

Preservice Elementary Mathematics Teachers' Evaluations of Microteaching Practices *

Hilal Yıldız

Kafkas University, Dede Korkut Faculty of Education, Kars, Turkey (ORCID: 0000-0001-9841-9130)

Article History: Received: 4 August 2022; Accepted: 1 December 2022; Published online: 31 December 2022

Abstract: In this study, preservice mathematics teachers were provided with experience of online distance education using the microteaching technique, and in this context, the aim was to determine the preservice teachers' opinions and the difficulties they faced regarding microteaching practices as a result of their microteaching experiences. The study was conducted with 47 preservice teachers studying in the 3rd grade of the Elementary Mathematics Teaching Programme at a state university. Preservice teachers who took the Microteaching course implemented distance education for their classmates via digital platforms. Microteaching practices recorded on video were watched and feedback was given by the instructor and all preservice teachers. After this, the preservice teachers were given the opportunity to make the necessary revisions and give a presentation for the second time. In the study, in which a mixed method approach was adopted, the data collection tools named "Preservice Teachers' Opinions on Microteaching" and "Difficulties Experienced by Preservice Teachers in Microteaching" developed by Kazu (1996) were used for the quantitative data, while an interview form prepared by the researcher was used for the qualitative data. The results of the study revealed that preservice teachers held many positive views on microteaching practices. The preservice teachers stated that watching their own microteaching videos and obtaining feedback from their classmates and instructor about these videos enabled them to improve themselves. Difficulties experienced by preservice teachers were generally at a low level. The most common difficulties were internet connection problems, technological hardware deficiencies, and based on this, the inability to use the stylus effectively. The preservice teachers suggested that students should be allowed to practise in a real classroom in order to make microteaching practices more successful.

Keywords: Microteacher, Preservice mathematics teachers, Teacher training, Distance education

Öz: Bu araştırmada mikro öğretim tekniği kullanılarak matematik öğretmen adaylarının çevrimiçi uzaktan eğitim yapmayı deneyimlemeleri sağlanmış, bu kapsamda öğretmen adaylarının gerçekleştirdikleri mikro öğretim yaşantıları sonucunda mikro öğretim uygulamalarına yönelik görüşlerinin ve yaşadıkları güçlüklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma bir devlet üniversitesinde İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı 3. sınıfta öğrenim gören 47 öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Mikro Öğretim dersini alan öğretmen adayları, dijital platformlar üzerinden sınıf arkadaşlarına uzaktan eğitim yapmıştır. Video kaydına alınan mikro öğretim uygulamaları, öğretim elemanı ve tüm öğretmen adayları tarafından izlenerek dönüt verilmiştir. Ardından öğretmen adaylarının gerekli düzenlemeleri yaparak ikinci kez sunum yapmasına fırsat verilmiştir. Karma yöntem yaklaşımının benimsendiği çalışmada nicel veriler için Kazu (1996) tarafından geliştirilen "Öğretmen Adaylarının Mikro Öğretime İlişkin Görüşleri" ve "Mikro Öğretimde Öğretmen Adaylarının Yaşadığı Güçlükler" isimli veri toplama araçlarıyla, nitel veriler için ise araştırmacı tarafından hazırlanmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarına ilişkin birçok olumlu görüşe sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları kendi mikro öğretim videolarını izlemenin, bu videolara ilişkin sınıf arkadaşlarından ve öğretim elemanından dönüt almanın onların kendisini geliştirmesini sağladığını belirtmiştir. Öğretmen adaylarının yaşadığı güçlükler bakıldığında genel olarak sınırlı zorluk belirttikleri görülmektedir. En çok yaşanan güçlükler internet bağlantısı sorunu, teknolojik donanım eksiklikleri ve buna bağlı olarak ekran kalemmini etkili kullanamamalarıdır. Öğretmen adayları mikro öğretim uygulamalarının daha başarılı olması için gerçek sınıfta öğrencilere uygulama yapılmasını önermiştir.

