



**EĞİTİM BİLİŞİM AĞI (EBA) PLATFORMUNDA
SUNULAN ORTAOKUL MATEMATİK
DERSLERİNİN AÇIK UÇLU SORULAR VE
FARKLI ÇÖZÜM YOLLARI AÇISINDAN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Elif BAYAR

Danışman
Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
Temmuz 2023

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**EĞİTİM BİLİŞİM AĞI (EBA) PLATFORMUNDA SUNULAN
ORTAOKUL MATEMATİK DERSLERİNİN AÇIK UÇLU SORULAR
VE FARKLI ÇÖZÜM YOLLARI AÇISINDAN İNCELENMESİ**

Elif BAYAR

Danışman

Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Temmuz 2023

TEZ ONAY SAYFASI

Elif BAYAR tarafından hazırlanan “Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Platformunda Sunulan Ortaokul Matematik Derslerinin Açık Uçlu Sorular ve Farklı Çözüm Yolları Açısından İncelenmesi” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 19/07/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **oy birliği** ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi İbrahim ÇETİN
Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Üye : Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ertürk GEÇİCİ
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

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

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

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI

Afyon Kocatepe Üniversitesi

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

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

beyan ederim.

19/07/2023

Elif BAYAR

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

EĞİTİM BİLİŞİM AĞI (EBA) PLATFORMUNDA SUNULAN ORTAOKUL MATEMATİK DERSLERİNİN AÇIK UÇLU SORULAR VE FARKLI ÇÖZÜM YOLLARI AÇISINDAN İNCELENMESİ

Elif BAYAR

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

Bu çalışmanın amacı EBA uzaktan eğitim platformunda sunulan ortaokul matematik 7. Sınıf derslerinin içeriğinde kullanılan soruların türlerinin ve bu sorular için kullanılan farklı çözüm yollarının incelenmesidir. Bu amaçla sorular; açık uçlu sorular ve kapalı uçlu sorular kategorileri açısından analiz edilmiştir. Açık uçlu sorular sonlu değişken çok doğru cevaplı sorular ve sonsuz doğru cevaplı sorular alt kategorilerinde; kapalı uçlu sorular ise tek doğru cevaplı sorular ve belirli çok doğru cevaplı sorular alt kategorilerinde ayrıca incelenmiştir. Soruların çözümleri ise tek çözüm yolu, iki çözüm yolu ve üç veya daha fazla çözüm yolu kategorilerinde incelenmiştir. Araştırma kapsamında birden fazla cevabı olan soruların olası farklı cevaplarının sunulma durumu da incelenmiştir. Bu doğrultuda 7. sınıf seviyesindeki 68 EBA ders videosu amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilmiş, seçilen dersler izlenmiş ve derslerde çözülen sorular oluşturulan kavramsal çerçeve aracılığıyla analiz edilmiştir. Elde edilen tüm bulgular birlikte değerlendirildiğinde, derslerdeki soruların %2,89'unun açık uçlu sorulardan, %97,11'inin ise kapalı uçlu sorulardan oluştuğu görülmüştür. Açık uçlu soruların alt kategorisindeki sonlu değişken çok doğru cevaplı sorular tüm soruların %2,57'sini oluştururken; sonsuz çok doğru cevaplı sorular tüm soruların %0,32'sini oluşturmaktadır. Kapalı uçlu soruların alt kategorileri incelendiğinde ise tüm soruların %97,11'inin tek doğru cevaplı sorular olduğu ve çalışma kapsamında belirli çok doğru cevaplı soruların kullanılmadığı

görülmüştür. Soruların farklı çözüm yollarının kullanılmasına ilişkin yapılan inceleme sonucunda ise soruların %89,14'lük kısmı tek çözüm yolu ile, %10,24'lük kısmı 2 çözüm yolu ile ve %0,62'si ise 3 veya daha fazla çözüm yolu ile çözüldüğü görülmüştür. Sonuç olarak EBA platformunda sunulan derslerde açık uçlu soruların ve farklı çözüm yöntemleri kullanımının oldukça kısıtlı olduğu görülmüştür.

2023, xi + 72 sayfa

Anahtar Kelimeler: Açık uçlu matematik soruları, Kapalı uçlu matematik soruları, Farklı çözüm yolları, Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Platformu, Uzaktan eğitim.



ABSTRACT

M.Sc. Thesis

AN EXAMINATION OF THE SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS COURSES OFFERED ON THE EDUCATION INFORMATION NETWORK (EBA) PLATFORM IN TERMS OF OPEN-ENDED QUESTIONS AND DIFFERENT SOLUTION METHODS

Elif BAYAR

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mathematics Education

Supervisor: Prof. Erhan BINGOLBALI

The aim of this study is to examine the types of questions used in the content of the 7th grade secondary school mathematics courses offered on the EBA distance education platform and the different solution methods used for these questions. For this purpose, the questions were analysed in terms of open-ended questions and closed-ended questions categories. Open-ended questions were analysed under the subcategories of questions with finite variable multiple correct answers and questions with infinite correct answers; closed-ended questions were analysed under the subcategories of questions with single correct answer and questions with certain multiple correct answers. The solutions of the questions were analysed in the categories of one solution way, two solution ways and three or more solution ways. The presentation of possible different answers to questions with more than one answer was also analysed. In this direction, 68 EBA course videos at the 7th grade level were selected by purposive sampling method, the selected lessons were watched and the questions solved in the lessons were analysed through the conceptual frameworks. When all the findings were evaluated together, it was seen that only 2.89% of the questions in the lessons were open-ended questions and 97.11% were closed-ended questions. In the sub-category of open-ended questions, questions with finite variable multiple correct answers constituted 2.57% of all questions, while questions with infinite multiple correct answers constituted 0.32% of all questions. When

the subcategories of closed-ended questions were analysed, it was seen that 97.11% of all questions had single correct answer questions and certain multiple correct answer questions were not used in the observed lessons. With regard to the use of different solution methods for the questions, the findings show that 89.14% of the questions were solved with one solution method, 10.24% with two solution methods and only 0.62% with three or more solution methods. As a result, it was seen that the use of open-ended questions and different solution methods in the lessons presented on the EBA platform is very limited.

2023, xi + 72 pages

Keywords: Open-ended mathematics questions, Closed-ended mathematics questions, Different solution methods, Education Information Network (EIN) platform, Distance education.

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın konusu, yönlendirilmesi ve yazımı aşamasında benden desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, beni daima destekleyen ve engin bilgileri ile geliştiren tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ'ye katkılarından dolayı sonsuz teşekkür ederim.

Tezimin jürisine katılarak değerli fikirleri ile tezimi geliştiren Sayın Dr. Öğr. Üyesi İbrahim ÇETİN ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ertürk GEÇİCİ hocalarıma teşekkür ederim.

Beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan, bana inanan, güvenen ve her daim destekçim olan canım annem Aynur BAYAR ve canım babam İbrahim BAYAR'a; ne zaman pes etsem beni kaldıran, gülümsemeye ihtiyacım olsa yanımda olan destekçilerim, canım kardeşlerim Muammer ve Zeynep Sena'ya sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım. İyi ki varsınız.

Elif BAYAR

Afyonkarahisar 2023

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	vi
KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Önemi	4
1.3 Araştırmanın Amacı	5
1.4 Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları	5
2.LİTERATÜR BİLGİLERİ	6
2.1 Açık Uçlu Sorular.....	6
2.1.1 Açık Uçlu Soru Nedir?.....	6
2.1.2 Açık Uçlu Soruların Kullanımının Matematik Öğrenimi ve Öğretimi Açısından Avantajları.....	8
2.1.3 Açık Uçlu Sorular İle İlgili Yapılan Araştırmalar.....	9
2.2 Farklı ve Alternatif Çözüm Yolları.....	13
2.2.1 Farklı Çözüm Yolu Nedir?.....	13
2.2.2 Farklı Çözüm Yollarının Kullanımının Matematik Öğrenimi ve Öğretimi Açısından Avantajları.....	14

2.2.3 Matematikte Farklı Çözüm Yollarının Kullanımı İle İlgili Yapılan Araştırmalar.....	16
2.3.Uzaktan Eğitim Platformu.....	20
2.3.1 Uzaktan Eğitim Platformu (EBA) Nedir?	20
2.3.2 Uzaktan Eğitim Platformu (EBA) İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	21
3. MATERYAL ve METOT.....	25
3.1 Araştırmanın Modeli	25
3.2 Araştırmanın Arka Planı ve Veri Kaynağı.....	26
3.3 Verilerin Analizi	27
3.3.1 Soru Türlerinin Analizi	27
3.3.2 Soruların Çözümlerinin Analizi	33
3.3.3 Çok Doğru Cevaba Sahip Soruların Cevaplarının Analizi.....	36
3.4 Geçerlik ve Güvenirlik	39
4. BULGULAR	42
4.1 Soru Türlerine İlişkin Bulgular.....	42
4.2 Soruların Farklı Çözümlerine İlişkin Bulgular.....	47
4.3 Soruların Farklı Cevaplarına İlişkin Bulgular	52
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	57
5.1 Öğretmenler açık uçlu ve kapalı uçlu soru türlerine ne sıklıkta yer vermektedirler?.....	57
5.2 Öğretmenler soruların farklı çözümlerine ne sıklıkta yer vermektedirler?	59
5.3 Öğretmenler soruların farklı cevaplarına ne sıklıkta yer vermektedirler?.....	61
6. KAYNAKLAR.....	63
ÖZGEÇMİŞ.....	72

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

akt	aktaran
EBA	Eğitim Bilişim Ağı
FATİH	Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
LGS	Liselere Geçiş Sistem
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
ÖSYM	Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi
PISA	Programme for International Student Assessment
s	Sayfa
TEOG	Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study
Tv	Televizyon
vb	Ve benzeri
vd	Ve diğerleri
YÖK	Yüksek Öğretim Kurulu

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 2.1 Açık uçlu ve kapalı uçlu soruları ayırt edebilmek için karşılaştırmalı örnek sorular (Athmaraman, 2012, s.39).....	7
Çizelge 3.1 Açık uçlu ve kapalı uçlu soru olarak ele alınan sorular ve açıklamaları.....	28
Çizelge 3.2 Çözüm yolu sayısına göre ele alınan ifadeler ve açıklamaları.....	33
Çizelge 3.3 Farklı cevaplarına göre ele alınan ifadeler ve açıklamaları.....	36
Çizelge 3.4 Veri analiz çerçevesi.....	39
Çizelge 4.1 İncelenen başlıklardaki soru sayıları.....	42
Çizelge 4.2 Soru türlerine ilişkin veri analizi.....	43
Çizelge 4.3 Tek doğru cevaplı sorulara ilişkin veri analizi.....	44
Çizelge 4.4 Soruların farklı çözümleri.....	48
Çizelge 4.5 Soruların olası farklı cevapları.....	53

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1 Açık uçlu sonlu değişken çok doğru cevaplı soru örneği.....	29
Şekil 3.2 Açık uçlu sonsuz çok doğru cevaplı soru örneği.....	29
Şekil 3.3 Kapalı uçlu tek doğru cevaplı çoktan seçmeli test sorusu örneği.....	30
Şekil 3.4 Kapalı uçlu tek doğru cevaplı doğru yanlış soru örneği.....	30
Şekil 3.5 Kapalı uçlu tek doğru cevaplı eşleştirme soru örneği.....	31
Şekil 3.6 Kapalı uçlu-tek doğru cevaplı klasik seçeneksiz soru örneği.....	31
Şekil 3.7 Etkinlik soru örneği.....	32
Şekil 3.8 Farklı maddelerden oluşan soru örneği.....	32
Şekil 3.9 Tek çözüm yolu ile çözülen soru örneği.....	34
Şekil 3.10 İki çözüm yolu ile çözülen soru örneği.....	34
Şekil 3.11 Üç veya daha fazla çözüm yolu ile çözülen soru örneği.....	35
Şekil 3.12 Çözüm yoluna sahip olmayan soru örneği.....	35
Şekil 3.13 Çözüm yoluna sahip olmayan soru örneği	36
Şekil 3.14 Tek cevap sunulan birden çok doğru cevaplı soru örneği.....	37
Şekil 3.15 İki cevap sunulan birden çok doğru cevaplı soru örneği.....	37
Şekil 3.16 Sorulan soru için sunulan üç veya daha fazla cevap örneği.....	38
Şekil 3.17 Sadeleştirme yapılmış tek cevaplı soru örneği.....	38
Şekil 4.1 Kapalı uçlu tek doğru cevaplı çoktan seçmeli test sorusu örneği.....	44
Şekil 4.2 Kapalı uçlu tek doğru cevaplı çoktan seçmeli doğru-yanlış sorusu örneği.....	45
Şekil 4.3 Kapalı uçlu tek doğru cevaplı eşleştirme sorusu örneği.....	45
Şekil 4.4 Kapalı uçlu tek doğru cevaplı klasik seçeneksiz test sorusu örneği.....	46
Şekil 4.5 Açık uçlu sonlu değişken çok doğru cevaplı soru örneği.....	46
Şekil 4.6 Açık uçlu sonlu değişken çok doğru cevaplı soru örneği.....	47
Şekil 4.7 Açık uçlu sonsuz çok doğru cevaplı soru örneği.....	47
Şekil 4.8 Tek çözüm yolu ile çözülen soru örneği.....	49
Şekil 4.9 Tek çözüm yolu ile çözülen soru örneği.....	49
Şekil 4.10 İki çözüm yolu ile çözülen soru örneği.....	50
Şekil 4.11 İki çözüm yolu ile çözülen soru örneği.....	50
Şekil 4.12 İki çözüm yolu ile çözülen soru örneği.....	51
Şekil 4.13 Üç veya daha fazla çözüm yolu ile çözülen soru örneği.....	51
Şekil 4.14 Üç veya daha fazla çözüm yolu ile çözülen soru örneği.....	52

Şekil 4.15 Tek cevabı sunulan soru örneği.....	54
Şekil 4.16 Tek cevabı sunulan soru örneği.....	54
Şekil 4.17 İki cevabı sunulan soru örneği.....	55
Şekil 4.18 İki cevabı sunulan soru örneği.....	55
Şekil 4.19 Üç veya daha fazla cevabı sunulan soru örneği.....	56



1. GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Günümüzde ülkelerin eğitim sistemlerinin amaçları arasında eleştirel ve yaratıcı düşünen, sorgulayan, araştıran ve öz düzenleme becerisi yüksek olan kısaca üst düzey düşünme becerileri gelişmiş bireyler yetiştirmek oldukça önemli bir yer tutmaktadır (İnt.Kyn.1). Bireylerin “bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan” niteliklerde olması da Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programlarının temel hedeflerindendir (MEB 2018, s.4). 21. yüzyıl öğrencilerinin ihtiyaçlarını dikkate alan bir eğitim sistemi; öğrencilerin liderlik, girişimcilik, yenilikçilik, yaratıcılık, eleştirel düşünme, özerklik ve yaşam boyu öğrenme gibi yönlerini desteklemelidir (Çiftçi vd. 2021). Bütün bu hedefleri gerçekleştirebilmek ve sorgulayan ve üreten bireyler yetiştirebilmek için eğitim ve öğretimin en önemli ögesi olan okul ortamında öğrencileri düşünmeye ve sorgulamaya yönlendirecek çalışmalar yapılması gerekmektedir. Bu çalışmalar, dersin öğretmeninin dersinde kullandığı soru, etkinlik ve materyallerin öğrencileri ne kadar düşünmeye yönlendirdiği ile yakından ilişkilidir. Öğretmenler eğitimde değerlendirme amacıyla en sık kullandıkları madde türünün çoktan seçmeli maddeler olduğunu belirtmişlerdir (Çakan 2004). Ancak Akçam (2020) çoktan seçmeli, doğru-yanlış, eşleştirme vb. klasik ölçme yöntemlerinin, öğrencilerde yaratıcılığı ve gelişim düzeylerine uygun davranışlara sahip olup olmadıklarını ölçmede yetersiz kaldığını ifade etmiştir. Öğrendiği bilgileri sorgulamadan, analiz etmeden, problem çözmede kullanmadan ve bu bilgileri yalnızca alt düzey zihinsel beceriler seviyesinde kullanan bireyler yetiştirmek eğitim sisteminin hedefleri açısından yeterli değildir. Bu nedenle öğrencilerin üst düzey becerilerinin geliştirilmesinde ve ölçülmesinde açık uçlu maddelerin kullanımı teşvik edilmekte ve açık uçlu maddelerin kullanımının yaygınlaşması için çalışmalar yapılmaktadır (Aslanoğlu 2022, s. 4-5). Örneğin ÖSYM 2017 yılında açık uçlu soruların merkezi sınavlarda kullanılmasına ilişkin bir girişim başlatmış ve merkezi sınavlarda çoktan seçmeli test sorularının yanı sıra açık uçlu soru da bulundurma kararı almıştır. Bu amaçla öğrenciler için örnek sorular

yayınlayan ÖSYM' nin yayınladığı sorular her ne kadar açık uçlu soru tanımına uymasa da çoktan seçmeli soruları benimsemiş bir kurum için oldukça önemli bir girişimdi. Fakat bu girişim başarılı olmamış ve merkezi sınavlarda çoktan seçmeli test sorularının kullanılması devam etmiştir.

Matematik eğitiminde kullanılan sorular, biçimsel özelliklerine göre açık uçlu sorular ve kapalı uçlu sorular olmak üzere iki ana kategori altında ele alınmaktadır (Bilgeç 2016). Açık uçlu sorular öğrencileri düşünmeye yönlendirecek ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye odaklı sorular olup bu sorulara farklı düşüncelere göre farklı cevaplar sunulabilmektedir. Kapalı uçlu sorular ise öğretmenlere değerlendirme kolaylığı veren tek cevaplı veya belirli cevaplı sorular olarak kabul edilebilirler. Bireyi düşünmeye yönlendiren açık uçlu sorular değerlendirme sürecinde objektiflik açısından tercih edilmiyor olsalar da ders anlatım sürecinde tercih edilmeleri öğrencilerin zihinsel gelişimleri açısından büyük önem taşımaktadır (O'Neil ve Brown 1998, Birgili 2014, Özyaprak 2016, Akçam 2020, Karakaya ve Şata 2022). Ayrıca açık uçlu soruların kullanımı öğrencilerin matematiksel dil hâkimiyetleri ve ifade yeteneklerinin düzeyinin belirlenmesinde de oldukça önem taşımaktadır (El-Absi 2013, Karakaya ve Şata 2022).

Öğrencilerde matematik aracılığı ile üst düzey düşünmeyi ve yaratıcılığı geliştirmenin bir başka yolu da öğrencilere çok çözümlü problemler sunmaktır. Çünkü çok çözümlü problemler kavramları keşfetmede, açıklamada, tanımlamada ve genellemede öğrencilere yol göstericidirler (Yılmaz ve Köse 2015). Bingölbalı ve Bingölbalı (2020, s.4) ilgili literatüre dayalı olarak “çok (farklı) çözüm metotlu soru, problem ve etkinliklerin etkin kullanımının öğrencilerin muhakeme, anlama, düşünme, ilişkilendirme ve zihinsel esneklik becerilerinin gelişmesine ve derinleşmesine” katkıda bulunduğunu belirtmektedirler. Ancak yapılan bazı çalışmalarda öğretmenlerin farklı çözüm yollarına değer vermedikleri, bir kurala ve pratiğe bağlı standart çözümlere bağlı kaldıkları görülmüştür (Bingölbalı, Özmantar ve Akkoç 2008, akt. Kasar 2013).

Matematik öğrenimi ve öğretiminde gerek açık uçlu soru kullanımının gerekse soruların farklı yöntemlerle çözülmesinin öğrencilerin yaratıcılık becerisi gibi üst-düzey becerilerinin gelişmesinde işlevselliği ortaya konulmuştur (Leikin ve Levav Waynberg 2008, Akçam 2020, Aslanoğlu 2022). Açık uçlu soru ve farklı çözüm yöntemleri; öğrenci

öğrenmesi (Athmaraman 2012, El Absi 2013, Duran ve Tufan 2017, Koyuncu ve Özkan 2019), öğretmen kullanımı ve görüşleri (Akay vd. 2006, Kasar 2013, Yılmaz ve Köse 2015, Bekdemir ve Baş 2017, Özen 2020, Çevik 2022) ve ders kitaplarında yer verilme sıklıkları (Bingölbalı ve Bingölbalı 2019, Bingölbalı ve Bingölbalı2020) açısından araştırmalara konu edilmiştir. Bu çalışmalar ortak bir şekilde öğrencilerin açık uçlu soruları bilmediklerini ve soruları farklı çözüm yolları ile çözmede güçlük yaşadıklarını, öğretmenlerin öğretim sürecinde bu soru çeşitlerini etkin kullanmadıklarını ve ders kitaplarında ise bu soru çeşitlerine çok az yer verildiğini ortaya koymaktadır.

Geleneksel eğitim ve öğretim ortamlarında durum böyle iken, acaba teknolojik araçların sunduğu esnek imkânlarla birlikte EBA (Eğitim ve Bilişim Ağı) gibi platformlarda açık uçlu soru ve farklı çözüm yöntemi olgusuna nasıl verilmektedir? Teknolojik araçların imkânları bu konuda bir farklılık oluşturabilir mi? Bilindiği üzere, 2020 yılında ülkemizde meydana gelen Covid 19 salgını ile birlikte birçok ülke gibi ülkemizde de pandemi ilan edilmiş ve Milli Eğitim Bakanlığı başta olmak üzere bütün eğitim kurumlarında uzaktan eğitime geçiş yapılmıştır. Tüm öğrencilere erişimi olan bir uzaktan eğitim platformuna ihtiyaç duyulmuş olup ülkemizde 2012 yılında hayata geçirilmiş olan Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformu ders anlatımında aktif şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından seçilen öğretmenlerin eğitim verdiği bu sistemde öğrenciler eğitimlerini EBA TV kanallarından ve EBA web platformu üzerinden sürdürmüşlerdir.

Araştırma kapsamında ilgili alanyazın incelendiğinde açık uçlu soruların ve soruların farklı çözüm yöntemleri ile çözülmesinin kendi başına incelendiği ve uzaktan eğitim sisteminin eğitim ve öğretim için sunduğu imkânların da yine farklı açılardan araştırmalara konu edildiği görülmektedir (Aktay ve Keskin 2016, Gerede 2019, Altun 2020, Ünüvar 2023) Ancak bir online eğitim platformu olan EBA’da matematik öğretimi yapan öğretmenlerin açık uçlu sorulardan ve soruların farklı çözüm yöntemlerinden nasıl faydalandıkları ve teknolojik ortamların sunduğu imkânların açık uçlu soru ve farklı çözüm yöntemi kullanımını geleneksel ortamlardaki kullanımlarından farklılaştırıp farklılaştırmadığı bu çalışmanın inceleme konusu olmuştur. Bu çalışmada dolayısıyla uzaktan eğitim platformunda öğretmenlerin açık uçlu soruları ve bu soruların farklı çözüm yollarını ne sıklıkta kullandıkları incelenecektir.

