



The effect of distance education on middle school students' attitude towards mathematics course: A mixed method research*

Muhammed Mustafa Bulut^a , Fatma Sude Pektaş^a , Minel İşin^a ,
Muhammet Mustafa Alpaslan^{1, b} 

^a Muğla Sıtkı Koçman University, Elementary Mathematics Teaching, Muğla, Turkey

^b Muğla Sıtkı Koçman University, Department of Science and Mathematics Education, Muğla, Turkey

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of the distance education during the Covid-19 pandemic on middle school students' attitudes towards mathematics. To examine the effect of the distance education during Covid-19 more comprehensively, a mixed method research was used. Among the seventh-grade students studying in eight schools in the Aegean Region, 562 students voluntarily participated in the quantitative part and of these, 52 students participated in the qualitative part. While the Mathematics Attitude Scale was used as a quantitative data collection tool, qualitative data were collected with using 18-item open-ended questions prepared by the researchers. Statistical techniques such as descriptive and paired sample t-test were used in the analysis of quantitative data and qualitative data were analyzed with descriptive analysis technique. Quantitative findings showed that students' attitudes towards mathematics were at moderate level. In terms of face-to-face and distance education, significant differences were found in favor of face-to-face education in students' attitudes towards mathematics. Qualitative findings showed that students had difficulties in communicating with the teacher in distance education, were easily distracted, and therefore, they had difficulty in understanding the subjects in the mathematics. The results of this study, in which qualitative findings support quantitative findings, emphasize the importance of developing teachers' technological pedagogical content knowledge.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 31.05.2023

Received in revised form: 04.07.2023

Accepted: 07.10.2023

Available online: 20.10.2023

Article Type: Research Article

Keywords: Attitude, Distance education, Mathematics education

© 2023 JMSE. All rights reserved

1. Introduction

Attitude towards the mathematics refers to the total measure of whether or not to like mathematics, to engage in activities related to it or to tend to avoid it, and to believe that the mathematics lesson is useful or useless (Akgün, 2002). In the literature, students' attitudes towards mathematics have been examined in many studies. For example, Özkan-Hıdıroğlu (2022) examined the attitudes of middle school students towards mathematics and showed that the students had a moderate attitude. In addition, developing a positive attitude towards mathematics was associated with higher academic achievement and higher motivation towards learning mathematics (Kara & Özkaya, 2022).

¹ Corresponding author's address: Muğla Sıtkı Koçman University, Department of Science and Mathematics Education, Muğla, Turkey
Email address: mustafaalpaslan@mu.edu.tr

* This study is financially supported within the scope of TUBITAK-2209-A University Students Research Project Support Programs

Due to the Covid-19 pandemic in Turkey, distance education started in all schools affiliated to the Ministry of National Education in March 23, 2020. In distance education, lessons were given from home through the Educational Information Network (EBA) platform. The aim of this study is to determine how distance education affects the attitudes of middle school students towards mathematics.

2. Method

In this study, quantitative and qualitative data were used together to comprehensively examine the effect of the distance education during Covid-19 pandemic on middle school students' attitude on mathematics. In the study, the seventh-grade students were chosen as they took mathematics course face-to-face and distance. Eight middle schools were randomly determined, including six located in urban and two in rural areas. 562 students (279 girls and 283 boys) participated in the quantitative part of the study. Of these students, 52 volunteers participated in the qualitative part. As a quantitative data collection tool, the Mathematics Attitude Scale developed by Önal (2013) was used to measure secondary school students' attitudes towards mathematics. The scale is 5-point Likert type and consists of 22 items in 4 factors (interest, anxiety, study and necessity). As a qualitative data collection tool, "structured open-ended questions" consisting of 18 open-ended questions prepared by the researchers were used. Data were collected under the supervision of classroom teachers. Since qualitative and quantitative data were used together in this study, both qualitative and quantitative data analysis methods and techniques were used. While statistical techniques such as descriptive and dependent sample t-test were used in the analysis of quantitative data, qualitative data were analyzed with descriptive analysis technique.

3. Results

Quantitative findings showed that the total attitude scores of the students to the mathematics in the 5-point scale were moderate in both face-to-face education ($M= 3.67$) and distance education ($M= 3.51$). Among the sub-dimensions in face-to-face education, students have the lowest average anxiety ($M=2.89$), while the highest average in study ($M=4.14$) sub-dimension. For distance education, the highest average was calculated in necessity ($M=3.98$), while the lowest average was in anxiety ($M=2.88$). Dependent sample t-test findings showed a statistically significant difference in favor of face-to-face education in some sub-dimensions and total scores. More specifically, a statistically significant difference was found in favor of face-to-face education in the total attitude score of dependent sample t-test results ($t(561)=8.66$, $p<.01$, Cohen's $d=0.8$). Moreover, statistically significant difference were found in favor of face-to-face education in interest ($t(561)= 7.41$, $p< .01$), study ($t(561) = 12.02$, $p< .01$) and necessity ($t(561)= 5.53$, $p<.05$).

According to qualitative findings, students generally defined mathematics as numbers and algebraic expressions. Some students defined mathematics as solving problems and equations. In the case of face-to-face education, students generally stated that they meaningfully learnt mathematics subjects. They also stated that they enjoyed and had fun with the mathematics during the face-to-face education. During the distance education period, students stated that they were worried and angry because they did not understand the subject or concept or had technological problems. They stated that their attention was easily distracted, especially due to being in a home environment and technological problems (voice loss, internet interruption, etc.). Most of the students stated that their study strategies or styles did not change when it switched to distance education. However, they said that teachers' use of less material in distance education caused them to have difficulty in understanding the lesson. Some students stated that they had difficulties in asking the teacher questions or asking them to repeat them during the distance education period. They stated that they communicated more easily with the teacher in face-to-face education and they had in-class discussions.

4. Discussion

Quantitative findings show that students' attitudes towards mathematics lesson are moderate for both face-to-face and distance education periods. Other studies in the literature show that students generally

have a moderate attitude towards mathematics. Karamert and Kuyumcu-Vardar (2021) and Koyuncu and Dönmez (2018), who used the same measurement tool as this study, reported that the students who participated in their studies had a moderate attitude. The fact that students have a moderate attitude in mathematics may be due to the anxiety sub-dimension of the attitude. Studies in the literature show that although anxiety is negatively associated with cognitive elements and performance in mathematics learning, this relationship is actually a quadratic relation U-shaped (Wang et al., 2015). In other words, when anxiety is moderate, it provides maximum learning performance, while low or high values cause less mathematics learning performance. Qualitative findings showed that students generally associated mathematics lessons with numbers, problem solving, operations and daily life. In addition, the students stated that they felt negative emotions in the mathematics lesson and saw it as a difficult lesson. Students' finding the lesson difficult and having negative feelings may affect their self-efficacy towards the lesson and reduce their interest in the lesson (Alpaslan & Ulubey, 2019). In addition, when students have fun and have positive emotions in the mathematics lesson, they tend to have a positive attitude towards the mathematics lesson (Sloan, 2010).

