelemek için yapılan bu çalışmada evreni ilköğretim matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Örneklem seçimi için amaçlı örnekleme ile katılımcı seçilmiştir. Amaçlı örnekleme evrenden yapılan çalışma amacına uygun örneklem seçilmesidir (Yıldırım ve Şimşek 2021).

Bu çalışmada maksimum çeşitliliği sağlamak için farklı kıdem yıllarına ve cinsiyete sahip 18 ortaokul matematik öğretmeni ile çalışma yapılmıştır. Çalışma da yer alan katılımcıların genel bilgileri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çizelge 3.1 Çalışma grubunun cinsiyette göre dağılımı.

Cinsiyet	F	%
Kadın	10	55,55
Erkek	8	44,44

Çizelge 3.1. incelendiğinde araştırmaya katılan ortaokul matematik öğretmenlerinin % 55,55'ini kadın, %44,44'ünü erkek öğretmenler oluşturmaktadır. MEB (2024) verilerine göre Türkiye’de resmi ve özel tüm kurumlarda çalışan öğretmenlerin %38,73’ü kadın, %61,27’si erkektir. Seçilen örnekleimde MEB (2025)’in verilerine paralel olarak kadın sayısının fazla olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.2 Çalışma grubunun cinsiyet, çalıştığı kurum ve kıdem yılına göre dağılımı.

Çalıştığı Kurum	Cinsiyet	Kıdem Yılı					
		0-10 Yıl		10-20 Yıl		+20 Yıl	
		F	%	f	%	f	%
Resmi Kurum	Kadın	5	27,77	4	22,22		
	Erkek	3	16,66	2	11,11		
Özel Kurum	Kadın					1	5,55
	Erkek			1	5,55	2	11,11

Çizelge 3.2. incelendiğinde çalışmaya katılan matematik öğretmenlerinin 4 tanesinin özel kurumlarda, 14 tanesinin resmi kurumlarda çalıştığı görülmektedir. Resmi kurumlarda çalışan öğretmenler, çalışma grubunun %77,77 sini, özel kurumda çalışanlar ise %22,22'sini oluşturmaktadır. Ağırlıklı olarak resmi kurumda çalışan öğretmenlerin olduğu görülmektedir.

Resmi kurumda çalışan 14 öğretmenin 8 tanesi (%44,43) 0-10 yıl, 6 tanesi (%33,33) 10-20 yıl arası kıdem yılına sahiptir. Resmi kurumda çalışan 20 yıl üzeri öğretmen bulunmamaktadır. Özel kurumda çalışan 4 öğretmenin ise 1 tanesi (%5,55) 10-20 yıl, 3 tanesi (%16,66) 20 yıl üzeri kıdem yılına sahiptir. Özel kurumda çalışan 0-10 yıl arası kıdem yılına sahip öğretmen bulunmamaktadır.

Çalışmaya katılan 18 ortaokul matematik öğretmenin 8 tanesi (%44,43) 0-10 yıl, 7 tanesi (%38,88) 10-20 yıl, 3 tanesi (%16,66) 20 yıl ve üzeri kıdem yılına sahiptir. Yapılan çalışmaya katılan öğretmenlerin ağırlıklı 10-20 yıl arasında kıdeme sahiptir. Çalışmaya katılan resmi okullarda çalışan 14 öğretmenin 9'u kadın, 5'i erkektir. Özel kurumda çalışan 4 öğretmenin ise 3'ü erkek ve 1'i kadındır.

3.3 Veri Toplama Aracı ve Toplanması

Tez çalışmalarının başlangıcında Çevik (2022) çalışmasından da faydalanılarak 4 aşamadan oluşan bir veri toplama aracı hazırlanmış ve bu araç ile öğretmenlerin açık uçlu soru ile ilgili kavram yanılgılarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Yapılan pilot çalışması ve ön analizler neticesinde, veri toplama aracının iki aşama sorularının çalışmanın amacına hizmet etmediği görülmüştür. Bundan dolayı bu tez çalışması iki aşama sorularıyla yürütülmüştür. Birinci aşamada öğretmenlerin açık uçlu soru kavramlarını ortaya çıkarmak için açık uçlu soruyu ve matematiksel açık uçlu soruyu nasıl tanımladıkları ve bunlar için örnek açık uçlu soru yazmaları istenmiştir. Birinci aşamada ki sorular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çizelge 3.3 Veri toplama aracı birinci aşama soruları

Soru Numarası	Soru
1	Açık uçlu soru nedir? Açıklayınız.
2	Açık uçlu soru örnekleri yazınız.
3	Matematiksel açık uçlu soru nedir? Açıklayınız.
4	Matematiksel açık soru örnekleri yazınız.

Aşama 1 de öğretmenlerin hem açık uçlu soru kavramsal yapılarını ortaya çıkarmak hedeflenirken hem de açık uçlu soru ve matematiksel açık uçlu arasındaki gördükleri farklar ortaya konmak istenmiştir. Öğretmenlerin açık uçlu soru tanımları ve verdikleri açık uçlu soru örnekleri aracılığıyla açık uçlu soru ile ilgili kavram yanılgıları ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Veri toplama aracının ikinci aşamasında öğretmenlerden soru türlerinden klasik soru, boşluk doldurma sorusu, eşleştirme sorusu, problem çözme sorusu, kısa ve uzun yanıtlı soruları tanımlamaları ve bunlarla ilgili birer örnek vermeleri istenmiştir. Buradaki amaç öğretmenlerin verilen soru tiplerini tanımlarken açık uçlu soru ile ilgili ilişkilendirme yapıp yapmadığına bakmak olmuştur. Böylelikle öğretmenlerin açık uçlu soru şemalarını ortaya çıkarmak hedeflenmiştir. İkinci aşama soruları Çizelge 3.4’de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Veri toplama aracı ikinci aşama soruları

Soru Numarası	Sorular
1	Sizce klasik soru nedir? Matematiksel bir örnek veriniz.
2	Sizce boşluk doldurma sorusu nedir? Matematiksel bir örnek veriniz.
3	Sizce eşleştirme sorusu nedir? Matematiksel bir örnek veriniz.
4	Sizce problem çözme sorusu nedir? Matematiksel bir örnek veriniz.
5	Sizce kısa yanıtlı soru nedir? Matematiksel bir örnek veriniz.
6	Sizce uzun yanıtlı soru nedir? Matematiksel bir örnek veriniz.

Veri toplama aracı 18 öğretmenle görüşme yapılarak uygulanmıştır. 18 öğretmenin 15 i ile yüz yüze 3'ü ile zoom ile uzaktan görüşme yapılmıştır. Görüşmeler ortalama 20-30 dk arası sürmüştür. Katılımcılara çalışmanın başında araştırmanın amacı ve beklentiler paylaşılmış ve katılım sağlayanlara gönüllü onam formu verilmiştir.

3.4 Veri Analiz Çerçeveleri ve Veri Analizi

Veri analiz süreci öncelikle veri toplama aracındaki her bir soru için veri analiz çerçevesinin geliştirilmesi ile başlanmıştır. Açık uçlu soruların analiz çerçevesinin geliştirilmesinde Çevik (2022) çalışmasından faydalanılmış, diğer sorular için çerçeveler bu çalışma kapsamında üretilmiştir. Bu çerçevelerin geliştirilmesi sürecinde veriler defalarca gözden geçirilmiş, buna dayalı olarak kod ve kategoriler üretilmiştir. Araştırmacının ön çalışmalarıyla başlayan veri analiz çerçeveleri geliştirme süreci danışmanın denetiminden geçmiş ve veriler ile tekrarlı karşılaştırılmasından sonra neticelendirilmiştir. Aşağıda açık uçlu sorular ve soru türleri ile ilgili geliştirilen analiz çerçevelerine yer verilmiştir.

3.4.1 Açık Uçlu Soru ve Matematiksel Açık Uçlu Soru Tanımı ve Örnekleri İçin Analiz Çerçeveleri

Ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu soru ve matematiksel açık uçlu soru tanımları ortak bir şekilde incelenmiş ve analiz için çerçeveler üretilmiştir. Açık uçlu soru tanımı analiz çerçevesi için Çevik (2022) çalışmasından faydalanılmıştır. Öğretmenlerin açık uçlu soruyu tanımlamaları 'cevap', 'işlevsellik', 'biçim' ve 'süreç' kategorileri altında değerlendirilmiştir. Oluşturulan analiz çerçevesi Çizelge 3.5'te verilmiştir.

Çizelge 3.5 Açık uçlu soru ve matematiksel açık uçlu soru tanımları için analiz çerçevesi

Kategori	Kod	Örnekler
Cevap	Farklı yoruma imkân veren sorular	<i>A1: Cevabı yoruma dayalı..</i>
	Birden fazla doğru cevaplı sorular	<i>A9: Birden fazla doğru cevabı olan sorulardır.</i>
	Cevabı belirli/kesin olmayan (serbest) sorular	<i>A15: Cevabı belirli olmayan..</i>
İşlevsellik	Öğrenci düşünme ve bilgisi hakkında detay sunan sorular	<i>A1: bilgi düzeyini detaylı olarak ölçebilen..</i>
	Muhakeme gerektiren sorular	<i>A3:...muhakeme yeteneklerini kullanarak..</i>
	Problem çözme stratejilerini kullanmayı gerektiren sorular	<i>A10: Problem çözme basamaklarını kullanarak..</i>
Biçim	Seçeneksiz sorular	<i>A11:...şıklı olmayan sorulardır.</i>
	Birden fazla beceri/bilgi ölçen sorular	<i>A7:...birden fazla konuyu soran..</i>
Süreç	Farklı çözüm yollarına imkân tanıyan sorular	<i>A14:...gidişat yolu değişkenlik gösteren..</i>

Aşama 1’de öğretmenlere aynı zamanda açık uçlu soru ve matematiksel açık uçlu soru örneği yazmaları istenmiştir. Öğretmenlerin ürettikleri açık uçlu soru ve matematiksel açık uçlu soru örnekleri için üretilen analiz çerçevesi Çizelge 3.6’da sunulmuştur. Bu analiz çerçevesi Bingölbali ve Bingölbali (2020a) tarafından üretilen çerçeveye dayalı olarak oluşturulmuştur.

Tek doğru ve belirli doğru cevaplı sorular kapalı uçlu soru olarak kabul edilmiştir. Açık uçlu sorular sonlu ve sonsuz doğru çok cevaplı sorular ikiye ayrılmıştır. Sonlu çok doğru cevaplı sorular ‘değişken belirli’ ve ‘değişken belirsiz çok doğru cevaplı’ sorular olarak iki başlık altında ele alınmıştır. Değişken-belirli çok doğru cevaplı açık uçlu soru; olası tüm cevap kümesi belirli olan, sınırı belli olan ve bunlardan birinin/bazılarının tercihe bağlı seçildiği durum olarak tanımlanmıştır. Değişken-belirsiz cevaplı açık uçlu soru ise olası cevapların kümesi gerçek yaşamdan, sınırlı ama belirsiz olan ve bunlardan birinin/bazılarının tercihe bağlı seçildiği durum olarak

tanımlanmıştır. Son olarak, sonsuz çok doğru cevaplı açık uçlu soru ise olası cevap sayısı sonsuz olan sorulardır. Bu sorular matematiksel anlamda sonsuz cevaplı sorular olup, ‘bir asal sayı yazınız.’ bu kategori için bir örnek teşkil edebilir.

Çizelge 3.6. Açık uçlu soru ve matematiksel açık uçlu soru örnekleri analiz çerçevesi

Kategori	Kodlar	Örnekler
Açık Uçlu Sorular	Sonlu Çok Doğru Cevaplı Sorular	Değişken belirli çok doğru cevaplı <i>A3: Bir dikdörtgenin alanı 36 cm^2 dir? Buna göre kenar uzunlukları [tamsayı olarak] kaç cm olabilir?</i>
		Değişken belirsiz çok doğru cevaplı <i>A8: Çok su içmenin faydaları nelerdir açıklayınız?</i>
	Sonsuz Çok Doğru Cevaplı Sorular	<i>A13:..3 tane rasyonel sayı örneği veriniz.</i>
Kapalı uçlu sorular	Tek doğru cevaplı sorular	<i>A18: $2^2+3^2+4^2+5^2$ işleminin 3 ile bölümünden kalan kaçtır?</i>
	Belirli çok doğru cevaplı sorular	<i>A16: Türkiye’nin bölgelerini yazınız.</i>

Yukarıda sunulan iki çerçeve kullanılarak öğretmenlerin açık uçlu soruları nasıl kavramsallaştırdıkları belirlenmeye çalışılmış ve bunlara dayalı olarak da açık uçlu soruların doğru veya yanlış kavramsallaştırılıp kavramsallaştırılmadıkları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

3.4.2 Soru Türlerinin Tanımları ve Örnekleri İçin Analiz Çerçevesi

Veri toplama aracının ikinci aşamasında soru türlerini (klasik, boşluk doldurma, eşleştirme, problem çözme, kısa yanıtlı ve uzun yanıtlı) öğretmenlerden tanımlamaları ve her bir soru türü için örnek yazmaları istenmiştir. Öğretmenlerin her bir soru için yaptığı tanımların analizine yönelik analiz çerçeveleri üretilmiş ve sundukları örnekler ise kapalı ve açık uçlu olma durumuna göre analiz edilmiştir. Aşağıda örnek teşkil etmesi açısından sadece klasik soru için geliştirilen analiz çerçevesi sunulmuştur. Bu

analiz çerçevesinde yer alan ‘biçim’, ‘süreç’, işlevsellik’ ve ‘cevap’ kategorileri diğer soru türleri için geliştirilen çerçevelerde de kullanılmıştır.