1.2 Araştırmanın Önemi

Bu araştırmada EBA platformundaki 7. Sınıf matematik derslerinde açık uçlu sorulara ve bu soruların olası farklı cevaplarına ne ölçüde yer verildiği araştırılacaktır. Ülke çapında bir etkileşim kitlesi bulunan EBA platformunda ders veren öğretmenlerin öğrencilerin zihinsel gelişimine destek olan açık uçlu soruları ne sıklıkta kullandıkları araştırılacaktır. Milli Eğitim Bakanlığı ilköğretim matematik öğretim programında üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecek öğrenciler yetiştirmenin matematik dersinin amacı olduğunu ifade etmektedir (MEB 2018). Bu amacın gerçekleşmesinde açık uçlu soruların kullanımının büyük etkisi olduğu literatürdeki araştırmalarda görülmektedir (O'Neil ve Brown 1998, Birgili 2014, El-Absi 2013, Özyaprak 2016, Akçam 2020, Karakaya ve Şata 2022).

Yapılan araştırmalar incelendiğinde EBA'daki matematik dersi içeriğinin incelenmesine ilişkin (Aktay ve Keskin 2016, Gerede 2019); Açık uçlu soruların matematik öğretiminde kullanımına ilişkin (Akay vd. 2006, Athmaraman 2012, El Absi 2013, Kasar 2013, Yılmaz ve Köse 2015, Bilgeç 2016, Bekdemir ve Baş 2017, Duran ve Tufan 2017, Koyuncu 2017, Koyuncu ve Özkan 2019, Özen 2020, Çevik 2022); Matematik ders kitaplarında farklı çözüm yollarının kullanımına ilişkin (Bingölbalı ve Bingölbalı 2019, Bingölbalı ve Bingölbalı 2020) çalışmalara rastlanılmaktadır. Yapılan çalışmalara bakıldığında, açık uçlu sorular ve EBA içerik analizleri sürekli gündemde olmasına rağmen, EBA platformunda açık uçlu soruların ne ölçüde kullanıldığına ilişkin araştırmaların yapılmadığı görülmektedir. Bu tez çalışması bu konuyu ele alarak, önemli bir boşluğu dolduracaktır. Açık uçlu soruların faydaları ve öğrencilerin okul yerine EBA platformunu kullanma gereklilikleri dikkate alındığında EBA platformunda açık uçlu soruların ne ölçüde yer aldığına incelenmesinin önemi açıktır. Açık uçlu soruların kullanımının anlam kazanması için bu soruların kullanılmasının yanı sıra bu tipteki soruların birden fazla cevabının veya da birden fazla çözüm yolunun olduğunun da öğrencilere gösterilmesi gerekmektedir. Bu anlamda EBA platformunda öğretmenlerin olası farklı çözüm yollarına ne ölçüde yer verdiklerinin de bu tez kapsamında araştırılması EBA platformunun içerik düzenleyicileri için yol gösterici olacaktır.

1.3 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hayata geçirilen EBA uzaktan eğitim platformunda sunulan ortaokul matematik 7. Sınıf derslerinin içeriğinde ne tür soruların ele alındığının ve bu sorular için farklı çözüm yollarının ne sıklıkta kullanıldığının incelenmesidir.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmaktadır.

- EBA platformu üzerinde sunulan 7. Sınıf ortaokul matematik derslerinde açık uçlu ve kapalı uçlu sorulara ne ölçüde yer verilmektedir?
- EBA platformu üzerinde sunulan 7. Sınıf ortaokul matematik derslerinde soruların farklı çözümlerine ne ölçüde yer verilmektedir?
- EBA platformu üzerinde sunulan 7. Sınıf ortaokul matematik derslerinde soruların olası farklı cevaplarına ne ölçüde yer verilmektedir?

1.4 Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Araştırma kapsamında EBA platformundaki matematik derslerinde kullanılan soru türleri, soruların çözüm yolları ve olası farklı cevapları ayrı ayrı incelenmiştir. Her ne kadar çalışmada EBA platformundaki derslerde yer alan açık uçlu soruların ve farklı çözüm yollarının kullanım sıklığı incelense de araştırmanın örnekleme özel olarak matematik dersleri 7. Sınıf matematik dersi içerikleri ile sınırlıdır. Soru çeşitleri ve çözüm yolları ile ilgili yapılan analizler ve elde edilen bulgular kullanılan kavramsal çerçevelerin sunduğu imkânlar ve kısıtlamalar ile sınırlıdır. EBA platformunda yapılan derslerde öğrencilerin sınıfta mevcut olmaması, öğretmenlere açık uçlu sorulara ve soruların farklı çözüm yollarına yer verme açısından imkân sunmuş olabilir. Ancak bu durum ders planlayıcıları ve uygulayıcıları için bir kısıtlama olarak da görülmüş olabilir.

2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

Bu bölümde araştırmanın konusu ile ilgili kaynakların taranmasına yer verilecektir. Bölüm üç alt bölümden oluşmaktadır. Birinci alt bölümde açık uçlu sorulara, ikinci alt bölümde farklı çözüm yollarına ve üçüncü alt bölümde ise uzaktan eğitime ilişkin çalışmaların taraması sunulacaktır.

2.1 Açık Uçlu Sorular

Bu alt bölüm üç kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda açık uçlu sorunun ne olduğu ile ilgili bilgi verilecektir. İkinci kısımda açık uçlu soruların matematik öğrenimi ve öğretimi açısından faydaları sunulacak, üçüncü kısımda ise açık uçlu sorular ile ilgili yapılan araştırmalara yer verilecektir.

2.1.1 Açık Uçlu Soru Nedir?

İlgili literatür incelendiğinde açık uçlu soruların ne olduğuna ilişkin farklı tanımlamaların ve görüşlerin olduğu görülmektedir. Açık uçlu sorular, örneğin, bireylerin okuma, yazma ve yaratıcılık becerilerinin sorgulandığı soru türleri olarak ifade edilmektedir (Nuhoğlu vd. 2008, s. 195). Bir diğer tanıma göre açık uçlu soru bir soru kipinde verilen maddeye, öğrencinin kendi bilişsel düzeyine ve yazma becerisine göre serbestçe yanıt verdiği soruların genel ismidir (Erkuş 2006, s. 67, akt. Duran ve Tufan 2017). Johnson ve Christensen (2004), “bireylere açıklama, karar verme, karmaşık düşünceleri açığa vurma imkânı veren öğeler dizisi olarak” açık uçlu soruları tanımlamışlardır. Bir diğer tanımlamaya göre açık uçlu sorular kavramsal anlamaya, kapalı uçlu sorular ise işlemsel anlamaya yönelik bütün soruları ifade etmektedir (Bingölbali 2011, Boaler 1998, Kulm 1994, Webb 2009, akt. Kasar 2013).

Brookhards (2014) açık uçlu soruları birden fazla cevabı veya birden fazla çözüm yolu olan sorular şeklinde ifade etmiştir (akt. Karakaya ve Şata 2022). Stalnaker (1951) ise bir sorunun açık uçlu olması için bulunması gereken nitelikleri maddeler halinde ifade etmiştir. Bu maddeler aşağıda verilmiştir:

- “Tek bir desen veya desen yanıtı sorunun doğru cevabı olarak listelenmemelidir.
- Cevabın doğruluğu ve kalitesi öznel nitelikte olmalıdır.
- Genellikle en az bir cümle biçiminde olmalıdır.
- Sadece ilgili konuda yetenekli veya bilgili bir kişi tarafından hazırlanmalı ve kişiye özgü cevap gerektiren test maddesi olmalıdır.” (akt. Karakaya ve Şata 2022 s.30).

Athmaraman (2012), öğrencilerin izlenimlerini açıkça ifade etmelerine imkân veren, merak uyandıran ve tahmin edilemez cevaplara sahip olan soruların açık uçlu sorular olduğunu ifade etmiştir. Athmaraman çalışmasında açık uçlu ve kapalı uçlu soruları ayırt edebilmek için karşılaştırmalı örnek sorular sunmuştur. Bu örneklerden bazıları Çizelge 2.1’de verilmiştir.

Çizelge 2.1 Açık uçlu ve kapalı uçlu soruları ayırt edebilmek için karşılaştırmalı örnek sorular (Athmaraman, 2012, s.39).

Kapalı Uçlu Sorular	Açık Uçlu Sorular
Uzun kenarı 8 cm ve çevresi 28 cm olan dikdörtgenin alanını bulunuz?	Çevresi 28 cm olan dikdörtgenin alanı ne olabilir?
Kenarları 5, 6 ve 7 cm olan bir üçgen çiziniz.	Bir üçgenin iki kenarı 5 ve 6 cm’dir. Bu üçgeni çiziniz. Nasıl çizdiğinizizi açıklayınız.
Bir yamuk dörtgenin kaç tane simetri doğrusu vardır?	Simetri doğrusu olmayan dörtgene örnek veriniz.

Reiner, Bothell, Sudweeks ve Wood (2002) bir maddenin açık uçlu olabilmesi için bazı ölçütlere sahip olması gerekliliğini ifade etmişlerdir. Bu ölçütler aşağıda verilmiştir:

- “Katılımcıların yanıtlarını kendilerinin oluşturmaları gerekir.
- Öğrenci yanıtlarının en az bir cümle olması gerekir.
- Farklı veya orijinal cevap şekillerine izin vermelidir.

- Yanıtların doğruluğu ve kalitesini yargılamak için yetkili bir uzman tarafından öznel yargı içermelidir.” (Reiner vd. 2002, s.6, akt. Karakaya ve Şata 2022 s.30).

Özgen (2007) çalışmasında “Bir kutup ayısı Ahmet’in 25 katı ağırdır. Ahmet 20 kg ise kutup ayısı kaç kg’dır?” sorusunun kapalı uçlu soru örneği olduğunu; “Bir kutup ayısı 500 kg’dır. Kaç tane çocuğun ağırlıkları toplamı bir kutup ayısının ağırlığına eşittir?” sorusunun ise açık uçlu soru örneği olduğunu ifade etmiştir.

Bingölbali (2020), matematik eğitiminde kullanılan soruları tek doğru cevaplı ve çok doğru cevaplı olmak üzere iki farklı kategoride incelemiştir. Çok doğru cevaplı soruları i.) sonlu çok doğru cevaplı ve ii.) sonsuz doğru cevaplı olmak üzere iki ayrı kategoride ele almıştır. Sonlu doğru cevaplı soruları da i.) belirli çok doğru cevaplı ve ii.) değişken çok doğru cevaplı olmak üzere iki alt kategori de incelemiştir. Belirli çok doğru cevaplı soruların birden fazla sonucu vardır ancak sonuçların sayısı sonlu ve sabittir. Değişken çok doğru cevaplı sorularda ise sonlu bir cevap kümesinden cevapların birkaçı cevap olarak istenir. Bu sorulardan tek doğru cevaplı ve belirli çok doğru cevaplı sorular kapalı uçlu soruları; değişken çok doğru cevaplı ve sonsuz çok doğru cevaplı sorular ise açık uçlu soruları ifade etmektedirler. Bu çalışmada açık uçlu soruların net bir şekilde tanımlanması ve sınıflandırılması amacıyla Bingölbali ve Bingölbali (2020) tarafından oluşturulan kavramsal çerçeveden faydalanılacaktır.

2.1.2 Açık Uçlu Soruların Kullanımının Matematik Öğrenim ve Öğretimi Açısından Avantajları

İlgili literatür incelendiğinde açık uçlu soruların öğrenme ve öğretme sürecinde kullanımının avantajları sıkça gündeme getirilmektedir. Örneğin Karakaya ve Şata (2022), açık uçlu soruların hem sınıf içerisinde hem de değerlendirme sürecinde kullanılmasının sağladığı bazı avantajları aşağıda gibi ifade etmişlerdir:

- “Açık uçlu sorular daha derin öğrenmeyi desteklemektedirler.
- Üst düzey zihinsel becerilerin desteklenmesine imkân tanırırlar.
- Alternatif düşünme ve yaratıcılık becerilerini geliştirirler.

- Yazma becerilerinin gelişmesine imkân verirler.” (Karakaya ve Şata 2022, s.36).

Akçam (2020) çoktan seçmeli, doğru-yanlış, eşleştirme vb. klasik ölçme yöntemlerinin, öğrencilerin yaratıcılığının ve gelişim düzeylerine uygun davranışlara sahip olup olmadıklarının ölçülmesinde yetersiz kaldığını, değerlendirmedeki bu eksiklikleri tamamlamak için açık uçlu soruların kullanılmasının gerekliliğini ifade etmiştir. Özyaprak (2016) ise üstün yetenekli öğrenciler için matematik öğretim programının farklılaştırılması üzerine yaptığı çalışmada öğrencilerin üst bilişsel becerilerinin gelişebilmesi için alternatif çözümlerin ve çözüm yollarına izin veren problemlerin müfredata dâhil edilmesi gerekliliğini ifade etmiştir. MEB 2013 ortaöğretim matematik öğretim programında öğrencilerin farklı çözüm yöntemlerini sunabilecekleri sınıf ortamlarının oluşturulması gerekliliğini ifade etmektedir. Bunun oluşturulabilmesi için de öğrencilere özerklik kazandıran açık uçlu soruların ve açık uçlu etkinliklerin sınıf içerisinde kullanılmasını önermektedir (MEB 2013).

Birgili (2014) çalışmada çoktan seçmeli ve açık uçlu soruların ayrımsal etkisini ve üst biliş ile duyuşsal boyutlarını incelemeyi amaçlamış ve bu amaçla 8. sınıf öğrencileri ile çalışmıştır. Çalışmanın sonucunda açık uçlu soruların öğrencilerin bilişsel strateji ve üst bilişsel becerilerini geliştirmede çoktan seçmeli sorulara göre daha etkili olduğunu ifade etmiştir. El-Absi (2013) ise çalışmada açık uçlu soruların matematik eğitime etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Absi bu amaçla 135 dördüncü sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Çalışmanın bulguları incelendiğinde, açık uçlu görevlerin sıklıkla kullanılmasının öğrencilerin matematik başarılarını geliştirmede ve matematik öğrenme sürecindeki görevleri etkin olarak gerçekleştirmelerinde olumlu bir etki yarattığı görülmüştür. Son olarak, O’neil ve Brown (1998), çoktan seçmeli sorularla karşılaştırıldığında, eğitimde açık uçlu soruların kullanımının üst biliş becerisini daha fazla açığa çıkarttığını ve bunun öğrenciler için olumlu bir durum olduğunu belirtmişlerdir.

2.1.3 Açık Uçlu Sorular İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Araştırma ile ilgili literatür incelendiğinde açık uçlu soruların öğrenci bilgisi ve görüşü, öğretmen bilgisi ve görüşü, sınıf içi uygulamalarda kullanımı ve ders kitaplarında ele alınma biçimi gibi farklı boyutlarda araştırmalara konu edildiği görülmektedir.

Öğrenci boyutu ile alakalı olarak, örneğin, Bingölbalı ve Bingölbalı (2021), açık uçlu ve kapalı uçlu soruların öğrenciler için uygunluklarını karşılaştırmalı olarak incelemek amacıyla öğrencilere açık uçlu sorular ve farklı çözüm yöntemleri içeren 4 sorudan oluşan bir test uygulamışlardır. Çalışmanın bulguları öğrencilerin tek cevaplı sorularda başarı oranlarının %78 olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma öğrencilerin açık uçlu sorularda daha fazla yaratıcılık becerilerini kullandıklarını fakat bu becerilerinin tam gelişmemiş olduğunu da ortaya koymaktadır. Diğer bir çalışmada, Koyuncu (2017) temel eğitimden ortaöğretime geçiş (TEOG) sınavı kapsamında açık uçlu soruların kullanılmasına yönelik olarak öğrenci görüşlerini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin sınav sürecinde açık uçlu soruların kullanılması durumunda soruların değerlendirilmesi sürecinde objektiflik ve puanlayıcı güvenilirliğinin sağlanmasının zor olacağını ifade ettikleri görülmüştür. Öğrenciler TEOG’da açık uçlu soru türü kullanılması durumunda bu soru türüne kişisel çalışmalarında daha fazla yer vereceklerini belirtmişlerdir.

Öğretmenlerle ilişkili olarak, Çevik (2022) ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu sorulara ilişkin görüşlerini incelediği çalışmasında 40 ortaokul matematik öğretmeni ile çalışmıştır. Bu öğretmenlere iki aşamadan oluşan anket uygulayan Çevik uyguladığı anket sorularıyla ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu soruyu nasıl tanımladıklarını, açık uçlu soru hazırlanması talep edildiğinde ne tür sorular hazırladıklarını ve hazırlanan sorular arasında verilen açık uçlu soruları doğru seçip seçmediklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın bulguları incelendiğinde öğretmenlerin açık uçlu soruyu tanımlarken sorunun cevabı, biçimi, işlevi ve çözüm sürecine odaklandıkları; matematiksel açık uçlu soruyu tanımlamada daha fazla güçlük çektikleri ve matematik dışı terimler kullandıkları gibi sonuçlara ulaşılmıştır. Matematik öğretmenlerinin açık uçlu sorunun ne olduğuna ilişkin tam bir kavramsallaştırma yapamadıkları ve bu eksikliğin öğretmenlerin derslerde açık uçlu soruları kullanmamalarına sebep olabileceği belirtilmiştir. Çalışmada öğretmenlerin değişken çok doğru cevaplı soruları açık uçlu olarak değerlendirdikleri, sonsuz çok doğru cevaplı sorular sunmadıkları ve bazı öğretmenlerin kapalı uçlu soruları açık uçlu olarak değerlendirdikleri de görülmüştür.

Bingölbalı ve Çevik (2022) çalışmalarında ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu soruları nasıl kavramsallaştırdıklarını incelemişlerdir. Bu amaçla 40 ortaokul matematik öğretmeni ile çalışan Bingölbalı ve Çevik (2022) çalışma sonucunda öğretmenlerin açık uçlu sorulara ilişkin bilgilerinin yetersiz olduğu, açık uçlu sorulara verdikleri örneklerin

genellikle alan dışı olduğu ve bu nedenle de açık uçlu soruları öğretmenlerin sıklıkla kullanmadıkları bulgularına ulaşmışlardır.

Bekdemir ve Baş (2017) ise matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerilerini ölçerken kullandıkları soruların yapı ve içerik özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin öğrencilerini değerlendirme amaçlı hazırladıkları sınavlarda ağırlıklı olarak çoktan seçmeli sorulara yer verdiklerini ifade ettikleri görülmüştür. Bekdemir ve Baş (2017, s. 107)’a göre “öğrencilerin kavram, ilişki ve genellemeler hakkında çıkarımda bulunacakları veya tanımlama yapabilecekleri veya ilgili kavrama ilişkin zihinlerinde oluşan yapıyı resmedecekleri veya düşüncelerini açıklayabilecekleri nitelikteki sorular oldukça sınırlı sayıdadır.”

Bilgeç (2016) ise 115 lise öğrencisi ve 28 matematik öğretmeni ile gerçekleştirdiği çalışmada açık uçlu soruların ölçme değerlendirme sürecinde kullanılmasında karşılaşılabilecek sorunların neler olduğunu araştırmıştır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında öğretmenler genel sınavlarda açık uçlu sorularla ölçme değerlendirmeye başlanması durumunda ders işleme yöntemlerinde değişikliğe gideceklerini söylemişlerdir. Bunun sebebi olarak da şimdiki ders işleme süreçlerinde açık uçlu sorulara çok az yer veriyor olmalarını göstermişlerdir. Öğretmenler açık uçlu soruları derslerinde kullanmama sebebi olarak yanlışlık faktörü, zaman ve maliyet açısından ekonomiklik, öğrencilerin kâğıt düzeni ve yazılarının okunaklılığı, farklı türdeki cevapların puanlandırılmasının zor olması gibi nedenleri göstermişlerdir.

Akay, Soybaş ve Argün (2006), açık uçlu soruların matematik derslerinde kullanılmasının öğrencilerin matematiksel kavramları anlamaları üzerinde ne tür etkisi olduğunu araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda açık uçlu soruları kullanmanın öğretmenlere mesleki profesyonellik kazandırabileceği, öğrencilerin gerçek hayatla daha bağdaşık bir matematik öğrenmesine imkân vereceği, öğrencileri daha üst düzey düşünmelere yönlendireceği fakat öğretmenlerin genellikle bu yöntemi tercih etmediklerini ifade etmişlerdir.

Ders kitabı boyutuyla ilişkili olarak, Bingölbali (2019) çalışmada matematik ders kitaplarında yer alan çoklu çözüm yöntemi ve çoklu sonuç içeren soruları analiz etmiştir. Çalışmanın içeriğinde 6. , 7., ve 8. sınıf seviyelerinden birer tane olmak üzere toplamda üç ortaokul matematik ders kitabının analizi yapılmıştır. Çalışmanın bulguları

incelendiğinde üç ders kitabındaki soruların yalnızca %8'inin birden fazla sonucu olduğu, soruların %92'lik kısmının ise yalnızca bir doğru cevabı olduğu görülmektedir. Bingölbalı (2019)'un bu çalışması, ders kitaplarının öğrenci yaratıcılığının gelişmesine imkân veren çok doğru cevaplı sorulara çok az yer verdiği sonucunu ortaya koymuştur.

Bingölbalı ve Bingölbalı (2020) çalışmalarında ortaokul ders kitaplarındaki etkinlikleri sahip oldukları doğru cevap sayıları ve talep ettikleri çözüm metotları açısından incelemiştir. Çalışmanın içeriğinde 5., 6., 7. ve 8. sınıf seviyelerinden birer tane olmak üzere toplamda dört kitabın etkinlikleri analiz edilmiştir. Çalışmanın bulguları incelendiğinde ders kitaplarındaki etkinliklerin %54'ünün çok doğru cevaplı ve %46'sının tek doğru cevaplı olduğu görülmektedir. Belirli doğru cevaplı etkinliklerin oranı %29,5 iken, değişken doğru cevaplı etkinlikler %23 ve sonsuz doğru cevaplı etkinlikler yalnızca 2 tanedir. Çözüm yöntemi açısından bulgulara bakıldığında etkinliklerin %17'si çok çözüm metotlu iken, %83'ü ise tek çözüm metotludur. Bingölbalı ve Bingölbalı (2020) çalışmalarında ders kitaplarındaki etkinliklerin ağırlıklı olarak tek çözüm metotlu olduklarını ve kitaplarda en az sonsuz doğru cevaplı etkinliklere yer verildiği sonucunu ortaya koymuşlardır.