5. Conclusion

Considering the quantitative and qualitative findings together, the qualitative findings supported the quantitative findings and gave clues about the reasons why the students in distance education had lower average scores for the mathematics course. Quantitative findings showed that there was a difference between face-to-face education and distance education, which was the most sub-dimension of study. The qualitative findings showed that the reason for this situation was the distraction of the students in the home environment and the more limited interaction with the teacher in distance education. In addition, students stated that they got boring, unproductive lessons and difficulties in learning mathematics during distance education. This explains the reason for the difference in the sub-dimensions of interest and necessity.

In the light of the findings obtained in this study, the following recommendations are given. First of all, in order to support the use of EBA and to offer distance education to students as an alternative, it should be enriched with learning materials that make students active. In addition, mathematics teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) should be supported in order them to use effective teaching methods in distance education. Knowing Zoom and computers are not enough and using them effectively or adapting the content of the course according to distance education requires the effective use of all this information.

Uzaktan eğitimin ortaokul öğrencilerinin matematik dersine karşı tutuma etkisi: Bir karma yöntem araştırması*

Muhammed Mustafa Bulut ^a, Fatma Sude Bektaş ^a, Minel Işın ^a, Muhammet Mustafa Alpaslan ^b

^a Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, İlköğretim Matematik Öğretimi, Muğla, Türkiye

^b Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen ve Matematik Eğitimi Bölümü, Muğla, Türkiye

ÖZ

Bu çalışmanın amacı Covid-19 sürecinde uzaktan eğitime geçilmesinin ortaokul öğrencilerin matematik dersine olan tutumlarına olan etkisini incelemektir. Bir karma yöntem araştırması olan bu çalışmada, uaktan eğitimin etkisini daha kapsamlı incelemek için nicel ve nitel veriler birlikte kullanılmıştır. Ege Bölgesindeki sekiz okulda öğrenim görmekte olan yedinci sınıf öğrencilerinden nicel kısma 562 öğrenci ve nitel kısma ise 52 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak Matematik Tutum Ölçeği kullanılırken nitel veriler araştırmacılar tarafından hazırlanan 18 maddelik açık-uçlu sorular yardımıyla toplanmıştır. Nicel verilerin analizinde betimsel ve bağımlı örneklem t-testi gibi istatistiksel teknikler kullanılırken nitel veriler betimsel analiz tekniğiyle analiz edilmiştir. Nicel bulgular öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının orta düzey olduğunu göstermiştir. Yüz yüze ve uzaktan eğitim açısından öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında yüz yüze eğitim lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Nitel bulgular öğrencilerin uzaktan eğitimde öğretmenle iletişimde zorlandıkları, dikkatlerinin kolay dağıldığı ve bu nedenle matematik dersinde konuları anlamakta zorlandıklarını göstermiştir. Nitel bulguların nicel bulguları desteklediği bu çalışma sonuçları öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihiçesi:

Alındı: 31.05.2023

Düzeltilmiş hali alındı: 04.07.2023

Kabul edildi: 07.10.2023

Çevrimiçin yayınlandı: 20.10.2023

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Anahtar Kelimeler: Tutum, Uzaktan eğitim, Matematik eğitimi

© 2023 JMSE. All rights reserved

1. Giriş

Covid-19 pandemi çoğu ülkenin eğitim sisteminde değişikliğe gitmesine neden olmuştur. Bu değişikliklerden en önemlilerinden biri yüzyüze eğitime ara verilerek eğitimde uzaktan eğitime geçilmesidir. Türkiye’de Covid-19 pandemi sürecinden dolayı 23 Mart 2020 tarihinden itibaren 2019-2020 Bahar döneminde tüm Millî Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda eğitim uzaktan eğitim yoluyla yapılmıştır. Uzaktan eğitim sürecinde dersler Zoom, EBA veya TV aracılığıyla sekron veya asekon olarak işlenilmiştir. Bu sürecin matematik öğretimi çıktılarına etkisini incelemek hem uzaktan eğitimin geliştirilmesi hem de ileride yaşanabilecek olası pandemi durumlarında matematik öğretimini daha etkili yapmak için önemlidir. Bu çalışmada matematik öğretimi çıktılara direk ve dolaylı katkısından dolayı matematik öğretiminin çıktısının bir göstergesi olarak matematik dersine yönelik tutum seçilmiştir. Bireyin matematik dersini sevmesi, faydalı olduğuna inanması ve matematik ile ilgili faaliyetlerde bulunmasıyla ilgili olan matematik dersine yönelik olumlu tutum, öğrencilerin akademik başarısı, matematik ile ilgili kariyer tercihleri ve matematik kavramlarını günlük hayatta kullanmak gibi Ortaokul Matematik Öğretim Programında belirtilen amaçlarla ilişkilidir. Bu nedenle uzaktan Covid-19 sürecinde verilen uzaktan eğitimin ortaokul öğrencilerin matematik dersine tutumlarına etkisini incelenmesi daha etkili uzaktan matematik eğitimi gerçekleştirilmesi için önemlidir.

1.1. Uzaktan Eğitim

Alanyazında uzaktan eğitim ile ilgili farklı tanımlar mevcuttur. Demirel (2011) uzaktan eğitimi, zaman ve mekândan bağımsız bir şekilde öğrenci ve öğretmenin sınıfta bir araya gelme zorunluluğu olmadan, var olan teknolojileri kullanarak (televizyon, internet vb.) ve katılımcıların istedikleri zaman dersleri görüntüleyebileceği bir eğitim yolu olarak tanımlamıştır (Demirel, 2011). Alkan (1987)’ a göre uzaktan

eğitim, bazı sınırlılıklar nedeniyle örgün olarak eğitim olanağı bulamayan bireylere yönelik, eğitim etkinliklerini yürütenler ve öğrenenler arasında etkileşimin sağlandığı, özel olarak hazırlanmış eğitim içeriğinin çeşitli ortamlarla belli bir merkez tarafından sağlandığı yöntemdir. Diğer taraftan, Uluğ ve Kaya (1997) uzaktan eğitimi, öğretmen ve öğrencilerin zaman ve mekân bakımından birbirinden bağımsız olduğu ortamlarda gerçekleştirilen uygulamaların hepsini “uzaktan eğitim” olarak tanımlamıştır. Uşun (2006) ise uzaktan eğitimi, kaynak ve alıcıların farklı ortamlarda bulunduğu, öğrenen gruba bireysellik, esneklik, bağımsızlık olanağı sağlayan ve öğrenme-öğretme sürecinde yazılı basılı araçlarla, işitsel, görsel-işitsel teknolojilerin kullanıldığı planlı ve sistematik eğitim teknolojisi uygulaması olarak tanımlamıştır. Bu tanımlardan yola çıkarak uzak eğitimi, eğitimsel faaliyetleri düzenleyen, planlayan öğretmen ve yürütücüler ile öğrenciler arası eğitim-öğretim, iletişim ve etkileşimin özel olarak tasarlanmış ve gelişmiş öğretim teknolojileriyle donatılmış platformlarda ve belirli bir merkez yönetiminde yürütülmesi olarak tanımlanabilir.