Çizelge 3.7 Klasik soru tanımlarının analizi için kullanılan analiz çerçeve

Kategoriler	Kodlar	Örnekler
Biçim	Seçeneksiz sorulardır	<i>A2: Şıkları olmayan sorulardır.</i>
	Açık uçlu sorulardır.	<i>A16:...açık uçlu sorulardır.</i>
Süreç	Çözüm yolu gerektiren sorulardır.	<i>A1:...cevaba nasıl ulaşıldığını gösteren..</i>
İşlevsellik	Bilgi ölçmeyi amaçlayan sorulardır.	<i>A1...bilgi düzeyini açıkça ortaya koyan..</i>
Cevap	Tek doğru cevabı olan soru	<i>A4..tek bir cevabı olan soru türü</i>
	Problem çözme basamaklarının kullanılması gereken	<i>A6: Problem çözme basamaklarının kullanılması gereken sorulardır.</i>

Klasik sorunun açık uçlu soru ile ilişkisine yönelik kavram yanlışlıklarını belirlemeye yönelik olarak da Çizelge 3.8’deki analiz çerçevesi geliştirilmiştir.

Çizelge 3.8 Klasik soru ve açık uçlu soru ilişkisine yönelik kavram yanlışlığı analiz çerçevesi

Öğretmen	Biçim		Süreç	İşlevsellik	Cevap	Klasik Soru Örneği		Yanılı Türü
	Seçenek siz	Açık Uçlu	Çözüm Yolu Gösteren	Bilgi Ölçen	Tek Cevabı Olan	Kapalı uçlu	Açık uçlu	Aşırı Özelleme/Aşırı Genelleme
A1								
A2								

Çizelge 3.8’de sunulan analiz çerçevesi, öğretmen tanımlarını ve örneklerini birlikte ele almış ve buradan yola çıkarak açık uçlu soru ile ilişkili olarak klasik soru hakkındaki yanlışlığı türünün belirlenmesini içermektedir.

Yukarıda sunulan analiz çerçeveleri belirlendikten sonra, veri toplama aracının her bir sorusuna verilen cevaplar araştırmacı tarafından analiz edilmiştir. Her bir sorunun

analizleri daha sonra matematik eğitimcisi olan danışman ile birlikte incelenmiş ve tüm verilerin sınıflandırılması için ortak konsensüse varılmıştır. Daha sonra ise elde edilen veriler tablolastırılarak bulgular haline getirilmiştir.

3.5 Güvenirlik ve Geçerlilik

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirlik, araştırma sürecinin güvenilir ve şeffaf biçimde yürütülüp yürütülmediğini ortaya koyan temel ölçütlerdendir. Merriam (2013), nitel çalışmalarda “iç geçerlilik yerine” inandırıcılık, “dış geçerlilik” yerine aktarabilirlik, “iç güvenilirlik” yerine güvenilirlik ve “dış güvenilirlik” yerine doğrulanabilirlik kavramlarını önermektedir.

Araştırmanın inandırıcılığını arttırmak amacıyla veri toplama aracı geliştirilmeden önce literatür taranmış ardından Çevik (2022) ve Bingölbali ve Bingölbali (2020a) çalışmalarından yararlanılarak analiz çerçeveleri oluşturulmuştur. Ayrıca veri toplama aracının ön denemesi yapılmış dört aşamalı form yerine iki aşamalı formun daha uygun olduğuna uzman görüşleriyle birlikte karar verilmiştir. Pilot uygulama sonucunda işlevsel olmayan sorular elenerek yalnızca araştırma amacına hizmet eden sorular çalışmaya dâhil edilmiştir. Veri toplama sürecinde katılımcılara araştırmanın amacı, kapsamı ve gizlilik esasları açıklanmış, gönüllü katılım esas alınmıştır. Görüşmelerin 15’i yüz yüze, 3’ü çevrim içi yapılmış ve bu çeşitlilik verilerin güvenilirliğini arttırmıştır.

Çalışmanın aktarılabilirliği için kullanılan yöntemler, çalışma grubu özellikleri ve veri toplama süreci ayrıntılı biçimde rapor edilmiştir. Katılımcıların cinsiyet, kurum türü ve kıdem yılına göre dağılımları tablolarla sunulmuş, böylece benzer örneklemelerde yapılacak çalışmalara zemin hazırlanmıştır. Nitel araştırmalarda amaç genellemeler yapmak değil elde edilen bulguların benzer bağlamda kullanılabilirliğini sağlamaktır (Yıldırım ve Şimşek 2021). Bu bağlamda araştırmanın aktarılabilirliği için betimsel yoğunluk ve şeffaflık gözetilmiştir.

Araştırmanın güvenilirliğini arttırmak için elde edilen veriler, araştırma süreci boyunca araştırmanın danışmanı ile defalarca analiz edilmiş kod ve kategoriler oluşturulmuştur.

Bu uygulama nitel araştırmalarda sıkça önerilen araştırmacılar arası görüş birliği yaklaşımına dayanmaktadır (Merriam 2013). Böylece analizlerin güvenilirliği artırılmıştır.

Araştırmada kullanılan veriler, kodlar ve analiz tabloları sistematik biçimde arşivlenmiş ve gerektiğinde denetim için ulaşılabilir hale getirilmiştir. Araştırmacının yorumlarının olası öznelliğini azaltmak amacıyla öğretmenlerin ifadeleri bulgular kısmında doğrudan sunulmuştur. Bu yaklaşım verilerin araştırmacının öznelliğinden bağımsız olarak doğrulanabilirliğini güçlendirmektedir.

Sonuç olarak bu çalışmada geçerlik ve güvenilirlik ölçütlerini sağlamak amacıyla literatüre dayalı analiz çerçeveleri oluşturma, pilot uygulama yapma, çeşitlendirilmiş katılımcı profili seçme, danışman teyidi alma ve süreç şeffaflığını sağlama gibi yöntemler kullanılmıştır. Böylece araştırmanın bulgularının güvenilirliği ve geçerliliği sağlanmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bulgular iki aşamalı veri toplama aracına paralel olarak iki ana başlıkta incelenecektir.

4.1 Açık Uçlu Sorulara İlişkin Bulgular

Bu kısımda bulgular üç başlık altında sunulacaktır. İlk başlıkta açık uçlu soruların tanımlarına ilişkin bulgulara, ikinci başlıkta soru örneklerine ilişkin bulgulara ve üçüncü başlıkta ise açık uçlu soruyu öğretmenlerin nasıl kavramsallaştırdıklarına ilişkin bulgulara yer verilecektir. Üçüncü başlık altında sunulan bulgular, ilk iki başlıktaki veriler birlikte ele alınarak oluşturulup sunulmuştur.

4.1.1 Açık Uçlu Soru ve Matematiksel Açık Uçlu Soru Tanımlarına İlişkin Bulgular

Ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu soru ile ilgili kavram yanılgılarını anlayabilmek için veri toplama aracının ilk aşamasında öğretmenlere açık uçlu soruyu tanımlamaları istenmiştir. Matematiksel açık uçlu soru kavramını açık uçlu soru kavramından farklı görüp görmediklerini belirlemek için matematiksel açık uçlu soru tanımı da yapmaları istenmiştir. Araştırmaya katılan 18 matematik öğretmenin verdiği cevaplara göre kod/kategoriler oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular Çizelge 4.1 de verilmiştir. Öğretmenlerin açık uçlu soru için 20, matematiksel açık uçlu soru ise 25 tanım sundukları görülmüştür.

Çizelge 4.1 Açık uçlu ve matematiksel açık uçlu soru hakkındaki ortaokul matematik öğretmenlerinin tanımları

Kategori	Kod	Açık Uçlu Soru	Matematiksel Soru
		Frekans (n=18/t=20)	Frekans (n=18/t=25)
Cevap	Farklı yoruma imkân veren sorular	5 (%27,7)	3 (%16,6)
	Birden fazla doğru cevaplı sorular	2 (%11,1)	2 (%11,1)
	Cevabı belirli/kesin olmayan (serbest) sorular	4 (%22,2)	2 (%11,1)
Cevap Toplam		11 (%61,1)	7 (%38,9)

Çizelge 4.1(Devam) Açık uçlu ve matematiksel açık uçlu soru hakkındaki ortaokul matematik öğretmenlerinin tanımları

İşlevsellik	Öğrenci düşünme ve bilgisi hakkında detay sunan sorular	2 (%11,1)	2 (%11,1)
	Muhakeme gerektiren sorular	-	2 (%11,1)
	Problem çözme stratejilerini kullanmayı gerektiren sorular	-	3 (%16,6)
İşlevsellik Toplam		2 (%11,1)	7 (%38,8)
Biçim	Seçeneksiz sorular	2 (%11,1)	4 (%22,2)
	Birden fazla beceri/bilgi ölçen sorular	1 (%5,5)	2 (%11,1)
Biçim Toplam		3 (%16,6)	6 (%33,3)
Süreç	Farklı çözüm yollarına imkân tanıyan sorular	4 (%22,2)	5 (%27,7)
Süreç Toplam		4 (%22,2)	5 (%27,7)
Cevapsız ve Bilmiyorum		-	-
Diğer		-	-

Çizelge 4.1 incelendiğinde katılımcıların açık uçlu soruyu tanımlarken %61,1'inin 'cevap', %11,1'inin 'işlevsellik', %16,6'sının, 'biçim' ve %22,2'sinin 'süreç' kategorisinde tanımlar yaptığı görülmüştür. Matematiksel açık uçlu soruyu tanımlarken ise %38,8'inin 'cevap', %38,8'inin 'işlevsellik', %33,3'ünün 'biçim' ve %27,7'sinin 'süreç' kategorisinde tanımlar yapmıştır. Açık uçlu soruyu tanımlarken öğretmenler çoğunlukla (%61,1) sorunun cevabına dikkat çekerken, matematiksel açık uçlu soruyu tanımlarken ise cevap (%38,8) ve işlevsellik (%38,8) kategorisi kapsamındaki tanımlamalara dikkat çektiği görülmüştür. Her iki soruyu da cevapsız bırakan katılımcı olmadığı görülmüştür.

Açık uçlu soruyu tanımlarken cevap kategorisine öncelik veren öğretmenlerin 5'i (%27,7) 'farklı yoruma imkân veren sorular', 2'si (%11,1) 'birden fazla doğru cevaplı sorular' ve 4'ü (%22,2) 'cevabı belirli/kesin olmayan (serbest) sorular' şeklinde tanımlamalarda bulunmuşlardır. Matematiksel açık uçlu soruyu tanımlarken cevap kategorisine öncelik veren öğretmenlerin 3'ü (%16,6) 'farklı yoruma imkân veren sorular', 2'si (%11,1) 'birden fazla doğru cevaplı sorular', 2'si (%11,1) 'cevabı belirli/kesin olmayan (serbest) sorular' şeklinde tanımlamalarda bulunmuşlardır. Her iki

soruda da açık uçlu soru için ‘farklı yoruma imkân veren sorular’ tanımlaması ön plana çıkmıştır.

Açık uçlu soruyu tanımlarken işlevsellik kategorisine öncelik veren öğretmenlerin 2’si (%11,1) açık uçlu soruyu ‘öğrenci düşünme ve bilgisi hakkında detay sunan sorular’ şeklinde tanımlarken, ‘muhakeme gerektiren sorular’ ve ‘problem çözme stratejilerini kullanmayı gerektiren sorular’ şeklinde tanımlayan olmamıştır. Matematiksel açık uçlu soruyu tanımlama işlevsellik kategorisine giren öğretmenlerin 2’si (%11,1) açık uçlu soruyu ‘öğrenci düşünme ve bilgisi hakkında detay sunan sorular’, 2’si (%11,1) ‘muhakeme gerektiren sorular’ ve 3’ü (%16,6) ‘problem çözme stratejilerini kullanmayı gerektiren sorular’ şeklinde tanımlamıştır.

Açık uçlu soruyu tanımlarken biçim kategorinde yer alan tanımlara öncelik veren öğretmenlerin 2’si (%11,1) açık uçlu soruyu ‘seçeneksiz sorular’, 1’i (%5,5) ‘birden fazla beceri/bilgi ölçen sorular’ şeklinde tanımlamıştır. Matematiksel açık uçlu için ise öğretmenlerin 4’ü (%22,2) açık uçlu soruyu ‘seçeneksiz sorular’, 2’si (%11,1) ‘birden fazla beceri/bilgi ölçen sorular’ olarak tanımlamıştır. Açık uçlu soruyu süreç açısından tanımlayan öğretmenlerin 4’ü (%22,2) açık uçlu soruyu ‘farklı çözüm yollarına imkân tanıyan sorular’ olarak tanımlarken, matematiksel açık uçlu soruyu ise öğretmenlerden 5’i (%27,7) bu şekilde tanımlamıştır.

4.1.2 Açık Uçlu ve Matematiksel Açık Uçlu Soru Örneklerine İlişkin Bulgular

Veri toplama aracının yine 1.Aşamasında ortaokul matematik öğretmenlerinden açık uçlu soru ve matematiksel açık uçlu soru ile ilgili örnekler yazmaları istenmiştir. 18 matematik öğretmeni açık uçlu soru için 26 örnek verirken, matematiksel açık uçlu soru için 27 örnek vermiştir. Elde edilen bulgular açık uçlu soru ve kapalı uçlu soru olarak analiz edilerek değerlendirilmiştir. Açık uçlu sorular kendi arasında ‘sonlu doğru cevaplı açık uçlu soru’ ve ‘sonsuz doğru cevaplı açık uçlu soru’ olarak ayrılmıştır. Sonlu doğru cevaplı açık uçlu sorular ‘değişken-belirli doğru cevaplı’ açık uçlu soru ve ‘değişken-belirsiz doğru cevaplı’ açık uçlu soru olarak ayrılmıştır. Kapalı uçlu sorular

kendi arasında ‘tek doğru cevaplı kapalı uçlu’ ve ‘belirli çok doğru cevaplı kapalı uçlu’ soru olarak ayrılmıştır. Elde edilen veriler Çizelge 4.2’de sunulmuştur.