Anahtar Kelimeler: Mikro öğretim, Matematik öğretmeni adayları, Öğretmen yetiştirme, Uzaktan eğitim

[Türkçe sürüm için tıklayınız](#)

1. Introduction

The realisation of an effective education and the implementation of important reforms in the field of education in classrooms can be possible with the training of qualified teachers. For this purpose, it is expected that teacher training institutions will deliver to preservice teachers the competencies required by the times. In preservice education, prospective mathematics teachers acquire theoretical knowledge and gain skills via vocational knowledge, general knowledge and field education courses. In the final year, they have the opportunity to practise with real secondary school students in their teaching practice courses (Council of Higher Education [YÖK], 2018). Mathematics educators in education faculties are expected to guide preservice teachers by creating a bridge between theoretical knowledge and practical knowledge (Baki, 2019). In order to meet this

Corresponding Author: Hilal Yıldız  email: hilalasanbas@hotmail.com

* The study is an extended version of the oral presentation presented at 5th International Symposium of Turkish Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 28-30th October, 2021, Alanya, Turkey.

Citation Information: Yıldız, H. (2022). Preservice elementary mathematics teachers' evaluations of microteaching practices. *Turkish Journal of Mathematics Education*, 3(3), 1-25.

expectation, one of the techniques used to apply the knowledge learned theoretically in different courses in teacher training programmes is microteaching (Köksal & Ayvaz-Tuncel, 2019).

Microteaching is based on enabling teacher candidates or teachers to experience the teaching process in an artificial environment, under controlled conditions, by limiting the number of students, the breadth of the content and the duration (Allen & Eve, 1968; Allen, 1980). The student group may consist of real students, or preservice teachers' classmates playing the role of students (Allen, 1980). By means of the artificial environment created as a result of the limitations made in the microteaching technique, the aim is to reduce the complexity that can be experienced in a real classroom and thereby make it easier for the preservice teacher to focus on the knowledge and skills that he/she will put into practice (Çoban, 2015; Yeşilyurt, 2021). In the microteaching technique, it is generally recommended that the duration of the lesson be limited to 5-20 minutes and the number of students to 1-5 (Demirel, 2006).

The preservice teacher's implementation of the microteaching technique based on its stages enables the microteaching process to proceed more efficiently (Sucuoğlu & Güven, 2019). The stages of the microteaching technique are generally arranged as follows: In the first stage, a 5-10 minute lesson plan is prepared on a specific topic. Then, the planned lesson is taught and if possible, recorded with a video camera. The lesson is watched while being taught or afterwards from the video recording. The lesson is evaluated by the instructor, the watching group and the implementer him/herself, and feedback including suggestions, contributions and criticisms is given. Based on the feedback given, the necessary revisions are made, the lesson is planned and taught again, and if possible, the lesson is video-recorded. Finally, the lesson is re-evaluated and feedback is given (Demirel, 2006; Görgeç, 2003).

While implementing the microteaching technique, the content taught and lesson duration at the stage where the lesson is replanned and retaught are the same as in the first implementation, but teaching the lesson with a different student group may give better results (Demirel, 2006; Singh, 2010). In the microteaching technique, the preservice teacher can obtain feedback from the instructor, fellow teacher candidates, and participants playing the role of students, and can also find the opportunity to make his/her own self-assessment by watching the video or audio recordings (Allen, 1980; Allen & Cooper, 1970; Çakır, 2000). Thanks to this feedback, the preservice teacher has the opportunity to improve him/herself by discovering his/her strengths and weaknesses (Çakır, 2010; Dere, 2019; Yeşilyurt, 2021).

When the literature is examined, it can be seen that the microteaching technique is effective in improving preservice teachers' teaching skills and in developing positive attitudes by adapting to the teaching profession (Bilen, 2014; Kazu, 1996; Peker, 2009; Subramaniam, 2006; Ünlü, 2018). On the other hand, the microteaching technique also has limitations, such as the fact that it takes place in an artificial environment, that it is time-consuming to have each teacher candidate carry out the practices and give them feedback, and that the camera recording may cause agitation in teacher candidates (Dere, 2019; Kazu, 1996; Köksal & Ayvaz-Tuncel, 2019). No matter how well-equipped preservice teachers are in terms of theoretical knowledge, they may experience negative emotions such as worry, fear and anxiety when they enter a real classroom environment in their teaching practice courses. The first experiences in a real classroom environment have a great impact on preservice teachers' self-confidence and adaptation to the profession. Practices using the microteaching technique act as a bridge in the preparation of teacher candidates for the teaching practice course (Yeşilyurt, 2021). Studies in the literature show that the microteaching technique is beneficial in preventing negative experiences and emotions in preservice teachers during their teaching practice (Savaş, 2017), and in the successful execution of their teaching practice course (Kazu, 1996). In the undergraduate teacher training programmes, which were updated in 2018 in our country, the fact that the Microteaching course is taught as an elective course in education faculties reveals the importance given to this subject (YÖK, 2018).