Uzaktan eğitimin Türkiye’de gelişimi 1950’li yıllara kadar kavramsal olarak tartışılmış ve ilk olarak 1955 ektup yoluyla yapılmaya başlanmıştır (Bozkurt, 2017). 1976-1995 yılları arasında görsel-işitsel araçlar kullanılarak (radyo-televizyon) yapılmış ve Açıköğretim Lisesi 1992 yılında kurulmuştur. Teknolojinin gelişmesiyle beraber 1996 yılından itibaren bilişim tabanlı (web-internet) sisteme geçilmiştir (Bozkurt, 2017). Covid19 pandemi sürecinde uzaktan eğitim platformu olarak kullanılan Eğitim Bilim Ağı (EBA) internet ve öğretim teknolojilerinin eğitim-öğretimde daha verimli kullanılması amacıyla 2012 yılında Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi Projesi (FATİH) ile kurulmuştur. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen EBA, ihtiyaç duyulan her yerde bilgi teknolojileri araçlarını kullanarak ve etkili materyal kullanımını destekleyerek teknolojinin eğitime entegrasyonunu sağlamayı amaçlayan çevrimiçi platformdur (Coşkunserçe & İzcitürk, 2019).

1.2. Matematik Dersine Yönelik Tutum

Matematik eğitiminin temel amacı; bireyin günlük yaşantısında gerekli olan matematikle ilgili bilgi ve beceriyi kazandırmak; sadece işlemsel problemlerin çözümü değil, yaşamın içindeki problemlerin de çözümüne yönelik beceriler kazandırmaktır (Altun, 2001). Bu becerilerin kazanılmasında matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmek önemlidir. Matematik dersine yönelik tutum; matematiği sevip sevmeme, onunla ilgili faaliyetlerle uğraşma veya kaçma eğilimi gösterme ve matematik dersinin faydalı veya faydasız olduğuna olan inancın toplamdaki ölçüsünü ifade etmektedir (Akgün, 2002). Matematik öğretimi, kişiye günlük hayatta karşılaşabileceği problemleri çözmesi için gerekli olan bilgi ve becerileri kazandırmayı amaç edinmiştir. Dolayısı ile öğrencilerin matematiği sevmesi ve onu korku veren bir uğraş olarak görmemesi matematiğin etkili öğrenimi açısından önem arz etmektedir (Altun, 2006; 2008).

Alan yazında öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları birçok çalışmada incelenmiştir. Örneğin, Özkan-Hıdıroğlu (2022), 464 öğrencinin katıldığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarını incelemiştir. Betimsel ve çıkarımsal istatistiksel yöntemlerin kullanıldığı çalışma öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum ortalama puanı 5li skalada 3.43 olarak bulmuştur. Özkan-Hıdıroğlu (2022) öğrencilerin derste mutluluk puanlarının düşük ama değer ortalama puanlarının yüksek olduğunu rapor etmiştir. Diğer bir çalışmada Kara ve Özkaya (2022), 252 ortaokul öğrencisinin katıldığı çalışmada öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının akademik başarı ve motivasyon ile ilişkisini incelemiştir. Araştırma bulguları öğrencilerin orta düzey tutuma sahip olduklarını göstermiştir. Ayrıca matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmek öğrencilerin daha yüksek akademik başarıya sahip olmaları ve matematik öğrenmeye karşı daha yüksek motivasyona sahip olmalarıyla ilişkilendirilmiştir (Kara & Özkaya, 2022).

Yaşanılan bu pandemi durumunda MEB bağlı okullarda uzaktan eğitime geçilmiş ve EBA platformu üzerinden matematik dersleri hem TV üzerinden asekron hem de zoom vb araçlarla sekron olarak yapılmıştır. Bu durumun eğitimsel çıktılara etkisi birçok araştırmaya konu olmuştur. Alanyazında yapılan çalışmalar, uzaktan eğitim sürecine matematik öğretimine ilişkin öğretmen adaylarının, öğretmenlerin ve öğrencinin görüşlerine, uzaktan eğitimde ile kullanılan öğretim teknolojilerinin

matematik dersinde başarıya ve tutuma karşı etkisi gibi konular ele alınmıştır. Pandemi sürecinde matematik eğitimi üzerine yapılan çalışmaları inceleyen derleme çalışmasında Öztop (2023) 2022 itibarıyla 57 çalışma yapıldığını ve bunların genellikle matematik öğretmenleri ve öğretmen adayları üzerine olduğunu belirtmiştir. Ortaokul öğrencilerini kapsayan sadece dokuz çalışma olduğunu bildirmiştir. Diğer bir çalışmada, İnci (2021) ortaokul öğrencilerinin uzaktan ve yüzyüze matematik dersine yönelik metaforik algılarını incelemiştir. Katılımcılar yüzyüze dersleri eğlenceli ve rahatlık olarak tanımlarken, uzaktan eğitim derslerini sıkıcı ve zorlayıcı olarak tanımlamıştır. Uzaktan eğitim platformu olan EBA üzerine yapılan çalışmada, Coşkunserçe ve İştürk (2019) beşinci sınıf öğrencilerinin EBA platformunu kullanırken karşılaştıkları engelleri incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda 2016-2017 eğitim öğretim yılında yürütülen tanıtım faaliyetlerinin sonucunda, öğrencilerin EBA kullanım deneyimleri hakkında veri toplamak için tüm öğrencilere anket uygulanmış ve 16 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada, nitel araştırma modellerinden durum çalışması uygulanmıştır. Araştırma bulgularında, öğrencilerin %50'sinin tanıtım faaliyetlerinin ardından EBA sistemine ilk kez giriş yaptığı ve öğrencilerin %61,7'sinin EBA kullanım sıklığı tanıtım faaliyetlerinden sonra arttığı görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin EBA modüllerinden en çok EBA ders modülü kullandıkları görülmüştür.

Uzaktan eğitim ve EBA platformlarının geliştirilmesine yönelik olası çözümlerin bulunması gelecek dönemlerde yaşanılacak olası pandemi durumlarında, öğrencilerin alacakları matematik eğitime karşı olumlu tutum geliştirmelerine olanak sağlayacaktır. Olağanüstü şartlardan kaynaklı olarak gerçekleştirilen bu eğitimsel düzende, çocukların teknolojiyle eğitime daha olumlu tutum sergilenmesine yönelik çalışmalar literatürde henüz bulunmamaktadır. Bu sebeple bu çalışmanın amacı Covid 19 sürecinde öğrencilerin matematik dersinde uzaktan eğitime karşı tutumlarını incelemektir. Bu araştırmada öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını daha ayrıntılı incelemek için hem nicel hem de nitel veriler birlikte kullanılmıştır. Bu nedenle araştırmada karma araştırma türlerinden olan yakınsak yaklaşım ile gerçekleştirilmiş ve araştırma konusunu derinlemesine ve genelleyerek incelenilmiştir. Bu çalışmanın amacı uzaktan eğitim yapılması sekizinci sınıf ortaokul öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarını nasıl etkilediğini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıda belirtilen temel karma araştırma sorusu doğrultusunda nitel ve nicel araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

Karma araştırma sorusu:

Ortaokul öğrencilerinin yüzyüze ve uzaktan eğitim sürecinde matematik dersine yönelik tutumlarında farklılıklar var mıdır?