Çizelge 4.2 Açık uçlu ve matematiksel açık uçlu soru hakkındaki ortaokul matematik öğretmenlerinin örnekleri

			Açık Uçlu Soru Örneği	Mat. Açık Uçlu Soru Örneği
Kategori	Kodlar		(n=18/ö=26)	(n=18/ö=27)
Açık Uçlu Sorular	Sonlu Çok Doğru Cevaplı Sorular	Değişken belirli çok doğru cevaplı	1 (%5,5)	9 (%50)
		Değişken belirsiz çok doğru cevaplı	10 (%55,5)	-
Toplam			7 (%38,8)	6 (%33,3)
	Sonsuz Çok Doğru Cevaplı Sorular		5 (%27,7)	5 (%27,7)
Toplam			12 (%66,6)	11 (%61,1)
Kapalı uçlu sorular	Tek doğru cevaplı sorular		7 (%38,8)	10 (%55,5)
		Belirli çok doğru cevaplı sorular	2 (%11,1)	2 (%11,1)
Toplam			9 (%50)	12 (%66,6)
Bilmiyorum ve cevapsız			-	-
Diğer			1 (%5,5)	1 (%5,5)

NOT: Tabloda ‘n’ öğretmen sayısını, ‘ö’ verilen toplam örnek sayısını göstermektedir. Katılımcılardan birden fazla örnek vermesi istendiği için yüzdelerin toplamı 100’ü aşmaktadır.

Çizelge 4.2’ye göre 18 öğretmenden açık uçlu soru örneği yazmaları istendiğinde 12’si (%66,6) açık uçlu soru örneği yazarken 9’u (%50) kapalı uçlu soru örneği yazmıştır. Açık uçlu soru örneği yazan 12 öğretmenden 7’si (%38,8) sonlu çok doğru cevaplı açık uçlu soru örneği yazarken 5’i (%27,7) sonsuz doğru cevaplı açık uçlu soru örneği yazmıştır. Sonlu çok doğru cevaplı açık uçlu sorularda, değişken belirli çok doğru

cevaplı soru ve değişken belirsiz çok doğru cevaplı açık uçlu soru olarak ele alınmıştır. Öğretmenlerden 10 tanesi değişken belirsiz çok doğru cevaplı açık uçlu soru yazarken sadece 1 tanesi değişken belirli çok doğru cevaplı soru yazmıştır. Aşağıda bazı öğretmenlerin sonlu çok doğru cevaplı açık uçlu soru örnekleri verilmiştir.

A5: 36 sayısını asal çarpanlarına istediğiniz yöntem ile ayırın. (değişken-belirli çok doğru cevaplı açık uçlu soru)

A8: Çok su içmenin faydaları nelerdir? (değişken- belirsiz çok doğru cevaplı açık uçlu soru)

Açık uçlu soru örneği yazmaları talep edilmesine rağmen, 9 (%50) öğretmen kapalı uçlu soru örneği vermiştir. Verilen kapalı uçlu soru örneklerinden 7'si (%38,8) tek doğru cevaplı kapalı uçlu 2'si (%11,2) belirli çok doğru cevaplı sorulardır. Bazı kapalı uçlu soru örnekleri aşağıda verilmiştir.

A15: $\frac{40}{x}+10$ cebirsel ifadesinin değerini $x=5$ ve $x=10$ için hesaplayınız. (tek doğru cevaplı kapalı uçlu soru)

A16: Türkiye'nin bölgelerini yazınız. (belirli çok doğru cevaplı kapalı uçlu soru)

Katılımcılardan biri aşağıdaki gibi bir örnek vermiş bu cevap diğer kategorisinde değerlendirilmiştir.

A7: Problem çözme soruları gibi sorular olabilir. Aynı anda birkaç tane konuyu sorar.

Öğretmenlerden matematiksel açık uçlu soruya örnek yazmaları istendiğinde ise toplam 11 (%61,1) öğretmen açık uçlu soru yazarken 12 (%66,6) öğretmen kapalı uçlu soru yazmıştır. Aşağıda verilen örneklerdeki gibi 3 öğretmen ise hem açık uçlu hem de kapalı uçlu matematiksel soru örneği vermiştir.

A4: Bir sayının 3 katının 5 fazlası 23'tür. Bu sayı kaçtır? (tek doğru cevaplı kapalı uçlu soru)

36 sayısını asal çarpanlarına istediğiniz yöntem ile ayırın.(değişken-belirli çok doğru cevaplı açık uçlu soru)

A10: $1+1$ neden 2'dir? (değişken-belirli çok doğru cevaplı açık uçlu soru)

Her kare bir dikdörtgen midir, neden? (tek doğru cevaplı kapalı uçlu soru)

Matematiksel açık uçlu soru üretebilen 11 öğretmenden 6'sı (%33,3) sonlu çok doğru cevaplı matematiksel açık uçlu soru yazarken 5'i (%27,7) sonsuz çok doğru cevaplı matematiksel açık uçlu soru yazmıştır. Üretilen sonlu çok doğru cevaplı matematiksel açık uçlu soruların tamamı değişken belirli çok doğru cevaplı sorulardır. Değişken belirsiz matematiksel açık soru yazan öğretmen olmamıştır. Üretilen bazı matematiksel açık uçlu soru örnekleri aşağıda verilmiştir.

A1: Günlük hayatta kesirlerin kullanımına örnek veriniz. Kesirler ile ilgili bir problem yazıp çözünüz.(sonsuz çok doğru cevaplı açık uçlu soru)

A15: Alanı 40 cm^2 olan Dikdörtgenin çevresi kaç cm olabilir? (değişken-belirli çok doğru cevaplı açık uçlu soru)

Matematiksel açık uçlu soru yazmaları istenen öğretmenlerden 10 tanesi kapalı uçlu soru üretmiştir. Üretilen kapalı uçlu sorulardan 10 (%55,5) tanesi tek doğru cevaplı kapalı uçlu soru iken 2 (%11,1) tanesi belirli çok doğru kapalı uçlu sorudur. Verilen bazı kapalı uçlu soru örnekleri aşağıda ki gibidir.

A16: 9 basamaklı bir sayının basamak isimlerini yazınız. (tek doğru cevaplı kapalı uçlu soru)

A18: $3ASB$ 4 basamaklı sayısının 10 ile bölümünden kalan 2 olduğuna göre $BA5B$ sayısı 3 ile tam bölündüğüne göre A yerine gelebilecek sayıları yazınız. (belirli çok doğru cevaplı kapalı uçlu soru)

Ortaokul matematik öğretmenlerinin yazdığı açık uçlu soru örneklerinin sayısına bakıldığında ise 'Açık uçlu soru yazınız.' sorusuna öğretmenlerin %61,1'i tek örnek yazarken, %38,8'i birden fazla örnek vermiştir. Bir kişi ise diğer kategorisine uygun örnek yazmıştır. Matematiksel açık uçlu soru örnek yazılması istenildiğinde ise

öğretmenlerin çoğunlukla %72,2'si tek örnek verirken %27,7'si birden fazla örnek vermiştir. Diğer kategorisine uygun 1 öğretmen örnek yazmıştır.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin oluşturduğu açık uçlu soru örnekleri ayrıca Matematiksel (M) ve Matematik Dışı (MD) olarak incelenmiştir. Öğretmenlere 'açık uçlu soru örneği yazınız.' sorusu yöneltildiğinde, Çizelge 4.3'te görüldüğü gibi, %55'i matematiksel örnek soru üretirken %45'i matematik dışı sorular yazmıştır. Çalışmaya katılan 18 öğretmen toplamda 26 soru örneği sunmuştur. Üretilen bütün örneklerin %38,5'i matematiksel soru iken %61,5'i matematik dışı alanlardan üretilmiştir. Birden fazla açık uçlu soru örneği yazan 7 öğretmenden 1' i hem matematiksel örnek hem de matematik dışı örnek vermiştir. Birden fazla örnek yazan 6 öğretmenin yazdığı bütün sorular matematik alanın dışından olmuştur.

Çizelge 4.3 Açık uçlu soru örneklerinin alanları

Kategori	Öğretmen (n=18)	Örnek (ö=26)
Matematiksel (M)	10 (%55)	10 (%38,5)
Matematik Dışı (MD)	8 (%45)	16 (%61,5)

Not: Çizelgede 'n' araştırmaya katılan öğretmen sayısını 'ö' ise öğretmenlerin ürettikleri örnek sayılarını göstermektedir.

Çalışmada öğretmenlerden doğrudan matematiksel açık uçlu soru yazınız talebinde bulunulduğunda ise 18 öğretmen toplamda 27 soru yazmış ve bu üretilen örneklerin hepsinin matematiksel olduğu görülmüştür. Katılımcıların 13'ü tek soru örneği sunarken, 5'i birden fazla matematiksel soru sormuştur.

4.1.3 Açık Uçlu Soruya İlişkin Yanlış Kavramsallaştırma Bulguları

Bu kısımda bir önceki kısımda sunulan bulgular, yanlış kavramsallaştırma kavramı esas alınarak tekrar incelenmiş ve öğretmen cevapları doğru ve yanlış kavramsallaştırma kategorileri kullanılarak sunulmuştur.

Çizelge 4.4'te öğretmenlerin genel açık uçlu soru için verdikleri tanımlar sundukları örnek sorular ile birlikte analiz edilerek verilmiştir. Katılımcı öğretmenlerin 18'sinden 11'i (%61,1) açık uçlu soru talep edildiğinde kapalı uçlu soru örneği vermiş ve dolayısıyla açık uçlu soruyu yanlış bir şekilde kavramsallaştırdıkları görülmüştür. Katılımcılardan 3'ü (%16,6) sadece açık uçlu soru yazmaları istenmesine rağmen, kapalı uçlu ve açık uçlu soruyu birlikte cevap olarak vermiştir. Sadece açık uçlu soru örneği veren öğretmen sayısı 7 (%38,9) olmuştur. Bu durum sadece bazı öğretmenlerin açık uçlu soru hakkında doğru bir kavrayışa sahip olduğunu göstermektedir. Özellikle açık uçlu soruyu 'farklı çözüm yolları' ve 'seçeneksizlik' üzerinden tanımlayan öğretmenler, kapalı uçlu soru örneği sunmuş ve dolayısıyla açık uçlu soruyu yanlış kavramsallaştırmıştır. Açık uçlu soruyu 'birden fazla doğru cevaba' sahip olma üzerinden tanımlayan öğretmenler ise, açık uçlu soru örneğini doğru bir şekilde vermiş ve açık uçlu soruyu doğru bir şekilde kavramsallaştırdıkları görülmüştür.

Çizelge 4.5'ten görüleceği üzere, öğretmenlerden özel olarak matematiksel açık uçlu soru talep edildiğinde ise yine benzer bulguların ortaya çıktığı görülmektedir. Sadece matematiksel açık uçlu soru örneği veren öğretmen sayısı 8 (%44,4), sadece kapalı uçlu soru örneği veren öğretmen sayısı 6 (%33,3), aynı anda hem açık uçlu hem de kapalı uçlu soru örneği veren öğretmen sayısı 3 (%16,6) olmuştur. Bir öğretmen ise örnek sunmamıştır. Öğretmenlerin yarısının açık uçlu soruyu yanlış bir şekilde kavramsallaştırdıkları görülmektedir. Genel açık uçlu soru analizinde olduğu gibi, özellikle açık uçlu soruyu farklı çözüm yolları ve seçeneksizlik üzerinden tanımlayan öğretmenler, kapalı uçlu soruyu açık uçlu soru örneği olarak sunmuştur.

Çizelge 4.4. Genel açık uçlu soruları yanlış kavramsallaştırma bulguları

Öğretmen	Cevap			İşlevsellik				Biçim		Süreç	Soru Türü	
	Farklı yoruma imkan tanıyan	Birden fazla doğru cevabı olan	Cevabı belirli/ kesin olmayan	Düşünme ve bilgi hakkında detay sunan	Muhakeme gerektiren	Üst düzey düşünme becerileri gerektiren	Problem çözme stratejilerini kullanmayı gerektiren	Seçenek siz soru	Birden fazla beceri bilgi ölçen	Farklı çözüm yollarına imkan tanıyan	Açık uçlu soru	Kapalı uçlu soru
A1				X						X	X	
A2								X				X
A3	X										X X X	
A4			X								X	X
A5	X											X
A6			X								X	
A7									X	X		X
A8	X										X X	
A9		X									X	
A10			X								X X	
A11	X	X									X	
A12			X									X
A13			X								X	X
A14			X							X	X	X
A15			X									X
A16								X				X X
A17				X								X X
A18	X									X		X

Çizelge 4.5 Matematiksel açık uçlu soru yanlış kavramsallaştırma bulguları

Öğretmen	Cevap			İşlevsellik				Biçim		Süreç	Soru Türü	
	Farklı yoruma imkan tanıyan sorular	Birden fazla doğru cevabı olan sorular	Cevabı belirli/ kesin olmayan sorular	Öğrenci düşünme ve bilgisi hakkında detay sunan sorular	Muhakeme gerektiren sorular	Üst düzey düşünme becerileri gerektiren sorular	Problem çözme stratejilerini kullanmayı gerektiren sorular	Seçeneksiz soru	Birden fazla beceri bilgi ölçen sorular	Farklı çözüm yollarına imkan tanıyan sorular	Açık uçlu soru	Kapalı uçlu soru
A1			X								X	
A2								X			X	
A3					X		X			X		X X X
A4					X		X			X	X	X
A5	X										X	
A6	X									X	X	
A7									X		-	-
A8								X	X			X
A9										X	X	
A10	X						X				X X X	X
A11	X	X			X			X			X	
A12			X									X
A13				X								X
A14										X	X	
A15		X								X	X X	
A16								X				X
A17				X							X	X
A18								X				X

4.2 Soru Türleri Tanımlarına ve Örneklerine İlişkin Bulgular

Veri toplama aracının 2. aşamasında çalışmaya katılan öğretmenlere, soru türleri ile ilgili kavram yanılgılarını ortaya çıkarabilmek için belirlenen 6 soru türünü (klasik soru, boşluk doldurma, eşleştirme, problem çözme, uzun yanıt ve kısa yanıt) tanımlamaları sorulmuş ve ayrıca bu soru türleri ile ilgili örnekler vermeleri istenmiştir. Bu kısımda öğretmenlerin verdiği tanımlar ve örnek sorular açık uçlu soru ile ilişkili olarak analiz edilmiş ve öğretmenlerin bu soru türlerine ilişkin kavram yanılgıları belirlenmeye çalışılmıştır.