Açık uçlu soruların sınıf içerisinde ne ölçüde ve nasıl ele alındığı araştırmalara konu edilmiştir fakat bu çalışmaların kısıtlı olduğu görülmektedir. Örneğin, Kasar (2013), sınıf içerisinde öğretmenlerin farklı soru türlerini ve bu soruların farklı çözümlerini ne ölçüde kullandıklarını incelemek amacıyla yaptığı çalışmada 4'ü sınıf, 4'ü matematik öğretmeni olmak üzere toplamda 8 öğretmenin bir yıl boyunca gerçekleştirdiği 67 ders kaydını aralıklarla incelemiştir. Çalışmasının içeriğinde matematikte farklı soru türlerine yer vermenin matematik öğrenimi açısından son derece önemli olduğunu fakat öğretmenlerin bu noktada gerekli önemi göstermediklerini ifade etmiştir. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde öğretmenlerin sınıf içerisinde çok cevaplı soru kullanma oranları %1,6 olarak bulunurken, tek cevaplı sorularda farklı çözüm yollarına yer verme oranları ise %10 olarak bulunmuştur. Bu oranlar incelendiğinde sınıf içi uygulamalarda öğretmenlerin çok cevaplı soru türlerine ve alternatif çözüm yollarına çok az yer verdikleri sonucu çıkarılmıştır. Kasar çalışmada öğretmenlerin çok cevaplı soru kullanımı ve alternatif çözümler üretme konularında yetersiz kaldıklarını ve bu durumun matematik öğretimi programında öngörülen hedeflere ulaşılmamasına yol açacağını ifade etmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin farklı çözüm yolu kullanmaktan çok

çözüm yolunun kısa ve net olmasına önem verdikleri, sınıf öğretmenlerinin farklı çözüm yollarını matematik öğretmenlerine göre daha fazla kullandıkları ve farklı çözüm yollarının derslerde kullanılmasının konuyu pratik anlatmak ya da konuyu zenginleştirmek gibi farklı amaçları olabileceği bulgularına da ulaşılmıştır.

2.2 Farklı ve Alternatif Çözüm Yolları

Bu alt bölüm üç kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda farklı çözüm yolunun ne olduğu ile ilgili bilgi verilecektir. İkinci kısımda farklı çözüm yollarının kullanımının matematik öğrenimi ve öğretimi açısından faydaları sunulacak, üçüncü kısımda ise farklı çözüm yolları ile ilgili yapılan araştırmalara yer verilecektir.

2.2.1 Farklı Çözüm Yolu Nedir?

Farklı çözüm kavramı çoklu çözüm veya farklı metot olarak da ifade edilmektedir. Bu kavram hem bir tek doğru cevaba hem de birden fazla doğru cevabı sahip olan problemler için sunulan farklı çözümleri tanımlamaktadır (Bingölbali, 2011). Yılmaz ve Köse (2015, s.78.)'ye göre “çok çözümlü problemler öğrenciye birbirinden farklı yöntemleri kullanarak aynı sonuca ulaşma imkânı veren, birden fazla yolla çözülebilen matematiksel” ifadelerdir.Öte yandan, Leikin ve Waynberg (2007) ise farklı çözüm yolunu;

- “•Matematiksel kavramın farklı gösterimleriyle,
- Matematiğin bir alanına ait kavramla ilgili farklı bir özelliğin veya da teoremlerin kullanılması ile,
- Matematiğin farklı dallarına ait özellik ve teoremlerin kullanılması ileoluşan yeni matematiksel yöntemler olarak ifade etmektedir.” (akt. Kasar 2013).

Bu araştırmada ise Kasar (2013) ile benzer olarak matematiksel soru çözüm sürecinde kullanılan farklı metotlar için “farklı çözüm yolu” kavramı; birden fazla doğru cevap veya sonuç için ise “farklı cevap” kavramı kullanılacaktır.

2.2.2 Farklı Çözüm Yollarının Kullanımının Matematik Öğrenim ve Öğretimi Açısından Avantajları

Soruların farklı çözüm yollarının kullanımı matematiksel anlama ve öğrenmenin en iyi ve en etkili yöntemlerinden birini oluşturmaktadır (House ve Coxford 1995, NCTM 2000, Polya 1973, Schoenfeld, 1983, 1988, akt. Kasar 2013). Literatür incelendiğinde farklı ve alternatif çözüm yollarının kullanımının matematiksel anlama ve öğrenme, bağlantı kurma ve akıl yürütme, üst bilişsel ve yaratıcı düşünme ve matematik başarısı açısından etkilerini inceleyen çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Leikin ve Leway Waynberg, 2008, Akçam 2020, Aslanoğlu 2022, Karakaya ve Şata 2022). Problem veya soru çözümünde farklı çözüm metotlarının kullanımı bu üst düzey becerilerin gelişmesine hizmet etmektedir. Fisher (1995)'e göre öğrencilerin yaratıcı düşünebilmeleri için bir problem ile her karşılaşmalarında öğrencilerin problemi aynı yöntem ile çözmeyi reddetmeleri gerekmektedir. Böylelikle öğrenciler sıra dışı ve özgün problem çözebilenin imkânını bulacak, farklı çözüm yöntemleri ile yaratıcılıklarını geliştireceklerdir. Öğretim programında da öğrencilerin problem çözme sürecinde farklı çözüm yollarına değer vermeleri gerektiği ifade edilmiştir (MEB 2018). Silver (1997), çok çözümlü problemler ile matematiksel yaratıcılığın doğrudan ilişkili olduğunu ifade etmektedir. Leikin (2007) öğretmenlerin genel olarak kendilerine hitap eden çözüm yolunu öğrencilere verdiklerini oysaki farklı yollardan problem çözmenin öğrencilere ileri düzey matematiksel düşünme becerisini getirdiğini ve düşünsel yapılarını geliştirdiğini ifade etmiştir.

Zaimoğlu, Ezentaş ve Özgeldi (2022), sınıf içerisinde kullanılan farklı çözüm yollarının karmaşıklığı ile sınıf içindeki öğrenci sorularının bilişsel düzeyinin ilişkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda sınıf içinde farklı çözüm yollarının kullanımı ve karmaşıklığı arttıkça öğrenci sorularının bilişsel düzeyinin de az da olsa arttığını ve bu durumun öğrencileri olumlu yönde etkilediğini ifade etmişlerdir.

Karabulut (2019), altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözmedeki stratejik esnekliklerine yönelik öğretmen görüşlerini incelemiştir. Karabulut'a (2019) göre iyi bir problem

Çözücü hedefe ulaşamadığında alternatif yolları uygulayabilen bireydir. Bireyin uygulama yapabilmesi için de bu alternatif yolların kendisine öğretilmesi gerekir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğu farklı çözüm yolu stratejilerini bildiklerini hatta üniversitede uygulamalı olarak öğrendiklerini ancak çalışma hayatlarında kullanmadıklarını, problemi en pratik şekilde çözüme ulaştıran yolu tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Bu durum öğretmenlerin stratejileri sadece kavramsal olarak hatırladıklarını, uygulamada çok kullanmadıklarını ve öğrencilere de öğretmediklerini göstermektedir. Öğretmenlerin farklı çözüm yollarını kullanmalarının öğrencilerin esnek ve yaratıcı düşünceleri açısından oldukça önemli olduğu ama derslerde buna dikkat edilmediği de öğretmenler tarafından ifade edilmiştir.

Yılmaz ve Köse (2015) öğrencilerin çok çözümlü problemleri çözerken kullandıkları stratejileri incelemiştir. Yükseköğrenime yeni başlamış öğrencilerin incelendiği bu çalışmanın bulgularında çok çözümlü problemle karşılaşan problem çözücünün, problemi çözmekle kalmayıp problemi çözmeye ilişkin farklı stratejiler üretmeye çalıştığı, probleme farklı bakış açıları ile yaklaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin sorgulama, muhakeme etme, araştırma, düşüncelerini açıklama, yaratıcı ve matematiksel düşünme becerilerini kazanmaları açısından çok çözümlü soruların önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Topal ve Alkan (2010), çalışmalarında öğrencilerin problem çözme becerilerini belirli kriterlere göre karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda öğrencilere kısa süreli verilen farklı çözüm yöntemlerine ilişkin problem çözme eğitiminin etkili bir sonuç vermediği, farklı çözüm yöntemlerinin öğrenci tarafından görülmesinin ve problemin çözülebilmesinin bir süreç gerektirdiği ve bu sürecin öğrencileri etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Özmantar ve Bingölbalı (2009) ise, üst bilişsel düşüncenin gelişmesi için sınıf içerisinde öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci tartışmasına imkân verecek ortamların düzenlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu ortamlar öğrencilere sınıf içerisinde farklı çözüm yöntemi içeren soruların sunulması ve bu yöntemlere ilişkin sınıf içerisinde tartışılması fırsatının verilmesi ile oluşturulacaktır. Bu ortamların oluşturulması ve üst bilişsel düşüncelerin gelişmesi öğrencilere matematiksel anlamda da olumlu katkılar sağlayacaktır.

2.2.3. Matematikte Farklı Çözüm Yollarının Kullanımı İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bir üst kısımda da işaret edildiği üzere, problem veya soruların farklı yol, yöntem ve metotlarla çözülmesi yoğun olmasa da farklı açılardan araştırmalara konu edilmiştir. İlgili literatürdeki araştırmaları öğrenci görüşleri, öğretmen görüşleri ve doküman analizi gibi farklı boyutlarda inceleyebiliriz.

Farklı çözüm yollarına ilişkin öğrenci görüşleri boyutu ile alakalı olarak örneğin, Yılmaz ve Köse (2015) öğrencilerin çok çözümlü problemlere hangi farklı stratejiler ile yaklaştıklarını incelemişlerdir. Araştırma kapsamında ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okuyan 76 birinci sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Çalışmada açık uçlu ve çok çözümlü iki sorudan oluşan bir test katılımcılara uygulanmıştır. Belirlenen süre içinde her bir problemi olabildiğince çok farklı yöntem ile çözmeleri katılımcılardan istenmiştir. Ardından belirlenen 6 öğrenci ile klinik görüşme gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin büyük çoğunluğunun farklı çözüm yolu üretebilme konusunda yetersiz oldukları, bazı stratejilerde hatalı muhakeme yaptıkları ve yanlış ilişkilendirmeler yaptıkları görülmüştür.

Arıkan ve Ünal (2012), bir problemin çözümünde birden fazla metotla çözümü bulmanın getireceği faydaları ve öğrenci profillerine göre çoklu yoldan problem çözme becerilerini incelemek amacıyla çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın içeriğini 11. sınıf 15 öğrencinin cevaplandığı testlerden ve aynı öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular oluşturmuştur. Çalışmadan elde edilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin bir kısmının farklı çözümlerin gerekli olduğunu, bir kısmının ise gereksiz uğraş olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Yazarlar çalışmalarının sonucunda matematiksel yaratıcılığı yüksek öğrencilerin yetişebilmesi için ezberden uzak, sıra dışı, özgün çözümlerin öğrencilere verilmesi gerekliliğini ifade etmişlerdir.

Farklı çözüm yollarına ilişkin öğretmen veya öğretmen adaylarının görüşleri boyutu ile alakalı olarak bazı çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin Eğerci (2019), matematik öğretmenlerinin 5. sınıf düzeyinde kullandıkları problem çözme stratejilerini ve öğretmenlerin karşılaştıkları zorlukları incelemiştir. 5 ortaokul matematik öğretmeni ile gerçekleştirilen çalışmada öğretmenlere problem çözme testi ve görüşme formları

uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmenler farklı stratejilerin ve farklı çözüm yöntemlerinin kullanılmasının önemli olduğunu, bireysel farklılıkları ortadan kaldırmak amacıyla bu yöntemlerin kullanılabileceğini fakat derslerinde zaman kaybı olmaması için kullanmadıklarını ifade etmişlerdir.

Türker vd. (2016), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözmeye dair pedagojik alan bilgilerini incelemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Bu amaçla sınıf içi yarı yapılandırılmış gözlem ve görüşmeler yapan araştırmacılar çalışmalarında ilköğretim matematik öğretmenliği son sınıf öğrencisi 13 öğretmen adayıyla çalışmışlardır. Çalışmanın bulguları incelendiğinde öğretmen adaylarının farklı çözüm yollarının öğrencinin özgürce düşünebilmesine ve yaratıcı olabilmesine imkân verebilmek amacıyla önemli olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Öğretmen adayları her sınıfta birbirinden farklı düşünen, farklı anlayan öğrenciler olabileceği için farklı çözüm yollarının verilmesinin gerekli olduğunu dile getirmişlerdir.

Dündar, Akgün ve Gündüz (2015) çalışmalarında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının çoklu çözüm içeren problemleri çözebilme becerilerini incelemişlerdir. Çalışma kapsamında ilköğretim matematik öğretmenliği son sınıf öğrencisi 239 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Öğretmen adaylarına farklı konulardan seçilen ve çoklu çözüm içeren 4 soru yöneltilmiştir. Araştırmanın bulguları incelendiğinde öğretmen adaylarının işlemsel ağırlıklı sorularda sözel ağırlıklı sorulara göre daha fazla farklı çözüm yolu geliştirebildikleri fakat genel olarak farklı çözüm yolu geliştirme konusunda yetersiz oldukları görülmüştür.

Birgin ve Baki (2012), öğretmenler ile yaptıkları çalışmada ilk olarak 512 öğretmene anket uygulamış sonrasında ise 8 öğretmenin sınıf içi ders süreçlerini kaydetmişlerdir. Elde edilen kayıtlar ve anketler üzerinden analizler gerçekleştirmişlerdir. Birgin ve Baki (2012) çalışmalarında öğretmenlerin sınıf içerisinde farklı çözümleri tartışıp tartışmadıklarını incelemiş, çalışmanın bulgularında ise öğretmenlerin çoğunluğunun farklı yöntemlere derslerinde yer vermediklerini ifade etmişlerdir.

Bingölbalı (2011), matematik öğretiminde sınıf öğretmenlerinin ders anlatım sürecinde çoklu çözüm yöntemlerine değer verip vermediklerini incelemek amacıyla çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada 500 sınıf öğretmenine öğrencilerin farklı çözümlerine ilişkin iki anket uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına bakıldığında sınıf öğretmenlerinin

çoklu çözüm yöntemlerini kullanmaya açık olmadıkları, öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlarını ve bu yanıtlara yönelik çözümlerini değerlendirmede sıkıntı yaşadıkları görülmüştür. Bu durumun temel sebebinin öğretmenlerin matematiksel alan bilgisi eksikliklerinin olması olduğu düşünülmektedir.

Özmantar ve Bingölbalı (2009), sınıf öğretmenlerinin matematiksel zorluklarını ortaya çıkarmak amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Özmantar ve Bingölbalı (2009) bu çalışmada 104 farklı okuldan 216 sınıf öğretmeni ile çalışmışlardır. Çalışmanın bulgularında çalışmaya katılan öğretmenlerin %67'sinin aynı matematiksel probleme verilen farklı ve doğru çözümleri takdir etmedikleri ve öğrencilerden standart çözüm yöntemlerini talep ettikleri ifade edilmiştir.

Bingölbalı, Özmantar ve Akkoç (2008), sınıf öğretmenlerinin açık uçlu matematik sorularını değerlendirme süreçlerini incelemişlerdir. Çalışmada öğretmenlerin soruları nasıl değerlendirdikleri, farklı çözüm yollarını derslerinde ne sıklıkla kullandıkları ve öğretmenlerin öğrencilerin kavram yanılgılarına ne ölçüde hâkim olduklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 148 sınıf öğretmenin öğrencilerin açık uçlu sorulara getirdikleri çözüm yollarını nasıl değerlendirdikleri incelenmiştir. Çalışmanın bulguları incelendiğinde katılımcıların %84 gibi büyük bir kısmının doğru fakat farklı çözüm yollarına kapalı oldukları ve “kural” öğretimine dayalı öğretimi benimsedikleri görülmüştür.

Leikin ve Waynberg (2008), çalışmalarında öğretmenlerin farklı çözüm yollarına ilişkin bilgilerinin gelişimini incelemeyi amaçlamışlar ve bu amaçla 12 ortaokul matematik öğretmeni ile çalışmışlardır. Çalışmanın ilk yılında öğretmenlere farklı çözüm yolları ile ilgili bir yıllık eğitim verilmiş, ikinci yıl da ise öğretmenlerin ders anlatım sürecinde aldıkları eğitimi kullanmaları istenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin ders anlatım sürecinin başında genellikle müfredat tarafından verilen çözümleri daha fazla kullanırken sürecin sonlarında farklı çözüm üretebilme ve çözümleri derslerde kullanabilme yeteneklerinin arttığı görülmüştür.

Kayan ve Çakıroğlu (2008), çalışmasında matematik öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançlarını analiz etmiştir. Çakıroğlu çalışmasında farklı yöntemlerle problem çözmeye yönelik öğrenci görüşlerine de yer vermiştir. Çalışmanın bulguları

incelendiğinde öğretmen adaylarının problem çözmede birden fazla yöntemin kullanılması gerekliliğini savundukları görülmüştür.

Leikin ve Waynberg (2007), çalışmalarında çok çözümlü sorulara ilişkin öğretmen bilgilerini açıklamak ve bu soruların öğrenilmesi ve öğretilmesi hakkındaki teorik varsayımların boşluğunu doldurmayı amaçlamışlardır. Çalışma farklı matematiksel bağlantı kurabilmenin matematiksel anlayışın temeli olduğu varsayımına dayanmaktadır. Çalışma kapsamında 12 öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmışlar ve bu görüşmelerde öğretmenlere üçer soru yöneltmişlerdir. Görüşmelerin ardından bütün öğretmenleri 56 saatlik bir kursa almışlar ve kursun ardından çalışmaya katılan tüm öğretmenler ile iki büyük grup tartışması gerçekleştirmişlerdir. İlk oturumda öğretmenler problem çözmenin anlamını tartışırken, ikinci oturumda ise öğretmenlerden çok çözümlü soru örneği hazırlamaları ve sunmaları istenmiştir. Görüşmeler ve tüm grup çalışmaları videoya kaydedilmiştir. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde öğretmenlerin çoğunluğunun problemleri farklı şekillerde çözmenin matematik öğrenimi açısından olumlu etkisi olabileceğini fakat düşük seviyeli öğrenciler için farklı çözümlü soruların kullanılmasının sıkıntı yaratabileceği düşüncesini ifade ettikleri görülmüştür. Öğretmenlerden farklı çözümleri olan soru örnekleri vermeleri istendiğinde katılımcıların müfredatta farklı çözümü olduğu açıkça ifade edilen konuları tercih ettikleri veya öğrencileri ile yaşanmışlıklarından örnekler verdikleri görülmüştür. Müfredatta spesifik çözümü verilen soruları genellikle tek çözüm ile çözerken, müfredatta birden fazla çözümü olduğu açıkça verilen soruları müfredatta verildiği çözüm yolları ile çözmüşlerdir. Çalışmadaki öğretmenlerin sorular için en fazla iki çözüm yolu kullandıkları görülmüştür. Leikin ve Waynberg (2007)'nin çalışması öğretmenlerin çok çözümlü soruların öğrenci öğrenmesinde önemli olabileceğini düşündüklerini fakat gerekli gördükleri durumlar (öğrencinin fikir üretmesi, müfredatın istemesi vb.) haricinde soruların farklı çözümlerine yer veremediklerini, düşünsel yapılarının buna imkân verebilecek kadar geniş olmadığını göstermektedir.

Farklı çözüm yollarının dokümanlarda ne sıklıkla kullanıldığının analizi yeterince olmasa da bazı araştırmalara konu edinilmiştir. Örneğin, Bingölbali ve Bingölbali (2020) çalışmalarında ortaöğretim ders kitaplarında kullanılan etkinlikleri farklı çözüm metotlarına ve sahip oldukları doğru cevap sayısına göre incelemişlerdir. Çalışmanın içeriğinde 5., 6., 7. ve 8. sınıf seviyelerinden birer tane olmak üzere toplamda dört kitabın

etkinlikleri analiz edilmiştir. Çalışmanın çözüm yöntemi açısından bulgulara bakıldığında etkinliklerin %17'si çok çözüm metotlu iken, %83'ü ise tek çözüm metotludur. Dolayısıyla Bingölbalı ve Bingölbalı (2020)'nin çalışmasının sonucunda ders kitaplarında tek çözüm metotlu etkinliklerin daha fazla yer aldığı görülmüştür.

2.3.Uzaktan Eğitim Platformu

Bu alt bölüm iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda uzaktan eğitim platformunun ne olduğu ile ilgili bilgi verilecektir. İkinci kısımda ise uzaktan eğitim platformu ile ilgili yapılan araştırmalara yer verilecektir.

2.3.1. Uzaktan Eğitim Platformu (EBA) Nedir?

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de teknoloji kullanımı hızla artmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı gelişen teknolojiyi eğitime entegre edebilmek amacıyla FATİH projesi, EBA projesi gibi teknolojik projelere imza atmıştır. Bu bağlamda Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformu Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından 2012 yılında hayata geçirilen, öğrencilerin kullanımına sunulmuş çevrimiçi bir sosyal eğitim ağıdır (Yolcu ve Kurt 2021). EBA, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından “ücretsiz bir şekilde bireylerin kullanımına sunulmuş çevrimiçi sosyal eğitim platformu” olarak tanımlanmaktadır (İnt.Kyn.2). EBA, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından oluşturulmuş, içerisinde öğrencilerin ders tekrarı yapabilecekleri, öğretmenlerinin kendilerine gönderdikleri notları görebilecekleri, sunumlara erişebilecekleri ve test çözebilecekleri bölümleri içeren, öğrencilere uzaktan ücretsiz eğitim vermek ve eğitimde fırsat eşitliği imkânını sunmak amacıyla kurulmuş sosyal eğitim platformudur (İnt.Kyn.3). Elçiçek (2019) EBA'yı “eğitimin geleceğe açılan kapısı” olarak ifade etmiştir. En genel tanımıyla EBA, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından kurulan sosyal nitelikli bir elektronik içerik ağıdır. Öğretmenlere ve öğrencilere eğitimde büyük kolaylık sunan, öğretmen ve öğrenci arası iletişim sağlayan bir sistem olarak da tanımlanmaktadır (İnt.Kyn.4). 2019'da tüm

dünyayı saran Covid-19 pandemisi öncesinde çoğunlukla ders tekrarı ve derslerin pekiştirilmesi amacıyla kullanılan EBA platformu 2019'da tüm dünyada ve ülkemizde pandemi ilan edilmesi sebebi ile EBA platformuna ek olarak EBA TV kanalları açılmış ve bu kanallar aktif ders anlatım platformu olarak kullanılmaya başlamıştır (Deniz ve Güneş 2022).

Akkaya (2021)'nın ifade ettiğine göre teknolojinin gelişmesi ile MEB ve öğrenciler tarafından kullanılmaya başlayan EBA platformu Covid-19 döneminde pandeminin yarattığı etki ile birlikte daha aktif olarak kullanılmaya başlamış ve öğretmenler tarafından içerik videoları da yüklenen aktif bir öğrenme sitesi haline gelmiştir. Doğan ve Koçak (2020) ise çalışmalarında EBA platformunu, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından, teknolojinin artması ile birlikte artan, eğitimdeki teknolojileşme ihtiyacını kapatmak amacıyla kurulmuş bir takım eğitimdeki yenileşme ve teknolojileşme hareketi olarak ifade etmişlerdir.

2.3.2.Uzaktan Eğitim Platformu (EBA) ile İlgili Yapılan Çalışmalar

İlgili literatüre bakıldığında, uzaktan eğitim platformuna yönelik öğrenci görüşleri, öğretmen görüşleri ve uzaktan eğitim platformundaki dokümanların analizi gibi farklı boyutlarda bu alanın araştırmalara konu edildiği görülmektedir.