The practical environment of microteaching can be utilised not only for skills training, but also for testing new curriculum materials and teaching techniques (Allen & Eve, 1968). It can be seen that advances in technology affect the skills included in the microteaching technique and the way the microteaching technique is implemented (Çelebi & Erginer, 2019). It is observed that studies on the microteaching technique examine the extent of preservice mathematics teachers' use of technology (Kaleli-Yılmaz & Ergün, 2017), their use of computer-assisted assessment and evaluation tools (Akkoç, 2012), and their technological pedagogical content knowledge (Akkaya, 2009; Durusoy, 2019; Kurt, 2016). In addition, there are also a few studies in which the effectiveness of distance microteaching is tested (Duman, 2022; Sanal-Erginel, 2022). Especially due to the COVID-19 pandemic, teachers have encountered the process of online distance education. Accordingly, it is important for prospective mathematics teachers to improve themselves in this regard by experiencing distance education. In this study, preservice mathematics teachers were provided with experience of online distance education using the microteaching technique, and the aim was to determine the preservice teachers' opinions and the difficulties they faced regarding microteaching practices as a result of their microteaching experiences.

2. Method

In this study, qualitative and quantitative methods were used together by adopting a mixed method approach. For data collection and analysis, an explanatory sequential design (Creswell, 2021) was adopted, starting with the quantitative phase and followed by the qualitative phase aimed at better understanding of the quantitative results. To determine the opinions of the preservice teachers who experienced the microteaching process and the difficulties they faced in this process, quantitative data collection tools were first used, and then qualitative data were obtained through an interview form.

2.1. Participants

The study group of the research consists of preservice teachers studying in the 3rd grade of the Elementary Mathematics Teaching Programme at a state university located in the Eastern Anatolia Region. While selecting the study group, the criterion sampling method, which is one of the purposive sampling methods, was used. Due to the scope of the research, this sampling method is used when the aim is to perform the implementation with people having certain characteristics (Büyüköztürk et al., 2021). As the criterion, preservice teachers who took the Microteaching course and completed the tasks given in the course were studied. In the course, in which 50 preservice teachers were registered, 3 preservice teachers could not complete the process and were excluded from the study group. The study was conducted with 47 (35 female, 12 male) preservice teachers in the spring term of the 2020-2021 academic year.

2.2. Microteaching Process

Within the scope of the Microteaching course, the preservice teachers, who were divided into groups of 5, planned a 15-minute lesson on a learning outcome that they specified, provided distance education for their peers in their own group via a digital platform (Zoom, Microsoft Teams), and recorded this lesson on video. The video recordings of the lessons were watched by the class on the distance education platform and evaluation was made by the teacher candidates and the instructor by using the "Preservice Teacher Lesson Observation Form" used within the framework of the Teaching Practice course. Based on the feedback given here, the preservice teacher was given the opportunity to plan the lesson for the same learning outcome for the second time and to explain it to a different group of teacher candidates via distance education. The lessons taught for the second time were also videotaped. The video recordings of the lessons taught for the second time were also evaluated and feedback was given.

2.3. Data Collection Tool/Tools

At the end of the completed microteaching process, the data collection tools named "Preservice Teachers' Opinions on Microteaching" and "Difficulties Experienced by Preservice Teachers in Microteaching" developed by Kuzu (1996) were administered to the preservice teachers after obtaining the necessary permission.