4.2.1 Klasik Soru Tanımı ve Örneklerine İlişkin Bulgular

Bu kısım iki alt kısımdan oluşmaktadır. Öncelikle klasik soru tanımı ve örneklerine ilişkin bulgular sunulacaktır. Daha sonra ise bu bulgular kavram yanılgısı açısından incelenip, öğretmenlerin klasik soruya ilişkin yanılgıya sahip olup olmadığı belirlenecektir.

4.2.1.1 Klasik Soru Tanımı ve Örneklerine İlişkin Analizler

Ortaokul öğretmenlerinin, ‘Klasik soru nedir?’ sorusuna verdiği cevaplar 4 kategori altında oluşturulan kodlar esas alınarak analiz edilmiştir. Bu kategoriler biçim, süreç, işlevsellik ve cevap şeklindedir. Bu kategorilerde toplamda 5 kod oluşturulmuştur. Öğretmenlerin cevapları ve kodları Çizelge 4.6.’ da sunulmuştur.

Çizelge 4.6 ‘Klasik soru nedir?’ sorusuna ilişkin bulgular

Kategoriler	Kodlar	Katılımcı sayısı (n=18)
Biçim	Seçeneksiz soru	10 (%55,5)
	Açık uçlu soru	3 (%16,6)
Toplam		13 (%72,2)
Süreç	Çözüm yolu gerektiren soru	3 (%16,6)
İşlevsellik	Bilgi ölçmeyi amaçlayan soru	7 (%38,8)

Çizelge 4.6(Devam)‘Klasik soru nedir?’ sorusuna ilişkin bulgular

Cevap	Tek doğru cevabı olan soru	5 (%27)
Not: Uygulamaya katılan 18 öğretmen farklı kategorileri içeren toplam 28 cevap vermiştir. Bu sebeple tablodaki verilerin toplamı %100’ü aşmaktadır.		

Çizelge 4.6 incelendiğinde 18 öğretmen, 4 kategori altında sınıflandırılan 28 cevap verdiği görülmüştür. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu (%72,2) klasik soruyu tanımlarken biçime odaklanmış iken, %38,8’i işlevsellik, %16,6 süreç ve %27’si cevap odaklı tanımlar yapmıştır. Klasik soruyu tanımlarken biçim özelliğine dikkat çeken öğretmenlerden 10 (%55,5)’u sorunun seçeneksiz olmasına, 3 (%16,6)’ü ise açık uçlu olmasına dikkat çekmiştir. Öğretmenlerin biçim kategorisinde olan bazı cevapları aşağıdaki gibidir.

A2:Şıkları olmayan soru vardır.[Seçeneksiz soru]

A13:Klasik soru ve açık uçlu soru kavramlarını aynı anlamda kullanıyorum.[Açık uçlu soru]

Cevapları süreç, işlevsellik ve cevap kategorisi altında değerlendirilen bazı öğretmen cevaplarına da aşağıda yer verilmiştir.

A17:Kısa cevaplarla ya da uzun cevaplarla yanıtlanabilen genellikle kişinin bilgisini ölçmeyi amaçlayan sorulardır. [Bilgi ölçmeyi amaçlayan soru]

A12: şıkları olmayan cevapları ayrıntılı şekilde yazılması gereken sorulardır. (Seçeneksiz soru- Çözüm yolu gerektiren soru)

A9:Tek ve kesin bir cevabı olan geleneksel sorulardır.(Tek doğru cevabı olan soru)

A8: Açık uçlu soru ile aynı mantıkta bilgi ölçmeyi hedefleyen, şans faktörü ile cevaplama ihtimali çok düşük olan sorulardır.(Açık uçlu soru-Bilgi ölçmeyi hedefleyen sorular)

Çizelge 4.7’de görüldüğü üzere, araştırmaya katılan öğretmenlerin klasik soru tanımları incelendiğinde bazı öğretmenlerin tanımlarının birden fazla kategori altında sınıflandırıldığı görülmektedir. Dokuz öğretmen (%50) sadece bir tanımlama, 8

öğretmen (%44) iki tanımlama ve 1 öğretmen (%6) ise 3 tanımlama yaparak klasik soruyu tanımlamıştır.

Çizelge 4.7 ‘Klasik soru nedir?’ sorusuna ilişkin öğretmenlerin bireysel cevapları

Öğretmen	Biçim		Süreç	İşlevsellik	Cevap
	Seçeneksiz	Açık Uçlu	Çözüm Yolu Gösteren	Bilgi Ölçen	Tek Cevabı Olan
A1	X		X	X	
A2	X				
A3				X	X
A4					X
A5				X	X
A6	X				
A7				X	
A8		X		X	
A9					X
A10	X			X	
A11	X				X
A12	X		X		
A13		X			
A14	X				
A15	X		X		
A16	X	X			
A17				X	
A18	X				

Katılımcılardan istenen klasik soru örnekleri açık uçlu soru ve kapalı uçlu soru kategorileri kullanılarak değerlendirilmiştir. Klasik soru örnekleri yazmaları istenildiğinde her öğretmenin birer örnek yazdığı görülmüştür. Üretilen tüm örneklerin matematik sorusu olduğu görülmüştür. Bu örnekler incelendiğinde sadece 2 (%11,1) öğretmenin açık uçlu soru yazdığı 16 (%88,8) öğretmenin ise kapalı uçlu soru yazdığı

görülmüştür. Katılımcıların vermiş olduğu klasik soru örnekleri Çizelge 4.8’ de sunulmuştur.

Çizelge 4.8 Klasik soru örneklerine ilişkin bulgular

Kategori	Kodlar	Klasik Soru Örneği (n=18)
Açık Uçlu Soru	Sonlu Çok Doğru Cevaplı Soru	Değişken belirli çok doğru cevaplı
		Değişken belirsiz çok doğru cevaplı
Toplam		2 (%11,1)
	Sonsuz Çok Doğru Cevaplı Soru	-
Toplam		2 (%11,1)
Kapalı uçlu soru	Tek doğru cevaplı soru	15 (%83,3)
	Belirli çok doğru cevaplı soru	1 (%5,5)
Toplam		16 (%88,8)

Çizelge 4.8 incelendiğinde klasik soru örneği veren 2 (%11,1) öğretmenin sonlu çok doğru cevaplı sorulardan, değişken belirli çok doğru cevaplı açık uçlu soru örneği yazdıkları görülmüştür. Değişken belirsiz açık uçlu soru ve sonsuz çok doğru cevaplı açık uçlu soru yazan öğretmen olmamıştır. Açık uçlu klasik soru örneği yazan öğretmenlerin örnekleri aşağıda verilmiştir.

A17: Olasılık nedir? İmkânsız ve kesin olayı açıklayınız.[Değişken-belirli çok doğru cevaplı açık uçlu soru]

A18: Tam sayıların tanımını yazınız. [Değişken-belirli çok doğru cevaplı açık uçlu soru]

Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunu, klasik soru için kapalı uçlu soru örneği yazmıştır. Bu öğretmenlerin 15’i (%83,3) tek doğru cevaplı kapalı uçlu soru örneği

yazmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerden sadece bir öğretmen belirli çok doğru cevaplı kapalı uçlu soru yazmıştır. Örnek öğretmen cevapları aşağıda sunulmuştur.

A5: En küçük asal sayı kaçtır? [Tek doğru cevaplı soru]

A8: Bir üçgenin iç açıları 40 derece ve 80 derece ise 3 açı kaç derecedir? [Tek doğru cevaplı soru]

A2: -2 ile 10 arasındaki tam sayıları yazınız. [Belirli çok doğru cevaplı kapalı uçlu soru]

Öğretmen cevaplarına bakıldığında, öğretmenlerin aslında klasik sorudan kapalı uçlu soru anladıkları görülmektedir.

4.2.1.2 Öğretmenlerin Klasik Soruya İlişkin Yanılgıları

Bu kısımda bir önceki kısımda sunulan bulgular, kavram yanılgısı esas alınarak tekrar incelenmiş ve öğretmen cevapları doğru ve kavram yanılgısının türleri (aşırı genelleme ve aşırı özelleme) kategorileri kullanılarak sunulmuştur.

Çizelge 4.9 Klasik soruya ilişkin kavram yanılgıları

Öğretmen	Biçim		Süreç	İşlevsellik	Cevap	Klasik Soru Örneği		Yanılgı Türü
	Seçeneksiz	Açık Uçlu	Çözüm Yolu Gösteren	Bilgi Ölçen	Tek Cevabı Olan	Kapalı uçlu Soru	Açık uçlu Soru	Aşırı Özelleme/Aşırı Genelleme
A1	X		X	X		X		A.Ö
A2	X					X		A.Ö
A3				X	X	X		A.Ö
A4					X	X		A.Ö
A5				X	X	X		A.Ö
A6	X					X		A.Ö
A7				X		X		A.Ö
A8		X		X		X		A.Ö
A9					X	X		A.Ö
A10	X			X		X		A.Ö
A11	X				X	X		A.Ö
A12	X		X			X		A.Ö
A13		X				X		A.Ö
A14	X					X		A.Ö
A15	X		X			X		A.Ö
A16	X	X				X		A.Ö
A17				X			X	A.Ö
A18	X						X	A.Ö

Çizelge 4.9'a bakıldığında, bazı öğretmenlerin klasik soruyu 'seçeneksiz soru' ve 'bilgi ölçmeyi gerektiren soru' olarak doğru bir şekilde tanımladığı görülmektedir. Bazı öğretmenlerin ise klasik soruyu 'tek doğru cevabı olan soru', 'çözüm yolu gerektiren soru' ve 'açık uçlu soru' olarak tanımlayıp aşırı özelleme yaptığı görülmektedir. Çünkü klasik sorular bu tanımlamaları içermekle beraber, sadece bunlara indirgenemez ve bundan dolayı bu tanımlamalar aşırı özelleme olarak nitelendirilmiştir. Bazı öğretmenlerin ise klasik soruyu hem 'seçeneksiz' olarak doğru hem de 'tek cevaplı' veya 'açık uçlu' olarak aşırı özelleme yapıp tanımlayarak, kendi içerisinde tutarsız cevaplar vermiştir (ör: A11 ve A 16).

Öğretmenlerin soru örnekleri kavram yanılgısı açısından ele alındığında ise, öğretmenlerin sadece 2'si (%11,1) klasik soru için açık uçlu soru örneği verdiği ve 16'sının (%88,8) ise kapalı uçlu soru örneği verdiği görülmüş olup, tüm öğretmenlerin aşırı özelleme yaptıkları görülmüştür. Başka bir ifadeyle, klasik bir soru kapalı uçlu olduğu gibi açık uçlu da olabilmektedir, ancak klasik soru için hem açık uçlu hem de kapalı uçlu soru örneği veren öğretmen olmamış ve bu durum da öğretmenlerin aşırı özelleme yaptıklarını ortaya koymuştur.

Sonuç olarak öğretmenlerin klasik soru için verdiği tanımlar ve sundukları örnekler birlikte değerlendirildiğinde, tüm öğretmenlerin yani öğretmenlerin %100'ü klasik soruyu aşırı özelleme yaparak kavramsallaştırdıkları görülmektedir.

4.2.2 Boşluk Doldurma Sorusu Tanımları ve Örneklerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin 'Boşluk doldurma sorusu nedir?' sorusuna verdikleri cevaplar incelenerek 2 kategoriye ait 2 kod oluşturulmuştur. Oluşturulan kodlar ve öğretmen cevapları Çizelge 4.8. de verilmiştir.

Çizelge 4.10 ‘Boşluk doldurma sorusu nedir?’ sorusuna ilişkin veriler

Kategoriler	Kodlar	Boşluk Doldurma Soru Tanımları (n=18)
Biçim	Doğru bir önermedeki boş bırakılan yerin doldurulması	13(%72,2)
İşlevsellik	Bilgi ölçmeyi amaçlayan sorulardır.	6(%33,3)

Not: Araştırmaya katılan bir öğretmen iki kategoriye de ait cevap verdiği için verilerin toplamı 100’ü geçmektedir.

Çizelge 4.10 incelendiğinde araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin çoğunluğunun (%72,2) boşluk doldurma sorusunu tanımlarken biçimi öne çıkararak doğru bir önermedeki boş bırakılan yerin doldurulması olarak tanımlamıştır. %33,3’ü ise sorunun işlevselliğine dikkat çekerek bilgi ölçmeyi amaçlayan sorular olarak tanımlamıştır.

