

## Analysis of the Resources Used by a Mathematics Teacher for the Teaching of Algebraic Expressions in the Hybrid Education Process

Murtaza Karakaş<sup>1</sup>, Menekşe Seden Tapan Broutin<sup>2</sup>, Ridvan Ezentaş<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bursa Uludağ University, Türkiye, [karakasmurtaza@gmail.com](mailto:karakasmurtaza@gmail.com), ORCID: 0000-0003-3549-3661 

<sup>2</sup>Bursa Uludağ University, Türkiye, [tapan@uludag.edu.tr](mailto:tapan@uludag.edu.tr), ORCID: 0000-0002-1860-852X 

<sup>3</sup>Bursa Uludağ University, Türkiye, [rezentas@uludag.edu.tr](mailto:rezentas@uludag.edu.tr), ORCID: 0000-0001-8619-8334 

To cite this article: Karakaş, M., Tapan Broutin, M. S., & Ezentaş, R. (2022). Analysis of the resources used by a mathematics teacher for the teaching of algebraic expressions in the hybrid education process. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 3(1), 19-38.

Received: 12.31.2021

Accepted: 03.31.2022

### Abstract

This study aimed to reveal a teacher's documentation systems and factors affecting her teaching process by analyzing the resources used for the 6th-grade algebra teaching in the hybrid education process during the Covid-19 pandemic. The research is designed as a case study. The participant of the research is a mathematics teacher, who is working at a middle school and teaching 6th graders. In the research, multiple data collection tools were used to obtain rich data and to control the obtained data. The data collection process started by asking the teacher to draw her resource systems schematically. After, a semi-structured interview was held to determine the factors affecting the teacher's resources, documents, and teaching process. The video recording of the taught course was analyzed using an unstructured observation technique. After the end of the teaching process, a semi-structured interview was conducted to obtain the teacher's views on the resources used during the lessons. The data of the research were analyzed by content analysis method. One of the important results of the study is that the teacher's choice of resources is directly affected by factors such as the structure of algebra itself, particular elements for teaching algebra, and the teacher's personal preferences.

*Keywords:* Algebra teaching, Covid-19, Documentational approach, Hybrid education, Resources

Article Type: Original article

### Ethics Declaration:

In this study, all the rules stated to be followed within the scope of the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" were followed. None of the actions specified under the title of "Actions Contrary to Scientific Research and Publication Ethics", which is the second part of the directive, were not carried out.

Ethics committee permission information

Name of the committee that made the ethical evaluation: Bursa Uludağ University

Date of ethical review decision: 10.02.2020

Ethics assessment document issue number: 2020-07

## Hibrit Eğitim Sürecinde Cebirsel İfadeler Konusunun Öğretiminde Bir Matematik Öğretmeninin Kullandığı Kaynakların İncelenmesi

### Öz

Bu çalışma, bir ortaokul matematik öğretmenin Covid-19 pandemisi sırasında gerçekleştirdiği hibrit eğitim sürecinde 6.sınıf düzeyindeki cebir öğretimi için kullandığı kaynakları inceleyerek öğretmenin dokümanlarının, öğretim sürecini etkileyen faktörlerin, öğretmen-öğrenci etkileşimlerinin ve şemaların ortaya çıkarılmasını amaçlamaktadır. Araştırma durum çalışması desenine uygun olarak tasarlanmış nitel bir çalışmadır. Araştırmanın katılımcısı ortaokulda görev yapmakta olan bir matematik öğretmenidir. Katılımcı, amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Araştırmada zengin veri elde etmek ve elde edilen verilerin kontrolünü sağlamak amacıyla birden çok veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri toplama süreci katılımcı öğretmenden cebirsel ifadeler konusunun öğretimi için kullanacağı kaynak sistemlerinin şematik gösteriminin istenmesiyle başlamıştır. Ardından katılımcı ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Ayrıca, işlenen dersin video kayıtları yapılandırılmamış gözlem tekniği ile incelenmiştir. Öğretim sürecinin sona ermesiyle yarı yapılandırılmış bir görüşme gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırmanın önemli sonuçlarından birisi, öğretmenin kaynak seçiminin cebirin kendi yapısı, cebir öğretimine özel elemanlar ve öğretmenin kişisel tercihleri gibi faktörlerden doğrudan etkilendiğidir.

*Anahtar Kelimeler:* Cebir öğretimi, Covid-19, Dokümantal yaklaşım, Hibrit eğitim, Kaynak kullanımı

### Giriş

Matematiğin bir dili olarak ifade edilen cebir, aynı zamanda bir problem çözme ve düşünme aracı olarak da değerlendirilebileceğimiz bir okul dersidir (Dede & Argün, 2003). Bu özellikleriyle matematik disiplini içinde önemli bir konu alanı olarak değerlendirilen cebiri uygulayabilmek için soyutlama yapabilme becerisine ihtiyaç duyulmaktadır (Altun, 2005). Soyut düşünme becerisi ise belirli bir olgunlaşma sürecini gerektirse de kendiliğinden oluşup gelişmesi beklenen bir durum değildir. Piaget (1973), bilişsel gelişim için fiziksel olgulaşmaya ek olarak fiziksel veya toplumsal deneyimlerin de etkili olduğundan bahsetmektedir. Buradan hareketle bir öğrencinin cebir yapabilmesi, dolayısıyla soyut düşünebilmesi için hem belirli bir olgunlaşma düzeyine gelmesi hem de bu alanda belirli deneyimleri yaşamış olmasının gerekli olduğu söylenebilir. Öğrencinin bu alan ile ilgili deneyimi okulda, zihinsel olgunlaşma düzeyine uygun dönemde, alacağı eğitim ile sağlanmalıdır.

Cebir, ülkemizin matematik öğretim programında ilk olarak 6. sınıf düzeyinde yer almaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu sınıf düzeyine kadar matematik dersinde sadece sayı ve sembollerle öğrenim gören öğrenciler, 6. sınıf itibarıyla harf kullanımı ile karşılaşmakta; gelişimsel olarak somuttan soyuta doğru geçiş yaşamaktadır. Bu durumu ele alan Kilpatrick, Swafford ve Findell (2001), aritmetiğin sonuç odaklı yapısı sebebiyle uyuşmayan cebir öğrenme alanında, aritmetikte çok iyi olan öğrencilerin bile zorlandığından bahsederek aritmetikten cebire geçişteki öğretimin önemine vurgu yapmaktadır. Bu sebeple Türk eğitim sistemi için 6. sınıf düzeyindeki öğretimin cebir öğrenme alanı için kritik bir öneme sahip olduğu ifade edilebilir.

Cebir öğrenme alanındaki sorunları inceleyen birçok çalışmada aritmetikten cebire geçiş sorunlarına ek farklı sorunlar da tespit edilip bu zorluklarla ilgili sınıflandırmalar yapılmıştır. Örneğin Sasman ve Olivier (1997) bu zorluğun sebeplerini cebirin yapısı, cebirin öğretimindeki eksiklikler, öğrencilerin zihinsel gelişimleri ve hazır bulunuşluk düzeyleri başlıkları altında incelemiştir. Wang (2015) ise bu sınıflamayı cebir içeriği, bilişsel boşluk, öğretim sorunları, öğrenme konuları ve geçiş bilgisi olarak yapmıştır. Sınıflamalar farklı olsa da öğretim için her iki sınıflamada da ortak bir başlık bulunması, aradan geçen süreye rağmen cebirin öğretimindeki sorunların devam ettiğinin ve bu alanla ilgili çalışmaların sürdürülmesi gerektiğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Cebir ile ilgili öğretim sorunları, eğitim öğretim faaliyetlerinin uygulayıcısı ve temel aktörlerinden olan öğretmenleri yakından ilgilendirmektedir. Çünkü eğitim öğretim faaliyetlerinin temel amacı olan istendik davranışlara sahip özellikte bireyler yetiştirmesi için kurulan eğitim sisteminin işlerliği öğretmenlere ve onun niteliklerine bağlıdır (Özer, 2004). Öğretmenin öğrenme ortamını nasıl düzenlediği ve öğretim sürecini nasıl yönettiği ise öğretmen nitelikleri ile ilgilidir. Sözü geçen öğrenme ortamı, içinde öğretim yapılan bir alan ile sınırlandırılmayacak ve öğrenme sürecine etki edecek birçok faktörü içine alan bir yapıdır (Öztürk & Güven, 2012). Bu faktörlerin bir tanesi de öğretmenin kullandığı kaynaklardır. Öğretim sürecine etkisinden dolayı öğretmenin kullandığı kaynaklar ve bu kaynakların seçimine, kullanımını sürdürmesine etki eden etmenler gibi başlıklar araştırmalarda cevabı aranan sorular olarak görülmektedir (Baştürk-Şahin, 2015). Bu duruma ek olarak Aralık 2019 tarihinden itibaren dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisi neredeyse bütün öğrencilerin evde kalarak uzaktan eğitim faaliyetlerine katılmasının bir zorunluluk haline getirmiştir (Demir & Özdaş, 2020). Bir süre sonra da uzaktan eğitim sürecinde öğrenme ve öğretme süreciyle ilgili, paydaşlardan kaynaklanan, teknolojik sorunlara ek olarak kişilerde görülen sağlık problemleri gibi sıkıntılar (Sarı & Nayır, 2020) tespit edilmiştir. Bu sebeple eğitim öğretimde uzaktan ve yüz yüze eğitimin bir arada yer aldığı hibrit eğitime (harmanlanmış öğretime) geçilmiştir. Yüz yüze ve çevrimiçi eğitimi birleştirmek (Rooney, 2003) olarak da değerlendirilen hibrit eğitim birçok farklı modelde karşımıza çıkmaktadır. Örneğin Cleveland Innes ve Wilton (2018), bu eğitim ile ilgili üç farklı modelden bahsetmiştir. Birinci modelde yüz yüze eğitim esas alınırken çevrimiçi aktivitelerle öğretim desteklenmektedir. İkinci modelde ise yüz yüze ve çevrimiçi bir dizi faaliyet planlanarak öğretim gerçekleştirilmektedir. Üçüncü modelde ise tamamen çevrimiçi bir yapı mevcutken öğretim senkron (eşzamanlı) ve asenkron (eşzaman olmayan) faaliyetler içermektedir (Tonbuloğlu & Tonbuloğlu, 2021). Ülkemizde Covid-19 pandemisi sırasında gerçekleştirilen eğitim yüz yüze ve uzaktan (çevrimiçi) bir dizi ders olarak planlanıp uygulandığı için gerçekleştirilen hibrit eğitimin (harmanlanmış öğretimin) Cleveland Innes ve Wilton (2018) tarafından sunulan ikinci modele daha uygun olduğu düşünülebilir. Covid-19 pandemisi döneminde eğitim modelinde yaşanan bu geçişler, öğretmenlerin öğretim sürecinde kullandığı kaynaklarla ilgili cevaplanması gereken soruların daha da artmasına sebep olmuş, kaynak kullanımında hibrit eğitimin etkisini de ortaya koymak bir gereklilik haline gelmiştir.