Öğrenci görüşleri boyutu ile alakalı olarak, Ünüvar (2023), Konya Büyükşehir Belediyesi Meslek Edindirme Kursları Uzaktan Eğitimlerinde ders veren 73 öğretmen ve 270 öğrencinin uzaktan eğitime ilişkin algılarını ve görüşlerini incelemiştir. Tunçel (2022), Covid-19 sürecinde Marmara ve Batı Karadeniz bölgesinde kamu ve vakıflarda bulunan üniversitelerin Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin algıladıkları internet tabanlı uzaktan eğitim hizmet kalitesi ve faktörlerinin değerlendirilmesini amaçlamıştır. Turan (2021), Covid-19 nedeniyle uzaktan eğitim alan tıp fakültesi öğrencilerinin uzaktan eğitime yönelik tutum ve görüşlerini incelemiştir. Çalışmaların sonuçları incelendiğinde öğrencilerin uzaktan eğitime genel olarak olumsuz baktıkları, uzaktan eğitimin zaman açısından olumlu yönlerini ifade ettikleri görülmüştür. Öğretmen görüşleri ile ilişkili olarak Sunay (2022), acil durum uzaktan eğitime maruz kalmış öğretmenlerin teknopedagojik yeterlikleri ve teknolojiyi kabul düzeyleri ile uzaktan eğitime yönelik

tutumları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Tunç (2022), pandemi sürecinde uzaktan eğitim veren öğretmenlerin öz yeterlik algıları ile uzaktan eğitim tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Akkoloğlu (2022), pandemi döneminde uzaktan eğitim sürecini deneyimleyen öğretmen adaylarının uzaktan eğitim algıları ve tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ulutaş (2022), öğretmenlerin uzaktan eğitime yönelik tutumları ile dijital okuryazarlıkları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yıldız (2015), uzaktan eğitim programlarında ders veren öğretim elemanlarının uzaktan eğitime ilişkin görüşlerini incelemiştir. Çalışmaların sonuçları incelendiğinde öğretmenlerin genel olarak uzaktan eğitime karşı olumsuz tutumlarının oldukları ve pedagojik yeterliklerinin uzaktan eğitim için tam olarak yeterli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Öğretmenler uzaktan eğitimin öğrencilere avantaj olmadığını düşünmektedirler.

Uzaktan eğitim platformundaki dokümanların analizi de araştırmalara konu edilmiştir. Dinler ve Artut (2022), EBA platformundaki ortaokul matematik içeriklerine yönelik hazırlanan videoları çoklu ortam tasarım ilkelerine göre incelemişlerdir. Bu çalışma kapsamında EBA platformunda bulunan 98 adet 5. sınıf matematik dersi videosu incelenmiştir. Çalışmanın bulgularına bakıldığında videoların çoklu ortam tasarım ilkeleri ile uyum katsayısı 0,87 olarak bulunmuş olup bu durum videoların çoklu ortam tasarım ilkeleri ile önemli oranda uyumlu olduğunu göstermektedir.

Gezer ve Durdu (2020), EBA ile ilgili tezleri sistematik olarak incelemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde Eğitim Bilişim Ağı ve EBA anahtar kelimelerini içeren tezlerin içerik analizini yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda tezlerin çoğunluğunun EBA kullanım durumunu ortaya çıkarmaya yönelik betimsel çalışmalar olduğu, öğretmen yeterlikleri ile EBA kullanımını çeşitli yönlerden inceleyen çalışmaların ise az sayıda olduğu görülmüştür. Ayrıca tezlerin daha çok ortaokul grubuna ve belirli branşlara yönelik olduğu sonucu da çalışmanın bulgularındandır.

Gerede (2019), çalışmasında EBA platformunda bulunan 4. sınıf düzeyindeki eğitsel içerik ve materyalleri çoklu ortam tasarım ilkelerine göre inceleyip değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla çalışmasında EBA platformunda bulunan 4. sınıf ders içeriklerini doküman analizi yöntemi ile incelemiştir. Çalışmanın sonucunda ders içeriklerinin “bireysel farklılıklar” ve “bireyselleştirme” ilkeleri dikkate alınarak hazırlandığı ve çoklu ortam tasarım ilkelerine uygun olduğu ortaya konulmuştur. Güler

ve Erensayın (2017), EBA platformundaki ders materyallerini incelemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışma kapsamında bir ilkokul, on dört ortaokul ve on sekiz lise kademesi branş öğretmeni ve iki bilgisayar ve öğretim teknolojileri uzmanı olmak üzere toplamda otuz beş kişiden oluşan bir grupla çalışılmış ve materyaller eğitsel yazılım değerlendirme ölçütlerine göre değerlendirilmiştir. Çalışmanın nicel boyutunda EBA içerikleri çoğunlukla iyi olarak nitelendirilmiştir. Nitel kısımda da bulguların %72'si olumlu iken %28'i olumsuz bulunmuştur. Bu durum öğretmenlerin genel olarak EBA materyallerinden memnun olduklarını göstermektedir.

Güler ve Erensayın (2019) EBA içeriklerine yönelik bir diğer çalışmalarında çevrimiçi ders materyallerini değerlendirmişlerdir. Karma araştırma yöntemini kullanan araştırmacılar çalışmanın nicel kısmı için 338 branş öğretmeni ile çalışırken, nitel kısmı için de 34 branş öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda EBA içeriklerinde en fazla olumlu kod içeren branş %88 ile din kültürü dersi olurken, en az olumlu kod içeren branş %41 ile coğrafya dersi olmuştur. Nicel değerlendirme bulgularına göre çalışmaya katılan öğretmenlerin %31,3'ü materyalleri kullanılabilir, %37,2'si materyalleri gözden geçirilerek kullanılabilir, %31,6'sı ise materyalleri kullanmaya değmez olarak nitelendirmişlerdir.

Aktay ve Keskin (2016), “Eğitim Bilişim Ağı (EBA) incelemesi” başlıklı çalışmalarında EBA platformunda bulunan etkinlik, materyal ve diğer çalışmaların incelemesini doküman analizi yöntemi ile yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda EBA platformunun verimli bir platform olduğu ve platform üzerinden öğretmenlerin etkili çalışmalar yapabilecekleri sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışma EBA içeriklerinin tamamını kapsayan bir çalışma olmuştur.

Bütün bu çalışmalar incelendiğinde açık uçlu soruları, farklı çözüm yollarını ve uzaktan eğitimi birçok yönüyle ve ayrı ayrı ele alan çalışmalar olmasına rağmen EBA içeriklerini açık uçlu sorular ve farklı çözüm yöntemleri açısından inceleyen çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Oysaki EBA online bir platform olup; zengin materyal ve etkinlik kullanımına imkân verebilir. Aynı zamanda zaman kısıtlaması, öğrenci ile yaşanabilecek sınıf yönetim problemleri gibi durumlar açısından yüz yüze eğitime göre avantajlı yönleri de bulunmaktadır. Bu sebeple gerçek sınıf ortamında çok zaman aldığı için kullanılmayan açık uçlu sorulara ve soruların farklı çözüm yollarına daha çok yer vermeye elverişlidir.

Peki öğretmenler veya içerik geliştiriciler bütün bu imkanlara rağmen EBA derslerinde açık uçlu sorulara ve soruların farklı çözüm yollarına yeterince yer veriyorlar mı acaba? Bu soru bu çalışmanın temel amacı olarak belirlenmiş, şimdiye kadar sunulan literatür taraması bu amaç rehberliğinde yapılmış ve bir sonraki bölüm olan yöntem bölümü ise bu sorununun inceleme metodolojisini ortaya koymuştur.



3. MATERYAL ve METOT

Bu bölümde araştırmanın modeli, veri kaynağı, elde edilen verilerin nasıl analiz edildiği, araştırmanın geçerlik ve güvenirliğinin nasıl sağlandığı gibi bilgilerin yer aldığı alt bölümlere yer verilecektir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bir bilimsel çalışmanın yöntemi incelenirken nicel ve nitel olmak üzere 2 temel araştırma yaklaşımı ile karşılaşılır. Yıldırım ve Şimşek (2016)'e göre nicel araştırma, araştırmacının sistematik yöntemlerle gözlem yaparak nesnel gerçekliğe ulaşması ilkesine dayanır. Nitel araştırma ise nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı ve çalışma boyunca nitel bir sürecin izlendiği araştırmalardır (Yıldırım ve Şimşek 2016). Arslan (2022)'a göre nitel araştırmalarda tek bir gerçeklik yoktur, gerçeklik yorumlanır. Nitel araştırmanın amacı araştırma sürecini sistematik bir şekilde yapılandırarak elde ettiği güvenilir sonuçlarla araştırmacının yorumlamalarına yöneltile eleştirilere karşı koyabilmektir (Arslan 2022).

Bu araştırma uzaktan eğitim sürecinde Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformu üzerinden öğrencilere sunulan derslerdeki soruların ve sorulara verilen cevapların incelenmesi amacıyla yürütülmüş ve bu amaca yönelik olarak araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, yazılı belgelerin içeriğini titizlikle ve sistematik olarak analiz etmek için kullanılan bir nitel araştırma yöntemidir (Wach 2013, akt. Kırıl 2020). Bu yöntem ile hem ders kitabı gibi yazılı metinler hem de EBA platformu üzerinden yayımlanan videolar analiz edilebilir ve yorumlanabilir.

Kırıl (2020) çalışmasında Geray'ın dokümanları sınıflama şeklini şu cümlelerle ifade etmiştir:

“Geray (2006) dokümanları (bilgi ve belgeleri); niteliklerine ve bulundukları ortama göre sınıflamıştır. (A) Niteliklerine göre dokümanlar: (1) Yazı temelli olanlar (metinler, kitaplar, ansiklopediler, raporlar, sözlükler, dergiler, günlükler gibi); (2) Görüntü temelli olanlar (fotoğraflar, afişler, haritalar gibi); (3) Ses temelli olanlar (ses kayıtları, müzik yayınları, radyo yayınları

gibi); (4) Görsel işitsel temelli olanlar (belgeseller, TV programları, videolar, sinema filmleri gibi) iken; (B) Bulundukları ortama göre dokümanlar: (1) yazılı olanlar (kitaplar, raporlar, dergiler gibi), (2) filmsel olanlar (fotoğraflarlar gibi), (3) bilgisayar üzerinde olanlar (veri tabanları gibi); (4) taşınabilir manyetik olanlar (CD, flash gibi) şeklindedir” (Kıral 2020 s. 174).

Bu araştırmanın veri kaynağını oluşturan EBA videoları Geray’ın sınıflamasına göre incelendiğinde niteliğine göre görsel işitsel temelli doküman olup, bulunduğu ortama göre ise bilgisayar üzerinde bulunan dokümanlara örnektir.

3.2 Araştırmanın Arka Planı ve Veri Kaynağı

Bu araştırmada Covid-19 pandemisi ile birlikte 2020 yılında Türkiye dâhil dünyanın birçok yerinde okulların kapanması nedeniyle öğrencilerin uzaktan eğitime erişmeleri amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ve EBA platformuna yüklenen uzaktan eğitim derslerinin videoları veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Öğretmenlerin ders anlatımı esnasında sınıfta öğrencilerin olmaması her ne kadar etkileşimi kısıtlayan bir dezavantaj olsa da öğretmenler ders süresince hayali öğrencileri bulundurarak bu dezavantajı en aza indirmeye çalışmışlardır. Bu durum araştırma kapsamında soruların, cevapların ve çözüm yollarının yani kısaca ders içeriğindeki anlatım durumunun incelenmesini daha anlamlı hale getirmiştir.

Bu araştırmanın veri kaynağını EBA platformunda 2020-2021 eğitim ve öğretim dönemi için ders içerikleri başlığı altında sunulan 7. sınıf seviyesindeki matematik dersi videoları oluşturmaktadır. EBA 2020 matematik dersleri içeriğinde 7. sınıf seviyesinde 121 video bulunmaktadır. Bu derslerden genel tekrar ve yaz dersi içerikleri incelenmemiş olup toplamda 1738 dakikalık68 video araştırma kapsamında incelenmiş ve analiz edilmiştir. Veri kaynağının seçiminde alt öğrenme alanlarının kapsamını diğer sınıf seviyelerine göre daha iyi temsil eden sınıf seviyesi olduğu düşüncesiyle 7. sınıf ders videoları amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Amaçlı örnekleme olasılıklı olmayan bir nitel araştırma örnekleme yöntemi olup, ele alınan konunun daha zengin, anlamlı ve derinlikli bir şekilde açıklanmasına imkân vermektedir (Koç 2017). Bu çalışmada daha özel olarak amaçlı örnekleme türlerinden olan tipik durum örneklemesi kullanılmış (Patton 2014) ve

bu şekilde EBA derslerinde kullanılan soru türleri ve bu soruların çözümü için kullanılan çözüm yollarının genel resmi ortaya konulması amaçlanmıştır. İncelenen derslerde 68 videonun 34 tanesi sayılar ve işlemler; 11 tanesi cebir; 13 tanesi geometri ve ölçme; 10 tanesi veri işleme alt öğrenme alanlarına ait olup olasılık alt öğrenme alanından video bulunmamaktadır. EBA platformundaki derslerde farklı öğretmenler ders anlatmakta olup araştırma kapsamında incelenen videolarda 11 farklı öğretmenin anlatımı bulunmaktadır.

3.3 Verilerin Analizi

Çalışmanın bu bölümünde araştırma sonucunda elde edilen verilerin analizi sürecindeki aşamalardan detaylı olarak bahsedilecektir. Araştırmadaki verilerin analizi genel olarak betimsel analiz yöntemiyle yapılmıştır. Betimsel analiz; çeşitli bilimsel veri toplama teknikleri ile verilerin toplanması ve bu verilerin belirli temalara göre yorumlanarak sunulması sürecini içeren nitel bir veri analiz yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek 2016).

EBA’da sunulan derslerde çözülen sorular; soru türleri, soruların çözümleri için farklı yollara yer verme sıklığı ve soruların farklı cevaplarına yer verme sıklığı olmak üzere üç farklı kategoride incelenmiş ve bu başlıklar altında analizleri yapılmıştır. Veri analizi sürecinde EBA ders içerikleri tek tek izlenmiş olup izlenme sürecinde derslerdeki soruların ve çözümlerinin türleri araştırmacı tarafından tek tek not alınmış ve veriler bu notların analiz edilmesiyle elde edilmiştir. Analiz sürecinde gerek duyuldukça video kayıtlarına geri dönmüş ve ilgili analizler tekrar gözden geçirilmiştir. Aşağıda araştırma soruları paralelinde, analiz çerçeveleri kullanılarak analizlerin nasıl yapıldığı sırasıyla açıklanmıştır.

3.3.1 Soru Türlerinin Analizi

İncelenen derslerde öğretmen tarafından kullanılan sorular, açık uçlu sorular ve kapalı uçlu sorular olmak üzere iki kategori altında analiz edilmiştir. Açık uçlu sorular; sonuçta değişken çok doğru cevaplı sorular ve sonsuz doğru cevaplı sorular alt kategorilerinde;

kapalı uçlu sorular ise tek doğru cevaplı sorular ve belirli çok doğru cevaplı sorular alt kategorilerinde ayrıca incelenmiştir (Bingölbalı ve Bingölbalı 2020). Soruların incelenmesine ait alt kategorilerin içerikleri Çizelge 3.1 de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Açık uçlu ve kapalı uçlu soru olarak ele alınan sorular ve açıklamaları.

Kategori	Açıklama	Kategori	Açıklama	Örnek
Açık uçlu sorular	Sonlu değişken çok doğru cevaplı sorular ve sonsuz doğru cevaplı sorular açık uçludur.	Sonlu değişken çok doğru cevaplı sorular	Sorular birden fazla doğru cevaba sahip, ancak doğru cevap veya cevaplar belirli bir cevap kümesinden seçileceğinden değişkenlik gösterir ve birbirinden farklı olur.	Toplamı 10 olan bir pozitif sayı ikilisi yazınız.
		Sonsuz çok doğru cevaplı sorular	Sorular sonsuz sayıda çok doğru cevaba sahiptir.	Toplamı 10 olan reel sayı ikilileri yazınız.
Kapalı uçlu sorular	Tek doğru cevaplı sorular ve belirli çok doğru cevaplı sorular kapalı uçludur.	Tek doğru cevaplı sorular	Sadece tek doğru cevaba sahip sorular	$7+3=?$
		Belirli çok doğru cevaplı sorular	Sorular birden fazla doğru cevaba sahip ancak doğru cevap sayısı belirli ve sabittir.	Toplamı 10 olan pozitif tam sayı ikililerini yazınız.

Aşağıda Çizelge 3.1’de sunulan her bir kategoriye temsil edecek sorulara EBA ders içeriklerinden örnekler sunulmuştur.

Şekil 3.1’de sunulan soru her öğrenci tarafından farklı bir modelleme ile bulunabileceği ancak bu ihtimaller sınırlı olduğu için açık uçlu sonlu değişken çok doğru cevaplı soru kategorisine dâhil edilmiştir.



Şekil 3.1 Açık uçlu-sonlu değişken çok doğru cevaplı soru örneği.

Şekil 3.2’de sunulan soru cebirsel ifadelerin sözel olarak ifade edilmesini istemekte olup bu gibi sorulara öğrenciler sonsuz sayıda farklı cevap üretebilir. Dolayısıyla bu soru açık uçlu soru kategorisinde sonsuz çok doğru cevaplı soru olarak değerlendirilmiştir.

2) Aşağıdaki cebirsel ifadelere uygun birer sözel ifade yazınız.

Cebirsel İfade	Sözel İfade
$x-6$	
$3x+1$	

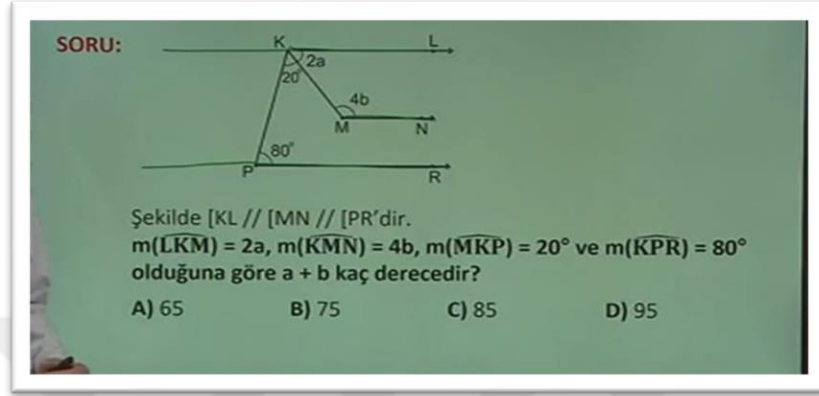
Şekil 3.2 Açık uçlu-sonsuz çok doğru cevaplı soru örneği.

Kapalı uçlu sorular için tek doğru cevaplı ve belirli çok doğru cevaplı soru örnekleri sunulmuştur.

Araştırma kapsamında kapalı uçlu tek doğru cevaplı sorular; ağırlıklı olarak çoktan seçmeli test, doğru yanlış, eşleştirme ve klasik seçeneksiz sorular alt kategorilerinde incelenmiştir.

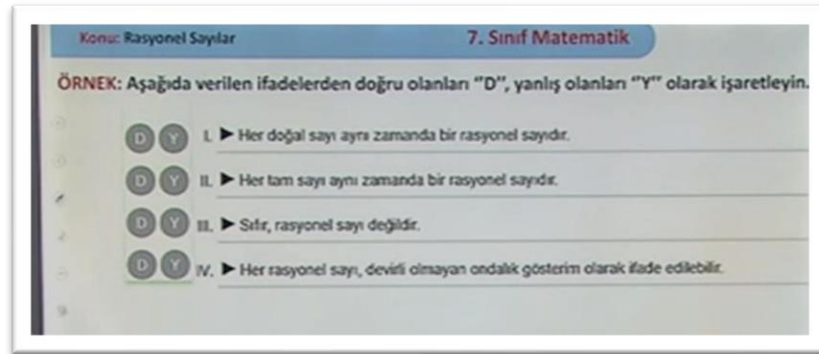
Tek doğru cevaplı olarak kabul edilen ve seçenekli olarak sunulan sorular çoktan seçmeli test soruları olarak kabul edilmiştir. Öğrencilere bir önerme verilip bu önermenin doğru ya da yanlış olduğuna karar vermeleri istenen tek doğru cevaplı soru türleri doğru yanlış soruları olarak kabul edilmiştir. Bir takım maddelerin bir takım seçenekler ile doğru şekilde eşleştirilmesi istenerek oluşturulan tek doğru cevaplı sorular eşleştirme sorusu olarak kabul edilmiştir. Bu kategorilerin herhangi birisine dâhil edilemeyen tek doğru cevaplı sorular ise klasik seçeneksiz sorular kategorisinde incelenmiştir. Bu alt kategorilerin birer örnekleri de çalışmanın devamında verilmiştir.

Şekil 3.3’de sunulan soru herkes için tek bir doğru cevabı olmasından dolayı kapalı uçlu tek doğru cevaplı soru kategorisinde kabul edilmiştir. Sorunun seçenekli olarak sunulması sebebi ile de tek doğru cevaplı sorular içerisinde çoktan seçmeli test soruları kategorisine dâhil edilmiştir.



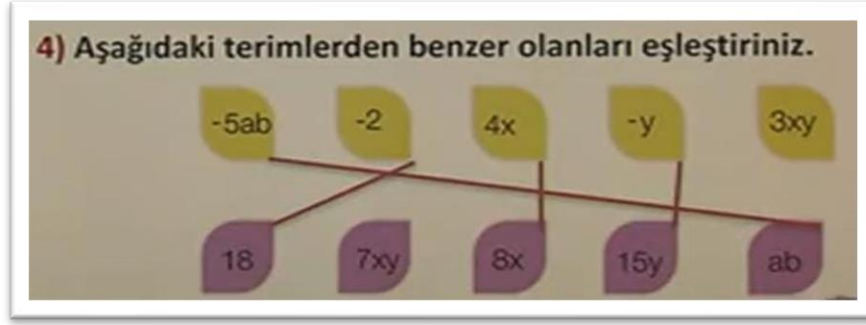
Şekil 3.3 Kapalı uçlu-tek doğru cevaplı çoktan seçmeli test soru örneği.

Şekil 3.4’te sunulan soru verilen önermelerin doğru ya da yanlış olması şeklinde bir cevaplandırma istemesinden dolayı tek doğru cevaplı sorular kategorisinin doğru-yanlış soru alt kategorisine dâhil edilmiştir.



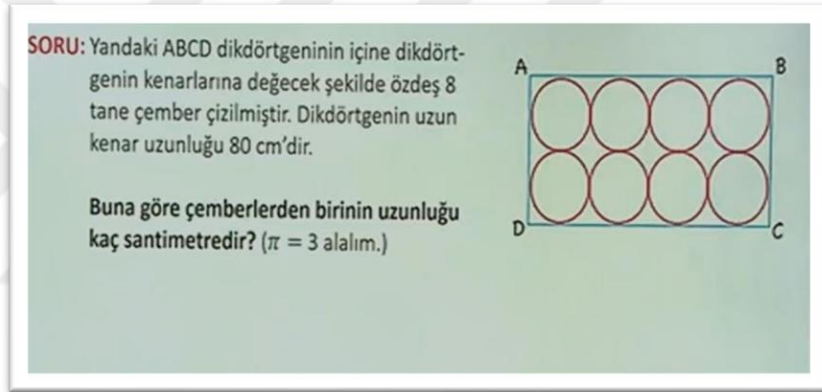
Şekil 3.4 Kapalı uçlu-tek doğru cevaplı doğru-yanlış soru örneği.