Nitel araştırma soruları:

1. Öğrenciler pandemi durumunda iken, uzaktan eğitim aracılığı ile matematiğe karşı tutumlarını nasıl ifade etmişlerdir?
2. Yüz yüze eğitimden uzaktan eğitime geçildiğinde matematik öğretiminde karşılaşılan durumlar nelerdir?
3. Öğrencilere göre uzaktan eğitim ile yüz yüze eğitimin benzerlikleri ve farklılıkları nelerdir?
4. Uzaktan eğitimde araçları (EBA ve benzeri platformlar) öğrencilerin matematik öğrenimi için yeterli olanakları sağlıyor mu?

Nicel araştırma soruları:

1. Yüz yüze matematik dersi işlenirken öğrencilerin derse karşı tutum düzeyi nedir?
2. Uzaktan eğitim yoluyla matematik dersi işlenirken öğrencilerin derse karşı tutum düzeyi nedir?
3. Yüz yüze ve uzaktan eğitim yollarıyla ders işlenirken, öğrencilerin matematik dersine karşı gösterdikleri tutumlar arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar var mıdır?

2. Yöntem

2.1 Araştırma Modeli

Karma yöntem araştırmaları, bir çalışma içerisinde nitel ve nicel yöntem, yaklaşım ve kavramları birleştirmesi ve birlikte olarak tanımlanır (Creswell, 2003). Karma araştırma yönteminin kullanılmasının nedenlerinden biri farklı yöntemlerin aynı araştırmada kullanılması her iki yöntemin avantajlarını kuvvetlendirmesidir (Baki ve Gökçek, 2012). Yakınsak karma araştırma modelinde, nitel ve nicel veriler birbirinden bağımsız olarak toplanır ve analiz edilir; fakat sonuçlar birlikte yorumlanır (Creswell, 2003). Bir karma yöntem araştırması olan bu çalışmada, araştırma sorularının farklı boyutlarını daha kapsamlı incelemek için nicel ve nitel veriler birlikte kullanılmıştır.

2.2. Katılımcılar

Çalışmanın amacı Covid-19 pandemi süreciyle birlikte uzaktan eğitime geçilmesi sebebiyle ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin seçilmiştir. Ortaokul öğrencilerinden yedinci sınıf öğrencilerinin seçilmesinde şu faktörler göz önüne alınmıştır. Birincisi yedinci sınıf öğrencilerin pandemi öncesi ortaokul matematik dersi almış olmalarıdır. İkincisi pandemi öncesi yüz yüze eğitim gören sekizinci sınıf öğrencileri dönem sonu Liseye Geçiş Sınavına girmelerinden dolayı uygun olmadıkları için sadece yedinci sınıf öğrenciler çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların belirlenmesinde ulaşımın kolay ve ekonomik olmasından dolayı Muğla İli Menteşe İlçesi ulaşılabilir evren olarak belirlenmiştir. Araştırma verilerinin toplanması için 2021-2022 öğretim yılı içerisinde Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma ve Etik Kurulundan (Protokol No: 220044) ve Muğla Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. Rastgele 6 ilçe merkezi ve 2 köy okulu olmak üzere sekiz ortaokul belirlenmiştir. Çalışmanın nicel kısmına 562 öğrenci (279 kız ve 283 erkek) katılmıştır. Nitel veriler ise bu öğrenciler arasından gönüllü 52 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin nicel ölçme araçlarını cevaplamaları için 25 dakika ve nitel veri toplama araçlarını cevaplamaları için 35 dakika süre verilmiştir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında aşağıda verilen veri toplama araçları kullanılmıştır.

2.3.1. Matematik Tutum Ölçeği: Matematik Tutum Ölçeği, Önal (2013) tarafından ortaokul öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için geliştirilmiştir. Ölçek, 5'li Likert tipi (1= kesinlikle katılmıyorum, 5= kesinlikle katılıyorum) olup 4 faktör ve 22 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek toplam puan 22 ile 110 arasında değişmektedir. Bu dört faktörden birincisi ilgi faktörü (10 madde) olup öğrencinin matematik dersine yönelik ilgisini ifade eder. İkinci faktör olan kaygı (5 madde) ise öğrencinin matematik dersinde sahip olduğu kaygı ve stress durumunu ifade eder. Üçüncü faktör çalışma (4 madde) öğrencinin matematik dersinde önem vermesini ve çalışma isteğini ifade eder. Son faktör gereklilik (3 madde) ise öğrencinin matematik dersinin gerekliliğine yönelik algısını ifade eder. Ölçekte var olan olumsuz maddeler ters çevrilmiştir. Kaygı ve gereklilik alt boyutları olumsuz anlam içerdiği için bu iki alt boyut ters puanlanmıştır. Önal (2013) ölçek geçerliği için yaptığı açımlayıcı faktör analizinde dört faktör toplam varyansın %55.12'sini açıklamıştır. Ayrıca yapılan doğrulayıcı faktör analizi iyi uyum değerlerine sahiptir (RMSEA= .05, CFI= .98). Güvenirlik için hesaplanan iç-tutarlık katsayısı ise .69 ile .89 arasında hesaplanmış ve tüm ölçek içinse .90 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada uzaktan ve yüz yüze eğitim sürecinde matematiğe yönelik tutumlarını belirlemek için, ölçeğin yüz yüze ve uzaktan eğitim olmak üzere iki formu hazırlanmıştır. Her bir faktör için iç-tutarlık katsayısı Tablo 1'de verilmiştir.