Bu çalışmada bir matematik öğretmenin Covid-19 pandemisi dolayısıyla bir zorunluluk olarak gerçekleştirilen hibrit eğitim sürecinde 6. sınıf düzeyinde cebir öğretimi için kullandığı kaynaklar inceleneceği için çalışmaya en uygun teorik çerçevenin Didaktiğe Dokümantal Yaklaşım (DDY) olduğu düşünülmüştür. Gueudet ve Trouche (2009) tarafından tanımlanan ve kökenleri Fransız didaktik geleneğinden gelen DDY (Trouche, 2016), özellikle dijitalleşen bilgi ve iletişim sonrası meydana gelen eksikliği gidermek üzere ortaya atılmış bir teorik yaklaşımdır. Matematik eğitimi için geliştirilen bu yaklaşımda amaç öğretmenlerin kaynaklar ile etkileşimlerini ele alarak, onların mesleki gelişimlerini anlamaya çalışmaktır (Trouche, Gueudet & Pepin, 2018).

DDY çerçevesinde ele alınan matematik müfredatı kaynakları ifadesi, öğretmen ve öğrencilerin hem öğretim hem de öğrenim amacıyla sınıfta veya sınıf dışında kullandığı ders veya test kitabı, dijital internet kaynakları gibi kaynakların tamamını içine almaktadır (Pepin, Choppin, Ruthven & Sinclair, 2017). DDY müfredat doğrultusunda kullanılan kaynakları statik değil, aksine öğretmenin didaktik tasarımına bağlı olarak değişikliklere açık ve modifikasyona yatkın olarak ele almaktadır (Psycharis & Kalogeria, 2018). Gueudet ve Trouche (2009), öğretim sürecinde öğretmenlerin kaynaklarla etkileşimi esnasında kaynakların kullanımı için belirli şemaları olduğunu, ancak bu şemaların öğretmenlerin eğilim ve bilgileri doğrultusunda farklılık gösterebileceğini ifade etmişlerdir. Bu durum, doküman kavramı ile ilişkilendirilmiş doküman kaynak ilişkisini şu şekilde ifade edilmiştir: Kaynaklar + Kullanım Şeması = Doküman (Baştürk-Şahin, Tapan-Broutin, Trouche, Gueudet, & Pepin, 2020). Bu yaklaşımın bir sonucu, müfredat materyalinin öğretimi yönlendiren statik bir kaynaklar gövdesi olarak değil, öğretmenin didaktik tasarımına bağlı olarak değişikliklere ve modifikasyonlara yatkın bir dizi nesne olarak düşünülmesidir. Araştırma, matematiğin soyut yapısını yansıtan cebir öğrenme alanına girişin

gerçekleştiği 6. sınıf düzeyindeki cebir öğretimindeki kaynak ve dokümanlar incelendiği ve hibrit eğitim süreci ele alındığı için önem arz etmektedir.

Bu çalışmada bir ortaokul matematik öğretmenin Covid-19 pandemisi sırasında gerçekleştirdiği hibrit eğitim sürecinde 6. sınıf düzeyindeki cebir öğretimi için kullandığı kaynaklar incelenerek öğretmenin dokümanlarının, öğretim sürecini etkileyen faktörlerin, öğretmen-öğrenci etkileşimlerinin ve şemaların ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda araştırma problemi şu şekilde belirlenmiştir:

Hibrit eğitim sürecinde cebirsel ifadeler konusunun öğretimi için matematik öğretmenin kullandığı kaynaklarına, dokümanlarına ve öğretim sürecine etki eden faktörler nelerdir?

Bu problem doğrultusunda ortaya çıkan alt problemler ise şu şekildedir:

Hibrit eğitim sürecinde matematik öğretmenin 6. sınıf düzeyindeki cebirsel ifadeler konusunun öğretimi için;

- 1) Kullandığı kaynak sistemlerinin şematik gösterimi nasıldır?
- 2) Tercih ettiği kaynaklara etki eden faktörler nelerdir?
- 3) Kullandığı kaynaklara öğretim sürecinde etki eden faktörler nelerdir?

## Yöntem

### Araştırma Modeli

Araştırma, nitel araştırma yöntemine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırmalar, çalışma konusu ile ilgili derin betimlemeler yapılmasını, sistematik yaklaşımlar ile var olan durumun ilişkilerinin ortaya konmasını ve yorumlanmasını sağlayan çalışmalardır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Ayrıca bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden olan ve Chmiliar'a (2010) göre sınırlı bir sistemdeki çalışmayı çoklu veri toplama yoluyla derinlemesine incelemeye olanak tanıyan durum çalışmasının metodolojisi kullanılmıştır. Araştırmanın Covid-19 pandemisi sırasında gerçekleşen, uzaktan ve yüz yüze eğitimin bir arada kullanıldığı hibrit eğitim sürecinde bir öğretmenin 6. sınıf düzeyindeki cebir öğrenme alanının öğretimi ile sınırlı olduğu ve bu durumun derinlemesine analizi yapılması istendiği için çalışmanın durum çalışmasına uygun olduğu düşünülmektedir.

### Araştırmanın Katılımcısı

Araştırmanın katılımcısı amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Nitel araştırmalarda, derinlemesine bilgi elde edebilmek amacıyla örnekleme az sayıda kişi tercih edilir. Bu sebeple, örnekleme yöntemi olarak amaçlı örnekleme tercih edilir (Miles & Huberman, 1994). Bu çalışmada da daha fazla kaynak ve dokümana sahip olacağı ve kaynakları arasında oluşturacağı şemaların daha belirgin olacağı fikriyle 10 yıldan fazla mesleki deneyime sahip bir katılımcı ile çalışmanın uygun olacağı düşünülmüştür. Ayrıca çalışmada, Findell (2001) ve Wang (2015) tarafından bahsedilen cebir öğretimine geçişte yaşanan sorunlara karşılık katılımcının kullandığı kaynakları da ele almak ve sorunların tespitine katkı sağlamak amacı güdülmüştür. Çalışmada, Türkiye'de cebir öğretiminin başladığı 6. sınıf düzeyinde gerçekleştirilmek istendiği için 6.sınıf düzeyinde eğitim veren bir katılımcı ile gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmanın katılımcısı araştırmanın amacına uygun olarak seçilen 2020-2021 eğitim öğretim yılı itibarıyla 11 yıllık mesleki deneyime sahip, uzaktan eğitim sürecinde Bursa ilinde resmi bir ortaokulda görev yapan ve 6. sınıf düzeyinde eğitim veren, ilköğretim matematik öğretmenliği lisans bölümü mezunu kadın bir matematik öğretmenidir. Katılımcı bütün mesleki deneyimini devlete bağlı okullarda geçirmiş, daha önceki yıllarda bütün sınıf düzeylerinde öğretim gerçekleştirmiştir. Ayrıca katılımcı, 2020-2021 eğitim öğretim yılında 6., 7. ve 8. sınıflarda öğretim vermeye devam etmektedir. Katılımcı öğretmen son yıllarda herhangi bir hizmet içi eğitime katılmamıştır. Katılımcı daha önceki dönemlerde hibrit eğitim konusunda herhangi bir deneyim yaşamamıştır, uzaktan eğitim konusunda ise 2019-2020 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde covid-19 pandemisi sebebiyle Türkiye genelinde bütün okulların uzaktan eğitime

geçmesi sebebiyle katılımcı öğretmen de zorunlu olarak birkaç aylık bir tecrübe yaşamıştır. Covid-19 pandemisi sebebiyle hayatımızda daha çok yer tutmaya başlayan uzaktan ve hibrit eğitim ile ilgili olarak öğretmenlerin büyük çoğunluğunun yeterli tecrübeye sahip olmadığı düşünüldüğünden bu duruma uygun bir katılımcı seçimi yapılmıştır.

### **Veri Toplama Süreci ve Araçlar**

Araştırmada durum çalışması desenine uygun olarak kaynak sistemlerinin şematik gösterimi, yarı yapılandırılmış görüşme ve hazırlanan dersin video kaydının yapılandırılmamış gözlemi, veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Bu yolla çoklu veri toplama araçlarının kullanılmasına özen gösterilmiştir. Araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçları, bu araçların kullanılma sebepleri ve özellikleri aşağıda yer almaktadır.

#### ***Kaynak Sistemlerinin Şematik Gösterimi (KSSG)***

Öğretmen tarafından kullanılan tüm kaynakların depolarını ve bu kaynakların kullanım amacını gösteren harita/diyagram öğretmenin kaynak sistemlerinin şematik gösterimidir (Pepin, Xu, Trouche & Wang, 2017). Trouche vd. (2018) tarafından DDY için oldukça verimli bir veri toplama aracı olarak değerlendirilen KSSG, bu çalışmada da katılımcının kullanmayı düşündüğü kaynakların genel hatlarını ortaya çıkaracağı düşünüldüğü için kullanılmak istenmiştir. Ancak kaynak kavramı ile ilgili öğretmenin zihninde daha önceden olan bilgilerin yanlış anlaşılma sebepleri olacağı düşüncesi ile öğretmenin KSSG'sini çizmesini istemeden hemen önce DDY'de geçen kaynak kavramı öğretmene tanıtılmış ve kendisinden istenen şematik gösterim hakkında bilgi verilmiştir. Katılımcının kaynak sistemlerinin şematik gösterimini çizmesinin hemen ardından yarı yapılandırılmış görüşmeye geçilmiştir.

#### ***Yarı Yapılandırılmış Görüşme***

Araştırmacının soruları önceden hazırlayarak görüşmenin istenilen konu sınırları içinde kalması sağlanan bu yöntemde sorular, görüşme sırasında genişletilebilir, yeniden düzenlenebilir. Böylece görüşmenin esnek bir yapıda olması da sağlanır (Çepni, 2007). Bu çalışmada da öğretmenin kaynak sistemlerinin şematik gösterimini çizmesinin hemen ardından katılımcı ile önceden hazırlanmış dört adet soru aracılığı ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılarak cebirsel ifadeler konusunun öğretimi için kullanacağı kaynaklara, dökümanlarına ve öğretim sürecine etki eden faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Görüşme, pandemi koşulları gereği telefon aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcı izni doğrultusunda ses kaydı alınacağı bilgisi verilmiştir. Görüşme esnasında hiçbir şekilde yönlendirme yapılmamış, cevapları derinleştirmeye yönelik olarak sorular genişletilmeye çalışılmıştır. Gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmede katılımcıya öncelikle KSSG çiziminde yer verdiği kaynakları seçerken tercih ettiği kaynakları seçerken nelere dikkat ettiği, kullanmak isteyip kullanmadığı kaynak olup olmadığı (kullanmıyor ise sebebi), konu ya da kazanımlara göre kaynak tercihi (özellikle cebir öğretimi için) ile uzaktan ve yüz yüze eğitimde kullandığı kaynakların farklılık gösterip göstermemesinin sebepleri sorulmuştur. Katılımcı ile yapılan görüşme yaklaşık 40 dakika sürmüştür.