Şekil 3.5’te sunulan soru verilen ifadelerin doğru şekilde eşleştirilmesini istemesinden dolayı tek doğru cevaplı sorular kategorisinin eşleştirme sorusu alt kategorisine dâhil edilmiştir.



Şekil 3.5 Kapalı uçlu-tek doğru cevaplı eşleştirme soru örneği.

Şekil 3.6’da sunulan soru tek doğru cevaplı soru olup farklı herhangi bir alt kategoriye dâhil edilecek bir özellik içermediğinden klasik seçeneksiz soru alt kategorisine dâhil edilmiştir.



Şekil 3.6 Kapalı uçlu-tek doğru cevaplı klasik seçeneksiz soru örneği.

EBA’da işlenen derslerde, ders esnasında ele alınan ve herhangi bir cevap alma niteliği taşıyan bütün ifadeler soru kategorisinde değerlendirilmiştir.

Unite: 5 Konu: Çokgenler		7. Sınıf Matem							
Düzgün Çokgenin Adı	Düzgün Çokgenin Şekli	Düzgün Çokgenin Kenar Sayısı	Düzgün Çokgenin Köşe Sayısı	Düzgün Çokgenin Bir Köşesinden Çizilen Köşegen Sayısı	Düzgün Çokgenin Bir Köşesinden Çizilen Köşegen ile Oluşan Üçgen Sayısı	Düzgün Çokgenin İç Açılarının Ölçümü	Düzgün Çokgenin Bir İç Açısının Ölçüsü	Düzgün Çokgenin Dış Açılarının Ölçümü	Düzgün Çokgenin Bir Dış Açısının Ölçüsü
Düzgün Yediggen		7							
Düzgün n-gen									

Şekil 3.7 Etkinlik soru örneği.

Şekil 3.7’deki etkinlik örneği ders anlatımı esnasında ilgili formülü açıklayabilmek ve genelleme yapabilmek amacıyla verilmiştir. Ancak öğrenciden cevap almayı gerektirdiği için çalışma kapsamında soru olarak kabul edilmiştir. Ayrıca derslerde tek bir soru kökü ile verilmiş olup ancak seçeneklerden/maddelerden oluşan sorular niteliklerine göre farklı olabilecekleri için her bir seçenek/madde farklı birer soru olarak ele alınmış ve ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bu türdeki sorulara örnek Şekil 3.8’de verilmiştir.

Aşağıda verilen ifadelerden doğru olanları “D” , yanlış olanları “Y” olarak işaretleyin..
()a) Her doğal sayı aynı zamanda bir rasyonel sayıdır.
()b) Her tam sayı aynı zamanda bir rasyonel sayıdır.
()c) Sıfır rasyonel sayı değildir.
()d) Her rasyonel sayı, devirli olmayan ondalık gösterim olarak gösterilebilir.

Şekil 3.8 Farklı maddelerden oluşan soru örneği.

Şekil 3.8’de verilen soru örneği yapısı gereği araştırma kapsamında 4 farklı soru olarak kabul edilmiş ve 4 farklı soru olarak analiz edilmiştir.

3.3.2 Soruların Çözümlerinin Analizi

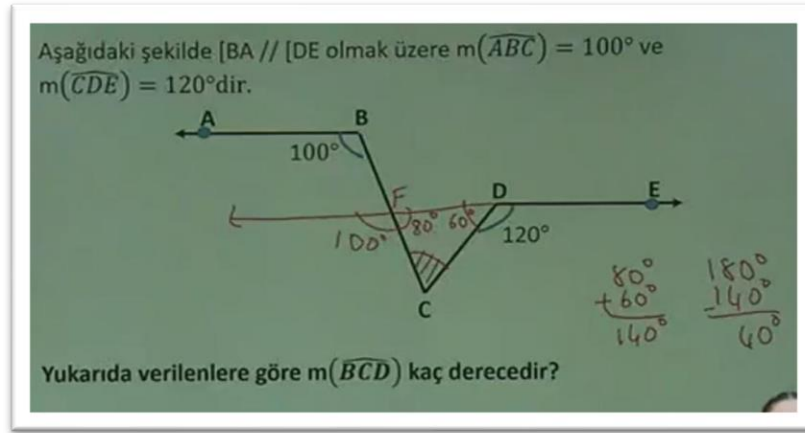
Araştırmada incelenen derslerde kullanılan soruların farklı çözümlerine yer verilip verilmediğinin analizi tek çözüm yolu, iki çözüm yolu ve üç veya daha fazla çözüm yolu olmak üzere üç farklı alt kategoride yapılmıştır. Çalışma kapsamında örnekleme alınan bütün dersler izlenmiş ancak yalnızca matematiksel algoritmalar ile cevaplanması gereken sorular çözüm yolu açısından incelenmiştir. Kategorilerin içerikleri Çizelge 3.2 de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Çözüm yolu sayısına göre ele alınan ifadeler ve açıklamaları.

Kategori	Açıklama
Tek çözüm yolu	Ders anlatımı esnasında sorunun tek bir çözüm yolu ile çözülmesi
2 çözüm yolu	Ders anlatımı esnasında sorunun iki çözüm yolu ile çözülmesi
3 veya daha fazla çözüm yolu	Ders anlatımı esnasında sorunun üç veya daha fazla çözüm yolu ile çözülmesi

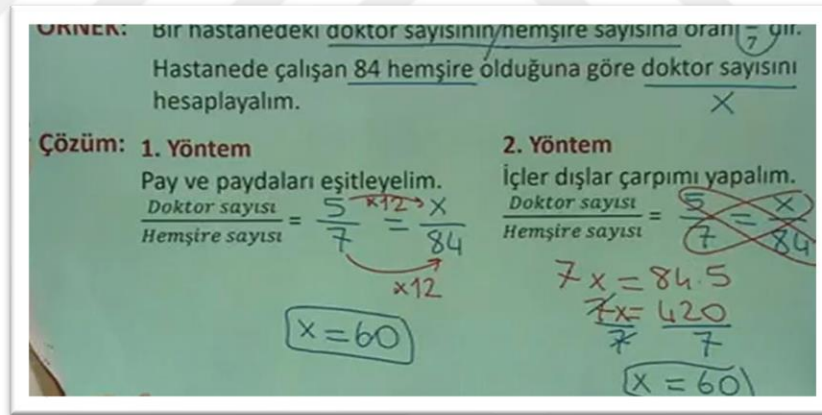
Aşağıda Çizelge 3.2’de sunulan her bir kategoriye temsil için EBA ders içeriklerinden sorular örnek olarak verilmiştir.

Şekil 3.9’da verilen soru birden fazla çözüm yolu ile çözülebilecek bir sorudur fakat öğretmen ders esnasında öğrencilere tek çözüm yolunu sunmuştur.



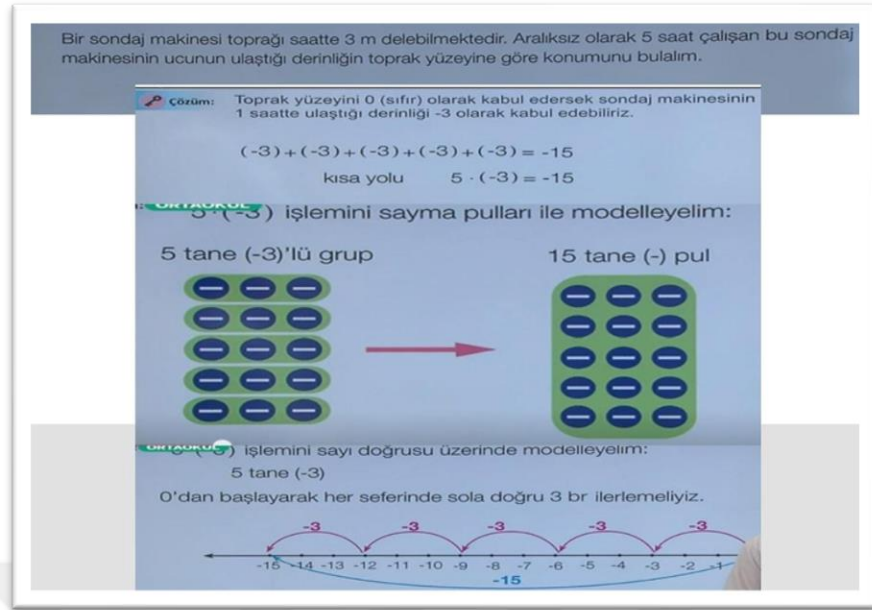
Şekil 3.9 Tek çözüm yolu ile çözülen soru örneği.

Şekil 3.10'da verilen soru öğretmenin ders esnasında farklı iki çözüm yolu ile çözdüğü sorudur. Öğretmen birinci yöntemde pay ve paydaları eşitleme yöntemi ile soruyu açıklamıştır, ikinci yöntemde ise aynı soru için orantı yöntemini kullanmıştır. Bu durumda öğretmen ders esnasında sorunun iki farklı çözüm yolunu vermiştir.



Şekil 3.10 İki çözüm yolu ile çözülen soru örneği.

Şekil 3.11 ile verilen soru öğretmenin ders esnasında üç veya daha fazla çözüm yolu ile çözdüğü sorudur. Öğretmen sorunun çözümünü birinci yöntemde matematiksel bir mantık yürütme yöntemi ile, ikinci yöntemde sayma pulları yöntemi ile ve üçüncü yöntemde ise sayı doğrusu yöntemi ile açıklamıştır. Bu durumda öğretmen ders esnasında bir sorunun üç farklı çözüm yolunu vermiş olmuştur.



Şekil 3.11 Üç veya daha fazla çözüm yolu ile çözülen soru örneğı.

Çalışma kapsamında incelenen çözüm yolu ifadesi matematiksel olarak ele alındığından farklı matematiksel algoritmalar yardımı ile doğru sonuca ulaşılmasına imkân veren yol olarak tanımlanabilir. Bu nedenle çalışma kapsamındaki sözel olarak açıklanan sorular araştırmada çözüm yoluna sahip değil olarak kabul edilmiş ve çözüm yolu analizi dışında tutulmuştur. Şekil 3.12 ve Şekil 3.13'te verilen soruların matematiksel bir işlem ile açıklanamadığı görülmektedir. Bu türdeki sorular çalışma kapsamında çözüm yolu çerçevesinde yapılan analizlerin kapsamı dışında tutulmuştur.



Şekil 3.12 Çözüm yoluna sahip olmayan soru örneğı.



Şekil 3.13 Çözüm yoluna sahip olmayan soru örneği.

3.3.3 Çok Doğru Cevaba Sahip Soruların Cevaplarının Analizi

İncelenen derslerde kullanılan açık uçlu (sonlu değişken çok doğru cevaplı, sonsuz çok doğru cevaplı) ve belirli çok doğru cevaplı soruların olası farklı cevaplarına ders içeriğinde yer verilip verilmediğinin analizi tek cevap, iki cevap ve üç veya daha fazla cevap kategorilerinde yapılmıştır. Tek doğru cevaplı soruların farklı cevapları olamayacağı için bu analize dâhil edilmemişlerdir. Kategorilerin içerikleri Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.3 Farklı cevaplarına göre ele alınan ifadeler ve açıklamaları.

Kategori	Açıklama
Tek cevap	Farklı sonuç veya cevaba sahip soru için sadece bir cevabın sunulması
İki cevap	Farklı sonuç veya cevaba sahip soru için iki farklı cevabın sunulması
Üç veya daha fazla cevap	Farklı sonuç veya cevaba sahip soru için üç ve daha fazla cevabın sunulması

Aşağıda Çizelge 3.3'te sunulan her bir kategoriye temsil için EBA ders içeriklerinden sorular örnek olarak verilmiştir.

Şekil 3.14'te verilen soru öğretmenin ders esnasında tek bir cevabını verdiği bir soru örneğidir. Soruda her bir sözel ifade farklı şekillerde cebirsel olarak ifade edilebilir ancak öğretmen sadece bir cevap ile yetinmiştir.

1) Aşağıda sözel olarak verilen ifadelere uygun cebirsel ifadeleri yazınız.	
Sözel İfade	Cebirsel İfade
Bir sayının 7 fazlası	$v + 7$
Bir sayının 18 eksiği	$ö - 18$
Bilyelerimin 5 katı	$5.b = 5b$
Ali'nin cevizlerinin 2 katının 3 eksiği	$2c - 3$

Şekil 3.14 Tek cevap sunulan birden çok doğru cevaplı soru örneği.

Şekil 3.15'te verilen soru öğretmenin ders esnasında iki cevabını verdiği sorulara örnektir. Öğretmen sorunun çözümünde eşitlikleri olabilecek her yönüyle ifade etmiştir. Örneğin c şıkkındaki soruda öğretmen ilk olarak Ahmet'in yaşına bir değişken atarken, başka bir ihtimal olan ilk önce kardeşinin yaşına değişken atama durumunu da ders içerisinde ifade etmiştir. Bu nedenle soru 2 cevaplı olarak kabul edilmiştir.

Örnek Soru: Eşitlik ve Denklem **7. Sınıf Matematik**

Birlikte Çözelim

Aşağıdaki ifadelerden uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri yazalım.

a) Bir sayının 7 katının 5 eksiği 44'tür.

b) Bir sayının 4 fazlasının 3 katı 5'tir.

c) Ahmet'in bilyelerinin sayısı, kardeşinin bilyelerinin 7 fazlasıdır. İki kardeşin toplam bilyesi vardır.

a) $7b - 5 = 44$

b) $(x + 4) \cdot 3 = 5$

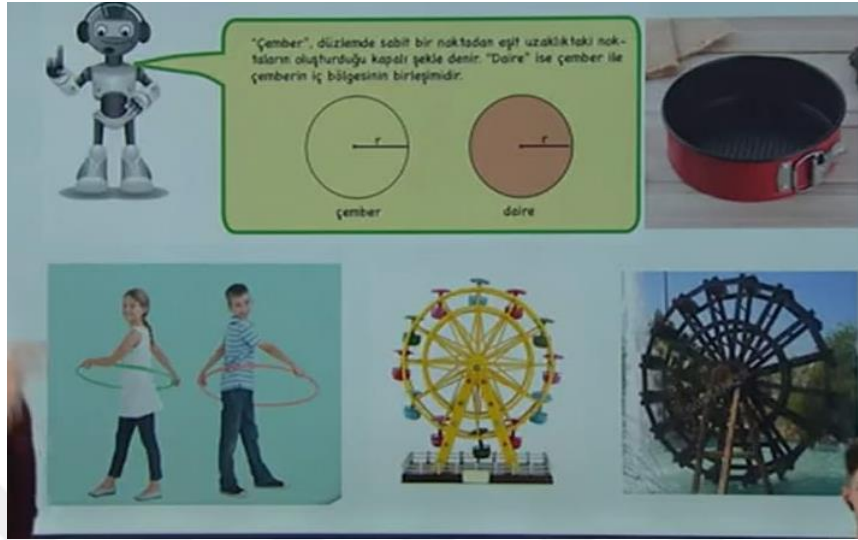
c)

Ahmet	Kardeşi	Toplam
a	$a - 7$	$a + a - 7 = 23$
$b + 7$	b	$b + 7 + b = 23$

Şekil 3.15 İki cevap sunulan birden çok doğru cevaplı soru.

Şekil 3.16'da verilen soruda, öğretmenin "Hayatımızda nerelerde çember vardır?" sorusuna verilen cevaplar gösterilmektedir. Bu soruya öğretmen günlük yaşamdan farklı

örnekleri cevap olarak sunmuştur. Bundan dolayı bu soru öğretmenin ders esnasında üç veya daha fazla doğru cevap verdiği sorulara örnek olarak kabul edilmiştir.



Şekil 3.16 Sorulan soru için sunulan üç veya daha fazla cevap örneği.

Analiz sürecinde, cevapların değerlendirilmesinde sorunun çözümünde ortaya çıkan sonuçların farklı olması esas alınmıştır. Örneğin, Şekil 3.17’de verilen sorudaki gibi kesirlerde sadeleştirme ve genişletme işlemleri sonucunda ortaya çıkan cevaplar farklı cevaplar olarak değerlendirilmemiştir.

$$a) \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{10} = \frac{20}{80} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

Şekil 3.17 Sadeleştirme yapılmış tek cevaplı soru örneği.

Şimdiye kadar sunulan analiz çerçevelerinden de görüleceği gibi, EBA ders içerikleri araştırma soruları paralelinde üç açıdan analiz edilmiştir: soru türleri, soru çözümlerinde yer verilen cevap sayısı ve soru çözümlerinde kullanılan çözüm yolu sayısı. Bütün analiz çerçeveleri bir araya getirilerek Çizelge 3.4’te sunulmuştur.

Çizelge 3.4. Veri analiz çerçevesi.

Soru No	Soru Türü				Cevap			Çözüm Yolu		
	Açık Uçlu		Kapalı Uçlu		Tek Cevap	2 Cevap	3 veya daha fazla cevap	Tek Çözüm Yolu	2 Çözüm Yolu	3 veya daha fazla Çözüm Yolu
	Sonlu Değişken Çok Doğru Cevaplı Soru	Sonsuz Doğru Cevaplı Soru	Tek Doğru Cevaplı Soru	Belirli Çok Doğru Cevaplı Soru						

Analiz çerçeveleri kullanılarak tüm veriler analiz edilmiş ve frekans tabloları oluşturulmuştur. Ayrıca her bir kategori için örnek nitel alıntılar sunularak, elde edilen bulguların zenginleştirilmesi ve bu şekilde okuyucuların inceleme altındaki olguyu anlamlandırması sağlanmaya çalışılmıştır.

3.4 Geçerlik ve Güvenirlik

Geçerlik ve güvenirlik bilimsel araştırmalarda çalışmanın okuyucuyu ikna edici yönünü oluşturan ve çalışmanın tamamını ilgilendiren önemli bölümlerdendir. “Geçerlik, belirli bir evrene veya örnekleme uygulanan bir test ya da ölçme aracından elde edilen ölçümlerin kullanımlarının ve önerilen yorumlarının uygunluğunun ve yeterliğinin, kuram ve kanıt ile desteklenme derecesidir. Bunun yanı sıra, güvenirlik, belirli bir evrene veya örnekleme uygulanan bir test ya da ölçme aracından elde edilen ölçümlerin tutarlılığı veya tekrarlanabilirliğidir.” (Bademci 2019, s.373). Nicel araştırmalarda iç geçerlik, dış geçerlik, güvenirlik ve nesnellik kavramları altında incelenen çalışmanın geçerlik ve güvenirlik yönü nitel araştırmalarda inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlılık ve doğrulanabilirlik kavramları ile incelenmektedir (Arslan 2022). İnandırıcılık ve aktarılabilirlik çalışmanın geçerlik yönünü ifade ederken; tutarlılık ve doğrulanabilirlik çalışmanın güvenirliğine vurgu yapmaktadır.

Bu çalışmada analiz çerçeveleri için ilgili literatürden faydalanılmış (Kasar 2013, Bingölbalı ve Bingölbalı 2020, Çevik, 2021) ve veri analizi için daha önce çalışmalarda kullanılmış ve test edilmiş çerçeveler işe koşulmuştur. Bu durum analizi yapılan verilerin

inandırıcılığına/ iç geçerliliğine katkı sunan bir etken olarak kabul edilmiştir. Ayrıca bu süreçte veri ile uzun süreli etkileşim kurulmuş, veriler derin bir şekilde analiz edilmeye çalışılmış ve analiz sürecinde uzman incelemesi alınmıştır. Bu çalışmalar da araştırma sonuçlarının inandırıcılığını artırmaya dönük yapılmıştır.

Aktarılabilirlik (dış geçerlik) için, tezden sunulan veriler ayrıntılı bir şekilde betimlenmiş ve sayısal veriler nitel örneklerle desteklenmiştir. Aktarılabilirlik/teyit edilebilirlik için dolayısıyla çalışmanın nasıl yürütüldüğü detaylı olarak açıklanmıştır. Veri analizi sunulurken nicel verilerin yanı sıra her bir kategorinin örnekleri ve neden o kategoriye dâhil edildiği detaylı olarak verilmiştir. Ayrıca veriler 7. sınıf seviyesinden amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmiş ve EBA ders içeriklerini tipik olarak temsil etmesi amaçlanmıştır.

Elde edilen sonuçların güvenilirliği için, tutarlık ve doğrulanabilirlik çalışmaları yapılmıştır. Tutarlık (iç güvenilirlik) için tutarlık incelemesi yapılmıştır. Örneğin, verilerin kodlaması sürecinde örnek 5 ders araştırmacı tarafından kodlanmış ve akabinde bu 5 ders uzman incelemesine de tabi tutulmuştur. Bu şekilde yapılan analizlerin veri analiz çerçeveleri ile uyumlu bir şekilde yapılıp yapılmadığı belirlenmeye çalışılmış ve analizler kod-örnek eşleştirilmesi ile bu süreçte keskinleştirilmiştir. Bu çalışmadan sonra, tüm veriler araştırmacı tarafından analiz edilmiş ve karara varılmayan örnek soru durumları uzman incelemesine sunulmuştur. Bu çerçevede kapalı uçlu tek doğru cevaplı sorular ile tek ve çok çözüm metodlu soruların kodlanmasında iki kodlayıcı arasında tamamen uyum sağlanmıştır

Açık uçlu sorular için ise kodlama açısından uyumlu olmayan soru durumları ayrıca ele alınmış ve kodlayıcılar arasında yapılan görüşmeler neticesinde ortak bir karara varılmıştır. Bu şekilde araştırma sonuçlarının iç güvenilirliği/ tutarlılığı sağlanmaya çalışılmıştır.

Doğrulanabilirlik/teyit edilebilirlik, çalışmanın dış güvenilirliği ile alakalı bir husustur ve çalışma kapsamında ulaşılan sonuçların doğrulanabilir olup olmamasını konu edinir. Bu çalışmada analizi yapılan ham veriler EBA platformunda herkese açık bir şekilde erişime sunulmuştur. Ayrıca analizi yapılan veriler daha önce kullanılan analiz çerçeveleri ile belirli standartlara göre yapılmıştır. Bu şekilde çalışma sonuçlarının doğrulanabilirliğinin sağlanması amaçlanmıştır.

veriler araştırmacı tarafından analiz edilmiş ve karara varılmayan örnek soru durumları uzman incelemesine sunulmuştur. Bu çerçevede kapalı uçlu tek doğru cevaplı sorular ile tek ve çok çözüm metotlu soruların soruların kodlanmasında iki kodlayıcı arasında tamamen uyum sağlanmıştır.



4. BULGULAR

Bu bölümde 7. sınıf seviyesinde analizi yapılan 68 EBA ders videosundan elde edilen bulgular; soru türleri, soruların farklı çözümleri ve soruların olası farklı cevapları açısından olmak üzere üç farklı alt başlık altında sunulmaktadır. Her bir başlık altında kaç sorunun bulgularının incelendiği Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 İncelenen başlıklardaki soru sayıları.