The "Preservice Teachers' Opinions on Microteaching" questionnaire consists of 17 items of the five-point Likert type (strongly disagree, agree, undecided, agree, strongly agree), and two closed-ended and one open-ended questionnaire (most liked aspects, least liked aspects) items. While developing the data collection tool, Kuzu (1996) sought expert opinions and preservice teachers' opinions. Kartal (2013), who used the data collection tool developed by Kuzu (1996), calculated the Cronbach alpha reliability coefficient of the tool as 0.908 in his study. The Cronbach alpha reliability coefficient for this study was calculated as 0.983. The "Difficulties Experienced by Preservice Teachers in Microteaching" questionnaire consists of 45 six-point Likert-type (none, very little, little, moderate, a lot, a very great deal) items. It is made up of five sub-dimensions: pre-lesson preparation (7 items), beginning the lesson (5 items), presenting the topic (22 items), ending the lesson (4 items), and general characteristics (7 items). The Cronbach alpha reliability coefficient of the data collection tool developed by Kuzu was determined as 0.81. Kartal (2013), who used this data collection tool, calculated the Cronbach alpha reliability coefficient of the tool as 0.978. The Cronbach alpha reliability coefficient for this study was calculated as 0.961.

Furthermore, in order to obtain more detailed information about the preservice teachers' views on their microteaching experiences, data were collected from 10 preservice teachers (one volunteer preservice teacher from each group) with an interview form. For the open-ended questions that were prepared by examining the studies in the literature and considering the other data collection tools used in the research, the opinions of two experts in the field of education were obtained, and the necessary revisions were made. The preservice teachers filled in the interview form in the digital environment. Through the open-ended questions in the interview form, the teacher candidates were asked about the benefits, positive aspects, problems encountered and negative aspects of microteaching practices. Moreover, they were asked for their thoughts on the benefits of watching the presentations they made in microteaching practices together with their classmates, the evaluation forms written by their classmates, and watching other teacher candidates' lesson presentations. In addition, the preservice

teachers and instructor were asked for their suggestions on how to make microteaching practices more successful. Data collection tools and ways of including into the study are presented in Table 1.

Table 1. The ways of using data collection tools into the study

Purpose of Use	Quantitative Data Collection Tool	Sample Questions in the Interview Form
To determine the views of prospective teachers on microteaching practices.	“The Views of Pre-service Teachers on Microteaching”	What do you like about microteaching practices? What aspects do you dislike about microteaching practices?
To determine the difficulties experienced by pre-service teachers in microteaching practices.	“The Difficulties Experienced by Pre-service Teachers in Micro-Teaching”	What are the problems you encounter in microteaching practices?
To determine the suggestions of teacher candidates regarding microteaching practices.	-	What are your suggestions to pre-service teachers and instructors for microteaching practices to be more successful?

2.4. Data Analysis

In this study, the aim is to present the case descriptively by analysing the quantitative data with the SPSS 20 software package. In the analysis of the quantitative data, interpretation was made by calculating the mean and standard deviation values of the responses given to the items.

Item 17 of the “Preservice Teachers’ Opinions on Microteaching” data collection tool contains a negatively-worded statement. Therefore, this item is reverse-scored. The lowest score that can be obtained for each item is 1, while the highest score is 5. By using the formula: $\text{score range coefficient} = (\text{highest score} - \text{lowest score}) / \text{number of groups}$ (Kan, 2017), it was determined that the score range coefficient for arithmetic means was 0.80. Accordingly, items with an arithmetic mean of 1.00-1.80 were accepted as “strongly disagree”, items with 1.81-2.60 as “disagree”, items with 2.61-3.40 as “undecided”, items with 3.41-4.20 as “agree” and items with 4.21-5.00 as “strongly agree”. In addition, the most liked and least liked aspects of microteaching were interpreted by calculating the frequencies and percentages of the responses given to the closed-ended questions.

The lowest score that can be obtained from an item in the “Difficulties Experienced by Preservice Teachers in Microteaching” data collection tool is 1, while the highest score is 6. By using the formula: $\text{score range coefficient} = (\text{highest score} - \text{lowest score}) / \text{number of groups}$ (Kan, 2017), it was determined that the score range coefficient for arithmetic means was 0.833. Accordingly, items with an arithmetic mean of 1.000-1.833 were accepted as “none”, items with 1.834-2.667 as “very little”, items with 2.668-3.501 as “little”, items with 3.502-4.335 as “moderate”, items with 4.306-5.169 as “a lot”, and items with 5.170- 6,000 as “a great deal”.