#### ***Video Kaydı***

Kaynak sistemlerinin şematik gösterimi ve yarı yapılandırılmış görüşme sonucu elde edilen verilerin tutarlılığını ortaya koymak, öğrenci öğretmen etkileşimlerini belirlemek ve ders sırasında dökümanlara etki eden faktörleri belirlemek için işlenen ders kayıt altına alınmıştır. Dersin doğal sürecine etki etmemek amacıyla derse katılım sağlanmadan, dersin video kaydının izlenmesinin uygun olacağı düşünülmüştür. Önce üç ders saati olarak uzaktan eğitim ile başlayan öğretim süreci, iki ders saati yüz yüze devam ettikten sonra tekrar uzaktan eğitime dönülmüş ve iki ders saati yapılan uzaktan eğitim sonrası cebirsel ifadeler konusunun öğretimi sona ermiştir. Uzaktan eğitim süreci ücretsiz bir video-konferans uygulaması olan ZOOM üzerinden gerçekleştirilmiştir. Öğretim süreci katılımcı tarafından kayıt altına alınmış ve video kaydı araştırmacıya teslim edilmiştir. İki ders saati süren yüz yüze eğitim sürecini kaydetmek için ise ekranda yapılanları video kaydına dönüştüren bir programdan faydalanılmıştır. Katılımcı

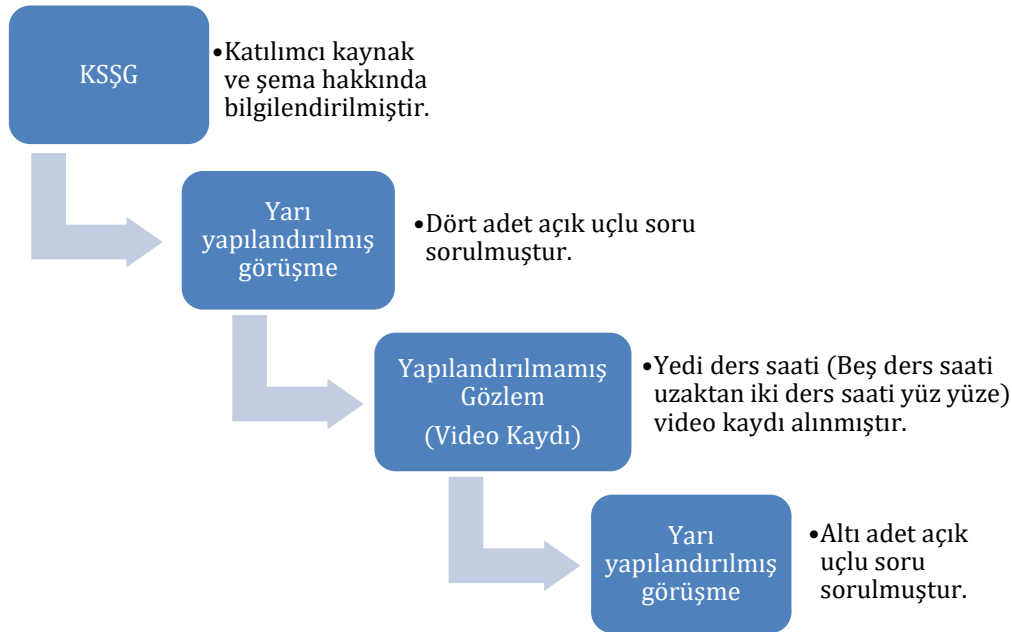
dersini tamamen akıllı tahta üzerinde işleyerek ekranın video kaydını almış ve araştırmacı ile paylaşmıştır.

### ***Yarı Yapılandırılmış Görüşme 2***

Öğretimin tamamlanmasının hemen ardından derslerin video kaydı incelenerek katılımcıya sorulması planlanan sorular gözden geçirilmiştir. Daha sonra araştırmacı tarafından hazırlanan ve altı adet açık uçlu sorudan oluşan yeni bir yarı-yapılandırılmış form aracılığıyla yeni bir görüşme gerçekleştirilmiştir. İlk yapılan görüşmeden farklı olarak gerçekleştirilen öğretimin katılımcı gözüyle değerlendirilmesinin yapılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda katılımcının gerçekleştirdiği öğretimin başarı durumu, öğretimin en başarılı ve en başarısız bölümlerinin neler olduğu, öğretim esnasında en çok zorlandığı kısımlar, dersi en baştan işlemek isteseydi neler yapacağı ve kullandığı yazılı ve dijital kaynakların (A kaynağı, ders kitabı ve EBA) olumlu ve olumsuz yönleri gerçekleştirilen ikinci görüşmenin sorularını oluşturmuştur. Sorularda öğretmenin kullandığı her kaynak ayrı ayrı ele alınarak bu kaynaklara öğretim sürecinde etki eden faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın amacı ve modeli doğrultusunda oluşan veri toplama süreci ve kullanılan veri araçları Şekil 1’de gösterilmektedir.

### **Şekil 1.**

*Araştırmanın veri toplama süreci ve araçları*



Şekil 1’de görüldüğü gibi veri toplama süreci katılımcının KŞŞG çizmesi ile başlamış, hemen ardından katılımcı ile 4 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşmenin hemen sonrasında gerçekleşen öğretim sürecinin video kaydı alındıktan sonra öğretim sürecinin hemen ardından farklı sorulardan oluşan bir yarı yapılandırılmış görüşme daha gerçekleştirildikten sonra veri toplama süreci sona ermiştir.

Çalışma kapsamında öğretim süreci ele alınan 6. Sınıf düzeyindeki cebir öğretimi matematik öğretim programında 10 ders saati olarak planlanmış olmasına rağmen 2020-2021 eğitim öğretim yılının ilk döneminin Covid-19 pandemisi etkisi altında tamamen uzaktan eğitimle geçmesi dolayısıyla öğretimde yaşanan aksaklıklar sebebiyle katılımcı öğretmen bütün kazanımların öğretimini gerçekleştirebilmek için cebir öğrenme alanı ile ilgili kazanımlar için yaptığı 7 ders saati süren bir öğretim planlamış ve öğretim bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda öğretimi gerçekleştirilen kazanımlar ve bu kazanımların öğretimi ile ilgili bilgiler Tablo 1’de gösterilmiştir:

**Tablo 1.**

*Çalışma kapsamında öğretimi incelenen kazanımlar, öğretimin gerçekleştiği ortam ve öğretim süresi*

Kazanım	Öğretimin Gerçekleştiği Ortam	Öğretim Süresi
M.6.2.1.1. Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar.	Uzaktan (Çevrim içi ve eş zamanlı, ZOOM uygulaması üzerinden)	3 Ders Saati
M.6.2.1.2. Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar.	Yüz yüze	2 Ders Saati
M.6.2.1.3. Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar.	Uzaktan (Çevrim içi ve eş zamanlı, ZOOM uygulaması üzerinden)	2 Ders Saati

Tablo 1’de görüldüğü üzere çalışma kapsamında gerçekleştirilen yedi ders saatlik öğretimin ilk üç ders saati uzaktan, sonraki iki ders saati yüz yüze ve son iki ders saati de yine uzaktan gerçekleştirilmiştir. Bu durumun sebebi ise Milli Eğitim Bakanlığı’nın almış olduğu eğitim öğretim faaliyetlerinin 2021 yılı mart ayı itibariyle iki gün yüz yüze, üç gün uzaktan yapılması kararı ve katılımcının çalıştığı okul idaresinin sınıf ders programlarını bu doğrultuda düzenlemesidir. Katılımcının kazanımların öğretimini uzaktan ya da yüz yüze gerçekleştirme tercihi ise olmamıştır.

### Veri Analizi

Çalışmada elde edilen veriler eksiksiz olarak transkript edilmiş ve elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Bu yöntemde toplanan verilerden benzer olanlar bir araya getirilerek kodlar ve kategoriler elde edilir. Böylece verilerin anlaşılabilirliği ve okunması kolaylaştırılır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Verilerin analizi iki farklı araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş olup araştırmacıların yorumlarının uyumu kontrol edilmiştir. Veriler iki araştırmacının da onayladığı şekilde yorumlanarak analiz gerçekleştirilmiştir. Ayrıca matematik eğitiminde kaynak kullanımı ile ilgili olarak çalışmaları bulunan bir öğretim üyesinin de görüşleri alınmıştır.

### Geçerlik ve Güvenirlik

Bu çalışmada derslerin bir kısmı uzaktan eğitimle gerçekleştiği için veri toplama araçlarında bu doğrultuda düzenlemeler yapılmıştır. Veri toplama araçlarının hazırlanmasında ve veri analizi aşamasında, alan uzmanı olan ve bu konuda çalışmaları bulunan bir öğretim üyesinin de görüşleri alınmıştır. Ayrıca matematik eğitimi alanında yüksek lisans yapmış bir öğretmenle de görüşme sorularının anlaşılabilirliği ile ilgili pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kodlayıcılar arası güvenilirliğinin hesaplamasında Miles ve Huberman’ın (1994) tarafından ortaya konulan güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100 şeklinde ortaya konulan formüle göre yapılan hesaplama sonucunda araştırmanın güvenilirliği %92,7 olarak hesaplanmıştır. %70’in üzerinde bir değer hesaplanan araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles & Huberman, 1994). Karşılıklı güvene dayalı, dostça bir ilişkinin bulunması ve aynı ortamda uzun süreli bulunma doğru ve eksik olmayan cevapların alınmasına katkı sağlar (Houser, 2015).

Transkript edilen veriler katılımcı teyidinde sunulmuştur. Bu yolla çalışmanın güvenilirliğinin artırılması amaçlanmıştır. Ayrıca araştırma kapsamında birden fazla veri toplama aracı kullanılarak veri üçgenlemesi tekniğinden yararlanılması araştırmanın güvenilirliğine katkı sağlanmıştır.