Kategori	İncelenen Soru Sayısı
Soru türlerine ilişkin bulgular	972
Tek doğru cevaplı sorular	800
Soruların farklı çözümlerine ilişkin bulgular	944
Soruların farklı cevaplarına ilişkin bulgular	28

Sunulan bulgular her başlıkta öncelikle betimsel olarak sunulacak ardından bu bulgulara doğrudan alıntılar eşlik edecektir.

4.1 Soru Türlerine İlişkin Bulgular

EBA’da 7. sınıf öğrencilerine yönelik olarak 2020-2021 eğitim öğretim yılında yayınlanan 68 ders videosuna ait ders içeriklerinde yer verilen soru türleri açık uçlu ve kapalı uçlu olmaları açısından analiz edilmiş ve bu analizlerden elde edilen bulgular Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Soru türlerine ilişkin veri analizi.

Kategori	Sayı (n=972)	Yüzde (%100)		Sayı (n=972)	Yüzde (%100)
Açık Uçlu Sorular	28	2,89	Sonlu değişken çok doğru cevaplı sorular	25	2,57
			Sonsuz çok doğru cevaplı sorular	3	0,32
Kapalı Uçlu Sorular	944	97,11	Tek doğru cevaplı sorular	944	97,11
			Belirli çok doğru cevaplı sorular	0	0

Çizelge 4.2’de sunulan veriler incelendiğinde EBA’da analizi yapılan 68 derste toplamda 972 soruya yer verilmiştir. Bu soruların %2,89’unun (28) açık uçlu ve %97,11’inin (944) ise kapalı uçlu sorular olduğu görülmektedir. Açık uçlu soruların alt kategorisinde bulunan sonlu değişken çok doğru cevaplı sorular toplam soruların %2,57’sini (25) oluştururken; diğer bir alt kategori olan sonsuz çok doğru cevaplı sorular toplam soruların yalnızca %0,32’sini (3) oluşturmaktadır. Kapalı uçlu sorular kendi içerisinde ele alındığında ise, tek doğru cevaplı sorular tüm soruların %97,11’ini (944) oluştururken, belirli çok doğru cevaplı sorular araştırma kapsamında incelenen verilerde bulunmamıştır.

Araştırma kapsamında en çok soru türü bulunan kapalı uçlu tek doğru cevaplı sorular kendi içinde çoktan seçmeli test soruları, doğru yanlış soruları, eşleştirme soruları ve klasik seçeneksiz sorular alt kategorilerinde de ayrıca analiz edilmiş ve bu analizden elde edilen bulgular Çizelge 4.3’de sunulmuştur.

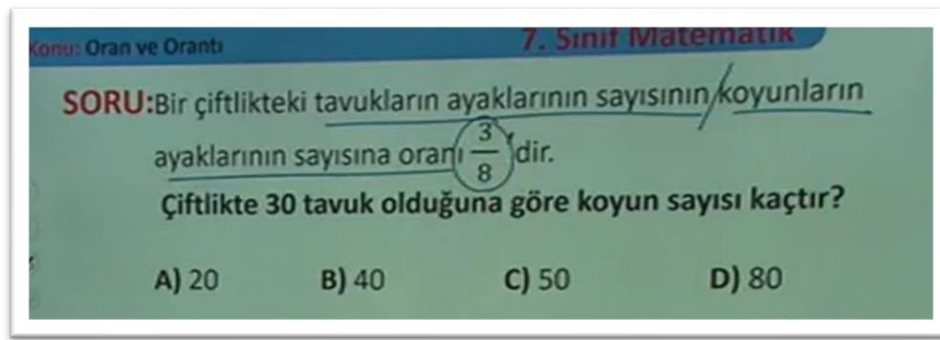
Çizelge 4.3 Tek doğru cevaplı sorulara ilişkin veri analizi.

Kategori	Sayı (n=944)	Yüzde (%100)
Çoktan Seçmeli Test Soruları	197	20,86
Doğru-Yanlış Soruları	18	1,91
Eşleştirme Soruları	3	0,32
Klasik Seçeneksiz Sorular	726	76,91

Çizelge 4.3’de sunulan veriler incelendiğinde araştırma kapsamında incelenen 944 kapalı uçlu ve tek doğru cevaplı sorunun %20,86’sının (197) çoktan seçmeli test soruları, %1,91’inin (18) doğru yanlış soruları, %0,32’sinin (3) eşleştirme soruları ve %76,91’inin (726) klasik seçeneksiz sorular olduğu görülmektedir.

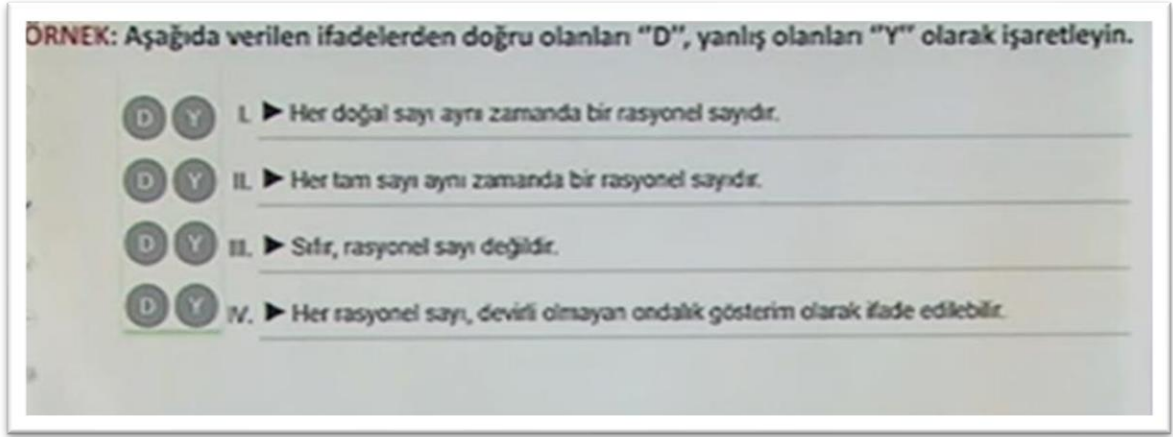
EBA platformunda yer verilen soru türlerine ilişkin nitel örneklerle aşağıda yer verilmektedir. Örnek soru türleri EBA’da kullanım sıklıkları esas alınarak kapalı uçlu olanlardan açık uçlu olanlara doğru sunulmaktadır.

EBA platformunda karşılaşılan en yaygın soru türü kapalı uçlu soru kategorisindeki tek doğru cevaplı soru türü olmuştur. Şekil 4.1’de sunulan soru bir kapalı uçlu ve tek doğru cevaplı soru örneğidir. Soru seçenekli olarak sunulduğundan, tek doğru cevaplı çoktan seçmeli test sorusu örneği olarak da kabul edilmektedir.



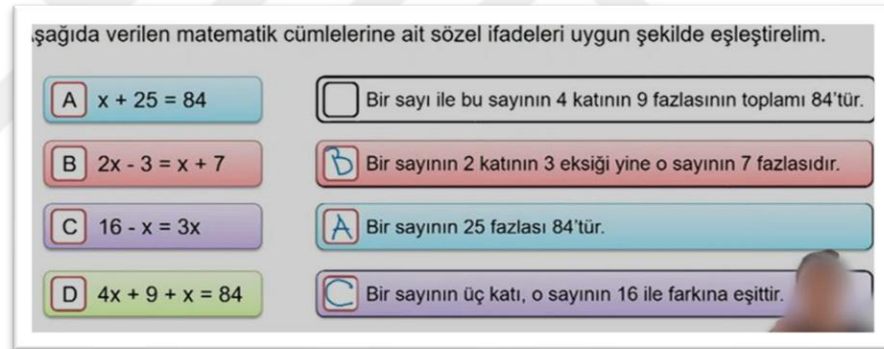
Şekil 4.1 Kapalı uçlu tek doğru cevaplı çoktan seçmeli test sorusu örneği.

Şekil 4.2’de sunulan soru kapalı uçlu tek doğru cevaplı soru kategorinde kabul edilmiş ve doğru-yanlış soruları alt kategorisinde değerlendirilmiştir.



Şekil 4.2 Kapalı uçlu tek doğru cevaplı çoktan seçmeli doğru-yanlış sorusu örneği.

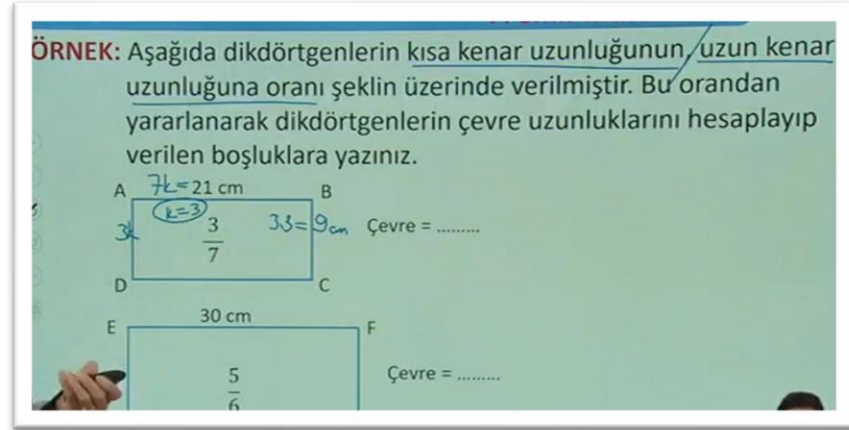
Şekil 4.3'de sunulan soru öğrencilerden sadece eşleştirme yapmalarını talep etmiş, bu yüzden kapalı uçlu tek doğru cevaplı soru kategorinde kabul edilmiş ve eşleştirme soruları alt kategorisinde değerlendirilmiştir.



Şekil 4.3 Kapalı uçlu tek doğru cevaplı eşleştirme sorusu örneği.

Şekil 4.4'de sunulan soru çözüm gerektiren bir sorudur. Dikkat edilirse soru seçeneksiz olup sadece bir doğru cevaba sahiptir. Bundan dolayı soru kapalı uçlu tek doğru cevaplı soru kategorinde kabul edilmiş ve klasik seçeneksiz test sorusu alt kategorisinde

değerlendirilmiştir.



Şekil 4.4 Kapalı uçlu tek doğru cevaplı klasik seçeneksiz test sorusu örneği.

EBA platformunda karşılaşılan bir diğer soru türü de açık uçlu sonlu değişken çok doğru cevaplı sorulardır. Şekil 4.5'te verilen soru her öğrenci tarafından farklı cevaplanabileceği ancak verilebilecek cevaplar sınırlı olduğundan açık uçlu ve sonlu değişken çok doğru cevaplı soru örneği olarak kabul edilmektedir.

1) Aşağıda sözel olarak verilen ifadelere uygun cebirsel ifadeleri yazınız.

Sözel ifade	Cebirsel ifade
Bir sayının 7 fazlası	
Bir sayının 18 eksiği	
Bilyelerimin 5 katı	
Ali'nin cevizlerinin 2 katının 3 eksiği	

Şekil 4.5 Açık uçlu sonlu değişken çok doğru cevaplı soru örneği.

Şekil 4.6'da sunulan soru tahmin edelim ifadesinden dolayı çok farklı cevaplara açık bir sorudur. Bu nedenle açık uçlu soru kategorisinde sonlu değişken çok doğru cevaplı soru türünde değerlendirilmiştir.



Şekil 4.6 Açık uçlu sonlu değişken çok doğru cevaplı soru örneği.

EBA platformunda karşılaşılan bir diğer soru türü de açık uçlu sonsuz çok doğru cevaplı sorulardır. Şekil 4.7’de sunulan soru cebirsel ifadelerin sözel olarak ifade edilmesini istemekte olup bu gibi sorulara öğrencilerin sonsuz sayıda farklı cevap üretebilecekleri göz önüne alınarak bu soru ve benzerleri açık uçlu soru kategorisinde sonsuz çok doğru cevaplı sorular olarak kabul edilmişlerdir.

2) Aşağıdaki cebirsel ifadelere uygun birer sözel ifade yazınız.	
Cebirsel ifade	Sözel ifade
$x-6$	
$3x+1$	

Şekil 4.7 Açık uçlu sonsuz çok doğru cevaplı soru örneği.

Araştırma kapsamında incelenen videolarda kapalı uçlu belirli çok doğru cevaplı soru bulunmadığı için bu soru türünün örneği verilememiştir.

4.2 Soruların Farklı Çözümlerine İlişkin Bulgular

EBA’da 7. sınıf öğrencilerine yönelik olarak 2020-2021 eğitim öğretim yılında çekilen 68 ders videosuna ait içeriklerdeki soruların farklı çözüm yollarına sahip olup olmamasına ilişkin yapılan analizin nicel bulguları Çizelge 4.4’de verilmiştir.

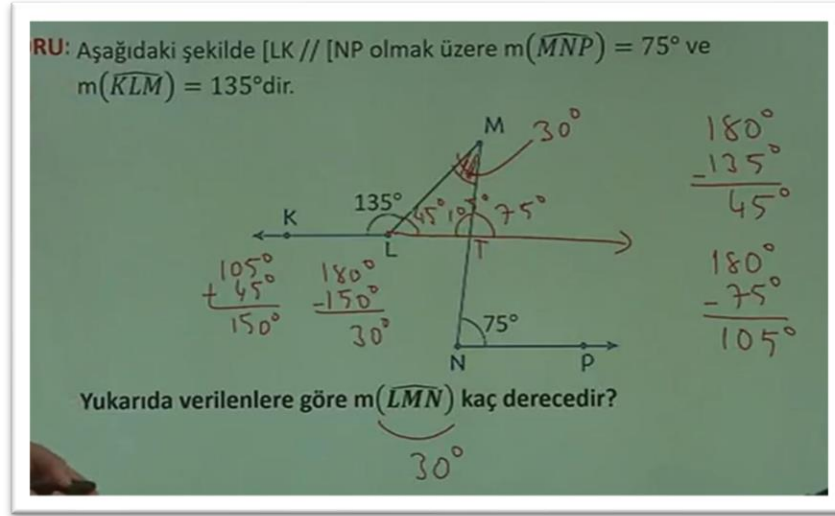
Çizelge 4.4 Soruların farklı çözümleri.

Kategori	Sayı (n=800)	Yüzde (%100)
Tek Çözüm Yolu	714	89,14
2 Çözüm Yolu	81	10,24
3 veya Daha Fazla Çözüm Yolu	5	0,62

Çizelge 4.4'den görüldüğü gibi EBA matematik derslerindeki soruların farklı çözümlerine ilişkin analizde toplam 800 sorunun çözümü incelenmiştir. Çözüm yolunu matematiksel olarak, farklı matematiksel algoritmalar yardımı ile doğru sonuca ulaşmamıza imkân veren yol şeklinde tanımlanabilir. Bu nedenle araştırmada bulunan ve sadece sözel cevap gerektiren 33 soru analiz kapsamının dışında tutulmuştur. Ayrıca derslerde ödev olarak bırakılmış olan ve cevapları öğretmen tarafından açıklanmayan 139 soru da analiz dışında tutulmuştur.

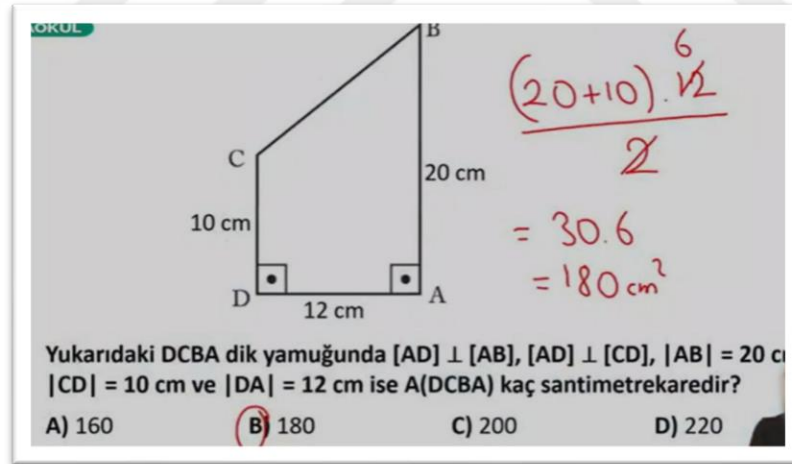
Bütün bu açıklamalardan sonra Çizelge 4.4 incelendiğinde soruların %89,14'ünün (714) tek çözüm yolu ile %10,4'ünün (81) 2 çözüm yolu ile ve 0,62'sinin (5) 3 veya daha fazla çözüm yolu ile ele alındığı görülmektedir. Çalışmada incelenen cevapların kategorilerine göre örnekleri ve neden bu kategorilere dâhil edildiklerine yönelik açıklamalar çalışmanın devamında verilmiştir.

Şekil 4.8'de sunulan soru incelendiğinde soru türü yönünden kapalı uçlu ve tek doğru cevaplı olduğu görülmektedir. Çözüm yolu açısından incelendiğinde ise soru için birden fazla çözüm yolu olmasına rağmen öğretmen tarafından yalnızca tek bir çözüm yolu ile çözüldüğü görülmektedir. Bu nedenle soru tek çözüm yolu ile çözülen soru kategorisinde ele alınmıştır.



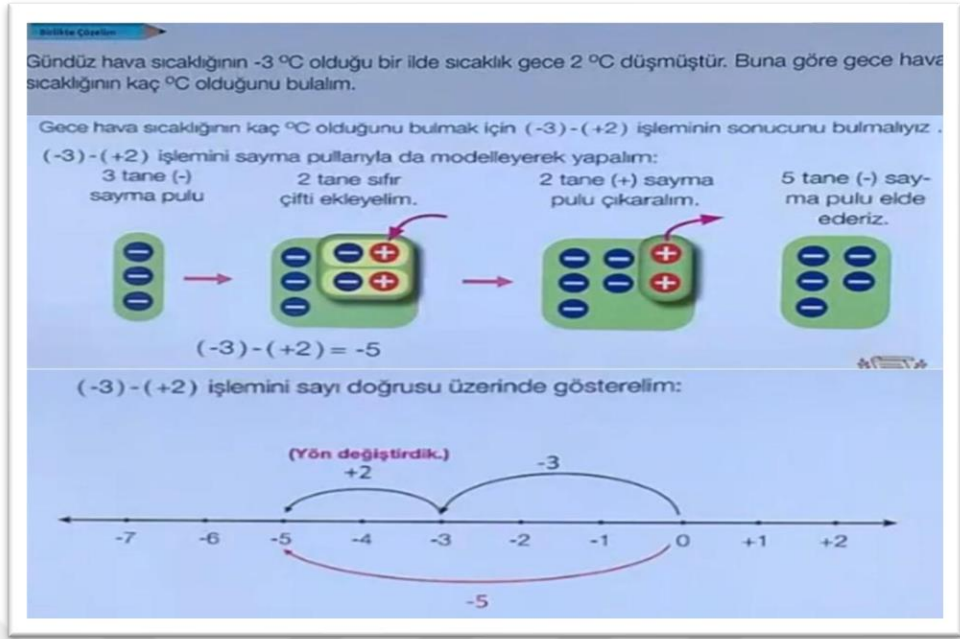
Şekil 4.8 Tek çözüm yolu ile çözülen soru örneği.

Şekil 4.9’da sunulan soru incelendiğinde sorunun bir geometri sorusu olduğu ve birden fazla çözüm yolu ile çözülebileceği görülmektedir. Ancak öğretmen ders esnasında bu yöntemlerden yalnızca birini öğrencilere sunmuştur. Bu durumdan dolayı Şekil 4.9 ile verilen soru tek çözüm yolu ile çözülen soru kategorisine kabul edilmiştir.



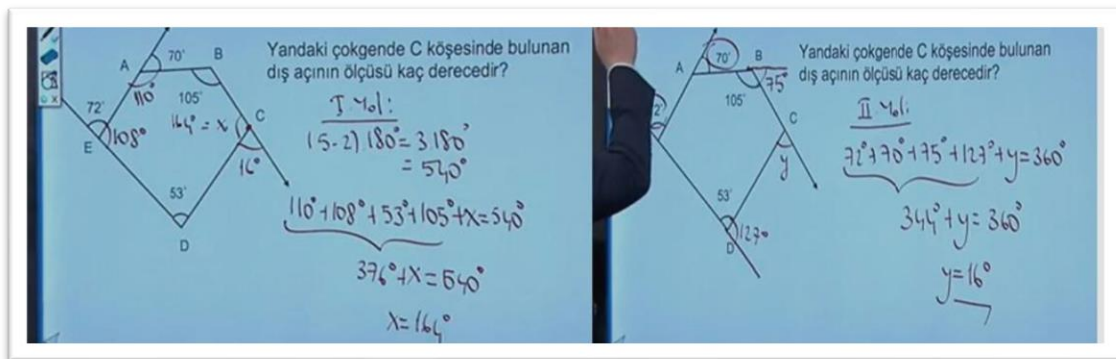
Şekil 4.9 Tek çözüm yolu ile çözülen soru örneği.

Şekil 4.10’da sunulan soru türü bakımından incelendiğinde kapalı uçlu ve tek doğru cevaplı bir sorudur. Çözüm yolu incelendiğinde ders sürecinde aynı sorunun çözümünün hem modelleme yöntemi ile hem de sayı doğrusunda gösterme yöntemi ile gösterildiği görülmektedir. Bu nedenle soru iki çözüm yolu ile çözülen soru kategorisinde ele alınmıştır.



Şekil 4.10 İki çözüm yolu ile çözülen soru örneği.

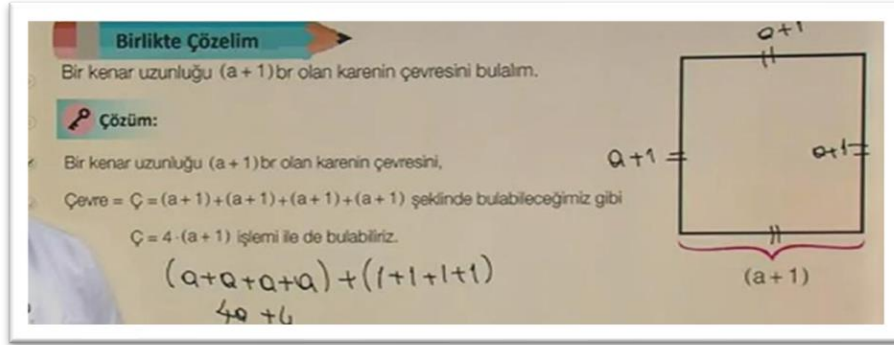
Şekil 4.11’de sunulan soru incelendiğinde sorunun türü bakımından kapalı uçlu ve tek doğru cevaplı olduğu görülmektedir. Çözüm yolu açısından incelendiğinde öğretmenin birinci yöntemde çokgenin iç açıları yardımıyla; ikinci yöntemde ise aynı soruyu dış açıları yardımıyla açıkladığı görülmektedir. Öğretmen tarafından iki farklı yöntemin öğrencilere sunulduğu bu soru iki çözüm yolu ile çözülen soru örneği olarak ele alınmıştır.



Şekil 4.11 İki çözüm yolu ile çözülen soru örneği.