The qualitative data were analysed using descriptive analysis and content analysis techniques together. While making these analyses, the MAXQDA program was used. Based on the research questions and the questions in the interview form, a general framework was created for data analysis, and the analysis process was begun with a descriptive approach by determining the themes under which the data would be presented. The responses to the questions in the interview form were subjected to content analysis and coded, and the concepts and themes that could not be detected with the descriptive approach were also examined (Yıldırım & Şimşek, 2018). A section of the dataset was coded by a second researcher and the inter-rater reliability coefficient was found to be 0.83. By giving the preservice teachers the codes T1, T2, T3, etc., the participants’ statements are given in the findings together with their codes. Moreover, direct quotations are included in order to present the interviewees’ views to the reader in a conspicuous way.

3. Findings

In this section, the findings obtained in the study are presented under three sub-headings in line with the research questions, namely, the opinions of preservice elementary mathematics teachers about microteaching practices, the difficulties they experienced, and their suggestions. The obtained quantitative and qualitative findings are presented consecutively under the relevant heading.

3.1. Opinions of Preservice Elementary Mathematics Teachers on Microteaching Practices

The mean and standard deviation values of the responses given by the preservice elementary mathematics teachers to the Likert-type items in the “Preservice teachers’ Opinions on Microteaching” questionnaire are given in Table 2.

Table 2. Opinions on microteaching practices

The microteaching Practices...	\bar{X}	SD
1. Provided the opportunity to apply and reinforce the knowledge and skills I acquired in previous educational science courses.	4.2766	1.03634
2. Helped me to see and correct my deficiencies and errors as a person who is to become a teacher.	4.5745	1.03723
3. Improved my teaching skills.	4.3617	.89505
4. Helped me to understand the importance of planning before entering the classroom.	4.4681	1.13924
5. Provided me with experience in choosing and implementing the appropriate teaching method.	4.4468	1.01742
6. Provided me with experience in choosing and using appropriate teaching tools.	4.5106	1.08091
7. Helped me to overcome my nervousness when speaking in front of a group.	4.1915	1.20935
8. Helped me to recognise and correct the defects in my speech.	4.3191	1.16295
9. Increased my self-confidence as a person who is to become a teacher.	4.3617	1.20552
Overall	4.3901	1.01673
<hr/>		
During the microteaching practices...		
10. Watching my own microteaching practices provided me with useful experiences.	4.5106	1.10084
11. Watching my friends' microteaching practices provided me with useful experiences.	4.4894	1.10084
12. The criticisms and discussions were beneficial for my professional development.	4.4468	1.07962
13. The video footage helped me to analyse my teaching.	4.4468	1.19434
14. I learned about the problems encountered during the course of a lesson and their solutions.	4.4255	1.11793
Overall	4.4638	1.08836
<hr/>		
I believe that the microteaching experiences...		
15. Will help me to carry out my teaching practices successfully.	4.5106	1.13965
16. Will make it easier for me to adapt to teaching by enriching my teaching experiences.	4.4681	1.13924
*17. Are not necessary for preparation for and adaptation to the teaching profession.	4.2340	1.41748
Overall	4.4043	.96293

It can be seen that the preservice teachers' general views on microteaching practices were positive and that they agreed with the items in this dimension at the "strongly agree" level. Chief among these positive views are the views that the microteaching practices helped them to see and correct their deficiencies and errors as people about to become teachers ($\bar{X} = 4.5745$), provided them with experience in choosing and using appropriate teaching tools ($\bar{X} = 4.5106$), helped them to understand the importance of planning before entering the classroom ($\bar{X} = 4.4681$), and provided them with experience in choosing and implementing the appropriate teaching method ($\bar{X} = 4.4468$). It can also be seen that the preservice teachers' opinions about the situations experienced during the microteaching practices were also positive and that their responses to the items in this dimension are at the "strongly agree" level. Principal among the views in this dimension are the views that watching their own microteaching practices ($\bar{X} = 4.5106$) and watching their friends' microteaching videos ($\bar{X} = 4.4894$) provided them with useful experiences. It can be observed that the preservice teachers held positive views on microteaching experiences in terms of adapting to the teaching profession and that they agreed with the items in this dimension at the "strongly agree" level. They thought that these experiences would be especially beneficial for them to carry out their teaching practice successfully ($\bar{X} = 4.5106$) and that they would facilitate their adaptation to teaching by enriching their teaching experiences ($\bar{X} = 4.4681$). In addition, it can be seen that they believed that microteaching experiences were necessary for preparation and adaptation to the teaching profession ($\bar{X} = 4.2340$).