### Etik Beyan

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik kurul izin bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Bursa Uludağ Üniversitesi

Etik değerlendirme kararının tarihi: 02.10.2020

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 2020-07

### Bulgular

Bu bölümde çalışmanın amacı doğrultusunda elde edilen bulgular veri analizi sonucunda belirlenen kategoriler ve alt kategoriler altında incelenmiştir. Elde edilen kodların da hangi veri toplama aracı ile toplandığı örneklerle sunulmuştur.

Çalışmanın bulgularının tamamı üç farklı kategoriye ayrılmıştır. Her bir kategori farklı bir alt probleme ait bulguları temsil etmektedir. Birinci alt probleme ait olan bulgular “KŞŞG” kategorisinde, ikinci alt probleme ait bulgular “Kaynak Tercih” kategorisinde, üçüncü alt probleme ait bulgular ise “Öğretim Süreci” kategorisi altında ele alınmıştır.

### Kaynak Sistemlerinin Şematik Gösterimi ile İlgili Bulgular

Birinci alt probleme ait bulguların yer aldığı bu bölümde öğretmenin çizdiği KŞŞG içeriği ele alınmıştır. Bu kısımdaki bulgular öğretmenin çizdiği KŞŞG veri toplama aracı ile elde edilmiş, gereken durumlarda öğretim sürecini yansıtan video kaydındaki bulgularla desteklenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda oluşturulan kodlar ve ait oldukları alt kategoriler Tablo 2’de görülmektedir.

**Tablo 2.**

*KŞŞG kategorisine ait alt kategori ve kodlar*

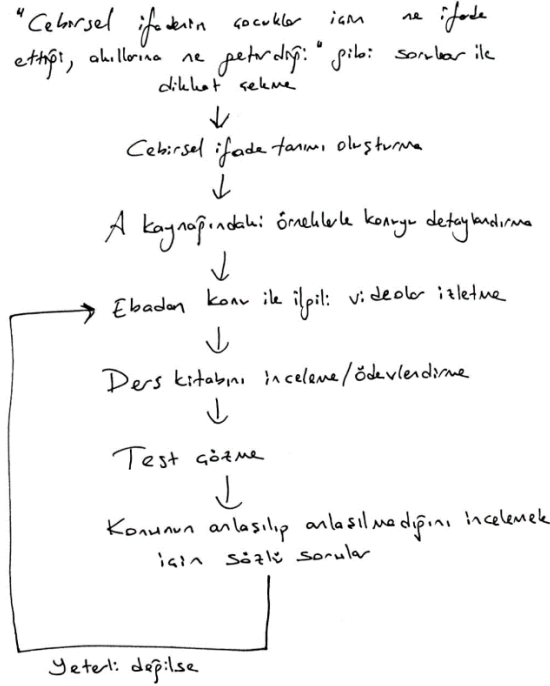
Kategori	Alt Kategori	Kodlar
KŞŞG	Şekil	Doğrusal
		Yedi aşamalı
		Öğrencilerin öğrenme durumlarından etkilenmekte
	İçerik	Yazılı ve dijital kaynaklar mevcut
		Öğrenci ve öğretmen kaynak olarak kullanılmakta
		Soru sorma ve tanım oluşturma gibi kaynaklar mevcut
		Cebir öğrenme alanına özel kaynak belirtilmemiş
		Uzaktan eğitime özel kaynak belirtilmemiş

Tablo 2’de görüldüğü gibi “Kullandığı kaynak sistemlerinin şematik gösterimi nasıldır?” alt problemi için bulgular iki başlığa ayrılarak “Şekil” ve “İçerik” alt kategorileri altında incelenmiştir. Şekil alt kategorisine ait üç, içerik kategorisine ait ise beş farklı kod görülmektedir. Bu kodların belirlenmesinde katılımcı öğretmenin öğretim süreci öncesinde çizmiş olduğu KŞŞG’den faydalanılmıştır. Hibrit eğitim sürecinde matematik öğretmenin 6. sınıf düzeyindeki cebirsel ifadeler konusunun öğretimi için oluşturduğu KŞŞG Şekil 2’de görülmektedir.



**Şekil 2.**

*Katılımcı öğretmenin kaynak sistemlerinin şematik gösterimi (KŞŞG)*



Şekil alt kategorisindeki bulgular Şekil 2'de verilen KŞŞG'nin şematik olarak incelenmesi ile elde edilmiştir. Şekil 2, şematik olarak incelendiğinde katılımcı öğretmenin KŞŞG'nin yedi aşamadan oluşan lineer bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Öğretmenin soru sorarak dikkat çekmesi ile başlayan bu yedi aşamadan oluşan kaynak kullanımı öğretmenin öğrenmeyi değerlendirdiği, konunun ne kadar anlaşıldığını belirlemeye yönelik sorularda istediği cevapları alması ile son bulmaktadır. Yapılan bu inceleme doğrultusunda doğrusal ve yedi aşamalı kodları elde edilmiştir. Öğretmenin öğrencilerin kazanımlara ulaşma seviyesini yeterli görmemesi durumunda ise öğretmen öğretim sürecini sonlandırmayacağı, şemada dördüncü adımda yer alan "Ebadan konu ile ilgili video izletme" bölümünden başlayan ve yedinci adım olan "konunun anlaşılıp anlaşılmadığını incelemek için sözlü sorular" aşamasına kadar olan adımları tekrar izleyeceği ve bu kaynakları tekrar kullanacağı şema üzerinde görülmektedir. Elde edilen bu veriler doğrultusunda ise öğrencilerin öğrenme durumlarından etkilenmekte kodu oluşturulmuştur. Öğretim sürecini içeren video kaydı incelendiğinde öğretmenin KŞŞG'de verilen bütün aşamaları gerçekleştirdiği ve öğrencilerin öğrenme düzeylerini yeterli göyerek dördüncü aşamaya tekrar geçiş yapmadığı görülmüştür.

İçerik alt kategorisine ait bulgular ise KŞŞG'nin söylemsel analizi doğrultusunda oluşturulmuştur. Şekil 2 söylemsel olarak analiz edildiğinde ise çeşitli durumlar, yazılı ve dijital kaynaklar karşımıza çıkmaktadır. Öğretmenin soru sorarak dikkat çekme, tanım oluşturma, test çözme, konunun anlaşılma düzeyini belirlemek için sözlü soru sorma durumlarını kaynak olarak belirlediği görülmektedir. Öğretim sürecini gösteren video kaydı incelendiğinde öğretmenin soru sorma ve dikkat çekme kısımlarında öğretmenin kendisini bir kaynak olarak kullandığı görülmektedir. Ayrıca tanım oluşturmada ise hem kendisini hem de öğrenciyi bir kaynak olarak değerlendiren öğretmen, test çözme kısmında ise EBA'yı kullanmıştır. Ayrıca öğretmenin KŞŞG incelendiğinde yazılı kaynak olarak A kaynağı ve MEB tarafından hazırlanan ders kitabı, dijital kaynak olarak EBA bulunduğu görülmektedir. Ancak öğretim sürecini gösteren video kaydı incelendiğinde ise uzaktan eğitim sürecinde A kaynağını ve MEB tarafından hazırlanan ders kitabını kullandığı görülmektedir. Öğretmen uzaktan eğitim sürecinde bu kaynakları kullanabilmek için A kaynağının z kitap uygulamasını, MEB tarafından hazırlanan ders kitabı için de taşınabilir belge formatını (PDF) kullanmıştır. Bu durumda başlangıçta yazılı kaynak olarak

değerlendirilebilecek A kaynağı ve MEB tarafından hazırlanan ders kitabı öğretim esnasında dijital kaynak olarak karşımıza çıkmıştır.

Öğretmenin çizdiği KSSG incelendiğinde öğretimin gerçekleştiği hibrit eğitim sürecini yansıtan uzaktan ve yüz yüze eğitim ile ilgili herhangi bir sınıflandırmaya rastlanmamaktadır. Bu sebeple KSSG öğretmenin hangi kaynağın uzaktan eğitimde, hangi kaynağın yüz yüze eğitimde kullanılacağına dair bir bulgu ortaya koymamaktadır. Bu sebeple uzaktan eğitime özel kaynak belirtilmemiş kodu bulgulara eklenmiştir. Öğretmenin bu şekilde bir sınıflamaya gitmemesi durumu sebepleri ile birlikte ikinci alt problem içinde ele alınmıştır. KSSG’de dikkat çeken bir başka durum ise cebirsel ifadeler konusu özelinde herhangi bir kaynak kullanımının da bulunmamasıdır. Öğretmen KSSG’de birinci ve ikinci aşamada “cebirsel ifadeler” kavramını kullansa da burada öğretmenin kullandığı “soru sorarak dikkat çekme” ve “tanım oluşturma” kaynaklarının bir çok konu için kullanılabilir durumda olduğu görülmektedir. Bu sebeple cebir öğrenme alanına özel kaynak belirtilmemiş kodu oluşturulmuştur. Bu durum da sebepleri ile beraber üçüncü alt problem altında incelenmiştir.

### Öğretmenin Tercih Ettiği Kaynaklara Etki Eden Faktörler İle İlgili Bulgular

Bu bölümde öğretmenin tercih ettiği kaynaklara etki eden ve çalışmanın konusu doğrultusunda öğretmenin tercih ettiği kaynaklara etki etmesi beklenen (hibrit eğitim ve cebir öğrenme alanı) ancak etki etmeyen faktörler ele alınmıştır. İkinci alt probleme ait bulgular için araştırmada yer alan bütün veri toplama araçlarından faydalanılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda oluşturulan kodlar ve ait oldukları alt kategoriler Tablo 3’te görülmektedir.

**Tablo 3.**

*Kaynak tercihi kategorisine ait alt kategori ve kodlar*

Kategori	Alt Kategori	Kodlar
Kaynak Tercihi	A Kaynağı (Öğretmenin Tercih Ettiği Ek Kitap)	Zümre kararları
		Katılımcının olumlu deneyimi
		Bol ve çeşitli örnekler
		Sınav sistemine uygun soru içeriği
		Uzaktan eğitime uygun olması (z Kitabının bulunması)
	EBA	Kolaydan zora doğru ilerleyen soru içeriği
		MEB tarafından hazırlanıp erişime sunulması
		Videolarla dikkat çekme ve somutlaştırma
	Ders Kitabı	İçerdiği sorularla öğrencilerin öğrenme durumlarını değerlendirme
		MEB tarafından hazırlanması
		Soru çözümüyle konu tekrarı

Tablo 3’te görüldüğü gibi ikinci alt problem olan “Tercih ettiği kaynaklara etki eden faktörler nelerdir?” alt problemine ait bulgular “Kaynak Tercihi” kategorisi altında üç farklı alt kategoriye ayrılmış ve “A Kaynağı”, “EBA”, ve “Ders Kitabı” başlıkları altında ele alınmıştır. “A Kaynağı” alt kategorisine ait altı, “EBA” alt kategorisine ait üç, “Ders Kitabı” alt kategorisine ait ise iki farklı kod görülmektedir.