2.3.2. Yapılandırılmış Açık-uçlu Sorular. Nitel veriler öğrencilerin reşit olmaması ve birebir yüz yüze görüşme için tüm izinlere ek valilik oluru gerektiği için öğrencilere açık uçlu sorulardan oluşan form ile yazılı yöntemle toplanmıştır. "Yapılandırılmış açık-uçlu sorular" şu adımlar izlenerek araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Soruların hazırlanması aşamasında öncelikle araştırmacılar tarafından ilgili alanyazın taraması yapılmıştır. Tarama sonucunda elde edilen makalelerden yararlanarak 18 açık

uçlu soru hazırlanmıştır. Sorularının ilk aşamasında araştırma konusuna giriş yapma amacıyla genel, ısınma sorularına yer verilmiştir. "Matematik denildiğinde aklına ne geliyor?" sorusu sorulmuştur. Böylelikle matematik hakkındaki görüşlerin ve düşüncelerin öğrenilmesi amaçlanmıştır. İkinci aşamada ise araştırma konusu ile ilgili ayrıntılı, sorgulayıcı sorulara yer verilmiştir." Matematik öğrenirken not alır mısın? Evet ise, uzak eğitimde not alırken ne tür durumlarla karşılaşıyorsun?" sorusu sorularak karşılaşılan olağanüstü durumlar sonucunda uzaktan eğitim sürecine geçildiğinde öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarında oluşabilecek olumsuz durumları tespit ederek çözüm üretmek amaçlanmıştır. Açık-uçlu sorular uygulanmadan önce bir matematik eğitiminde ve bir rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümünde uzman görüşleri alınmıştır. Daha sonra açık-uçlu sorularının uygulanacağı kişilerle aynı özellikteki katılımcı kişilerin yer aldığı grupta uygulanıp, bir sorun olup olmadığına dair dönütler alınmıştır. Öğrencilere 35 dakika süre verilmiş ve sınıf öğretmenlerinin gözetiminde veriler toplanmıştır.

2.4. Verilerin Analizi, Geçerlik ve Güvenirlik

Bu çalışmada nitel ve nicel veriler bir arada kullanıldığı için hem nitel hem de nicel veri analiz yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde öncelikle güvenilirlik analizi yapılmıştır. Nicel verilerin iç tutarlık katsayıları .70 sınır değerinin üzerinde olduğu için güvenilir kabul edilmiştir (Creswell, 2003). Ayrıca verilerin normal dağılıma sahip olup olmadıkları incelenmiştir. Normallik dağılımı incelenmesinde çarpıklık ve basıklık değerlerinin standart hataya bölünmesiyle elde edilen Z-puanı değerleri kullanılmıştır. Çarpıklık için standart hata değeri 0.25 olarak hesaplanırken basıklık için standart data 0.44 olarak hesaplanmıştır. Tablo 1'de verilerin basıklık ve çarpıklık değerleri için Z-puanları verilmiştir. Katılımcı sayısının fazla olması ve Z-puanı değerlerinin normallik değerlendirmesinde sınır değer olan -2.00 ile +2.00 arasında olmasından dolayı verilerin normal dağılım gösterdikleri kabul edilmiştir (Büyüköztürk, 2021). Bu nedenle verilerin analizinde parametrik testler kullanılmıştır. Nicel analizde ayrıca betimsel analizler yapılmış ve öğrencilerin yüz yüze ve uzaktan eğitim durumlarında matematiğe yönelik tutumlarını belirlemek için ortalama değer ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Buna ek olarak bu iki durumda matematik dersine yönelik tutumları arasında fark olup olmadığını test etmek amacıyla parametrik analiz yöntemlerinden biri olan bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır.

Nitel verilerin analizinde betimsel analizi tekniği kullanılmıştır. Betimsel analiz "ne" sorusuna yanıt aramak için kullanılan bir nitel veri analiz tekniğidir (Sözbilir, 2009). Öncelikle öğrencilerin açık-uçlu sorulara verdikleri cevaplar bilgisayar ortamına aktarılmış ve birkaç kez araştırmacılar tarafından baştan sona okunmuştur. Daha sonra verilerden kodlar çıkarılmıştır. Kodların sıklıkları (frekansları) hesaplanmıştır. Sonra bu bulgular yorumlanmıştır (Baltacı, 2019). Betimsel analizle ilgili araştırmacılar arası güvenilirlik katsayısı (0.82) olarak hesaplanmıştır. Geçerlilik için mülakat soruları daha önce alanyazında yapılan çalışmalardan uyarlanmıştır. Ayrıca, açık-uçlu soruların neden sorulduğu ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3. Bulgular

Bu çalışmanın amaçları doğrultusunda hem nitel hem de nicel verilerden yararlanıldığı için bulgular kısmında önce nicel bulgular sonra nitel bulgular verilmiştir.

3.1 Nicel Bulgular

Tablo 1'de öğrencilerin uzaktan ve yüz yüze eğitim durumlarında matematik dersine yönelik tutumlarının betimsel istatistikleri verilmiştir. Tablo 1'deki bulgulara göre 5'li slakada öğrencilerin matematik dersine toplam tutum puanlarına göre hem yüz yüze eğitimde ($\bar{X} = 3.67$) hem de uzaktan eğitimde ($\bar{X} = 3.51$) orta düzey olduğu söylenebilir (1.00-2.33 düşük, 2.34-3.67 orta ve 3.68-5.00 yüksek). Yüz yüze eğitimde alt boyutlar arasında öğrenciler en düşük ortalama kaygı alt-boyutunda ($\bar{X} = 2.89$) iken en yüksek ortalama çalışma ($\bar{X} = 4.14$) alt-boyutundadır. Uzaktan eğitim için ise en yüksek ortalama gereklilik ($\bar{X} = 3.98$) alt boyutunda iken en düşük ortalama kaygı ($\bar{X} = 2.88$) alt boyutunda hesaplanmıştır.

Tablo 1. Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına ait betimsel bulgular

	\bar{X}	SS	Z-puanı (Çarpıklık)	Z-puanı (Basıklık)	İçtutarlık (Cronbach alfa)
Yüz yüze					
İlgi	3.58	0.84	-1.46	-0.44	.82
Kaygı	2.89	0.94	-0.99	-1.04	.73
Çalışma	4.14	0.66	-1.89	0.60	.77
Gereklilik	4.10	0.84	1.12	-0.56	.76
Toplam puan	3.67	0.63	-0.68	-1.60	.89
Uzaktan eğitim					
İlgi	3.33	0.66	-0.44	-1.37	.80
Kaygı	2.88	0.89	-0.52	-1.02	.76
Çalışma	3.83	0.67	-1.52	0.66	.71
Gereklilik	3.98	0.79	1.84	-1.32	.74
Toplam puan	3.51	0.55	-0.10	-0.46	.83

Tablo 2’de öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının yüz yüze ve uzaktan eğitim için bağımlı örneklem t-testi sonuçları verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre bazı alt boyutlarda ve toplam puanda yüz yüze eğitim lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Daha spesifik olarak bağımlı örneklem t-testi sonuçları toplam tutum puanında yüz yüze eğitim lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($t(561) = 8.66, p < .01, \text{Cohen's } d = 0.8$). Tutum alt boyutları incelendiğinde ilgi, çalışma ve gereklilik alt boyutlarında yüz yüze eğitim lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (ilgi için $t(561) = 7.41, p < .01$, çalışma için $t(561) = 12.02, p < .01$ ve gereklilik için $t(561) = 5.53$). Kaygı alt boyutunda ise her ne kadar öğrencilerin yüz yüze ortalama puanları daha yüksek olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > .05$).