Çizelge 4.11 ‘Boşluk doldurma sorusu nedir?’ sorusuna ilişkin öğretmenlerin bireysel cevapları

Öğretmen	Biçim	İşlevsellik
	Doğru bir önermede boş bırakılan yerin doldurulması	Bilgi ölçmeyi amaçlayan sorular
A1	X	
A2	X	
A3	X	
A4	X	
A5		X
A6	X	
A7		X
A8	X	
A9	X	
A10	X	
A11	X	
A12	X	X
A13		X
A14		X
A15	X	
A16	X	
A17		X
A18	X	

Çizelge 4.11’de görüldüğü gibi bir öğretmen biçim ve işlevselliğin her ikisini de kullanarak boşluk doldurma sorusunu tanımlamıştır (Örn: A12). Araştırmada ki diğer sorularda yer alan süreç ve cevap kategorisinin bu soruda öğretmenlerin kullanmadığı görülmüştür.

Katılımcılardan boşluk doldurma sorusu üretmeleri istenildiğinde 18 katılımcı, toplam 19 boşluk doldurma sorusu yazmışlardır. Sorular açık uçlu soru ve kapalı uçlu soru olarak değerlendirildiğinde üretilen bütün boşluk doldurma sorularının tek doğru cevaplı kapalı uçlu soru olduğu görülmüştür. Hiçbir katılımcı açık uçlu soru yazmamıştır. Aynı şekilde yazılan bütün boşluk doldurma soruları matematik sorusudur. Matematik dışı soru yazan olmamıştır.

4.2.2.1 Öğretmenlerin Boşluk Doldurma Sorusuna İlişkin Yanılgıları

Öğretmenlerin yapmış olduğu boşluk doldurma sorusu tanımları ve boşluk doldurma soru örnekleri Çizelge 4.12 de kavram yanılgısı açısından ele alınmıştır.

Çizelge 4.12 Boşluk doldurma sorusuna ilişkin kavram yanılgıları

Öğretmen	Biçim	İşlevsellik	Boşluk Doldurma Soru Örneği		Yanılığ Türü Aşırı
	Doğru bir önermede boş bırakılan yerin doldurulması	Bilgi ölçmeyi amaçlayan sorular	Açık Uçlu Soru	Kapalı Uçlu Soru	Genelleme/Aşırı Özelleme
A1	X			X	A.Ö
A2	X			X	A.Ö
A3	X			X	A.Ö
A4	X			X	A.Ö
A5		X		X	A.Ö
A6	X			X	A.Ö
A7		X		X	A.Ö
A8	X			X	A.Ö
A9	X			X	A.Ö
A10	X			X X	A.Ö
A11	X			X	A.Ö
A12	X	X		X	A.Ö
A13		X		X	A.Ö
A14		X		X	A.Ö
A15	X			X	A.Ö
A16	X			X	A.Ö
A17		X		X	A.Ö
A18	X			X	A.Ö

Öğretmenlerin boşluk doldurma soru tanımları ve boşluk doldurma soru örnekleri beraber incelendiğinde araştırmaya katılan bütün öğretmenlerin boşluk doldurma sorusunu ‘doğru bir önermede boş bırakılan yerin doldurulması’ olarak doğru tanımladıkları görülmüştür. Fakat araştırmaya katılan hiçbir öğretmen açık uçlu boşluk doldurma sorusu yazmayarak boşluk doldurma sorularında aşırı özelleme yapmıştır.

Sonuç olarak araştırmaya katılan bütün öğretmenlerde boşluk doldurma sorularının açık uçlu soru olarak yazılabileceğini düşünmeden yani aşırı özelleme yaparak kavram yanılgısı olduğu görülmektedir.

4.2.3 Eşleştirme Sorusu Tanımları ve Örneklerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan ortaokul matematik öğretmenlerinin ‘Eşleştirme sorusu nedir?’ sorusuna verdikleri tanımlar incelenerek 2 ana kategori oluşturulmuştur. Araştırmaya katılan 18 öğretmen toplamda 20 kategoriye ait cevaplar vermişlerdir. Çizelge 4.13 de bu kategoriler ve öğretmen cevapları verilmiştir.

Çizelge 4.13 ‘Eşleştirme sorusu nedir?’ sorusuna ilişkin veriler

Kategoriler	Kodlar	Boşluk Doldurma Soru Tanımları (n=18)
Biçim	Verilen soru ve doğru cevabın eşleştirildiği sorular	11(%61,6)
	Birbiri ile ilişkili bilgilerin/kavramların eşleştirildiği sorular	7(%38,8)
Toplam		18(%100)
İşlevsellik	Bilgi ölçmeyi amaçlayan sorulardır.	1(%5,5)

Not: Bazı öğretmenler birden fazla kategori ve koda ait cevap verdikleri için toplam 100’ü aşmaktadır.

Çizelge 4.13 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamının eşleştirme sorusunu tanımlarken sorunun biçimine vurgu yaptığı görülmektedir. Bir öğretmen ise biçime vurgu yaparken aynı zamanda sorunun işlevselliğine de dikkat çekmiştir. Bu öğretmenin cevabı aşağıda verilmiştir.

A5: Karşılıklı eşleştirmeye dayanan, bilgi temelli ve cevabı net olan klasik soru türüdür. Soru ve cevap belirli ifade ile belirtilir

Çizelge 4.14 ‘Eşleştirme sorusu nedir?’ sorusuna ilişkin öğretmenlerin bireysel cevapları

Öğretmen	Biçim		İşlevsellik
	Verilen soru ve doğru cevabın eşleştirildiği sorular	Birbiri ile ilişkili bilgilerin/kavramların eşleştirildiği sorular	Bilgi ölçmeyi amaçlayan sorular
A1	X		
A2	X		
A3		X	
A4		X	
A5	X		X
A6	X		
A7	X		
A8		X	
A9		X	
A10	X		
A11	X		
A12		X	
A13		X	
A14	X		
A15	X		
A16	X		
A17		X	
A18	X		

Yapılan eşleştirme sorusu tanımlarının %61,6'sı 'verilen soru ve doğru cevabın eşleştirildiği sorular' olarak tanımlarken, %38,8'i 'birbiri ile ilişkili bilgilerin/kavramların eşleştirildiği sorular' olarak tanımlamıştır. Sadece bir kişi verilen soru ve doğru cevabın eşleştirildiği soruların yanında bilgi temelli olduğuna vurgu yapmıştır. (Örn:A5)

Araştırmaya katılan ortaokul matematik öğretmenlerinden eşleştirme sorusu örneği yazmaları istenmiştir. 18 öğretmen toplam 18 eşleştirme sorusu örneği üretmiştir. Verilen örnekler incelendiğinde bütün örneklerin tek doğru cevaplı kapalı uçlu soru olduğu görülmüştür. Açık uçlu eşleştirme sorusu yazan matematik öğretmeni olmamıştır.

4.2.3.1 Öğretmenlerin Eşleştirme Sorusuna İlişkin Yanılgıları

Araştırmaya katılan öğretmenlerin eşleştirme sorusu tanımları ve yazdıkları eşleştirme soru örneklerinin kavram yanılgısı ile ilişkisi Çizelge 4.15 de verilmiştir.

Çizelge 4.15 Eşleştirme sorusuna ilişkin kavram yanılgıları

Öğretmen	Biçim		İşlevsellik	Eşleştirme Soru Örneği		Yanılı Türü
	Verilen soru ve doğru cevabın eşleştirildiği sorular	Birbiri ile ilişkili bilgilerin/kavramların eşleştirildiği sorular		Açık Uçlu Soru	Kapalı Uçlu Soru	
A1	X				X	A.Ö
A2	X				X	A.Ö
A3		X			X	A.Ö
A4		X			X	A.Ö
A5	X		X		X	A.Ö
A6	X				X	A.Ö
A7	X				X	A.Ö
A8		X			X	A.Ö
A9		X			X	A.Ö
A10	X				X	A.Ö
A11	X				X	A.Ö
A12		X			X	A.Ö
A13		X			X	A.Ö
A14	X				X	A.Ö
A15	X				X	A.Ö
A16	X				X	A.Ö
A17		X			X	A.Ö
A18	X				X	A.Ö

Öğretmenlerin eşleştirme sorusu tanımları ve üretmiş oldukları eşleştirme sorusu örnekleri beraber incelendiğinde, öğretmenlerin tamamının eşleştirme sorusunu ‘verilen soru ve doğru cevabın eşleştirildiği sorular’ ve ‘birbiri ile ilişkili bilgilerin/kavramların eşleştirildiği sorular’ olarak doğru bir şekilde tanımlamıştır. Fakat eşleştirme sorusu yazarken öğretmenlerin tamamı kapalı uçlu soru yazarak eşleştirme sorusunu kapalı uçlu soruya indirgeyerek aşırı özelleme yapmıştır. Çünkü kapalı uçlu eşleştirme sorusu olabildiği gibi açık uçlu eşleştirme sorusu da olabilir.

4.2.4 Problem Çözme Sorusu Tanımları ve Örneklerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan öğretmenlerden problem çözme sorularını tanımlamaları istenmiştir. Öğretmenlerin vermiş olduğu cevaplardan 3 ana kategori ve toplam 5 farklı kod oluşturulmuştur. Bazı öğretmenler birden fazla kategori ve koda dikkat çektiği için toplam 23 kod elde edilmiştir. Bu kodlar ve öğretmen cevapları Çizelge 4.14. de verilmiştir.

Çizelge 4.16 ‘Problem çözme sorusu nedir?’ sorusuna ilişkin veriler

Kategoriler	Kodlar	Problem Çözme Soru Tanımları (n=18)
İşlevsellik	Üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorular	4 (%22,2)
Biçim	Bir durum/ kurgu/ olay/ bağlam örgüsü içeren sorulardır	7 (%38,8)
Süreç	Farklı çözüm yollarına imkan tanıyan sorular	2 (%11,1)
	Çözüm yolunu gösteren sorular	4 (%22,2)
	Problem çözme basamaklarının kullanılması gereken	4 (%22,2)
Diğer		2 (%11,1)

Çizelge 4.16 incelendiğinde öğretmenlerin problem sorusunu tanımlarken cevap kategorisine odaklanmadıkları görülmüştür. Toplam 3 ana kategoride 5 farklı kod oluşturulmuştur.

Araştırmaya katılan 18 öğretmenden 4'ü işlevsellik, 7'si biçim, 10'u ise sürece dikkat çekerek problem çözme sorusunu tanımlamıştır. 2 öğretmenin ise verdiği tanımlar diğer kategorisine uygun görülmüştür.

Problem çözme sorusunu tanımlarken katılımcıların çoğu (%55,5) soruyu çözme sürecine dikkat çekmiştir. Süreç kategorisine uygun cevaplar veren 10 öğretmenden 2'si farklı çözüm yollarına imkân tanıyan sorular, 4'ü çözüm yollarını ayrıntılı gösteren sorular, 5'i problem çözme basamaklarının kullanılması gereken sorular olarak tanımlamıştır.

Çizelge 4.17 ‘Problem çözme sorusu nedir?’ sorusuna ilişkin öğretmenlerin bireysel cevapları

Öğretmen	İşlevsellik	Biçim	Süreç			Diğer
			Farklı çözüm yollarına imkân tanıyan sorular	Çözüm yolunu gösteren sorular	Problem çözme basamaklarının kullanılması gereken	
A1					X	
A2						X
A3			X			
A4			X			
A5	X	X				
A6					X	
A7		X				
A8					X	
A9	X					
A10	X			X		
A11		X				
A12		X		X		
A13		X				
A14						X
A15		X		X		
A16		X				
A17	X			X		
A18					X	

Çizelge 4.17 İncelendiğinde 5 öğretmenin iki kategoriye girecek şekilde tanım yaptığı görülmüştür. Bu tanımların bazı örnekleri aşağıda verilmiştir.

A5: Anlamaya, ilişki kurmaya, bilgiye ve yorumlamaya dayalı soru türüdür. ortada bir problem durumu vardır. (işlevsellik-biçim)

A12: Öğrenciye bir problemin varlığı fark ettirilmesi sonucu problemin nedenini bulup çözüm için gerekli adımları ayrıntılı bir şekilde ifade edeceği sorulardır. (biçim-süreç)

Katılımcıların üretmiş oldukları problem çözme soru örneklerinin türleri Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18 Problem çözme sorusu örnekleri

Kategori	Kodlar	Problem Çözme Soru Örneği (n=18)
Açık Uçlu Sorular	Sonlu Çok Doğru Cevaplı Sorular	Değişken belirli çok doğru cevaplı
		Değişken belirsiz çok doğru cevaplı
Toplam		3 (%16,6)
	Sonsuz Çok Doğru Cevaplı Sorular	-
Toplam		3 (%16,6)
Kapalı uçlu sorular	Tek doğru cevaplı sorular	15 (%83,3)
	Belirli çok doğru cevaplı sorular	-
Toplam		15 (%83,3)

Çizelge 4.18 incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğunun (%83,3) tek doğru cevaplı kapalı uçlu soru yazdığı görülmüştür. Belirli çok doğru cevaplı kapalı uçlu soru yazan olmamıştır. Kapalı uçlu problem çözme soru örneği yazan bazı cevaplar aşağıda verilmiştir.

A9: Bir markette 3 kg elma 36 TL ise 5 kg elma kaç TL'dir? (tek doğru cevaplı kapalı uçlu soru.)