Öğretmenin KSSG incelendiğinde yazılı ve dijital kaynak olarak MEB tarafından hazırlanan ders kitabı, EBA ve A kaynağı olmak üzere üç farklı kaynağın bulunduğu görülmektedir. Bu kaynakları tercih etme sebepleri bu kısımda ayrı başlıklar altında incelenmiştir.

MEB ders kitabı ile ilişkili bulgular incelendiğinde, katılımcı öğretmenin MEB ders kitabı ile ilgili olarak öğretim sonrasında yarı yapılandırılmış görüşmedeki ifadeleri şu şekildedir: “Ders kitabını zaten MEB verdiği için mutlaka kullanıyorum. Bu konuda ders kitabını tekrar etmek, oradaki soruları da çözmek için kullandım. Ders kitabını da beğendim ama yeterli bulmuyorum.” Öğretmenin ifadeleri incelendiğinde kaynaklardan ders kitabını MEB tarafından verildiği için tercih ettiği ve soru çözerek konu tekrarı amacıyla kullanıldığı görülmektedir.

Öğretim sürecinin video kaydı incelendiğinde ise öğretmenin ders kitabını sadece soru çözümü için kullandığı ve içerisinde yer alan bütün soruları öğrencilerle beraber çözdüğü görülmektedir. Hem katılımcının görüşmedeki ifadeleri hem de video kaydının analizi sonucu MEB tarafından hazırlanması ve soru çözümüyle konu tekrarı kodları oluşturulmuştur.

EBA platformuna yönelik veriler incelendiğinde, öğretmenin öğretim öncesinde gerçekleştirilen görüşmedeki EBA kullanımı ile ilgili görüşleri şu şekildedir: *“EBA’yı zaten MEB tarafından hazırlandığı için bir şekilde kullanıyoruz. Videolarını beğeniyorum. Farklı örnekler veriliyor. Öğrencinin dikkatini çektiğini düşünüyorum. Baktığım zaman ilgi ve dikkatle izliyorlar. Hevesli oluyorlar. Testlerini de güzel buluyorum. Farklı sorular da oluyor.”* Ayrıca öğretim sonrasında yapılan görüşmede ise *“EBA’yı da beğeniyorum genel anlamda. EBA’yı da görselleştirmek için de kullandım bu konuda.”* ifadelerini kullanan öğretmenin EBA kullanımını bir tercih olarak görmediği, bu kaynağın kullanımının MEB tarafından hazırlanması sebebiyle doğal ve beklenen bir durum olarak değerlendirdiği görülmektedir. Bu sebeple MEB tarafından hazırlanıp erişime sunulması kodu oluşturulmuştur. Ayrıca videoları aracılığı ile öğrencilerin dikkatini çekmeyi ve görselleştirerek somutlaştırma sağlamayı amaçladığı görülmektedir. Öğretim sürecinin video kaydı incelendiğinde ise öğretmenin EBA’yı A kaynağıyla öğretim sürecini tamamladıktan sonra video desteği sağlamak için kullandığı görülmektedir. Bu nedenle de videolarla dikkat çekme ve somutlaştırma kodu oluşturulmuştur. Öğretim sürecinin video kaydı incelendiğinde öğretmenin EBA’da yer alan konu ile ilgili tüm videoları izlettiği, videolarla ilgili öğrencilerle konuşarak kısa değerlendirmeler yaptığı görülmektedir. Katılımcı öğretmenin KSSG’de yer alan test çözme bölümünde ise; EBA kaynağını kullanarak öğrencilerle etkileşimli bir şekilde EBA’da yer alan soruları çözdüğü, sorduğu sorularla da son aşama olan konunun anlaşılıp anlaşılmadığına yönelik sözlü sorularla desteklediği video kaydında görülmektedir. Öğretim sürecinden sonra gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmede öğretmenin öğretim sürecinin son bölümü ile ilgili görüşleri ise şu şekildedir: *“EBA’daki tarama testlerini ve alıştırmaları çözdürdüm. Bu sorularla öğrenme durumlarını daha çok gözlemleme fırsatı buldum. Sınıfın genelini derse katmaya çalıştım. Yüzdeler verecek olursak yüzde seksenin doğru cevap verdiğini gördüm.”* Şekil 2’de görülen öğretmenin KSSG’nin son adımı olan konunun anlaşılıp anlaşılmadığını incelemek için sözlü sorular kaynağında EBA’da yer alan soruları kullandığı öğretimin video kaydının analizinde görülmektedir. Buradan hareketle içerdiği sorularla öğrencilerin öğrenme durumlarını değerlendirme kodu oluşturulmuştur. A kaynağı ile ilişkili veriler incelendiğinde, katılımcı öğretmen öğretim sürecinde tercih ettiği A kaynağının seçilme sebeplerini ise ilk yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede şu şekilde açıklamıştır: *“Bizim kullandığımız ekstra kaynak A. Bu kaynağı da zümre olarak seçtik aslında. A kaynağını seçerken örneklerinin bol ve çeşitli olmasına, testlerinin (çoktan seçmeli sorular) bulunmasına dikkat ettik. Yeni nesil beceri temelli ve güçlendiren sorularını beğenmemiz de bu tercihimizde etkili oldu.”* Öğretmenin A kaynağının tercihi ile ilgili ifadeleri değerlendirildiğinde öğretmenin farklı özellikte ve bol örnekler içermesinin etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca uygulanan çoktan seçmeli ve beceri temelli sorulardan oluşan sınav sisteminin de katılımcı öğretmen ve zümrelerinin kaynak seçimine etki ettiği görülmektedir. Bu durum öğrencilerin liselere geçiş için 8. sınıf düzeyinde katıldıkları bir sınavın 6. sınıf düzeyinde öğretim kullanılan kaynaklar üzerinde bile etkili olduğunun bir göstergesidir. Bu sebeplerle zümre kararları, bol ve çeşitli örnekler, sınav sistemine uygun soru içeriği kodları oluşturulmuştur. Katılımcı öğretmen ilk yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede *“A kaynağındaki başlangıçtaki soruların kolay olması sorular konunun anlaşılmasında yardımcı oluyor. Sorular kolaydan zora doğru hazırlanmış. A kaynağını seçmemizdeki sebeplerden birisi de bu aslında”* ifadesi sebebiyle kolaydan zora doğru ilerleyen soru içeriği kodu araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. A kaynağının katılımcı öğretmen ve zümreleri tarafından tercih edilmesindeki faktörlerden bir diğeri hibrit eğitim sürecinin bir parçası olan uzaktan eğitim sürecidir. Uzaktan eğitimin kaynak seçimine etkisini katılımcı öğretmen ilk yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede şu şekilde ifade etmiştir: *“Bir de uzaktan eğitim sürecinde olduğumuz için internet uygulamasının (z kitap) kolay ve kullanışlı olmasına dikkat ettik. Çünkü aslında başka kaynaklar da seçmek istedik ama uygulama (z kitap) noktasında sıkıntılar vardı. A kaynağının uygulamasını daha önce de akıllı tahta da kullandığımız*

ve sorun yaşamadığımız için A kaynağını zümre olarak tercih ettik.” Katılımcı öğretmenin ifadelerinden uzaktan eğitim sürecinde kullanılan kaynak kitabın içeriği kadar z kitap uygulamasının da etkili olduğu görülmektedir. Bu sebeple uzaktan eğitime uygun olması (z Kitabının bulunması) kodu oluşturulmuştur. Ayrıca ifadelerden katılımcı matematik öğretmeni ve zümreleri sınıf ortamında yüz yüze akıllı tahtada kullandıkları A kaynağının z kitabından memnun kaldıkları için kendi deneyimlerinden yola çıkarak uzaktan eğitim sürecinde sorun yaşamamak adına bu kaynağı tercih ettikleri anlaşılmaktadır. Bu sebeple uzaktan eğitime uygun olması (z Kitabının bulunması) kodu oluşturulmuştur. Öğretim sürecinin video kaydı incelendiğinde öğretmenin A kaynağının z kitabını video konferans uygulamasının ekran paylaşımı özelliği ile öğrencilerle rahatlıkla paylaştığı, örnekler üzerinde veya boş sayfa açarak yazılar yazabildiği, gerekli durumlarda çözümünü açarak öğrencilere gösterdiği görülmektedir.

#### Öğretmenin Kullandığı Kaynaklara Öğretim Sürecinde Etki Eden Faktörler ile İlgili Bulgular

Bu bölümde öğretmenin KŞŞG belirttiği kaynaklara öğretim sürecinde etki eden faktörler öğretim sürecini yansıtan video kaydının analiziyle belirlenmiş elde edilen bulgular öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerdeki verilerle desteklenmiştir. Elde edilen bulgular ve ilgili oldukları alt kategoriler Tablo 4’ te görülmektedir.

**Tablo 4.**

*Öğretim süreci kategorisine ait alt kategori ve kodlar*

Kategori	Alt Kategori	Kodlar
Öğretim Süreci	Kaynaklar	Konuya giriş kısmında kaynakların yetersiz kalması
		Soru çözümü için farklı öğrenci tercihleri ile katılımı arttırma Yazılı kaynakların yetersiz kalması durumunda öğretmenin kendisini kaynak olarak kullanması
	Hibrit Eğitim	Kullanılan kaynakların uzaktan eğitime uygun olarak seçilmesi ve düzenlenmesi Yüz yüze eğitimin öğretmen ve öğrenci etkileşimi açısından daha etkili olması Uzaktan ve yüz yüze eğitimde kaynak kullanımı ile ilgili bir ayrımın bulunmaması
		Öğrenme Alanı

Tablo 4’te görüldüğü üzere sonuncu alt problem olan “Kullandığı kaynaklara öğretim sürecinde etki eden faktörler nelerdir?” alt problemine ait bulgular “Öğretim Süreci” kategorisinde ele alınmış ve ise “Kaynaklar”, “Hibrit Eğitim” ve “Öğrenme Alanı” olmak üzere üç farklı alt kategori altında incelenmiştir.