Tablo 2. Yüz yüze ve uzaktan eğitimde matematik dersine yönelik tutuma ait t-testi bulguları

	Ortalama farkı	t	p	Cohen's d
İlgi	0.24	7.41	< .01	0.33
Kaygı	0.01	0.27	.79	0.01
Çalışma	0.31	12.02	< .01	0.53
Gereklilik	0.12	5.53	< .01	0.24
Toplam puan	0.17	8.66	< .01	0.38

3.2 Nitel bulgular

Öğrencilerin matematik dersinde yüz yüze ve uzaktan eğitim süresince tutumlarını keşfetmek amacıyla 18 maddelik açık uçlu sorular sorulmuştur. Elde edilen nitel bulgular betimsel analiz için kodlanmış ve bu kodlar yorumlanmıştır. Nitel bulguların daha ayrıntılı analizi için ilk olarak genel matematik dersiyile ilgili görüşlerine yönelik kodlar verilmiş daha sonra yüz yüze ve çevrimiçi eğitim durumlarına ait nitel bulgular sunulmuştur.

Tablo 3’te öğrencilerin genel olarak matematik nedir sorusuna yönelik verdiklerini yanıtların frekans ve yüzdesi verilmiştir. Öğrenciler genellikle matematiği sayılar ve cebirsel ifadeler olarak tanımlanışlardır. Bazı öğrenciler matematiği tanımlarken işlem yapılması, problem ve denklem çözme olarak ifade etmiştir. Ayrıca bazı öğrenciler matematik dersini sıkıcı vb negatif duygular kullanarak tanımlanmıştır. Öğrencilerden matematiğinin günlük hayatla ilişki olduğunu ve günlük hayatta karşılaşılabilecek sorunların çözümlerinde kullandıklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler matematiği grafik, tablo, sembol ve geometrik şekiller olarak ifade etmiştir. Ayrıca matematik için bazı matematik

konu ve kavramlarıyla tanımlayan öğrenciler bulunmaktadır. Birkaç öğreni matematiği zor ve karmaşık bir ders olduğu ifade ederken bazı öğrenciler matematik dersini eğlenceli bulguklarını belirtmişlerdir.

Tablo 3. Öğrencilerin matematik dersine yönelik ifadeleri

Kod	Frekans	Yüzde
Sayı ve cebirsel ifadeler	40	0.77
İşlem	22	0.42
Problem çözme ve denklem	18	0.35
Negatif duygular	15	0.29
Günlük hayat	15	0.29
Üslü sayılar ve karekök	10	0.19
Grafik, tablo, semboller ve geometrik şekiller	8	0.15
Zor ders	5	0.10
Eğlenceli ders	5	0.10
Karmaşık	3	0.06

Öğrencilerin yüz yüze ve uzaktan eğitim süresinde matematik dersine ilgili düşüncelerine ait nitel bulgular Tablo 4'te verilmiştir. Yüz yüze eğitim durumunda matematik dersini öğrenciler genellikle anlaşılır ve kalıcı öğrenmede önemli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca yüz yüze eğitim süresinde matematik dersinden zevk aldıklarını ve eğlendiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler yüz yüze eğitim durumunda sosyalleşebildiklerini ve mutlu hissettiklerini belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler konuyu anlamadıklarında matematik dersinde sıkılmak gibi negatif duygulara sahip olduklarını söylemiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin yüz yüze ve uzaktan eğitim durumlarında matematik dersi deneyimleri

Yüz yüze			Uzaktan eğitim		
Kod	Frekans	Yüzde	Kod	Frekans	Yüzde
Anlaşılır	22	0.42	Kaygı	15	0.29
Kalıcı	18	0.35	Dikkatin dağılması	15	0.29
Zevk	19	0.37	Teknolojik sorunlar	14	0.27
Eğlenceli	13	0.25	Sinir	10	0.19
Sosyalleşmek	8	0.15	Sıkıcı	10	0.19
Mutlu	5	0.10	Tedirgin	9	0.17
Negatif duygular	5	0.10	Mutlu	9	0.17
			Konuya göre	8	0.15

Uzaktan eğitim süresinde matematik dersinde öğrenciler konuyu veya kavramı anlamadıkları veya teknolojik sorun yaşadıkları için kaygılı olduklarını ve sınırlendiklerini belirtmiştir. Özellikle ev ortamında olma ve teknolojik sorunlardan dolayı (ses gitmesi, internet kesilmesi vb.) dikkatlerinin kolayca dağıldığını belirtmişlerdir. Ders sırasında çok etkileşimin ve sosyalleşmenin olmadığı için sıkıldıklarını ve tedirgin olduklarını söylemişlerdir. Bazı öğrenciler ev ortamında derse katılabildikleri için mutlu olduklarını ve derste iyi hissettiklerini belirtmiştir. Uzaktan eğitim süresince matematik dersinde bazı öğrenciler, hislerinin konuya göre değiştiğini özellikle anlaşılması zor olan üstü sayılar gibi konularda kendilerini kaygılı hissettiklerini belirtmiştir.

Yüz yüze ve uzaktan eğitim süresinde bazı ders durumlarının nasıl değiştiğine yönelik bulgular Tablo 5' te verilmiştir. İlk olarak öğrencilere uzaktan eğitim sürecinin matematik dersine çalışma stratejilerini veya stillerini nasıl ettiklediğini sorulmuştur. Öğrencilerin çoğu uzaktan eğitime geçildiğinde ders çalışma strateji veya stillerinin değişmediğini belirtmiştir. Fakat uzaktan eğitimde öğretmenlerin daha az materyal kullanmalarının dersi anlamakta zorlanmalarına neden olduğu söylemişlerdir. Bazı öğrenciler video izleme ve EBA'dan daha fazla test çözdüklerini, uzaktan eğitim süresince ders süresinin azalmasından dolayı konu tekrarına daha fazla zaman ayırdıklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler ise uzaktan eğitim süresinde öğretmene soru sorma veya tekrarlamasını istemekte sıkıntı yaşadıklarını belirtmişlerdir. Yüz yüze eğitimde öğretmenle daha kolay iletişim kurduklarını ve ders içi tartışmaların olduklarını belirtmişlerdir.

Tablo 5. Uzaktan eğitim sürecinde matematik dersinde karşılaşılan zorluklar

Kod	Frekans	Yüzde
Ders çalışma stratejisi		
Değişmedi	30	0,58
Olumlu yönde değişti	12	0,23
Olumsuz yönde değişti	10	0,19
Not alma		
Olumsuz yönde değişti	30	0,58
Olumlu yönde değişti	15	0,29
Değişmedi	7	0,13
Yüz yüze olsa zorlanırmıydınız		
Hayır	42	81
Evet	10	0,19
Tutum değişimi		
Hayır	27	0,52
Evet, olumsuz yönde	22	0,42
Evet, olumlu yönde	3	0,06
Dikkat dağılması		
Hayır	31	0,60
Evet	21	0,40