A17: 500 sayfalık bir kitabı Ayşe ilk gün 30 sayfa Sonraki günlerde Bir önceki günün iki katı kadar okuduğuna göre kaç günde kitabı okumuş olur. (tek doğru cevaplı kapalı uçlu soru)

Problem çözme soru örneği üreten matematik öğretmenlerinden toplam 3 (%16,6) tanesi sonlu çok doğru cevaplı açık uçlu soru üretmiştir. Sonsuz çok doğru cevaplı açık uçlu soru yazan öğretmen olmamıştır. Bunlardan 1 tanesi değişken belirli çok doğru cevaplı açık uçlu soru iken 2 tanesi değişken belirsiz çok doğru cevaplı açık uçlu sorudur. Aşağıda bazı açık uçlu soru örnekleri verilmiştir.

A2: Enerji tasarrufu için neler yapabiliriz? (değişken-belirsiz çok doğru cevaplı a.u.)

A11: Ahmet 105 kg ceviz 35kg bademi birbirine karıştırmadan eşit şekilde poşetlemek istiyor. Kaç kg'lık poşetlerle paketlenabilir? (değişken-belirli çok doğru cevaplı a.u.)

4.2.4.1 Öğretmenlerin Problem Çözme Sorusuna İlişkin Yanılgıları

Öğretmenlerin problem çözme sorusu tanımları ve örnekleri kavram yanılgısı açısından Çizelge 4.19 de incelenmiştir.

Çizelge 4.19 Problem çözme sorusuna ilişkin kavram yanılgıları

Öğretmen	İşlevsellik	Biçim	Süreç			Diğer	Problem Çözme Soru Örneği		Yanılgı Türü
	Üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorular	Bir durum/ kurgu/ olay/ bağlam örgüsü içeren sorulardır	Farklı çözüm yollarına imkân tanıyan sorular	Çözüm yolunu gösteren sorular	Problem çözme basamaklarının kullanılması gereken		Açık Uçlu Soru	Kapalı Uçlu Soru	Aşırı Genelleme/ Aşırı Özelleme
A1					X			X	A.Ö.
A2						X	X		A.Ö.
A3			X					X	A.Ö.
A4			X					X	A.Ö.
A5	X	X						X	A.Ö.
A6					X			X	A.Ö.
A7		X						X	A.Ö.
A8					X			X	A.Ö.
A9	X							X	A.Ö.
A10	X			X				X	A.Ö.
A11		X					X		A.Ö.
A12		X		X				X	A.Ö.
A13		X						X	A.Ö.
A14						X	X		A.Ö.
A15		X		X				X	A.Ö.
A16		X						X	A.Ö.
A17	X			X				X	A.Ö.
A18					X			X	A.Ö.

Çizelge. 4.19 incelendiğinde öğretmenlerin problem çözme sorusunu tanımlarken ‘bir durum/kurgu/bağlam örgüsü içeren sorulardır’ ve ‘problem çözme basamaklarının kullanılması gereken sorulardır’ şeklinde tanım yaptığı görülmemiştir. Öğretmenler problem çözme sorularını aşırı özelleştirerek sadece birini kullanmıştır. Örneğin A1, ‘problem çözme basamaklarının kullanılması gereken sorulardır’ diyerek doğru bir tanım yapmış fakat problem çözme sorularını aşırı özelleme yaparak problem çözme basamaklarının kullanılması gereken sorulara indirgemıştır.

Öğretmenlerin problem çözme soru örnekleri kavram yanılgısı açısından ele alındığında öğretmenlerin sadece 3’ünün açık uçlu soru (%16,6) yazdığı diğer öğretmenlerin (%83,3) ise kapalı uçlu soru yazmıştır. Problem çözme soruları kapalı uçlu olabileceği gibi kapalı uçlu da olabilir. Bu yüzden öğretmenlerden hem açık uçlu soru hem de kapalı uçlu soru örneği veren olmadığı için tamamı aşırı özelleme yapmıştır.

4.2.5 Kısa Yanıtlı Soru Tanımları ve Örneklerine İlişkin Bulgular

Bu soruda öğretmenlerden kısa yanıtlı soruyu tanımlamaları ve kısa yanıtlı soru örnekleri yazmaları istenmiştir. Araştırmaya katılan 18 öğretmen, cevap ve işlevsellik olmak üzere 2 kategoride tanımlar yapmıştır. Yapılan tanımlar analiz edilerek 5 kod oluşturulmuştur. Oluşturulan kategori ve kodlar Çizelge 4.20 de verilmiştir.

Çizelge 4.20 ‘Kısa yanıtlı soru nedir?’ sorusuna ilişkin veriler

Kategoriler	Kodlar	Kısa Yanıtlı Soru Tanımları (n=18)
Cevap	Tek doğru cevabı olan sorulardır.	1 (%5,5)
	Çözüm yapmayı gerektirmeyen sorulardır.	1 (%5,5)
	Bir/birkaç kelime veya sayı ile cevaplanabilen sorulardır.	14 (%77,7)
Toplam		16 (%88,8)
İşlevsellik	Öğrenci bilgilerini ölçmeye yönelik sorulardır.	1 (%5,5)
	Öğrenme basamağını ölçen sorulardır	2 (%11,1)
Toplam		3 (%16,6)
Diğer		2 (%11,1)

Not: Katılımcılar birden fazla koda dâhil olacak şekilde tanım yaptıkları için toplam 100’ü aşmaktadır.

Çizelge 4.20 incelendiğinde katılımcıların büyük bir çoğunluğunun (%88,8) kısa yanıtlı soruyu tanımlarken sorunun cevabına dikkat çektiği, %16,6'sının işlevselliği vurguladığı, 2 kişinin ise diğer kategorisine uygun cevaplar verdiği görülmüştür. Cevap kategorisinde tanım yapanların 1 tanesi kısa yanıtlı soru için tek doğru cevabı olan soru, 1 tanesi çözüm yapmayı gerektirmeyen soru 14 (%77,7) tanesi ise bir/birkaç kelime veya sayı ile cevaplanabilen sorulardır şeklinde tanımlamıştır. Sorunun işlevselliğini vurgulayan 3 kişinin 2'si öğrencilerin bilgilerini ölçmeye yönelik sorulardır derken 1 kişi ise öğrenme basamağını ölçen sorulardır demiştir.

Çizelge 4.21 'Kısa yanıtlı soru nedir?' sorusuna ilişkin öğretmenlerin bireysel cevapları

Öğretmen	Cevap			İşlevsellik		Diğer
	Tek doğru cevabı olan sorulardır.	Çözüm yapmayı gerektirmeyen sorulardır.	Bir/birkaç kelime veya sayı ile cevaplanabilen sorulardır.	Öğrenci bilgilerini ölçmeye yönelik sorulardır.	Öğrenme basamağını ölçen sorulardır	
A1			X			
A2	X					
A3			X	X		
A4			X			
A5			X			
A6						X
A7			X			
A8			X			
A9			X			
A10			X			
A11			X		X	
A12			X			
A13			X			
A14					X	
A15						X
A16			X			
A17			X			
A18		X	X			

Çizelge 4.21 incelendiğinde 3 kişinin hem cevap hem de işlevsellik kategorisine uygun tanım yapmıştır. Yapılan tanımların bazıları aşağıda verilmiştir. (Örn: A3,A8,A11)

A8: Tek bir sözcük ya da kelime ile cevaplanabilen soru tipidir. (cevap)

A11: Kolay derecede düşünülebilecek öğrenme basamağını ölçen sorulardır. Cevap tek bir sayıdır. (cevap-işlevsellik)

Araştırmaya katılan 18 öğretmen 18 kısa yanıtlı soru örneği üretmiş olup Çizelge 4.22 de verilmiştir.

Çizelge 4.22 Kısa yanıtlı soru örnekleri

Kategori	Kodlar	Kısa Yanıtlı Soru Örneği (n=18)
Açık Uçlu Sorular	Sonlu Çok Doğru Cevaplı Sorular	Değişken belirli çok doğru cevaplı
		Değişken belirsiz çok doğru cevaplı
	Sonsuz Çok Doğru Cevaplı Sorular	1 (%5,5)
Toplam		1 (%5,5)
Kapalı uçlu sorular	Tek doğru cevaplı sorular	15 (%83,3)
	Belirli çok doğru cevaplı sorular	2 (%11,1)
Toplam		17 (%94,4)

Çizelge 4.22 incelendiğinde katılımcılardan sonlu çok doğru cevaplı açık uçlu kısa yanıtlı soru üreten olmadığı görülmüştür. Sadece 1 katılımcı aşağıdaki gibi sonsuz çok doğru cevaplı açık uçlu soru yazmıştır.

A18: Bir negatif sayı örneği veriniz. (Sonsuz çok doğru cevaplı açık uçlu soru)

Diğer katılımcıların tamamı ise kapalı uçlu soru üretmiştir. Bunlardan 2 (%11,1) tanesi belirli çok doğru cevaplı kapalı uçlu soru iken 15 (%83,3) tanesi tek doğru cevaplı kapalı uçlu sorudur. Aşağıda üretilen bazı kapalı uçlu soru örnekleri verilmiştir.

A10: 2 basamaklı rakamları farklı en küçük tek sayı kaçtır? (tek doğru cevaplı kapalı uçlu)

A5: Rakamları yazınız. (belirli çok doğru cevaplı kapalı uçlu soru)

4.2.5.1 Öğretmenlerin Kısa Yanıtlı Soruya İlişkin Yanılgıları

Çizelge 4.23 Öğretmenlerin kısa yanıtlı soruya ilişkin kavram yanılgıları

Öğretmen	Cevap			İşlevsellik		Diğer	Soru Türü		Yanılgı Türü
	Tek doğru cevabı olan	Çözüm yapmayı gerektirmeyen	Bir/birkaç kelime veya sayı ile cevaplanabilen	Öğrenci bilgilerini ölçmeye yönelik	Öğrenme basamağını ölçen		Açık uçlu soru	Kapalı uçlu soru	
A1			X					X	A.Ö.
A2	X							X	A.Ö.
A3			X	X				X	A.Ö.
A4			X					X	A.Ö.
A5			X					X	A.Ö.
A6						X		X	A.Ö.
A7			X					X	A.Ö.
A8			X					X	A.Ö.
A9			X					X	A.Ö.
A10			X					X	A.Ö.
A11			X		X			X	A.Ö.
A12			X					X	A.Ö.
A13			X					X	A.Ö.
A14					X			X	A.Ö.
A15						X		X	A.Ö.
A16			X					X	A.Ö.
A17			X					X	A.Ö.
A18		X	X				X		A.Ö.

Çizelge 4.23'e bakıldığında büyük bir çoğunluğunun kısa yanıtli soruları tanımlarken kavram yanılgısına sahip olmadan 'bir/birkaç kelime veya sayı ile cevaplanabilen sorulardır' şeklinde tanım yaptığı görülmüştür. Fakat bir öğretmen kısa yanıtli soru için 'tek doğru cevabı olan sorulardır' diyerek aşırı özelleme yapmıştır (A2). Çünkü kısa yanıtli soruların tek doğru cevabı olabileceği gibi birden fazla doğru cevabı da olabilir.

Öğretmenlerin üretmiş oldukları kısa yanıtli soru örneklerine bakıldığında ise 17 (%94,4) öğretmenin kapalı uçlu soru yalnız 1 öğretmenin ise açık uçlu soru yazdığı görülmüştür. Yazılan sorular kavram yanılgısı açısından ele alındığında öğretmenlerin tamamının aşırı özelleme yaparak kavram yanılgısına sahip olduğu görülmüştür. Çünkü kapalı uçlu kısa yanıtli soru olabileceği gibi açık uçlu kısa yanıtli soru da olabilir.

4.2.6 Uzun Yanıtli Soru Tanımları ve Örneklerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinden son olarak uzun yanıtli soruyu tanımlamaları ve uzun yanıtli soru örneği yazmaları istenmiştir. Yapılan uzun yanıtli soru tanımlarına bakıldığında süreç, işlevsellik ve cevap olmak üzere 3 kategoride ve 5 kodda tanımlar yapıldığı görülmüştür. Uzun yanıtli soru tanımları analizleri Çizelge 4.24 de verilmiştir.

Çizelge 4.24 'Uzun yanıtli soru nedir?' sorusuna ilişkin veriler

Kategoriler	Kodlar	Uzun Yanıtli Soru Tanımları (n=18)
Süreç	Çözüm yolunu gösteren/bir ya da daha fazla işlem yapmayı gerektiren sorulardır.	13 (%72,2)
İşlevsellik	Üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorulardır.	1 (%5,5)
	Öğrencinin bilgisini ölçmeye yönelik sorulardır.	2 (%11,1)
	Düşünmeyi gerektiren sorulardır.	2 (%11,1)
Toplam		5 (%27,7)
Cevap	Birden fazla cevabı olabilen sorulardır.	2 (%11,1)

Not: Katılımcılar birden fazla koda dahil olacak şekilde tanım yaptıkları için toplam 100'ü aşmaktadır.

Çizelge 4.24 incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmenlerinin uzun yanıtli soruyu tanımlarken çoğunluğunun (%72,2) sürece dikkat çekerek çözüm yolunu gösteren/bir ya da daha fazla işlem yapmayı gerektiren sorulardır şeklinde tanımladığı görülmüştür.

Bunun yanı sıra 5 (%27,7) öğretmen ise sorunun işlevine odaklanmıştır. İşlevselliği ön plana çıkaran 1 öğretmen üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorulardır, 2 öğretmen öğrencinin bilgisini ölçmeye yönelik sorulardır, 2 öğretmen ise düşünmeyi gerektiren sorulardır şeklinde uzun yanıtli soruyu tanımlamıştır.