Bulgularda yer alan öğretim süreci kategorisinin ilk alt kategorisinde öğretim sürecinde öğretmenin kullandığı kaynaklara etki eden faktörler ele alınmıştır. KŞŞG incelendiğinde üçüncü sırada yer alan A kaynağındaki örneklerle konuyu detaylandırma aşaması yer almaktadır. Öğretim sürecini video kaydı üzerinden incelendiğinde öğretmenin cebirsel ifadelerle ilgili kazanımların tamamının öğretimini A kaynağı üzerinden tamamladığı görülmektedir. Video kaydında A kaynağında yer alan soruların kısa yanıtlı, birbirine benzer tarzda sorulardan oluşan ve kolaydan zora doğru ilerleyen bir yapıda olduğu görülmektedir. Öğretmen her bir soruyu çözerken farklı öğrenciye söz vermeye çalışmakta böylece derse daha çok öğrencinin katılımını sağlamaya çalışmaktadır. Ayrıca öğretim sürecinin video kaydı analiz edildiğinde EBA kullanımını takiben KŞŞG’de yer alan diğer kaynak olan ders kitabını öğretmenin sadece soru çözümü için kullandığı görülmektedir. Her soruyu tek tek çözdüren öğretmen farklı öğrencilerin katılımını sağlamaya çalışmıştır. Bu sebeple soru çözümü için farklı öğrenci tercihleri ile katılımı arttırma kodu oluşturulmuştur. Bazı sorular için doğru yanıt gelmemesi durumunda ise öğrencilerin zorlandığını fark eden öğretmen ekrana boş bir sayfa yansıtıp benzer örnek

sorulardan birkaç tane hazırlayarak kendisini bir kaynak olarak kullanmaktadır. Buradan hareketle de yazılı kaynakların yetersiz kalması durumunda öğretmenin kendisini kaynak olarak kullanması kodu oluşturulmuştur.

KSSG incelendiğinde öğretmenin öğretim sürecini “dikkat çekmek için soru sormak” kaynağı ile başlattığı görülmektedir. Dersin video kaydı incelendiğinde de öğretmenin sınıfa *“Cebirsel ifade denilince aklınıza ne geliyor?”* sorusunu sorarak başladığı görülmektedir. Ancak öğrencilerin bu soruya cevap vermekte zorlandıkları, sadece bir öğrencinin *“Bir sayının katı aklıma geliyor.”* şeklinde yanıt verebildiği belirlenmiştir. Benzer durumun ikinci sırada yer alan tanım oluşturma kaynağında da olduğu video kaydının analizinde görülmüş ve öğrencilerin tanım oluşturmada zorlandıkları tespit edilmiştir. Bu sebeplerle konuya giriş kısmında kaynakların yetersiz kalması kodu oluşturulmuştur.

Öğretim süreci kategorisinin ikinci alt kategorisi hibrit eğitim olarak belirlenmiştir. Öğretmenin KSSG’de dördüncü sırada EBA kaynağını kullandığı görülmektedir. Öğretim sürecinin video kaydı incelendiğinde öğretmenin EBA kaynağını yüz yüze eğitim sürecinde kullandığı tespit edilmiştir. Öğretmenin yüz yüze eğitim sürecinde gerçekleşen EBA kullanımı ile ilgili görüşleri şu şekildedir: *“Yüz yüze kısmında EBA’ya denk geldiği için sanırım, o kısmın öğretimin en başarılı olduğu bölüm olduğunu düşünüyorum. Dönüt alma, geri bildirim, sonucunun iyi olduğunu görmek, göz teması yüz yüze eğitimin önemini bir kere daha gösterdi. Ancak bu durumun EBA kullanımı ile ilgisi olduğunu düşünmüyorum.”* Öğretmenin ifadelerinden hibrit eğitimde yüz yüze gerçekleştirilen kısmın öğretmen- öğrenci etkileşimleri açısından çok daha etkili olduğunu düşündüğünü göstermektedir. Ayrıca öğretimin video kaydında uzaktan eğitim sürecinde katılım sağlayan öğrencilerin sınırlı sayıda olduğu, öğretmen farklı öğrencilerin katılımı için gayret etse de hep aynı öğrencilerin katıldığı tespit edilmiştir. Bu sebeplerle yüz yüze eğitimin öğretmen ve öğrenci etkileşimi açısından daha etkili olması kodu oluşturulmuştur. Öğretmenin kaynak tercihleri incelendiğinde uzaktan eğitim süreci öğretmenin A kaynağını seçiminde etkili olduğu görülmektedir. Ancak öğretmenin çizdiği KSSG incelendiğinde öğretmenin öğretim sürecinde kullanacağı kaynakları kronolojik olarak sıralasa da kullandığı kaynakları uzaktan ve yüz yüze olarak sınıflandırmadığı görülmektedir. Bu durumun sadece şema üzerinde bu şekilde olmadığını ve öğretmenin öğretim sürecine de yansıdığını, öğretim sonrası yapılan yarı yapılandırılmış görüşme sırasında katılımcı öğretmen şu şekilde ifade etmiştir: *“Birinci dönemdeki konuları da düşündüğümde kullandığım kaynaklar değişmedi. Yine Eba, yine ders kitabı, yine A kaynağı. Çok uygun konu geldiğinde ancak hazır millî eğitimin verdiği materyalleri kullanırım. Bu anlamda yüz yüze ya da uzaktan kullandığım kaynaklar açısından çok da bir farklılık yok. Sınıf ortamında sadece ilgili konularda kullandığım materyalleri yine gösteriyorum görsel olarak ama sadece 3 boyutlu olarak göremiyorlar uzaktan olunca. Uzaktan eğitim süreci kaynak kullanımı açısından herhangi bir sorun oluşturmadı bence.”* Öğretmenin ifadelerinden kaynak kullanımını uzaktan ve yüz yüze olarak sınıflandırmamasının sebebinin uzaktan eğitim sürecinin öğretmenin kullandığı kaynak kullanımına etki etmemesi olduğu görülmektedir. Bu durumu sağlayan da öğretmenin başlangıçta hem uzaktan hem de yüz yüze rahatlıkla kullanabileceği bir kaynak tercih etmesi olmuştur. Öğretmen uzaktan eğitim sürecinde sadece üç boyutlu materyallerin gösterimine ihtiyaç duyduğu konularda sorun yaşadığını ifade etmiştir. Ancak öğretmenin KSSG incelendiğinde cebirsel ifadeler için bu şekilde bir materyal kullanmayı planlamadığı için konu özelinde uzaktan eğitim sürecinde herhangi bir zorlukla karşılaşmayacağını düşündüğü görülmektedir. Öğretim sürecini yansıtan video kaydı incelendiğinde de öğretmenin üç boyutlu bir materyal kullanmadığı ve bununla ilgili bir sorun yaşamadığı tespit edilmiştir. Ayrıca video kaydı incelendiğinde öğretmenin A kaynağının z kitabının yanı sıra MEB tarafından hazırlanan ders kitabını da taşınabilir belge formatında (PDF) ekran paylaşımı ile öğrencilere yansıtarak kullandığı görülmektedir. Öğretmenin KSSG ve yarı yapılandırılmış görüşmede yer alan ifadeleri sebebiyle kullanılan uzaktan ve yüz yüze eğitimde kaynak kullanımı ile ilgilibir ayrımın bulunmaması ve kaynakların uzaktan eğitime uygun olarak seçilmesi ve düzenlenmesi kodları oluşturulmuştur.

Öğretim süreci kategorisinin son alt kategorisi öğrenme alanı olarak oluşturulmuştur. Öğretim sürecinin video kaydı incelendiğinde öğretmenin dersin giriş kısmında dikkat çekmek için soru sormak kaynağını kullanırken sorun yaşadığı görülmekte, öğrencilerin cebirsel ifadeler kavramıyla ilgili yorum yapamadıkları tespit edilmiştir. Bu durumun öğrencilerin cebirsel ifade kavramı ile ilk kez karşılaşmasından ve günlük hayatın içinde yer almayan soyut bir kavram olmasından kaynaklı olduğu düşünülebilir. Bu sebeple cebirin yapısından kaynaklı sorunlar kodu oluşturulmuştur. Öğretmenin öğretim sürecinde kullandığı kaynaklarda ikinci sırada tanım oluşturma kaynağı bulunmaktadır. Öğretmen yine cebirsel ifadenin öğrenciler için bilinen bir kavram olmaması, yani hazırbulunuşluğunun yeterli olmaması sebebiyle sorun yaşamış, öğrencilerle etkileşime geçerek bir tanım oluşturmak istese de herhangi bir sonuç elde edememiştir. Öğretmen bu durumu ekrana yansıttığı A kaynağında yer alan tanımı öğrencilerle paylaşarak aşmaya ve böylece cebirsel ifadenin anlamını öğrencilerin kavramasına yardımcı olmaya çalışmıştır. Ancak öğretmenin hem tanım oluşturmada hem de dikkat çekmede zorlanması kullandığı kaynakların konu için uygun olmadığını düşündürmüş ve kullanılan kaynakların uygun olmaması sebebiyle yaşanan sorunlar kodu oluşturulmuştur.

Öğretmenin çizdiği KŞŞG incelendiğinde kullanılan kaynakların cebirsel ifadeler öğrenme alanına özel olmadığı, diğer öğrenme alanları için de kullanılabileceği görülmektedir. İlk yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede kullandığı kaynakların konu ya da kazanımlara göre değişip değişmediği sorusuna yönelik olarak öğretmen şu ifadeleri kullanmıştır: *“Evet mesela perspektif konusunda üstten yandan görüntüsünü çizmede çocuklar zorlanabiliyorlar. Orda birim küpleri alıp her yönden görünüşlerini çizdiririm ya da kesirlerde çarpma işleminde kesir kartlarını kullanırım. Konuya göre tabiki materyaller değişebiliyor. Ama cebirsel ifadelerle ilgili yok maalesef. Biraz soyut bir konu aslında ama uzaktan eğitim süreciyle birlikte daha çok ebadan videolarla desteklemeye çalışıyorum.”* Öğretmenin ifadelerinden cebirsel ifadeler konusunun öğretimi için özel bir kaynak kullanmadığı ve buna yönelik herhangi bir birikiminin olmadığı anlaşılmaktadır. Buradan hareketle öğretmenin birikiminden kaynaklı sorunlar kodu oluşturulmuştur.

### Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada Covid-19 pandemisinde hibrit eğitim sürecinde gerçekleşen ve matematiğin soyut yapısına geçişin ilk aşamaları olarak değerlendirilebilecek cebirsel ifadeler konusunun öğretiminde bir öğretmenin kullandığı kaynaklar ve bu kaynaklara etki eden faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda belirlenen ilk alt problemde öğretmenin KŞŞG aracılığı ile kullandığı kaynaklar ve bu kaynakları kullanımıyla ilgili genel bir çerçeve ortaya konulmuştur. KŞŞG ile ilgili elde edilen bulgular incelendiğinde öğretmenin kaynak kullanımı konusunda belirli bir plana sahip olduğu, kullandığı kaynakları belirli bir düzen içinde kullandığı ve öğrencilerin öğrenme durumlarına göre kullandığı kaynak sisteminde bir düzenlemeye gittiği görülmüştür. Psycharis ve Kalogeria (2018) da öğretmenlerin kaynak kullanımının modifikasyona açık olduğunu ifade etmiş, ayrıca statik bir yapıya sahip olmadığından bahsetmiştir. Ayrıca katılımcı öğretmenin öğretim sürecinde kullandığı yazılı ve dijital kaynakların dışında farklı kaynaklar da kullanması (Öğretmenin kendisi, öğrenciler, sorular vb.), Pepin vd. (2017) çalışmasını destekler niteliktedir.