Öğrencilerin uzaktan eğitim sürecinin matematik dersinde not almakta ile ilgili görüşleri incelendiğinde çoğu öğrenci uzaktan eğitim süresince not almata sıkıntı yaşadıklarını belirtmişlerdir. Fakat bazı öğrenciler EBA üzerinden ders kayıtlarını tekrar izleyebildiklerini ve daha iyi not aldıklarını söylemiştir. Öğrencilere uzaktan eğitim süresince matematik dersinde anlamakta zorlandıkları konuları yüz yüze anlatılsaydı zorlanıp zorlanmayacakları sorulmuştur. Öğrenciler genellikle kesirler ve çember konularını kavramakta zorlandıklarını ama dersler yüz yüze olsaydı zorlanmayacaklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler büyük çoğunlukla eğer dersler yüz yüze olsaydı uzaktan eğitimde anlamakta zorlandıkları matematik konularını zorlamadan anlayabileceklerini belirtmişlerdir. Ayrıca uzaktan eğitim sürecinde matematik dersinde dikkatiniz dağıldı mı sorusuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde çoğu öğrenci dikkatlerinin dağılmadığını belirtmesine rağmen bazı öğrenciler aile fertleri

veya teknolojik aksaklıklardan dolayı dikketlerinin dağıldığını belirtmiştir. Son olarak öğrencilerin “uzaktan eğitim matematik dersinize yönelik tutumunuzu değiştirdi mi” sorusuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde, çoğu matematik konularını uzaktan eğitim süresince anlamakta zorlandıklarını ve bu nedenle matematik dersine yönelik tutumlarını olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir.

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Tutum bir bireyin, deneyim yoluyla elde ettiği, tüm nesne ve durumlara karşı bireyin tepkisi üzerinde yönlendirici ve dinamik bir etki uygulayan, zihinsel bir hazır olma durumu olarak tanımlanmıştır (Di Martino & Zan, 2015). Matematik eğitiminde yapılan çalışmalar matematik dersine yönelik tutumun öğrencilerin ders seçimine, akademik başarısına ve öğrenmeyle ilgili diğer faktörlerle ilişkilendirilmiştir (Coppola, Di Martino, Pacelli, & Sabena, 2012; Ruffel, Mason & Allen, 1998). Bu nedenle matematik dersine yönelik öğrencilerin olumlu tutum geliştirmesi matematik okur-yazarlığı ve eğitimsel çıktılar için önemlidir. Bu çalışmada uzaktan eğitim sürecinin ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarını nasıl etkilediğini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda yakınsak karma yöntemi kullanılarak öğrencilerden uzaktan ve yüz yüze eğitimde matematik dersine yönelik nitel ve nicel veriler toplanmıştır ve analiz edilmiştir.

Nicel bulgular öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının hem yüz yüze hem de uzaktan eğitim dönemi için orta düzey olduğunu göstermektedir. Alt boyut açısından bakıldığında çalışma ve gereklilik alt boyutlarında öğrenciler yüksek düzey olarak değerlendirilirken kaygı ve ilgi alt boyutlarında orta düzey olarak değerlendirilmiştir. Bu durum öğrencilerin matematik dersine çalışma konusunda not aldıklarını ve dersi dikkatle dinlediklerini göstermektedir. Ayrıca öğrenciler gereklilik konusunda matematik dersini isteyerek öğrenmek istedikleri ve günlük hatalara bağlaştırdıklarını göstermektedir. Alanyazında yapılan diğer çalışmalar öğrencilerin genellikle matematik dersine orta düzey tutuma sahip olduğunu göstermektedir. Bu çalışma ile aynı ölçme aracını kullanan Karamert ve Kuyumcu-Vardar (2021) ve Koyuncu ve Dönmez (2018) çalışmalarına katılan öğrencilerin orta düzey tutuma sahip olduğunu bildirmiştir. Öğrencilerin matematik dersinde orta düzey tutuma sahip olmaları tutumun kaygı alt boyutunu içermesinden olabilir. Alanyazında yapılan çalışmalar kaygı her ne kadar matematik öğrenmesinde bilişsel öğeler ve performans ile negatif ilişkilendirilse de aslında bu ilişkinin ikinci dereceden bir ilişki (quadratic relation U-shaped) olduğunu göstermektedir (Wang vd., 2015). Yani kaygı orta düzey olduğu zaman maksimum öğrenme performansı sağlarken düşük veya yüksek değerlerde daha az matematik öğrenme performansına neden olmaktadır.

Nitel bulgular öğrencilerin matematik dersini genellikle sayılar, problem çözme, işlem ve günlük hayat ile ilişkilendirdiklerini göstermektedir. Ayrıca öğrenciler matematik dersinde negatif duygular hissettiklerini ve zor bir ders olarak gördüklerini belirtmiştir. Bu nitel bulgular öğrencilerin matematik dersine neden orta düzey tutuma sahip olduklarını açıklamaktadır ve nicel bulguları desteklemektedir. Öğrencinin dersi zor bulması ve negatif duygulara sahip olması derse karşı öz-yeterliliğini etkileyebilir ve derse karşı ilgisini azaltabilir (Alpaslan & Ulubey, 2019). Ayrıca öğrenciler matematik dersinde eğlendikleri ve olumlu duygulara sahip oldukları zaman matematik dersine olumlu tutuma sahip olma eğilimindedirler (Sloan, 2010).

Nicel bulgular öğrencilerin toplam tutum ve tutum alt boyutlarında yüz yüze öğretim ile uzaktan öğretim sürecinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum ortalama puanları yüz yüze eğitimde uzaktan eğitimden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Alt boyutlara bakıldığı zaman ilgi, çalışma ve gereklilik alt boyutlarında yüz yüze eğitim lehine anlamlı farklılık gözlenmiştir. Cohen’s d etki büyüklüğüne bakıldığı zaman en büyük etki büyüklüğü çalışma alt boyutundadır. Buna göre yüz yüze eğitimden uzaktan eğitim sürecine geçilmesi öğrencilerin en çok matematik dersine çalışma tutumlarını etkilediği söylenebilir.

Nitel bulgular öğrencilerin matematik dersinde yüz yüze eğitimi daha anlaşılır, eğlenceli, kalıcı ve zevkli bulduklarını göstermektedir. Uzaktan eğitimde ise öğrenciler, ortam koşullarından ve teknik sorunlardan dolayı derste dikkatlerinin kolay dağıldığı, tedirgin oldukları ve kaygı duyduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler uzaktan eğitim sürecinde matematik dersinde not almakta

zorlandıkları ve konuları öğrenmede sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bunlara ek olarak, bazı öğrenciler uzaktan eğitim sürecinde matematik dersine çalışma stratejilerinin olumlu veya olumsuz değiştiğini ve daha çok test odaklı çalıştıklarını söylemiştir. Test odaklı çalışma öğrenmede yüzeysel öğrenme ile ilgilidir ve kalıcı ve anlamlı öğrenmeye engel olabilir (Alpaslan, Yalvac, & Loving, 2017).