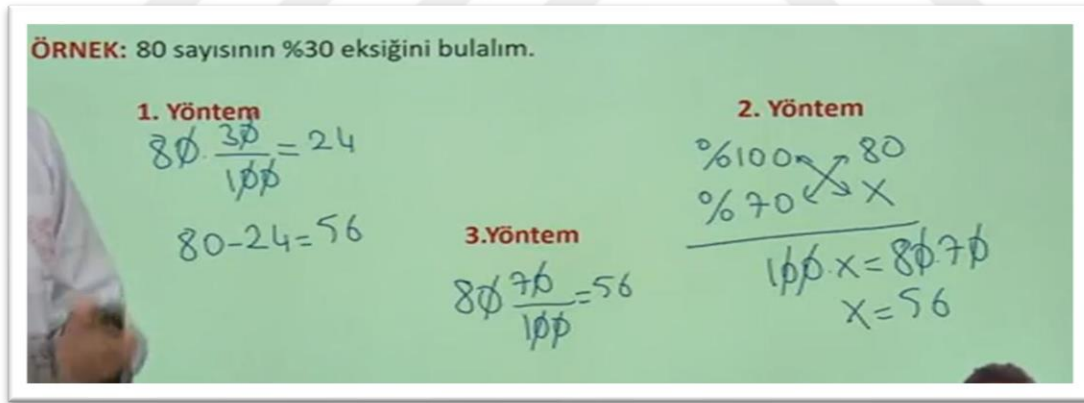
Şekil 4.12’de sunulan soru incelendiğinde sorunun kapalı uçlu ve tek doğru cevaplı olduğu ve çözüm yolu olarak incelendiğinde öğretmenin ders sürecinde çarpma yöntemi

ile çevreyi bulma ve toplama yöntemi ile çevreyi bulma olmak üzere iki farklı çözüm yöntemini öğrencilere sunduğu görülmektedir. Bu nedenle soru iki çözüm yolu ile çözülen soru örneği olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 4.12 İki çözüm yolu ile çözülen soru örneği.

Şekil 4.13'te sunulan soru incelendiğinde öğretmenin 3 farklı çözüm yolunu kullandığı bir soru söz konusudur. Farklı çözüm yollarının kullanımı kendiliğinden gelişmemiş olup, önceden o şekilde planlandığı görülmektedir.



Şekil 4.13 Üç veya daha fazla çözüm yolu ile çözülen soru örneği.

Yukarıdaki şekilden de görülmektedir ki öğretmen sunulan problemi kesirlerle matematiksel işlem yöntemi, denklem kurma yöntemi ve matematiksel işlem yönteminde önce istenmeyeni bularak bütünden çıkarma olmak üzere üç farklı yöntem/yolla çözmüştür.

Şekil 4.14 ile sunulan soru incelendiğinde öğretmenin 3 farklı çözüm yolunu gösterdiği bir soru örneği görülmektedir. Öğretmenin bu şekilde çok fazla çözüm yolunu verdiği

soruların ders içeriğindeki sayısı oldukça az olmakla birlikte özellikle konunun öğretimi aşamasında ders esnasındaki ilk örneklerde fazla sayıda çözüm yolundan faydalandığı görülmektedir.

Bir sondaj makinesi toprağı saatte 3 m delebilmektedir. Aralıksız olarak 5 saat çalışan bu sondaj makinesinin ucunun ulaştığı derinliğin toprak yüzeyine göre konumunu bulalım.

Cözüm: Toprak yüzeyini 0 (sıfır) olarak kabul edersek sondaj makinesinin 1 saatte ulaştığı derinliği -3 olarak kabul edebiliriz.

$$(-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) = -15$$

kısa yolu $5 \cdot (-3) = -15$

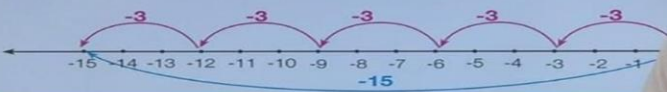
ORTA KURUL $5 \cdot (-3)$ işlemini sayma pulları ile modelleyelim:

5 tane (-3)'lül grup 15 tane (-) pul



ORTA KURUL işlemini sayı doğrusu üzerinde modelleyelim:

5 tane (-3)
0'dan başlayarak her seferinde sola doğru 3 br ilerlemeliyiz.



Şekil 4.14 Üç veya daha fazla çözüm yolu ile çözülen soru örneği.

Yukarıdaki şekilden de görülmektedir ki öğretmen sunulan gerçek yaşam problemini, 5×-3 sembolik işlem yöntemi, sayma pulları yöntemi ve sayı doğrusunda modelleme yöntemi olmak üzere üç farklı yöntem/yolla çözmüştür.

4.3 Soruların Farklı Cevaplarına İlişkin Bulgular

EBA'da 7. sınıf öğrencilerine yönelik olarak 2020-2021 eğitim öğretim yılında çekilen 68 ders videosuna ait içeriklerdeki soruların olası farklı cevaplarının açıklanmasına ilişkin yapılan analizin sayısal bulguları Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5 Soruların olası farklı cevapları.

Kategori	Sonlu değişken çok doğru cevaplı sorular	Sonsuz çok doğru cevaplı sorular	Belirli çok doğru cevaplı sorular	Toplam Sayı (n=28)	Yüzde (%100)
Tek Cevap	21	3	-	24	85,71
2 Cevap	3	-	-	3	10,71
3 veya Daha Fazla Cevap	1	-	-	1	3,58

Çizelge 4.5'e göre EBA matematik derslerindeki soruların cevaplarına ilişkin analizde toplam 28 cevap incelenmiştir. Tek doğru cevaplı soruların farklı cevapları olamayacağı kesin olarak bilindiği için tek doğru cevaplı olarak kabul edilen 944 soru farklı cevap incelemesi dışında tutulmuştur. Ayrıca derslerde ödev olarak bırakılmış olan ve cevapları öğretmen tarafından açıklanmayan 139 soru da bu analizin dışında tutulmuştur.

Çizelge 4.5 incelendiğinde soruların %85,71'inin (24) tek cevapla, %10,71'inin (3) 2 cevapla ve %3,58'inin (1) 3 veya daha fazla cevap ile açıklandığı görülmektedir.

Araştırmanın analizinden elde edilen bir diğer bulgu ise sonlu değişken çok doğru cevaplı soruların %84'ünün (21) tek cevapla, %12'sinin (3) 2 cevapla ve %4'ünün (1) ise 3 veya daha fazla cevapla açıklanmış olmasıdır. Benzer şekilde sonsuz çok doğru cevaplı 3 sorunun üçünün de tek cevapla açıklandığı da Çizelge 4.5'den görülmektedir. Araştırma kapsamında belirli çok doğru cevaplı soru bulunmadığından cevap incelemesinde de bu kısım boş bırakılmıştır.

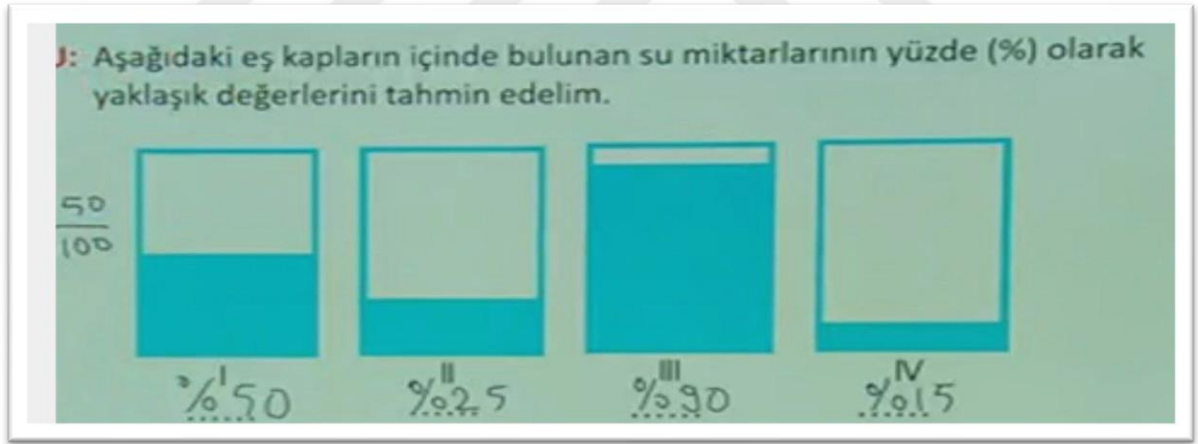
Çalışmada incelenen cevapların kategorilerine göre örnekleri ve neden bu kategorilere dâhil edildiklerine yönelik açıklamalar çalışmanın devamında verilmiştir.

Şekil 4.15 ile verilen soru, soru türü yönünden incelendiğinde açık uçlu sonlu çok doğru cevaplı soru olduğu görülmektedir. Ancak ders anında öğretmen sorunun yalnızca bir cevabını öğrencilere vermiştir. Bu durumdan dolayı soru tek cevabı verilen soru kategorisine dâhil edilmiştir.

Sözel İfade	Matematik Cümlesi
Bir sayının 3 fazlası 8'dir.	$a+3=8$
Bilyelerimin 5 eksiği 29'dur.	$b-5=29$
Hamza'nın yaşının 4 katı 48'dir.	$4y=48$

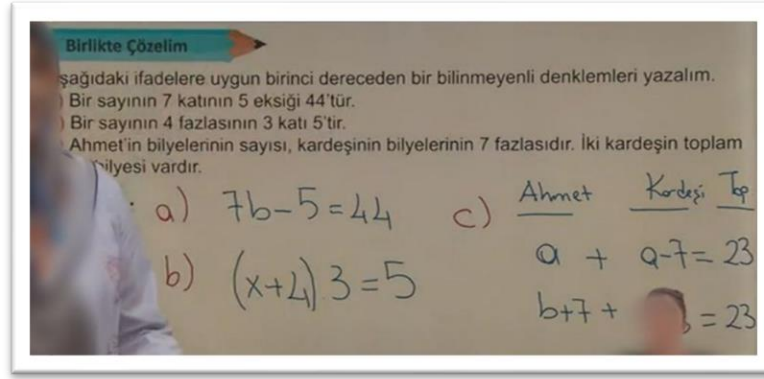
Şekil 4.15 Tek cevabı sunulan soru örneği.

Şekil 4.16'da verilen soru incelendiğinde türü bakımından, soru açık uçlu sonlu değişken çok doğru cevaplıdır. Ancak öğretmen ders esnasında sorunun olası farklı cevaplarına hiçbir şekilde değinmemiş yalnızca tek bir cevabını ifade etmiştir.



Şekil 4.16 Tek cevabı sunulan soru örneği.

Şekil 4.17 ile sunulan sorunun c seçeneği incelendiğinde sorunun öğrenciler tarafından verilebilecek olası 2 farklı cevabının öğretmen tarafından ders sürecinde ifade edildiği görülmektedir.



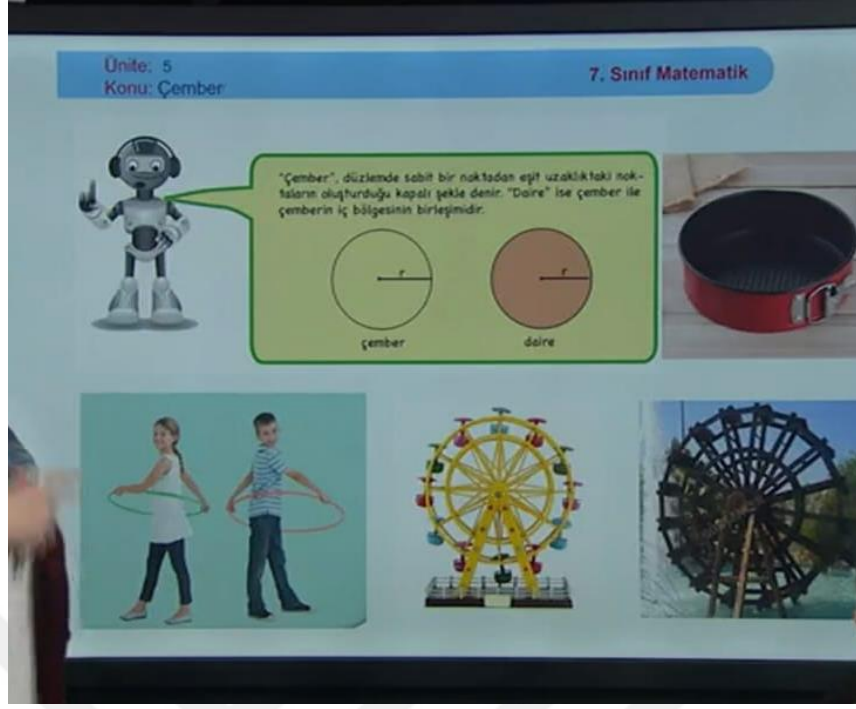
Şekil 4.17 İki cevabı sunulan soru örneği.

Şekil 4.18'de sunulan sorunun cevabı öğretmen tarafından ders anında “denklem kurabiliriz, çikolataları sayabiliriz” şeklinde ifade edilmiştir. Bu cevaplar sorunun olası iki farklı cevabını oluşturduğundan Şekil 4.18 ile sunulan soru iki cevaplı soru kategorisine örnek verilmektedir.



Şekil 4.18 İki cevabı sunulan soru örneği.

Ders esnasında sorulan “Hayatımızda nerelerde çember vardır?” sorusuna öğretmenin verdiği 4 farklı cevap Şekil 4.19’da sunulmuştur. Bu soru 3 veya daha fazla cevabı verilen soru kategorisine örnektir. Şekil 4.19 ile sunulan soru çalışma kapsamında üç veya daha fazla cevabı verilen soru türünün tek örneğidir.



Şekil 4.19 Üç veya daha fazla cevabı sunulan soru örneği.

Şimdiye kadar sunulan bulgulardan anlaşılacağı üzere, EBA platformunda sunulan içeriklerde soru türü olarak kapalı uçlu sorulara ve bu soruların çözümü için ise tek çözüm yöntemine ağırlıklı olarak yer verilmiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada EBA platformunda eğitim veren matematik öğretmenlerinin derslerinde açık uçlu sorulara ve kullandıkları soruların farklı çözümlerine ne ölçüde yer verdikleri araştırılmıştır. Araştırmanın bu bölümünde elde edilen bulgulardan çıkarılan sonuçlar ve bu sonuçların tartışılması ilgili literatür ışığında üç alt başlıkta sunulacaktır:

- Öğretmenler açık uçlu ve kapalı uçlu soru türlerine ne sıklıkta yer vermektedirler?
- Öğretmenler soruların farklı çözümlerine ne sıklıkta yer vermektedirler?
- Öğretmenler soruların farklı cevaplarına ne sıklıkta yer vermektedirler?

5.1 Öğretmenler açık uçlu ve kapalı uçlu soru türlerine ne sıklıkta yer vermektedirler?

Çalışmada EBA platformunda 7. sınıf seviyesinde sunulan dersler incelenmiş ve toplanan veriler analiz edilerek platformdaki öğretmenlerin derslerinde açık uçlu ve kapalı uçlu sorulara ne ölçüde yer verdikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde EBA platformunda ders veren öğretmenlerin genel olarak kapalı uçlu soruları ve kapalı uçlu sorular özelinde en fazla tek doğru cevaplı soruları kullanmayı tercih ettikleri görülmüştür. Açık uçlu özellikteki sorular toplamda 972 sorunun yalnızca 28 tanesini oluşturmaktadır. Açık uçlu sorular özelinde, sonlu doğru cevaplı soruların 25 tane, sonsuz doğru cevaplı soruların ise 3 tane olduğu görülmektedir. Kapalı uçlu sorular ise 944 tane olup, bu sayı toplam soruların %97,11'lik bölümünü oluşturmaktadır. Kapalı uçlu soruların alt kategorileri incelendiğinde ise kapalı uçlu soruların tamamının tek doğru cevaplı sorular oldukları ve incelenen derslerde belirli çok doğru cevaplı soruların kullanılmadığı görülmüştür.

Elde edilen bulgular ilgili literatürdeki benzer çalışmaların bulguları ile uyum göstermektedir. Örneğin, Kasar (2013)'ün çalışmasında da öğretmenlerin derslerde açık uçlu sorular yerine kapalı uçlu sorular sorma eğiliminde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Kasar'ın çalışmasında öğretmenlerin açık uçlu soruları derslerinde kullanma oranları %1,6 olarak bulunurken; öğretmenlerin farklı çözüm yollarını kullanma oranları ise %10 olarak bulunmuştur. Kasar (2013)'a göre öğretmenlerin açık uçlu soruları kullanmama

sebepleri bu soruların hazırlanmasının ve değerlendirilmesinin kapalı uçlu sorulara göre daha zor ve zaman alıcı olmasıdır. Bu kapsamda öğretmenlerin soruların zaman alıcı olduğunu ifade etmelerini göz önüne aldığımızda, müfredatın yoğun olması sorununun ve bu sorundan dolayı oluşan öğretmenlerin konuyu yetiştirememe kaygılarının dikkate alınması ve incelenmesinin önemli bir nokta olduğu düşünülmektedir.

Akay, Soybaş ve Argün (2006)'ün çalışmasına göre öğretmenler matematik öğretiminde açık uçlu soruların kullanımının faydalarını ifade etmiş ancak derslerinde bu soruları kullanmayı tercih etmemişlerdir. Açık uçlu soruların öğrencilerin üst-düzye düşünme becerilerinin gelişimine katkısı sıkça dile getirilmesine rağmen (Akay vd. 2006, Kasar 2013, MEB 2013, Birgili 2014, Özyaprak 2016, Bingölbali ve Bingölbali 2021, Aslanoğlu 2022, Karakaya ve Şata 2022), gerek gerçek sınıf ortamında gerekse bu çalışmada incelenen EBA platformunda kullanılmaması üzerinde durulması gereken önemli bir husustur.

Başka bir çalışmada, Bekdemir ve Baş (2017) öğretmenlerin öğrencilerini değerlendirme amaçlı hazırladıkları sınavlarda daha çok çoktan seçmeli sorular sorduklarını, öğrencilerin düşüncelerini açıklayabilecekleri nitelikteki sorulara oldukça sınırlı sayıda yer verdiklerini ifade etmişlerdir. Aynı çalışma, öğretmenlerin sınavlarda öğrencilerin özgün veya bilinmeyen metotları değerlendirecekleri, özgün bir şeyler üretecekleri ve ürettikleri yöntemin çalışma gerekçesini açıklayacakları sorulara yer verilmediğini ortaya koymuştur. Açık uçlu soruların derslerdeki sayısının bu denli az kullanılması öğretmenlerin açık uçlu soruları benimsemediklerini göstermektedir. Bilgeç (2016)'ın çalışması öğretmenlerin açık uçlu soruları derslerinde kullanmama sebebi olarak yanlışlık faktörü, zaman ve maliyet olarak ekonomiklik, farklı türdeki cevapların puanlandırılmasının zor olması gibi nedenleri gösterdiklerini ortaya koymuştur.

Ölçme ve değerlendirme için açık uçlu soruların kullanılmama gerekçesini Bilgeç'in (2016) çalışmasında elde edilen bulgular açıklayabilmektedir. Ancak gerek gerçek sınıf ortamında gerekse EBA gibi öğrencinin mevcut olmadığı ve öğretmenlerin dolayısıyla daha esnek olduğu platformlarda açık uçlu soruların kullanılmaması, daha geniş bir şekilde üzerinde durulması gereken bir problem durumu ve ileri araştırma konusu olduğu düşünülmektedir.

Çevik (2022)'in çalışması öğretmenlerin açık uçlu soruları tanımlamada ve örneklendirmede sorunlar yaşadıklarını ortaya koymaktadır. Çevik (2022), öğretmenlerin açık uçlu sorunun ne olduğuna yönelik tam bir kavramsallaştırmaya sahip olmadıklarını ve bu nedenle kendilerine yöneltilen soruların da açık uçlu olup olmadığını belirlemede zorluk yaşadıklarını söylemektedir. Bingölbalı ve Çevik (2022) ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu soruları nasıl kavramsallaştırdıklarını inceledikleri çalışmada öğretmenlerin açık uçlu sorulara ilişkin bilgilerinin yetersiz olduğu ve açık uçlu sorulara verdikleri örneklerin genellikle alan dışı olduğu, bu nedenle de açık uçlu soruları öğretmenlerin sıklıkla kullanmadıkları sonuçlarına ulaşmışlardır. Bu çalışmadaki bulgular da öğretmenlerin derslerinde açık uçlu soruları sıklıkla kullanmadıklarını göstermektedir. EBA platformunda öğretmenlerin ve dolayısıyla içerik geliştiricilerin açık uçlu sorulara yer vermemelerinin nedeni öğretmenlerin veya içerik geliştiricilerin açık uçlu soruların kendisi ile alakalı kısıtlı kavrayışları ile ilişkili olabilir. Bu sebeple bu iddianın doğruluğu için ileri araştırmaların yapılmasına ihtiyaç duyulduğu bir gerçekliktir.

5.2 Öğretmenler soruların farklı çözümlerine ne sıklıkta yer vermektedirler?

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular EBA platformundaki matematik derslerinde soruların farklı çözüm yollarına düşük düzeyde yer verildiğini göstermektedir. Çözümleri incelenen 800 sorunun 86 tanesinde farklı çözüm yollarına yer verilmiş olup bu sayı toplam soruların %10,86'lık bir bölümünü oluşturmaktadır.

Elde edilen bulgular literatürdeki diğer çalışmaların sonuçları ile ilişkili olarak ele alındığında, daha önceki bulgularla uyum gösterdiği görülmektedir. Örneğin, Kasar (2013) matematik derslerinde öğretmenlerin farklı çözüm yolu ve farklı soru türlerine ne ölçüde yer verdiklerini incelemeye yönelik çalışmasında, öğretmenlerin derslerinde farklı çözüm yollarına yeterince yer vermedikleri, genelde kurala ve pratiğe bağlı standart çözümlere değer verdikleri sonucuna ulaşmıştır. Bingölbalı'nın (2011) yapmış olduğu araştırmada da benzer sonuçlar ortaya konularak, öğretmenlerin kurallara ve pratiğe bağlı standart çözümlere değer verdikleri belirtilmiştir (akt. Kasar 2013).

Bingölbali ve Bingölbali (2020) ders kitaplarındaki etkinliklerin incelenmesine yönelik yaptıkları çalışmalarında, ders kitaplarında tek çözüm metotlu etkinliklerin çok çözüm metotlu etkinliklere göre daha fazla sayıda yer aldığı sonucuna ulaşmışlardır. Öğrencilerin farklı çözüm yolu içeren sorulardaki stratejilerinin belirlenmesini inceleyen Yılmaz ve Köse (2015) çalışmanın sonucunda öğrencilerin farklı çözüm yolu stratejilerini üretemediklerini ortaya koymuş ve bunun nedeni olarak öğretim programında ve sınıf içi süreçlerde soruların farklı çözüm yöntemlerine yer verilmemesi olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin matematiksel problemlerin çözümünde farklı yöntemleri kendilerinin de çok az kullandıkları ve bu çözüm yöntemlerine derslerinde de sıkça yer vermedikleri ayrıca ilgili literatürde raporlanmıştır (Leikin 2003, Ma 1999, Schoenfeld 1988, akt. Kasar 2013). Literatürde elde edilen tüm bu bulgular, bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular ile de uyumlu olup, farklı çözüm yöntemlerinin kullanımı veya kullanılmaması ile ilgili ortak bir anlayışın varlığı üzerinden düşünülmesi gereken bir olgu olarak karşımızda durmaktadır. Bingölbali ve Bingölbali (2020) ise çalışmalarında farklı çözüm metodu gerektiren etkinlik ve soruların sınıf içerisinde uygulanmasının sınıf içi etkileşimin kalitesini artırabileceğini ifade etmişlerdir.