Öğretmenin KŞŞG ile ilgili bulgular incelendiğinde uzaktan eğitime özel kaynak belirtilmediği görülmektedir. Ayrıca hibrit eğitim ile ilgili bulgularda kullanılan kaynakların uzaktan eğitime uygun seçilmesi ve düzenlenmesi bulgusuna ek olarak uzaktan ve yüz yüze eğitimde kaynak kullanımı ile ilgili bir ayrımın bulunmaması bulgusu da tespit edilmiştir. Alanyazın incelendiğinde öğretmenlerin uzaktan eğitim sürecinde içerik hazırlarken ya da dijital materyal bulma konusunda sorun yaşadıkları Karadağ ve Yücel (2020) ile Özdemir Baki ve Çelik (2021) tarafından yapılan çalışmalarda da vurgulanmıştır. Bu çalışmada benzer şekilde katılımcı öğretmenin kaynak kullanımında uzaktan eğitimde yeterince tecrübeye sahip olmadığı için yüz yüze eğitimde kullandığı kaynakları uzaktan eğitime uyarlayarak benzer kaynakları kullanma yolunu seçtiği görülmüştür. Ayrıca çalışmada katılımcı öğretmenin kullandığı kaynakları uzaktan eğitim sürecinde de rahatlıkla kullanabilecek şekilde tercih ettiği de görülmüştür. Ancak Korucu

ve Kabak (2020), hibrit eğitim sürecinin öğrenme uygulamalarını ve etkilerini ele aldıkları çalışmalarında öğretmenlerin bu süreçte gereken bilgi ve donanıma sahip olmamalarının sebep olduğu durumları ortaya koyarak bütün eğitimcilerin hibrit eğitim sürecine hazır olmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada ise katılımcı öğretmen uzaktan ve yüz yüze eğitimde kaynak kullanımını konusunda bir ayırım yapmasa da yüz yüze eğitimde kullandığı kaynakları uzaktan eğitimde kullanmaya devam ettiği tespit edilmiştir. Katılımcı öğretmen uzaktan eğitimde yüz yüze eğitimdeki uygulamalarına devam etmeyi başarmıştır.

Öğretmenin kullandığı kaynak tercihleri ikinci alt problem altında ele alınmıştır. Buradan elde edilen bulgulara göre MEB tarafından sunulan kaynakları kullandığı, ancak bu kaynaklarla yetinmediği görülmektedir. Ayrıca katılımcı öğretmenin MEB tarafından verilen ders kitabını sadece soru çözümü için kullandığı görülmektedir. Literatür incelendiğinde öğretmenlerin MEB tarafından verilen ders kitabını kullanma durumları ile ilgili bir çok çalışmanın bulunduğu görülmektedir. Örneğin Korkmaz, Tutak ve İlhan (2020) da ortaokul düzeyindeki matematik ders kitaplarını ele aldıkları çalışmalarında öğretmenlerin bu kitapları derste aktif olarak kullanmadıklarını, genel olarak ödevlendirme amacıyla değerlendirdiklerini ifade etmişlerdir. Bir başka çalışmada Özmantar, Dapgın, Kurt ve İlgün (2017) çalışmalarında öğretmenlerin ders kitaplarını hem soru hem de içerik olarak yetersiz bulduklarını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada da katılımcı öğretmenin benzer görüşlere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmanın ikinci alt probleminde ele alınan bir başka kaynak olan EBA'yı katılımcı öğretmenin görselleştirme, öğrencilerin dikkatini çekme ve soru çözümü için aktif olarak kullandığı görülmektedir. Gömleksiz ve Koç-Deniz (2019) çalışmalarında EBA'nın öğrenciler için en ilgi çekici kısmının videolar ve oyunlar olduğunu ifade etmişlerdir. Bir başka çalışmada ise Atasoy ve Nayir (2019) EBA'da yer alan videoların kullanılarak öğrenciler için dersin ilgi çekici hale getirilmesinin ve ardından da öğrencinin aktif katılımıyla soru çözümünün öneminden bahsetmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bulgular da katılımcı öğretmenin bu durumun farkında olduğunu ve benzer görüşlere sahip olduğunu göstermektedir.

Öğretmenin tercih ettiği A kaynağını seçme sebepleri incelendiğinde zümre kararları, kişisel deneyim, soru çeşitliliği gibi etkenlerin yanı sıra 8. sınıf düzeyinde gerçekleşen LGS'de (Liselere Geçiş Sınavı) sorulan beceri temelli soruların da bu durumda etkili olduğu görülmektedir. Bu durum LGS'nin alt sınıf düzeylerinden itibaren öğretmenlerin kaynak seçimine etki ettiğinin bir göstergesidir. Erden (2020) de çalışmasında öğretmenlerin LGS'de sorulan beceri temelli sorular için ders kitaplarının rehberlik etmede yetersiz kaldığını belirttiklerini ifade ederek hem öğretim programının hem de kullanılan kaynakların eksikliğini vurgulamışlardır. Bu çalışmada da bu durumun yansımalarının alt sınıf düzeylerinden itibaren başladığı görülmektedir.

Öğretmenin uzaktan ya da yüz yüze eğitim sürecinde MEB tarafından hazır olarak sunulan ve EBA'da yer alan kaynaklar haricinde hiç bir dijital kaynak kullanmadığı görülmektedir. Karademir (2018) tarafından yapılan ve diital öğretim materyali geliştirmeyi konu edinen çalışmasında bir öğretmenin bu tarz ürünler ortaya koyabilmesi için başta konu ile ilgili eğitimler olmak üzere öğretmenin farkındalığı, dijital öğrenme ortamı ile ilgili deneyimlerinin bulunması, konu ile ilgili uzmanlarla ve meslektaşları ile uzun süreli etkileşimde bulunması gibi faktörlerin bulunduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada yer alan katılımcı öğretmenin dijital öğretim materyalleri ile ilgili hizmetiçi herhangi bir eğitim almaması, uzaktan öğretim ile ilgili deneyiminin kısıtlı olmasının bu durumda etkili olduğu düşünülebilir. Buradan yola çıkarak uzaktan eğitimin ve teknolojinin bundan sonraki süreçte eğitim sistemlerinin bir parçası olacağı düşünülürse öğretmenlerin bu konudaki yeterliliklerinin geliştirilmesi bir gereklilik olarak görülmelidir. Bu durumu destekleyen bir başka çalışma ise Kilit ve Güner'in (2021) çalışması olmuştur. Kilit ve Güner (2021) çalışmalarında uzaktan eğitimde ortaokul matematik öğretmenlerinin zengin görsel ve işitsel materyaller kullanmalarını tavsiye etmiş ve bununla ilgili eğitimlerin öneminden bahsetmişlerdir. Tican ve Toksoy Gökoğlu (2021) ise yaptıkları çalışmada öğretmenlerin de uzaktan eğitim süreci ile ilgili hizmetiçi eğitim talepleri olduğunu vurgulamış, bu konudaki ihtiyaca dikkat çekmişlerdir.

Öğretim süreci alt kategorisinde yer alan öğrenme alanı ile ilgili bulgular incelendiğinde ise cebirin yapısından, kullanılan kaynaktan ve öğretmenin cebir öğrenme alanına özel kaynak kullanımı ile ilgili birikiminin eksikliğinden kaynaklı sorunlar olduğu göze çarpmaktadır. Literatür incelendiğinde gerek Sasman ve Olivier (1997) gerekse Wang (2015) tarafından ortaya konan cebir öğretiminde yaşanan zorlukların bu çalışmada da benzer şekilde devam ettiğinin bir göstergesidir. Ancak literatürde cebirsel ifadelerin öğretimine yönelik birçok çalışmanın gerçekleştirildiği de görülmektedir. Örneğin Karakaş ve Ezentaş (2020) cebirsel ifadelerin öğretimi için Tess-India açık eğitim kaynaklarında yer alan etkinlikleri kullanmış ve başarı elde etmişlerdir. Bir başka çalışmada ise Okuducu (2020) Scratch destekli bir öğretim gerçekleştirerek cebirsel ifadelerin öğretiminde cebir başarısında ve cebir tutumu üzerinde olumlu sonuçlar elde etmiştir. Bu durum öğretmenlerin öğrenme alanına özel kaynak kullanımı konusunda farkındalık oluşturulması gerektiğini işaret etmektedir. Özellikle ilerleyen dönemlerde öğrenciler için çok büyük sorunlar teşkil eden cebir öğrenme alanına giriş için uygun kaynakların kullanılması öğrencilerin cebiri kavramasına yardımcı olacak ve yaşanan sorunların azalmasına katkı sağlayacaktır.

### Kaynakça

- Altun, M. (2005). *İlköğretim ikinci kademedeki matematik öğretimi* (4. baskı). Aktüel.
- Atasoy, M., & Nayir, Ö. Y. (2019). Eğitim Bilişim Ağı (EBA) video modüllerinin matematik dersinde kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 2(1), 24-37.
- Baştürk-Şahin, B. N. (2015). İlköğretim matematik öğretmenlerinin ders dokümanı hazırlama süreçlerinin incelenmesi (Tez No. 407254) [Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi-Bursa]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Baştürk-Şahin, B. N., Tapan-Brouin, M. S., Trouche, L., Gueudet, G., & Pepin, B. (2020). Didaktiğe Dokümantal Yaklaşım. DAD-Multilingual.10.1007/978-3-319-77487- 9\_100011-. hal-02725882v2
- Chmiliar, I. (2010). Multiple-case designs. In A. J. Mills, G. Eurepas & E. Wiebe (Eds.), *Encyclopedia of case study research* (1st ed., pp. 582-583). SAGE.
- Cleveland Innes, M., & Wilton, D. (2018). *Guide to blended learning* (1nd ed.). Commonwealth of Learning. <https://oer4nosp.col.org/id/eprint/35/1/Cleveland-Innes-Wilton-Guide-to-Blended-Learning.pdf>
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (3. baskı). Celepler.
- Dede, Y., & Argün, Z. (2003). Cebir, öğrencilere niçin zor gelmektedir? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 180-185.
- Demir, F., & Özdaş, F. (2020). Covid-19 sürecindeki uzaktan eğitime ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 273-292. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.775620>
- Erden, B. (2020). Türkçe, matematik ve fen bilimleri dersi beceri temelli sorularına ilişkin öğretmen görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 270-292.
- Gömlüksiz, M. N., & Koç-Deniz, H. (2019). Eğitim Bilişim Ağı (EBA) ders web sitesine ilişkin matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Turkish Studies-Information Technologies and Applied Sciences*, 14(3), 431-446. <https://doi.org/10.29228/TurkishStudies.23516>
- Gueudet, G., & Trouche, L. (2009). Towards new documentation systems for mathematics teachers? *Educational studies in mathematics*, 71(3), 199-218. <https://doi.org/10.1007/s10649-008-9159-8>
- Houser, J. (2015). *Nursing research: Reading, using, and creating evidence* (3nd ed.). Jones & Bartlett Learning.