Nicel ve nitel bulgular bir arada düşünüldüğünde nitel bulguların nicel bulguları desteklediği ve uzaktan eğitimde öğrencilerin neden matematik dersine yönelik daha düşük tutum ortalama puanına sahip olduklarının nedenleri hakkında ipucu vermiştir. Nicel bulgular en çok çalışma alt boyutundan yüz yüze eğitim ile uzaktan eğitim arasında fark olduğunu göstermiştir. Nitel bulgular bu durumun nedeni olarak özellikle öğrencilerin ev ortamında dikkatlerinin dağılması ve öğretmenle etkilişimin uzaktan eğitimde daha kısıtlı olmasından kaynaklandığını göstermektedir. Ayrıca öğrenciler uzaktan eğitim boyunca matematik öğrenme açısından sıkıcı, verimli olmayan dersler ve zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bu durum ilgi ve gereklilik alt boyutlarındaki farkın nedenini açıklamaktadır.

Bu çalışmada elde edilen bulgular ışığında şu öneriler verilmektedir:

- EBA kullanımının desteklenmesi ve uzaktan eğitimin öğrencilere alternatif olarak sunulması için öğrenciyi aktif kılan öğrenme materyalleri ile zenginleştirilmesi gerekmektedir.
- Her ne kadar uzaktan eğitim öğrencilerin evden öğrenmelerine imkan sağlasa da öğrencilerin derse odaklanmaları için ev ortamından ziyade okullarda veya yerleşim yerlerinde kütüphane gibi EBA erişim yerleri yapılmalıdır.
- Öğrenciler uzaktan eğitimde en çok iletişim sıkıntısı yaşadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin öğretmenlerle rahat iletişim kurmaları ve anlamadıkları yerde sorular sormaları için ara yüzler vs geliştirilmelidir.
- Öğretmenler uzaktan eğitimde kullanılacak materyal, öğretim yöntem ve teknik desteği için Bilgi İletişim Teknolojileri ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri (TPAB) desteklenmelidir. Zoom ve bilgisayar bilmek ile bunları etkili öğretim aracı olarak kullanmak veya dersin içeriğini uzaktan eğitime göre uyarlamak tüm bu bilgilerin yani TPAB bilgilerinin etkili biçimde kullanılmasını gerektirmektedir.

Bu çalışmanın sonuçlarını yorumlarken şu sınırlılıkların dikkate alınması gerekmektedir. İlk olarak nitel bulgular öğrencilerin reşit olmamasından dolayı yazılı olarak toplanmıştır. Bu nedenle öğrenciler genellikle kısa ve yüzeysel cevaplar vermiştir. Gelecek çalışmalarda nitel verilerin yüz yüze ve mülakatla toplanması öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını daha derinlemesine incelenmesini sağlayabilir. İkinci olarak bu çalışmada her ne kadar köy okullarında eğitim gören öğrenciler çalışmaya dâhil edilmiş olsalar bile Ege Bölgesi ekonomik imkânlar olarak diğer bölgelerden daha avantajlı olabilir. İlerki çalışmalarda Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgelerindeki köy okullarında eğitim gören öğrenciler gibi ekonomik olarak daha dezavantajlı gruplar üzerine odaklanılması gerekmektedir.

5. Kaynakça

- Akgün, L. (2002). *Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme faktörleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi.
- Alkan, C. (1987). *Açıköğretim*. Ankara: Ankara üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yay. No:157.
- Alpaslan, M. M. & Ulubey, Ö. (2019). Matematik dersindeki başarı duygusu, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve akademik başarı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 1-14. DOI: 10.17556/erziefd.458020
- Alpaslan, M. M., Yalvac, B. & Loving, C. (2017). High school physics students' personal epistemologies and school science practice. *Science & Education*, 26, 841–865.
- Altun, M. (2001). *Eğitim fakültesi ve ilköğretim öğretmenleri için matematik öğretimi*. Bursa: Erkam Matbaası.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223-238.
- Altun, M. (2008). *Matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Yayınları.

- Baki, A. & Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır?. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388.
- Bozkurt, A. (2017). Türkiye’de uzaktan eğitimin dünü, bugünü ve yarını. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 85-124.
- Büyüköztürk, Ş. (2021). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı istatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Coppola, C., Di Martino, P., Pacelli, T., & Sabena, C. (2012). Primary teachers’ affect: A crucial variable in the teaching of mathematics. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 17(3-4), 101-118.
- Coşkunserçe, O., & İşçitürk, G. B. (2019). A case study on increasing students' awareness about the educational information network (EBA) platform. *Journal of Qualitative Research in Education*, 7(1), 260-276.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Demirel, Ö. (2011). *Eğitimde yeni yönelimler*: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Di Martino, P., & Zan, R. (2015). The construct of attitude in mathematics education. B. Pepin & B. Roesken-Winter (Der.) *From beliefs to dynamic affect systems in mathematics education: Exploring a mosaic of relationships and interactions*, (ss. 51-72). Springer
- İnci, E. (2021). *Pandemi döneminde ortaokul öğrencilerinin yüz yüze ve uzaktan matematik eğitimine yönelik metaforik algılarının incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Anadolu Üniversitesi.
- Kara, Y. & Özkaya, A. (2022). Ortaokul öğrencilerinin matematik motivasyonları, tutumları ve başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 9(1), 33-48.
- Karamert, Ö. & Kuyumcu Vardar, A. (2021). The effect of gamification on young mathematics learners’ achievements and attitudes. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 4 (2) , 96-114.
- Koyuncu, B., & Dönmez, P. (2018). Predictive value of sense of self-efficacy and attitudes of high school students for their resistance to mathematics. *Universal Journal of Educational Research*, 6(8), 1629-1636.
- Önal, N. (2013). Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması. *İlköğretimOnline*, 12(4), 938-948.
- Özkan-Hıdıroğlu, Y. (2022). Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. N. Uzun (Der.), *Fen ve matematik eğitiminde güncel araştırmalar* (ss. 115-131). Ankara: Anı Yayıncılık
- Öztop, F. (2023). COVID-19 pandemisinin Türkiye’de yapılan matematik eğitimi araştırmalarına yansımaları: Bir içerik analizi çalışması. *Educational Academic Research*, 48(1), 59-71
- Ruffel, M., Mason, J., & Allen, B. (1998). Studying attitude to mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 35, 1-18.
- Sloan, T. R. (2010). A quantitative and qualitative study of math anxiety among preservice teachers. *The Educational Forum*, 74(3), 242-256.
- Sözbilir, M. (2009). *Nitel veri analizi*. <https://fenitay.files.wordpress.com/2009/02/1112-nitelarac59ftc4b1rmada-veri-analizi.pdf> Erişim tarihi: 30.06.2023
- Uluğ, F. & Kaya, Z.(1997). *Uzaktan eğitim yaklaşımıyla ilköğretim*, Ankara: Uzaktan Eğitim Vakfı.
- Uşun, S. (2006). *Uzaktan eğitim*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Wang, Z., Lukowski, S. L., Hart, S. A., Lyons, I. M., Thompson, L. A., Kovas, Y., ... & Petrill, S. A. (2015). Is math anxiety always bad for math learning? The role of math motivation. *Psychological science*, 26(12), 1863-1876.