Çizelge 4.25 ‘Uzun yanıtli soru nedir?’ sorusunun bireysel cevapları

Öğretmen	Süreç	İşlevsellik			Cevap
	Çözüm yolu gösteren	Üst düzey düşünme becerisi	Bilgi ölçmeye yönelik	Düşünmeyi gerektiren	Birden fazla cevabı olabilen
A1	X				
A2					X
A3		X			
A4			X		
A5			X		X
A6	X				
A7	X				
A8	X				
A9	X				
A10	X				
A11	X				
A12	X				
A13	X				
A14				X	
A15	X				
A16	X				
A17	X				
A18	X			X	

Çizelge 4.25 incelendiğinde 2 matematik öğretmenin uzun yanıtli sorular için birden fazla cevabı olabilen sorulardır diyerek sorunun cevabını öne çıkarmıştır. 2 öğretmen ise birden fazla kategoriye uygun olacak şekilde uzun yanıtli soruyu tanımlamıştır. Verilen bazı uzun yanıtli soru tanımları örnekleri aşağıda verilmiştir.

A7: Cevabında birden fazla işlem yapmayı gerektiren sorulardır. (süreç)

A3: Genellikle öğrencinin analiz yeteneğinin ve yorumlama becerisini ölçmek için kullanılır. (işlevsellik)

A18: İşlem yapmayı gerektiren, düşünmeye sevk eden sorulardır. (süreç-işlevsellik)

Öğretmenlerin üretmiş oldukları uzun yanıtı soru örneklerine bakıldığında toplam 17 tane örnek ve 1 tane de diğer kategorisine uygun örnek olduğu görülmüştür. Uzun yanıtı soru örnekleri Çizelge 4.26 de verilmiştir.

Çizelge 4.26 Uzun yanıtı soru örnekleri

Kategori	Kodlar	Uzun Yanıtı Soru Örneği (n=18)
Açık Uçlu Sorular	Sonlu Çok Doğru Cevaplı Sorular	Değişken belirli çok doğru cevaplı 1 (%5,5)
		Değişken belirsiz çok doğru cevaplı 2 (%11,1)
Toplam		3 (%16,6)
	Sonsuz Çok Doğru Cevaplı Sorular	3 (%16,6)
Toplam		6 (% 33,3)
Kapalı uçlu sorular	Tek doğru cevaplı sorular	10 (%55,5)
	Belirli çok doğru cevaplı sorular	1 (%5,5)
Toplam		11 (%61,1)
Diğer		1 (%5,5)

Çizelge 4.26 incelendiğinde katılımcıların üretmiş oldukları uzun yanıtı soru örneklerinin %61,1'nin kapalı uçlu soru olduğu görülmüştür. Kapalı uçlu soru örneklerinden sadece bir tanesi belirli çok doğru kapalı uçlu soru iken diğerleri tek doğru cevaplı kapalı uçlu sorudur. Kapalı uçlu bazı soru örnekleri aşağıda verilmiştir.

A3: Bir üçgenin kenar uzunlukları 5 12 ve 13 olduğu bilindiğine göre bu Üçgen alanını hesaplayınız. (tek doğru cevaplı kapalı uçlu soru)

A8: Eşkenar, ikizkenar ve çeşitkenar üçgenlerden hangi ya da hangileri 90 derece açığa sahip olabilir? (belirli çok doğru cevaplı kapalı uçlu soru)

Uzun yanıtli soru üretirken açık uçlu soru yazan 6 öğretmenden 3 tanesi sonlu çok doğru cevaplı açık uçlu soru yazarken 3 tanesi ise sonsuz çok doğru cevaplı açık uçlu soru yazmıştır. Sonlu çok doğru cevaplı açık uçlu sorulardan 1 tanesi değişken belirli çok doğru cevaplı açık uçlu soru iken 2 tanesi değişken belirsiz çok doğru cevaplı açık uçlu sorudur. Aşağıda bazı açık uçlu soru örnekleri verilmiştir.

A14: Çemberin yarıçapının çevreye olan etkisini açıklayınız. (değişken-belirli çok doğru cevaplı açık uçlu soru)

A11: Verilen metni yorumlayınız. (değişken-belirsiz çok doğru cevaplı açık uçlu soru)

A16: Doğrusal üç noktadan bir doğru geçmek şartıyla 9 nokta kullanarak 10 farklı doğru elde ediniz. (sonsuz çok doğru cevaplı açık uçlu soru)

4.2.6.1 Öğretmenlerin Uzun Yanıtlı Soruya İlişkin Yanılgıları

Çizelge 4.27 Öğretmenlerin uzun yanıtlı soruya ilişkin kavram yanılgıları

Öğretmen	Süreç	İşlevsellik			Cevap	Soru Türü		Yanılı Türü
	Çözüm yolu gösteren	Üst düzey düşünme becerisi	Bilgi ölçmeye yönelik	Düşünmeyi gerektiren	Birden fazla cevabı olabilen	Açık uçlu soru	Kapalı uçlu soru	Aşırı Genelleme /Aşırı Özelleme
A1	X					X		A.Ö.
A2					X	X		A.Ö.
A3		X					X	A.Ö.
A4			X				X	A.Ö.
A5			X		X		X	A.Ö.
A6	X						X	A.Ö.
A7	X						X	A.Ö.
A8	X						X	A.Ö.
A9	X						X	A.Ö.
A10	X						X	A.Ö.
A11	X					X		A.Ö.
A12	X						X	A.Ö.
A13	X							A.Ö.
A14				X		X		A.Ö.
A15	X					X		A.Ö.
A16	X					X		A.Ö.
A17	X						X	A.Ö.
A18	X			X			X	A.Ö.

Çizelge 4.27 incelendiğinde öğretmenlerin uzun yanıtı soruyu tanımlarken çoğunluğunun (%72,2) ‘çözüm yolunu gösteren sorulardır’ şeklinde tanımlayarak uzun yanıtı soruyu sadece bu tanıma indirgediği görülmüştür. Bu da öğretmenlerin uzun yanıtı soruyu tanımlarken aşırı özelleme yaptığını göstermektedir.

Öğretmenlerin vermiş oldukları uzun yanıtı soru örneklerine kavram yanılgısı açısından bakıldığında ise 6 (%33,3) öğretmenin açık uçlu soru, 12 (%66,6) öğretmenin ise kapalı uçlu soru yazdığı görülmektedir. Hem kapalı hem açık uçlu soru yazan öğretmen olmadığı için öğretmenlerin tamamı aşırı özelleme yapmıştır. Çünkü hem açık uçlu uzun yanıtı soru olabilirken hem de kapalı uçlu uzun yanıtı soru olabilir.



5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde, tartışma ve sonuçlar, bulgulara paralel olarak iki başlık altında sunulacaktır.

5.1 Öğretmenlerin Açık Uçlu Soru Tanımları ve Kavram Yanılgıları

Araştırmanın bu bölümünde öğretmenlerin açık uçlu soru ve matematiksel açık uçlu soru kavramlarına yönelik algıları ve ürettikleri örnekler incelenmiştir. Bulgular öğretmenlerin önemli bir kısmının yanılgılara sahip olduklarını ortaya koymuştur.

Öncelikle, öğretmenler açık uçlu soruyu tanımlarken Çevik (2022)'in çalışmasına benzer olarak çoğunlukla (%61,1) cevaba odaklanmıştır. Bu tanımlar literatürde bulunan 'birden fazla doğru cevabı olan', 'kesin cevabı bulunmayan' gibi cevaba odaklanan tanımlarla örtüşmektedir (Bingölbali 2020, Dilekçi 2016, Athmaran 2012). Bunun yanı sıra literatürde açık uçlu sorular yalnızca cevabın çokluğu ile değil, aynı zamanda öğrencinin düşünme süreçlerini, problem çözme stratejilerini ve muhakeme becerilerini ortaya koymasına imkân tanıyan ve üst düzey bilişsel düşünme gerektiren soru tarzı olarak da ele tanımlandığını raporlayan çalışmalar söz konusudur (Pehkonen 1997, Kwon vd.2006, Alabsi 2017. Bingölbali ve Bingölbali 2021). Yapılan çalışmalara paralel olarak bu çalışmadaki öğretmenlerin açık uçlu soruyu daha çok 'alternatif cevaplara imkân veren soru' olarak gördüklerini ancak sorunun bilişsel süreç boyutuna odaklanmadıkları görülmüştür.

Öğretmenlerin matematiksel açık uçlu soruyu tanımlarken Çevik'in (2022) yapmış olduğu çalışmaya paralel olarak cevabın(%38,8) yanı sıra kısmen işlevselliğe(%38,8) de dikkat çektiği fakat yine de tanımların yüzeysel kaldığı görülmüştür. Bu sonuç öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme de daha çok sonuç odaklı olduğunu süreç değerlendirmeye yeterince önem vermediklerini düşündürmektedir. Matematiksel açık uçlu soruların amacı öğrencilerin farklı çözüm yollarını, farklı düşüncülerini ortaya koymasını sağlamak iken, öğretmenler bunları çoğu kez 'klasik sorular' olarak algılamaktadır.

Araştırmanın dikkat çeken bulgularından biri ise öğretmenlerin örnek üretme aşamasında yaşadığı güçlüklerdir. Katılımcıların yaklaşık yarısı(%44,4) açık uçlu soru yerine kapalı uçlu soru örneği vermiştir. Benzer şekilde matematiksel açık uçlu soruda da %55,5 oranında kapalı uçlu soru üretilmiştir. Bu bulgu öğretmenlerin teoride doğru tanımlar yapabilseler bile pratikte açık uçlu soru üretemediklerini göstermektedir. Kasar'ın (2013) çalışmasında da benzer bir durumla karşılaşmış, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında açık uçlu soru üretmede ve kullanmada zorlandıkları vurgulanmıştır.

Öğretmenlerin ürettikleri soruların alanına bakıldığında katılımcıların yarısının matematik dışı örnekler vermesi dikkat çekicidir. Matematiksel açık uçlu soru üretmede yaşanan bu zorluk öğretmenlerin açık uçlu soruyu daha çok 'gündelik hayat soruları' ile ilişkilendirme eğiliminde olmalarıyla açıklanabilir. İnceçam vd. (2018) yapmış olduğu çalışmada öğretmenlerin matematiksel açık uçlu soru üretme yeterliliklerinin düşük olduğunu vurgulayarak sundukları bulgular, bu çalışama kapsamında elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir.

Sonuç olarak öğretmenlerin açık uçlu soru tanımları ve bu sorular için verdikleri örnekler birlikte ele alındığında, açık uçlu soruyu bazı öğretmenlerin yanlış bir şekilde kavramsallaştırdıkları ve kavram yanlışlığına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Bazı öğretmenlerin açık uçlu soruyu doğru bir şekilde tanımlamasına rağmen, örnek talep edildiğinde, kapalı uçlu soru örnekleri verdikleri görülmüştür. Bu durumda Bingölbalı ve Bingölbalı'nın (2021) ifade ettiği gibi, açık uçlu soru kavramının ilgili literatürde operasyonel olarak iyi tanımlanmamasından kaynaklanmaktadır.

5.2 Öğretmenlerin Açık Uçlu Sorular ile İlişkili Olarak Soru Türleri Hakkındaki Kavram Yanılgıları

Soru türlerine ilişkin bulgulara bakıldığında öğretmenlerin kavram yanılgılarını açıkça ortaya koymaktadır. Örneğin; öğretmenlerin büyük çoğunluğu klasik soruyu kapalı uçlu sorular ile özdeşleştirmiştir. Bu noktada tüm öğretmenlerin aşırı özelleme yaparak klasik soruları yalnızca 'tek doğru cevabı olan' veya 'bilgiyi ölçen' sorularla

sınırlandırdığı görülmüştür. Benzer sonuçlara Çevik'in (2022) araştırmasında da rastlanmakta, öğretmenlerin klasik soruya açık uçlu veya kapalı uçlu bağlamında yanlış sınıflandırdıkları vurgulanmaktadır.

Aynı şekilde boşluk doldurma ve eşleştirme soruları da öğretmenler tarafından yalnızca kapalı uçlu sorular olarak tanımlanmış, açık uçlu versiyonları dikkate alınmamıştır. Bu durum öğretmenlerin soru türlerini dar kalıplar içinde algıladıklarını ve çeşitlilik farkındalığının düşük olduğunu göstermektedir.

Problem çözme sorularına ilişkin bulgular ise öğretmenlerinin çoğunun bu tür soruları 'tek cevabı olan' kapalı uçlu sorular şeklinde yorumladıklarını ortaya koymuştur. Oysa literatürde problem çözme sorularının hem açık hem kapalı uçlu biçimde hazırlanabileceği, özellikle açık uçlu problem sorularının öğrencilerin matematiksel düşünme, muhakeme ve yaratıcılık becerilerini geliştirdiği vurgulanmaktadır (Silver 1995, Cai 2000). Bu açıdan çalışmamızın bulguları, öğretmenlerin problem çözme sorularını dar bir çerçeveye hapsedtiklerini ve aşırı özelleme eğilimi gösterdiklerini ortaya koyar.

Kısa ve uzun yanıtlı bulgularda da benzer bir tablo sergilenmiştir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu kısa yanıtlı soruları yalnızca kapalı uçlu olarak tanımlamış, uzun yanıtlı soruları ise genellikle işlem basamaklarının gösterildiği sorularla sınırlandırmışlardır. Oysa hem kısa hem uzun yanıtlı sorular, içerik ve amaç doğrultusunda açık uçlu olarak da düzenlenebilir.

Öğretmenlerin bu farklılıkları göz ardı etmesi, ölçme ve değerlendirme araçlarına ilişkin bilgi eksikliklerine işaret etmektedir. Literatürde de öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yeterliliklerinin sınırlı olduğu ve özellikle soru türleri konusunda kavram yanlışlarının yaygın olduğu belirtilmektedir (Moarat, Chonchaiya 2019).