- Karakaş, M., & Ezentaş, R. (2020). Tess-India açık eğitim kaynaklarından faydalanılarak oluşturulan etkinliklerin cebir öğretimine ve öğrencilerin matematik kaygısına etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 5(2), 55-73.
- Karadağ, E. & Yücel, C. (2020). Yeni tip korona virüs pandemisi döneminde üniversitelerde uzaktan eğitim: Lisans öğrencileri kapsamında bir değerlendirme çalışması. *Journal of Higher Education (Turkey)*, 10(2), 181-192.
- Karademir, T. (2018). Teknolojinin benimsenmesine ekolojik bir yaklaşım: Sürdürülebilir bir dijital öğretim materyali geliştirme ekosistemi (Tez No. 494197) [Doktora tezi, Ankara Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Kilit, B., & Güner, P. (2021). Matematik derslerinde web tabanlı uzaktan eğitime ilişkin matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 85-102. <https://doi.org/10.18506/anemon.803167>
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics* (2nd ed.). National Academy.
- Korkmaz, E., Tutak, T., & İlhan, A. (2020). Ortaokul matematik ders kitaplarının matematik öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 118-128. <https://doi.org/10.31590/ejosat.667689>
- Korucu, A. T., & Kabak, K. (2020). Türkiye'de hibrit öğrenme uygulamaları ve etkileri: Bir meta analiz çalışması. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 2(2), 88-112.
- Miles, B. M., & Huberman A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded source book* (2nd ed.). Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). Milli eğitim bakanlığı matematik dersi öğretim programı. Milli Eğitim Bakanlığı. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329>
- Okuducu, A. (2020). Scratch destekli matematik öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadeler konusundaki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi (Tez No. 628951) [Yüksek lisans tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi-Ağrı]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Özdemir Baki, G., & Çelik, E. (2021). Ortaokul matematik öğretmenlerinin eğitimde matematik öğretim deneyimleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 293-320. <https://doi.org/10.51460/baebd.858655>
- Özer, B. (2004) In-service training of teachers in Turkey at the beginning of the 2000s. *Journal of In-Service Education*, 30(1), 89-100. <https://doi.org/10.1080/13674580400200238>
- Özmantar, M., Dapgin, M., Çırak Kurt, S., & İlgün, Ş. (2017). Mathematics teachers' use of source books other than textbooks: Reasons, results and implications. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 16(3), 741-758. <http://dx.doi.org/10.21547/jss.322750>
- Öztürk, T., & Güven, B. (2012, 27 Haziran – 30 Haziran). Etkili bir matematik öğrenme ortamının sahip olması gereken özelliklerine ilişkin öğretmen görüşleri. X. Ulusal Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Kongresi, Niğde, Türkiye.
- Pepin, B., Choppin, J., Ruthven, K., & Sinclair, N. (2017). Digital curriculum resources in mathematics education: Foundations for change. *ZDM*, 49(5), 645-661. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0879-z>
- Pepin, B., Xu, B., Trouche, L., & Wang, C. (2017). Developing a deeper understanding of mathematics teaching expertise: An examination of three Chinese mathematics teachers' resource systems as windows into their work and expertise. *Educational studies in Mathematics*, 94(3), 257-274. <https://doi.org/10.1007/s10649-016-9727-2>

- Piaget, J. (1973). *Introduction à l'Épistemologie génétique* (2nd ed.). PUF.
- Psycharis, G., & Kalogeria, E. (2018). Studying the process of becoming a teacher educator in technology-enhanced mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 21(6), 631-660. <https://doi.org/10.1007/s10857-017-9371-5>
- Rooney, J. E. (2003). Blending learning opportunities to enhance educational programming and meetings. *Association Management*, 55(5), 26-32.
- Sarı, T., Nayır, F. (2020). Pandemi dönemi eğitim: Sorunlar ve fırsatlar. *Turkish Studies*, 15(4), 959-975. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.44335>
- Sasman, M. L. L., & Olivier, A. (1997). *Reconceptualising school algebra, algebra rationale* (1nd ed.). Stellenbosch University.
- Tican, C., & Toksoy Gökoğlu, S. D. (2021). Ortaokul matematik öğretmenlerinin uzaktan eğitim matematik dersine ilişkin görüşleri. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 767-786. <https://doi.org/10.21666/muefd.996395>
- Tonbuloğlu, İ., & Tonbuloğlu, B. (2021). Eğitimde dijital dönüşüm harmanlanmış öğrenme. İLKE İlim Kültür Eğitim Vakfı. <https://avesis.yildiz.edu.tr/publication/details/a8725a6c-cb51-4587-8d18-cd02d1db2079/egitimde-dijital-donusum-harmanlanmis-ogrenme>
- Trouche, L. (2016). Didactics of mathematics: Concepts, roots, interactions and dynamics from France. In J. Monaghan, L. Trouche & J. M. Borwein (Eds.), *Tools and mathematics* (1st ed., pp. 219-256). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-02396-0\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-02396-0_10)
- Trouche, L., Gueudet, G., & Pepin, B. (2018). Open educational resources: A Chance for opening mathematics teachers' resource systems? In L. Fan, L. Trouche, C. Qi, S. Rezat & J. Visnovska (Eds.), *Research on mathematics textbooks and teachers' resources* (1st ed., pp. 3-27). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-73253-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-73253-4_1)
- Wang, X. (2015). The literature review of algebra learning: focusing on the contributions to students' difficulties. *Creative Education*, 6(2), 144-153. <http://Dx.Doi.Org/10.4236/Ce.2015.62013>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. baskı). Seçkin.

## Extended Abstract

### Introduction

Algebra is first included in the mathematics curriculum of our country at the 6th-grade level (Ministry of National Education [MEB], 2018). Up to this grade level, students who study only with numbers and symbols in mathematics are faced with the use of letters; they experience a transition from concrete to abstract as a thought. Addressing this situation, Kilpatrick, Swafford, and Findell (2001) emphasize the importance of teaching in the transition from arithmetic to algebra by mentioning that even students who are very good at arithmetic have difficulties in the field of algebra learning, which is incompatible due to the result-oriented structure of arithmetic. For this reason, the question of how and through which resources algebra teaching is carried out is essential in algebra teaching. In addition to this situation, the changes in the education model during the Covid-19 pandemic period have caused more questions to be answered about the resources teachers use in the teaching process, and it has become a necessity to reveal the effect of hybrid education on resource use.

This study aimed to reveal the teacher's documents, the factors affecting the teaching process, teacher-student interactions, and schemas by examining the resources used by a secondary school mathematics teacher for teaching algebra at the 6th grade level in the hybrid education process carried out during the Covid-19 pandemic.

## Method

The case study methodology, which is one of the qualitative research methods was used in the research. It was thought that the study was suitable for a case study since the research was limited to the teaching of a teacher's 6th-grade algebra learning field in the hybrid education process, which took place during the Covid-19 pandemic, and where distance and face-to-face education were used together, and an in-depth analysis of this situation was requested.

The participant of this study is a female mathematics teacher who has 11 years of professional experience as of the 2020-2021 academic year, who worked in a state secondary school in Bursa during the distance education process, and gived teaching at the 6th grade. The participant is a teacher who has spent all her professional experience in state schools and has taught at all grade levels in previous years. She did not have any experience in hybrid education in the earlier periods, and in the second semester of the 2019-2020 academic year, she had a mandatory experience of several months because all schools across Turkey switched to distance education due to the covid-19 pandemic.

In the research, care was taken to use multiple data collection tools by using the schematic representation of resource systems, semi-structured interview and unstructured observation of the prepared lesson's video recording. The data collection process started with a schematic representation of the source systems that he would use for teaching the subject of algebraic expressions from the participant-teacher. Then, a semi-structured interview was conducted with the participant. In addition, the video recordings of the taught lesson were examined with the unstructured observation technique. At the end of the teaching process, a semi-structured interview was conducted. The data were analyzed by content analysis method.

## Results

All of the findings of the study were divided into three different categories. Each category represents the findings of a different sub-problem. Findings belonging to the first sub-problem were handled under the category of "SRRS", findings belonging to the second sub-problem were taken under the type of "Source Preference", and findings belonging to the third sub-problem were handled under the category of "Teaching Process".

## Discussions and Conclusions

In this study, the resources used by a teacher in the teaching of algebraic expressions, which took place in the hybrid education process during the Covid 19 pandemic and the factors affecting these resources were tried to be determined. When the findings related to SRRS are examined, it is determined that the teacher has a specific plan for the use of resources, uses the resources she uses in a particular order, and makes an arrangement in the resource system according to the students' learning status. When the literature is examined, it is seen that Psycharis and Kalogeria (2018) also mentioned this situation and that teachers stated that the use of resources is open to modification and that it does not have a static structure. Findings about SRRS showed that no specific resource is specified for distance education. In addition, the finding of the absence of a distinction regarding the use of resources in the distance and face-to-face education was also determined. When the literature is examined, it is seen that teachers have problems in preparing content or finding digital materials during the distance education process (Karadağ & Yücel 2020, Baki & Çelik 2021).

Concerning the resource preferences used by the teacher, she uses the resources provided by the Ministry of National Education, but is not satisfied with these resources. It is determined that the participant-teacher actively uses EBA, for visualization, attracting students' attention, and solving questions. Shirtless and Koç-Deniz (2019) stated that the most interesting part of EBA for students is videos and games. The reasons for choosing the preferred A resource by the teacher are: the skill-based questions asked in LGS (High School Entrance Exam), as well as factors such as group decisions, personal experience, and variety of questions. This is an

indication that LGS has an impact on teachers' resource selection starting from the lower grade levels.

When the findings related to the learning area in the teaching process are examined there are problems arising from the structure of algebra, the resource used, and the teacher's lack of knowledge about the use of resources specific to the algebra learning field. This indicates that teachers should be formed of the use of resources specific to the learning field. The use of appropriate resources for the introduction to the field of learning algebra, which poses a tremendous significant problem for students in the future, will help students understand algebra and reducing the problems experienced.