Gerek EBA platformunda sunulan ders içeriklerinin analizi, gerek geleneksel ders kitabı çalışmalarının analizleri ve gerekse öğretmenler üzerine yapılan çalışmalar bir bütün olarak ele alındığında, soruların farklı çözüm yöntemlerine matematik öğrenme ve öğretme sürecinde çok az yer verildiği görülmektedir. Farklı ve alternatif çözüm yollarının matematiksel yaratıcılık olasılıklı düşünme, öğrenmeyi öğrenme, üst bilişsel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine etkisi düşünüldüğünde (Kayan ve Çakıroğlu 2008, Leikin ve Levav Waynberg 2008, Topal ve Alkan 2010, Yılmaz ve Köse 2015, Akçam 2020, Bingölbali ve Bingölbali 2020, Aslanoğlu 2022, Karakaya ve Şata 2022), farklı çözüm yollarının kullanımının eksikliği üzerinde düşünülmesi ve değerlendirilme yapılması gerekmektedir.

5.3 Öğretmenler soruların farklı cevaplarına ne sıklıkta yer vermektedirler?

EBA platformunda incelenen derslerin analizi, birden fazla doğru cevabı bulunan 28 sorunun 24 tanesinin tek bir cevapla ele alındığı görülmektedir. Bu bulguya dayanarak öğretmenlerin sorunun birden fazla cevabı olması durumunda dahi çoğunlukla ders anında tek bir cevabı vermekle yetindikleri görülmektedir. Bu durum öğretmenlerin genel olarak birden fazla cevabı öğrencilere vermediklerini ortaya koymuştur.

Öğrencilerin yaratıcı düşüncelerinin gelişmesi, çok yönlü bakış açısı kazanabilmeleri ve üst düzey düşünme becerileri kazanabilmeleri için farklı çözüm yolları kadar öğretmenlerin sınıfta olası farklı cevapları ele almaları da önemlidir. Bu noktada öğretmenlerin derslerinde olası farklı cevaplara yer vermeyerek öğrencilerin yaratıcılık özelliklerini, matematiksel düşünebilme ve üst düzey bakış açısı kazanabilme özelliklerini kısıtladığı söylenebilir. Farklı cevapların kullanımına ilişkin elde edilen bulgular literatürdeki diğer çalışmaların sonuçları ile ilişkili olarak ele alındığında, elde edilen bulguların daha önceki bulgularla uyum gösterdiği görülmektedir. Kasar (2013) sınıf içerisinde öğretmenlerin kullandıkları soru türlerini incelediği çalışmasında öğretmenlerin farklı cevaplı soruları yeterince kullanmadıklarını ortaya koymuştur. Bu durum farklı cevapların da yeterince kullanılamadığını göstermektedir. Bekdemir ve Baş (2017) öğretmenlerin öğrencilerini değerlendirme amaçlı hazırladıkları sınavlarda ağırlıklı olarak çoktan seçmeli sorulara yer verdiklerini ifade etmişlerdir. Bu durum sınav değerlendirmelerinde farklı cevap gerektiren soru veya problemlere öğretmenlerin yer vermedikleri anlamına gelmektedir.

ÖNERİLER

Bu bölümde öneriler araştırmacılara yönelik öneriler ve politika yapıcılara yönelik öneriler olmak üzere iki kategoride ele alınacaktır.

Araştırmacılara yönelik öneriler ;

Bu çalışmada uzaktan eğitim platformundaki matematik derslerinde açık uçlu soruların ve farklı çözüm yöntemlerinin ne sıklıkla kullanıldığı incelenmiştir. Çalışma yalnızca matematik dersinin bir sınıf seviyesindeki videolarının içeriklerinin incelenmesi ile

yürütülmüştür. Hem farklı seviyelerden hem de farklı derslerden içeriklerle yapılabilecek daha geniş kapsamlı çalışmaların açık uçlu soruların ve farklı çözüm yöntemlerinin derslerde kullanımına ilişkin daha zengin fikir verebileceği düşünülerek, benzer konuda çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Ülkemizin gerek PISA gerek TIMMS gerekse yeni nesil sorular içeren LGS sınavlarında matematik alanında ortalamanın altında başarılar sergilediği görülmektedir (Okudan ve Yeşilyurt 2021). Bunun nedenlerinden biri öğrencilerin yaratıcı düşünme ve akıl yürütme becerilerinin gelişimine imkân sunan açık uçlu sorular ile farklı çözüm yöntemlerine derslerde yer verilmemesi olabilir. Bu çerçevede öğretmenler üzerine ileri çalışmalar yapılması ve açık uçlu soruların ve farklı çözüm yöntemlerinin derslerde kullanılmama gerekçesinin irdelenmesi önerilmektedir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular sonucunda öğretmenlerin açık uçlu soruları ve farklı çözüm yöntemlerini kullanmakta eksikliklerinin olduğu görülmektedir. Çevik (2022) çalışmasında öğretmenlerin açık uçlu soruların ne olduğuna yönelik bilgilerinin eksikliğini açıkça ortaya koymuştur. MEB tarafından öğretmenlerin açık uçlu sorulara ilişkin bilgilerinin geliştirilmesi ve açık uçlu soruları kullanım sıklıklarının artırılmasına yönelik eğitimler, seminerler, çalışmalar ve projelerin yapılması/düzenlenmesi önerilmektedir. PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda da açık uçlu sorulara yer verildiği göz önünde bulundurulduğunda, öğretmenlere yönelik yapılacak bu türden çalışmaların önemi daha da belirgin hale gelmektedir.

Öğretmenlerin açık uçlu soruları ve alternatif çözüm yöntemlerini derslerinde kullanmalarına ilişkin öğretmenlere yönelik amaçlı mesleki gelişim programları ve hizmet içi eğitim programlarının geliştirilmesi ve uygulanması gerektiği düşünülmekte ve önerilmektedir.

Ayrıca öğretmenlerin genellikle açık uçlu ve farklı çözümlü soruların kullanımının zaman alıcı olduğunu ifade etmelerini göz önüne aldığımızda, genellikle dile getirilen müfredatın yoğun olması ve ders saatlerinin az olması gibi eğitim sistemi kaynaklı sebeplerin açık uçlu soruların kullanılmamasına neden olup olmadığının incelenmesi ve bu konuda müfredatta ve ders saatlerinde gerekli düzenlemelerin yapılması önerilmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Akay H, Soybaş D, Argün, Z, 2006, Problem Kurma Deneyimleri ve Açık Uçlu Soruların Kullanımı, Kastamonu Eğitim Dergisi, 14(1), 129–146.
- Akçam M, 2007, İlköğretim Fen Bilgisi Derslerinde Yaratıcı Etkinliklerin Öğrencilerin Tutum ve Başarılarına Etkileri. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 110s, Balıkesir.
- Akkoloğlu S S, 2022, Pandemi Döneminde Uzaktan Eğitim Sürecini Deneyimleyen Öğretmen Adaylarının Uzaktan Eğitim Algıları İle Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 153s, Bursa.
- Aktay S, Keskin T, 2016, Eğitim Bilişim Ağı İncelemesi, Kastamonu Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi, 2(3), 27–44.
- Altun E, 2020, Eğitimcilerin Uzaktan Eğitime Yönelik Pedagojik Yeterliliklerinin Uzaktan Eğitim Ders Videoları Aracılığıyla İncelenmesi, On dokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 178s, Samsun.
- Altuntař ř, 2023, LGS Çalışma Kitabındaki Matematik Sorularının PISA Matematik Okuryazarlığı Yeterlik Düzeylerine, İçerik Alanlarına ve Öğretmen Görüşlerine Göre İncelenmesi, Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 116s, Kars.
- Arıkan E E, Ünal H, 2012, Farklı Profillere Sahip Öğrenciler ile Çoklu Yoldan Problem Çözme, BEU Fen Bilimleri Dergisi, 1(2), 76–84.
- Arslan E, 2022, "Nitel Araştırmalarda Geçerlilik ve Güvenilirlik", Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2022, 51(1), 395–407.
- Aslanoğlu Erman A, 2022, Üst Düzey Zihinsel Beceriler ve Ölçülmesi, Karakaya İ (Ed.), Açık Uçlu Soruların Hazırlanması Uygulanması ve Değerlendirilmesi (2-25), Pegem Akademi Yayıncılık, 196s, Ankara.
- Athmaraman R, 2012, Open-Ended Questions, At Right Angles, 1, 37–40.
- Bademci V, 2019, Geçerlik: Nedir? Ne değildir? JRES, 6(2), 373–385.

- Bekdemir M, Baş F, 2017, Matematik Öğretmenlerinin Sınavlarda Kullandıkları Soruların Kavramsal ve İşlemsel Bilgi Boyutunda Analizi, OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi, 36(1), 95–113.
- Bilgeç İ, 2016, Açık Uçlu Soruların Kullanıldığı Matematik Sınavlarının Ölçme ve Değerlendirmesi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 181s, İstanbul.
- Bingölbali E, Çevik H, 2022, How Do Middle School Mathematics Teachers Conceptualize Open-Ended Questions?, Mimbar Sekolah Dasar, 9(1), 140–160.
- Bingölbali E, Bingölbali F, 2021. An Examination of Open-Ended Mathematics Questions' Affordances, International Journal of Progressive Education, Volume 17 (4), 1–16.
- Bingölbali E, 2020, Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan Çoklu Çözüm Yöntemli ve Çoklu Sonuçlu Soruların Analizi, International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 51(5), 669–687.
- Bingölbali E, Bingölbali F, 2020, Çok Doğru Cevaplı ve Çok Çözüm Metotlu Etkinliklerin Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Yeri, International Journal of Educational Studies in Mathematics, 2020, 7(4), 214–235.
- Bingölbali F, Bingölbali E, 2019, One curriculum and two text books: opportunity to learn in terms of mathematical problem solving, Mathematics Education Research Journal, 2018, 31(2), 237–257.
- Bingölbali E, Özmentar M F, 2014, İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri, Pegem Akademi Yayıncılık, 348s, Ankara.
- Bingölbali E, 2011, Multiple Solutions to Problems in Mathematics Teaching: Do Teachers Really Value Them? Australian Journal of Teacher Education, 36(1), 17–31.
- Bingölbali E, Özmentar F M, Akkoç H, 2008, Sınıf Öğretmenlerinin Farklı Matematiksel Çözüm Yollarını Değerlendirme Süreçleri, VII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, 2-3-4 Mayıs 2008, 366–369.
- Birgili B, 2014, Open Ended Questions As An Alternative To Multiple Choice: Dilemma

In Turkish Examination System, Athesis Submitted To The Graduate School Of SocialSciences Of Middle East Technical University, In Partial Fulfillment Of The Requirements, M. Sc. Thesis, 269p, Istanbul.

Birgin O, Baki A, 2012, Sınıf Öğretmenlerinin Ölçme-Değerlendirme Uygulama Amaçlarının Yeni Matematik Öğretimi Programı Kapsamında İncelenmesi, Eğitim ve Bilim Dergisi, 37(165), 152–167.

Can E, 2020, Coronavirüs (Covid-19) Pandemisi ve Pedagojik Yansımaları: Türkiye’de Açık ve Uzaktan Eğitim Uygulamaları, Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi, 2020, 6(2),11–53.

Coşkun M, 2013, Matematik Derslerinde İlişkilendirmeye Ne Ölçüde Yer Verilmektedir. Sınıf İçi Uygulamalardan Örnekler, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 116s, Gaziantep.

Çakan M, 2004, Öğretmenlerin Ölçme-Değerlendirme Uygulamaları ve Yeterlik Düzeyleri: İlk ve Ortaöğretim, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 37(2), 99–114.

Çevik H F, 2022, Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Açık Uçlu Sorular Hakkındaki Bilgilerinin İncelenmesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 104 s, Afyonkarahisar.

Çiftçi S, Sağlam A, Yayla A, 2021, 21. Yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve Eğitim ortamları, RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi, 24, 718–734.

Deniz O, Güneş G, 2022, Sınıf Öğretmenlerinin Covid-19 Sürecinde Eğitim Bilişim Ağı’nı (EBA) Kullanma Durumları, Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 13 (1), 28–46.

Deveci Topal A, Alkan A, 2010, Mayer’in Bilimsel ve Matematiksel Mesaj Tasarım İlkelerine Göre Tasarlanmış Öğrenme Ortamının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 20(2), 93 – 106.

Dinler Esim F, Dinç Artut P, 2022, Eğitim Bilişim Ağı’ndaki (EBA) Ortaokul Matematik İçeriklerine Yönelik Hazırlanan Videoların Çoklu Ortam Tasarım İlkelerine Göre

- İncelenmesi, Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 13 (2), 13–27.
- Doğan S, Koçak E, 2020 , EBA Sistemi Bağlamında Uzaktan Eğitim Faaliyetleri Üzerine Bir İnceleme, Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 7(14), 110–124.
- Duran E, Sezgin Tufan B, 2017, Açık Uçlu Sorular İle Çoktan Seçmeli Soruların Anlamayı Etkileme Durumları, International Journal of Languages Education and Teaching, 5(1), 242–254.
- Dündar S, Akgün L, Gündüz N, 2015, İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Çoklu Çözüm İçeren Problemleri Çözebilme Becerileri, Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 8(4), 437-453, Ekim 2015 Journal of Theoretical Educational Science, 8(4), 437– 453.
- Eğerci Ö, 2019, Matematik Öğretmenlerinin 5. Sınıf Düzeyinde Kullandıkları Problem Çözme Stratejileri ve Karşılaştıkları Zorluklar, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 114 s, Sakarya.
- el-Absi, Muhammed Mustafa Muhammed, 2013, Bir Değerlendirme Aracı Olarak Açık Uçlu Görevlerin 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi ve Öğrencilerin Bu Konudaki Bakış Açılarının Değerlendirilmesi, Ürdün Eğitim Bilimleri Dergisi, 9(3), 345–351.
- Elçiçek A, 2019, Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Web Sitesinin Öğretmenler Tarafından Kullanım Sıklığının İncelenmesi Mardin İli Kızıltepe İlçesi Örneği, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 113s, Sakarya.
- Erensayın E, Güler Ç, 2019, Çevrimiçi Ders Materyallerinin Değerlendirilmesi: EBA Ders Örneği, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 74–89.
- Erensayın E, Güler Ç, 2017, EBA Platformundaki Ders Materyallerinin Eğitsel Yazılım Değerlendirme Ölçütlerine Göre Değerlendirilmesi, Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 18(1), 657– 678.
- Fisher R, 1995, Teaching children to think, London: Stanley Tornes.
- Gerede Pekdemir M, 2019, EBA 4.Sınıf Ders İçeriklerine Yönelik Videoların Çoklu Ortam Tasarım İlkelerine Göre İncelenmesi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri

- Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 108s, Ankara.
- Gezer M, Durdu L, 2020, Systematic Analysis of The Theses Related to Education Information Network (EIN) , Başkent University Journal of Education, 7(2), 393–408.
- Güner N, Sezer R, İspir O, 2013, İlköğretim İkinci Kademe Öğretmenlerinin TIMSS Hakkındaki Görüşleri. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33, 11–29.
- Karabulut K, Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Problem Çözmedeki Stratejik Esneklikleri Ve Bu Konuyla İlgili Öğretmen Görüşleri, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 104s, Bursa.
- Karakaya İ, 2022, Şata M, Açık Uçlu Maddeler, Karakaya İ (Ed.), Açık Uçlu Soruların Hazırlanması Uygulanması ve Değerlendirilmesi (28–37), Pegem Akademi Yayıncılık, 196s, Ankara.
- Kasar N, 2013, Matematik Derslerinde Alternatif Çözüm Yollarına ve Farklı Soru Türlerine Ne Ölçüde Yer Verilmektedir?. Sınıf İçi Uygulamalardan Örnekler, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 97s, Gaziantep.
- Kayan F, Çakıroğlu E, 2008, İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançları, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35, 218–226.
- Kıral B, 2020, Nitel Bir Veri Analizi Yöntemi Olarak Doküman Analizi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2020, 170–189.
- Koç Başaran Y, 2017, Sosyal Bilimlerde Örneklem Kuramı, The Journal of Academic Social Science, 5(47), 480–495.
- Koyuncu E, Özer Özkan Y, 2019, Geniş Ölçekli Sınavlardan Açık Uçlu Soruların Kullanılmasına İlişkin Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 18(69), 177–200.
- Leikin R, Pitta-Pantazi D, Yaratıcılık ve Matematik Eğitimi: Son Teknoloji, ZDM Matematik Eğitimi 45, 159–166.

- Leikin R, Levav Waynberg A, 2008, Solution Spaces of Multiple-Solution Connecting Tasks as a Mirror of the Development of Mathematics Teachers' Knowledge, Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 8 (3), 233–251.
- Leikin R, Levav Waynberg A, 2007, Exploring mathematics teacher knowledge to explain the gap between theory-based recommendations and school practice in the use of connecting tasks, Student Math Education, 66, 349–371.
- MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2005, İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretim Programı ve Kılavuzu (6. –7.sınıflar), Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), 2018, Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), 2013, Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Nuhoğlu M M, Başoğlu N ve Kayganacıoğlu S, 2008, Türkçe Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Okudan Ü, Yeşilyurt E, 2021, Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Akademik Başarısının Değerlendirilmesi: TIMSS Soruları Örneği, Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi, 5(10), 139–153.
- O'Neil H F, Brown R S, 1998, Differential Effects Of Question Formats İn Math. Assessment on Metacognition and Affect, 11(4), 331–351.
- Özdemir M, 2010, Nitel Bir Veri Analizi: Sosyal Bilimlerde Yöntembilim Sorunsalı Üzerine Bir Çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11(1), 323–343.
- Özen O, 2020, Türkçe Öğretmenlerinin Açık Uçlu Soru Hazırlama Becerilerinin İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 108s, Erzurum.
- Özgen K, Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkileri. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 181s, Diyarbakır.

- Özmantar M F, Bingölbalı E, 2009, Sınıf Öğretmenleri ve Matematiksel Zorlukları. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (<http://sbe.gantep.edu.tr>, 8(2), 401–427.
- Özyaprak M, 2016, Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrenciler İçin Matematik Müfredatının Farklılaştırılması, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi, 13-2(25), 115–128.
- Özyıldırım Gümüş F, Umay A, 2018, Problem Çözümüne Kavramsal / İşlemsel Yaklaşım Ölçeğinin Geliştirilmesi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18 (1), 375–391.
- Patton M Q, 2014, Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri, Çev. M. Bütün , S. B. Demir, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Reiner C M, Bothell T W, Sudweeks R R, Wood B, 2002, Preparing Effective Essay Questions, Oklahoma, New Forums Press.
- Silver E A, 1997, Fostering creativity through in struction rich in mathematical problem solving and problem posing, ZDM, 3, 75–80.
- Sunay C, 2022, Acil Uzaktan Eğitim Süreçlerinde Öğretmenlerin Teknopedagogik Yeterlikleri ve Teknolojiyi Kabullenme Düzeyleri İle Uzaktan Eğitime Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 146s, Erzurum.
- Sak R, Şahin Sak İ T, Öneren Şendil Ç, Nas E, 2021, Bir Araştırma Yöntemi Olarak Doküman Analizi, Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi, 4, 227–250.
- Taghisoylu R, 2020, Nitel Bir Araştırma Tekniği Olarak: Durum Çalışması, International Social Mentality and Researche Thinkers Journal, 6(33), 1161–1167.
- Topal A D, Alkan A, 2010, Mayer’in Bilimsel ve Matematiksel Mesaj Tasarım İlkelerine Göre Tasarlanmış Öğrenme Ortamının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 20 (2), 93–106.
- Tunçel F, 2022, Covid-19 Sürecinde Uzaktan Eğitim Veren Spor Bilimleri Fakülteleri Öğrencilerinin Algıladıkları Uzaktan Eğitim Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi, İstanbul Gedik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 51s, İstanbul.

- Tunç Toptaş H, 2022, Pandemi Sürecinde Uzaktan Eğitim Veren Öğretmenlerin Özyeterlik Algıları ile Uzaktan Eğitim Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 141s, Eskişehir.
- Turan A, 2021, Covid-19 Salgını Nedeniyle Uzaktan Eğitim Alan Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Uzaktan Eğitime Yönelik Tutum ve Görüşleri, Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Uzmanlık Tezi, 90s, Erzurum.
- Türker Biber B, Aylar E, Sonay Ay Z, Akkuş İspir O, Kastamonu Eğitim Dergisi, İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözmeye Dair Pedagojik Alan Bilgilerinin Sınıf İçi Gözlem ve Görüşme Yoluyla Belirlenmesi, Temmuz 2017, 25(4), 1483–1498.
- Ulutaş A, 2022, Türkiye’deki Uzaktan Eğitim Uygulamaları ve Öğretmenlerin Uzaktan Eğitime Yönelik Tutumları İle Dijital Okuryazarlıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 118s, Gaziantep.
- Ünüvar M, 2023, Yaygın Eğitim Kurumlarında İnteraktif Uzaktan Eğitim Veren Öğretmenlerin Uzaktan Eğitim Algılarının ve Öğrencilerin Uzaktan Eğitim Görüşlerinin Belirlenmesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 110s, Konya.
- Yıldırım A, Şimşek H, 2016 , Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, 427s, Ankara
- Yıldız M, 2015, Uzaktan Eğitim Programlarında Ders Veren Öğretim Elemanlarının Uzaktan Eğitime Yönelik Bilgi, İnanç ve Uygulamaları Arasındaki İlişkiler, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 131s, Ankara.
- Yılmaz T Y, Köse N Y, 2015, Öğrencilerin Çok Çözümlü Problemler ile İmtihani: Çözümlerde Kullanılan Stratejilerin Belirlenmesi, Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi , 3(3), 78–101.
- Yolcu H, Kurt M, 2021, Uzaktan Eğitim Sürecinde EBA Canlı Derslerle İlgili Öğretmenlerin Görüşleri, Ekev Akademi Dergisi, 87, 241–261.

Zaimoğlu Ş, Ezentaş R, Özgeldi M, 2022, Farklı Çözüm Yollarının Karmaşıklık Düzeyi İle Sınıf İçi Öğrenci Sorularının Bilişsel Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Turkish Studies Education, 17(5), 1015–1051.

İnternet Kaynakları

- 1- <http://oygm.meb.gov.tr/www/ogretmen-strateji-belgesi/icerik/406>, 25.04.2020.
- 2- <http://www.eba.gov.tr/hakkimizda>, 26.07.2023.
- 3- http://www.google.com/urlsa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://sakaryamehmetakifersoyio.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/54/01/732176/dosyalar/2020_02/25150543_ebabba.pdf&ved=2ahUKEwiWwYz2PP_AhX6SvEDHYP5CwIQFn_oECCMQAQ&usg=AOvVaw0a430wx99d43wXJM3hUl9R, 03.07.2023.
- 4- <http://www.iienstitu.com/blog/eba-nedir-eba-ne-ise-yarar> , 07.07.2023.