Sonuç olarak tartışma bulguları, öğretmenlerin açık uçlu sorulara ilişkin kavram yanlışlarının hem tanım hem örnek hem de soru türleri düzeyinde oldukça yaygın olduğunu göstermektedir. Bu yanlışlar literatürdeki bulgularla büyük ölçüde

örtüşmektedir. Fakat araştırmamızda matematiksel açık uçlu soruların alan dışı örneklerle desteklenmesi ve boşluk doldurma ve eşleştirme sorularının neredeyse tamamen kapalı uçluya indirgenmesi ve öğretmenlerin tamamının açık uçlu soru ve soru türleri ile ilgili aşırı özelleme yaparak kavram yanılgısına sahip olması gibi özgün farklılıklar öne çıkmaktadır.

SONUÇLAR

Araştırmada elde edilen bulgular ışığında şu sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Ortaokul matematik öğretmenlerinin önemli bir kısmı açık uçlu soruları doğru biçimde tanımlayamamış, tanımlarda en çok ‘cevap’ boyutuna odaklanmış, işlevsellik ve süreç boyutunu ihmal etmiştir.
2. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu açık uçlu soru örneği istendiğinde kapalı uçlu sorular üretmiştir. Bu durum, kavram yanılgılarının örnek düzeyinde de belirgin olduğunu göstermektedir.
3. Matematiksel açık uçlu örneklerde de benzer kavram yanılgıları görülmüş, bazı öğretmenlerin matematik dışı örnekler vermesi dikkat çekici bulunmuştur.
4. Soru türlerinin tamamında bütün öğretmenler aşırı özelleme yaparak kavram yanılgılarına düşmüştür.
5. Genel olarak öğretmenlerin soru türlerini dar kalıplar içinde tanımladıkları, soru örneklerini kapalı uçluya indirgedikleri ve açık uçlu soruların ölçme-değerlendirmedeki işlevselliğini göz ardı ettikleri belirlenmiştir.

ÖNERİLER

Araştırma da elde edilen bulgular, öğretmenlerin açık uçlu sorulara ilişkin kavramsal bilgi eksikliklerinin hem tanım hem örnek düzeyinde yaygın olduğunu göstermektedir. Bu nedenle öğretmenlerin açık uçlu sorular konusundaki bilgi ve becerilerini geliştirmeye yönelik hizmet içi eğitim programları düzenlenmelidir. Milli Eğitim bakanlığının 2023-2024 yılından itibaren, okullarda ölçme ve değerlendirmede kullanılması için yayınlamış olduğu örnek açık uçlu soruların aslında kapalı uçlu olduğu

görülmektedir. Bu sebeple öğretmenlere düzenlenen açık uçlu soru ile ilgili hizmet içi eğitimlerde ilgili literatür dikkate alınmalıdır.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, öğretmenlerin açık uçlu sorulara yönelik kavram yanılgılarının farklı boyutlarını ortaya koymuştur. Ancak daha geniş örneklemle yapılacak çalışmalar bu yanılgıların farklı bölgeler, kıdem seviyeleri ve okul türlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını göstermede faydalı olabilir. Moart ve Chonchaiya'nın (2019) belirttiği gibi öğretmenlerin ölçme-değerlendirme yeterlilikleri bağlamsal faktörlere göre değişiklik gösterebilir.

Ayrıca karma yöntemli araştırmalar ile öğretmenlerin kavram yanılgılarının nedenleri daha derinlemesine analiz edilebilir. Bingölbali (2011) ve İnceçam vd. (2018), öğretmenlerin düşünme süreçlerini anlamaya yönelik analizlerin bu alandaki eksikliklerin belirlenmesinde önemli olduğunu vurgulamışlardır. Boylamsal çalışmalar yapılarak öğretmenlerin zaman içindeki kavramsal gelişim süreçlerinin izlenmesi de literatüre katkı sağlayacaktır.

6.KAYNAKLAR

- Akay H, Soybaş D, Ergün Z, 2006, Problem Kurma Deneyimleri ve Matematik Öğretiminde Açık Uçlu Soruların Kullanımı. Kastamonu Education Journal, 14(1), 129-146.
- Athmaraman R 2012, Open-Ended Questions. At Right Angles(1), 37-40.
- Aziza M, 2021 A Teacher Questioning Activity: The Use Oral Open- Ended Questions İn Mathematics Classroom. Qualitative Research in Education, 10(1), 31-61.
- Bilgeç İ, 2016, Açık Uçlu Soruların Kullanıldığı Matematik Sınavlarının Ölçme ve Değerlendirme Perspektifinden İncelenmesi. İstanbul: Marmara Üniversitesi,Eğitim Bilimleri Enstitüsü,Yüksek Lisans Tezi,168s.
- Bingölbali E, 2011, Multiple Solutions to Problems in Mathematics Teaching: Do Teachers Really Value Them? Australian Journal of Teacher Education, 36(1).
- Bingölbali E, 2020, An Analysis of Questions with Multiple Solution Methods and Multiple Outcomes İn Mathematics Textbooks. International Journal of Mathematical Education İn Science and Technology(51), 669-687.
- Bingölbali E, Bingölbali F, 2020b, Divergent Thinking and Convergent Thinking: Are They Promoted İn Mathematics Textbooks?,. International Journal of Contemporary Educational Research(7), 240-252.
- Bingölbali E, Bingölbali F, 2020a, Çok Doğru Cevaplı ve Çok Çözüm Metotlu Etkinliklerin Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Yeri. International Journal of Educational Studies İn Mathematics(7), 214-235.
- Bingölbali E, Bingölbali F, 2021, An Examination of Open-Ended Mathematics Questions' Affordances. International Journal of Progressive Educational(17), 1-16.
- Birgili B, 2014, Open Ended Questions As An Alternative To Multiple Choice: Dilemma İn Turkish Examination System. Ankara: Middle East Technical University, The Graduate School of Social Sciences, Yüksek Lisans Tezi, 252s.
- Cai J, 2000, Mathematical Thinking Involved İn Us and Chinese Student's Solving of Process-Constrained and Process-open Problems. Mathematical Thinking and Learning, 2, 309-340.

- Chai J, 1995, A Conginitive Analysis of Us and Chinse Students' Mathematical Performance On Tasks Involving Computation, Simple Problem Solving, and Complex Problem Solving. Tournal For Research In Mathematics Education, Monograph, No.7, I-151.
- Çepni S, Çoruhlu Ş T, 2010, Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerine Yönelik Hazırlanan Hizmet İçi Eğitim Kursundan Öğretime Yansımalar. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi(28), 117-128.
- Çevik H F, 2022, Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Açık Uçlu Sorular Hakkındaki Bilgilerinin İncelenmesi. Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 92s.
- Demirci P D 2019, Açık Uçlu Soruların Puanlama Yöntemlerinin Genellenebilirlik Kuralına Göre İncelenmesi. İzmir: Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 129s.
- Deniz G, 2021, Öğretmenlerin açık uçlu soruları puanlama davranışları üzerinde etkili olabilecek bazı değişkenlerin incelenmesi. Ankara: Ankara Üniversitesi, Ölçme ve Değerlendirme Ana Bilim Dalı, Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 81s.
- Dilekçi A 2025, Türkçe Öğretmenlerinin Açık Uçlu Soruların Kullanılmasına İlişkin ve Açık Uçlu Soru Yazma Puanlama-Yeterlilik Algıları. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25(2), 1232-1251.
- Gipps C, 1988, The Debate over Standards and the Uses of Testing. British Journal of Educational Studies, 36(1).
- Güleryüz H, Erdoğan İ, 2017, 5. 6. 7. ve 8. Sınıfların Fen Bilimleri Dersine Ait Sınav Sorularının Soru Biçimlerine Göre Değerlendirilmesi. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(24), 667-682.
- Hancock C L, 1995, Enhancing Mathematics Learning With Open Ended Questions. The Mathematics Teacher(88), 469-499.
- İnceçam B, Demir E, Demir E. (2018). Ortaokul Öğretmenlerinin Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirmelerde Yazılı Yoklamalarda Kullandıkları Açık Uçlu Maddeleri Hazırlama Yeterlilikleri. İlköğretim Online, 17(4), 1912-1927.
- Kaptan F, 1999, Fen Bilimleri Öğretimi. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.

- Karakaya P, 2022, Açık Uçlu Soruların Hazırlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi. Ankara: Pegem Akademi.
- Karaman P, Büyükkıdık S, 2023, Teachers' Use of Open-ended Questions: A Mixed-methods Study. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies*, 96(2), 79-87.
- Kasar N, 2013, Matematik Derslerinde Alternatif Çözüm Yollarına ve Farklı Soru Türlerine Ne Ölçüde Yer Verilmektedir?, *Sınıf İçi Uygulamalardan Örnekler*. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 87s.
- Kulm G, 2013, Reclaiming Effective Mathematics Assessment Strategies. *Middle Grades Research Journal*, 8(2), 1-10.
- Kwon O N, Park J H, Park J S, 2006, Cultivating Divergent Thinking İn Mathematics Through An Open-Ended Approach. *Asia Pacific Education Review*, 51-61.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), 2013, İlköğretim Matematik Dersi (5, 6, 7., ve 8. Sınıflar) Matematik Dersi Öğretim Programı, Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Merriam S B, 2013, Nitel Araştırma Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber. (P. D. TURAN, Çev.)
- Monrat N, Phaksunchai M, 2022, Developing Student's Mathematical Critical Thinking Skills Using Open Ended Questions and Activities Based On Student Lesrning Preferences. *Education Research International*.
- Nohda N, 2000, Teaching By Open-Approach Method İn Japanese Mathematics Classroom, *Proceedings of The 24th Conference of The International Group For The Psychology of Mathematics Education*, 1, 39–53.
- Pehkonen E, 1997, Introduction To The Concept “Open-Ended Problem”, Pehkonen E (Ed.), *Use of Open-Ended Problems İn Mathematics Classroom (7–11)*, University of Helsinki, 134p, Finland.
- Öksüz Y, Güven D E, 2019, Açık Uçlu ve Çoktan Seçmeli Başarı Testlerinin Psikometrik Özellikleri ve Öğrenci Performansı Açısından Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(34), 259-282.
- Özen O, 2020, Türkçe Öğretmenlerinin Açık Uçlu Soru Hazırlama Becerilerinin İncelenmesi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe

- ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı, Türkçe Eğitimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 108s.
- Silver E A, 1995, The Nature and Use of Open Problems İn Mathematics Education. Mathematical and Pedagogical Perspectives,ZDM, 27, 67-72.
- Sullivan P, Clarke D, 1992, Problem Solving With Conventional Mathematics Contant: Responses of Pupils To Open Mathematical Tasks. Mathematics Education Research Journal, 4, 42-60.
- Sullivan P, Warren E, White P, 2000, Students' Responses to Content Specific Open-Ended Mathematical Tasks. Mathematics Education Research Journal(12), 2-17.
- Tekindal S, 2000, Klasik Yazılı Sınavla ve Çok Sorulu Test ile Elde Edilen Ölçümlerin Güvenirliği ve Geçerliliği. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(8), 38-46.
- Umay A, 2003, Mathematical Reasoning ability. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi(24), 234-243.
- Yenilmez K, Yaşa E, 2008, İlköğretim Öğrencilerinin Geometrik Kavram Yanılgıları. Eğitim Fakültesi Dergisi, XXI(2), 461-483.
- Yıldırım A, Şimşek H, 2021, Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (Cilt 12.Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Zhu Y, Fan L, 2006, Focus on The Representation of Problem Types İn Intended Curriculum: A Comporison of Selected Mathematics Textbooks From China and The United States. International Journal of Science and Mathematics Education, 4, 609-626.

EKLER

EK 1. Veri Toplama Aracı

AŞAMA 1 SORULARI

Soru 1) Açık uçlu soru nedir? Açıklayınız.

Soru 2) Açık uçlu soru örnekleri yazınız.

Soru 3) Matematiksel açık uçlu soru nedir? Açıklayınız.

Soru 4) Matematiksel açık uçlu soru örnekleri yazınız.

AŞAMA 2 SORULARI

Soru 1)

a. Sizce klasik soru nedir? Açıklayınız.

b. Klasik soru için matematiksel bir örnek veriniz.

Soru 2)

a. Sizce boşluk doldurma sorusu nedir? Açıklayınız.

b. Boşluk doldurma sorusuna matematiksel bir örnek veriniz?

Soru 3)

a. Sizce eşleştirme sorusu nedir? Açıklayınız.

b. Eşleştirme sorusuna matematiksel bir örnek veriniz.

SORU 4)

a. Sizce problem çözme sorusu nedir? Açıklayınız.

b. Problem çözme sorusu için matematiksel bir örnek veriniz.

SORU 5)

a. Sizce kısa yanıtlı soru nedir? Açıklayınız.

b. Kısa yanıtlı soru için matematiksel bir örnek veriniz.

SORU 6)

a. Uzun yanıtlı soru nedir? Açıklayınız.

b. Uzun yanıtlı soru için matematiksel bir örnek veriniz.

EK 2. Etik Kurul Onayı

T.C.	AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU	
KARARLARI	
TOPLANTI SAYISI:14	KARAR TARİHİ: 03.06.2024
KARAR 2024/31  Üniversitemiz Eğitim Fakültesi öğretim elemanı Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ tarafından yürütülen (Diğer Araştırmacılar: Ayşenur KILIÇ), "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Açık Uçlu Soru ile İlgili Kavram Yanılgıları" başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında yapılan başvuruda yer alan veri toplama araçlarının, etik açıdan sakıncalı olmadığına, katılanların oy birliği ile karar verildi. ASLI GİBİDİR Prof. Dr. İbrahim MUTLU Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurul Başkanı	