The frequencies and percentages of the preservice elementary mathematics teachers' responses to the closed-ended question about the aspects of microteaching practices that they liked the most are given in Table 3.

Table 3. Favourite aspects of microteaching practices (N=47)

My favourite aspect of microteaching practices	f	%
I obtained feedback about my teaching.	43	91.5
It required us to practise ourselves.	38	80.9
It gave me the opportunity to criticise my own teaching.	37	78.7
I gained experience in many aspects of teaching.	37	78.7
We experienced a different atmosphere from that of other courses.	36	76.6
First and foremost, I experienced the feeling of being a teacher.	33	70.2
I was able to work on my teaching skills.	32	68.1
I saw my own microteaching practice on the screen.	30	63.8
I experienced teaching in a comfortable environment away from the real classroom environment.	25	53.2

Chief among the aspects of microteaching practices that preservice teachers liked the most were obtaining feedback about their teaching (f=43), being able to practise themselves (f=38), having the opportunity to criticise their own teaching (f=37), and gaining experience in many aspects of teaching (f=37). Besides these, experiencing a different atmosphere from that of other courses (f=36), experiencing the feeling of being a teacher above all (f=33), and being able to work on their teaching skills (f=32) were other aspects that they liked.

Within the scope of the qualitative dimension of the study, preservice teachers stated in the interviews that the aspects they most liked were gaining teaching experience (T1, T5, T6, T10), using technology (T6, T7, T9) and being given the opportunity to make a second presentation (T1, T2, T4). In addition, other aspects that they liked were obtaining feedback (T5, T7), having the opportunity to use various materials (T2, T6), having the freedom to make decisions (T1, T4), seeing themselves on the screen (T5, T7), realising their mistakes (T4, T10), experiencing the feeling of being a teacher (T1, T7) and developing their teaching skills (T4, T6). Furthermore, having the opportunity to practise (T6), viewing their friends' videos (T3), peer assessment (T8) self-assessment (T7), and playing the role of a student (T2) were also liked by the teacher candidates. Example statements regarding these findings are given below.

"I am in a better position thanks to my own teaching experience and being able to see it on the screen, seeing my shortcomings in this experience and receiving feedback on it. I enjoyed this practice very much in terms of adapting myself to this profession as it gave me the experience of teaching for the first time and this adaptation created a very good feeling in me." (T5)

"The aspect that I liked most was experiencing the feeling of being a teacher. I was able to watch the video of my own teaching and perform self-criticism. I received positive and negative criticism about my teaching. I was able to teach using technology." (T7)

When the preservice teachers were asked to state the benefits of watching their lesson presentation with their classmates, they stated the benefits of peer assessment (T3), self-assessment (T3), obtaining feedback from more than one person (T1), and seeing their deficiencies and correcting them (T5, T6, T7). Other benefits were stated to be controlling nervousness (T6,T10), managing stress (T10), receiving positive feedback (T7), and increasing self-confidence (T7). On the other hand, there were preservice teachers who thought that watching the lesson presentation with their classmates was not beneficial (T2). Example statements regarding these findings are given below.

"Above all, we had the opportunity to see our mistakes and shortcomings close up. So, we sought answers to questions such as 'What mistakes have we made, what should be done to eliminate these mistakes?' I organized my lesson presentation based on my friends' feedback." (T6)

"Receiving positive reviews also made me happy. My self-confidence increased. Based on the criticisms made, I think I improved myself further in my second video shoot." (T7)

When the preservice teachers were asked to state the benefits of the evaluation form filled in by their classmates for the lesson presentations that they made, they mostly stated the benefits of seeing and correcting mistakes (T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10) and being able to read positive feedback repeatedly (T3, T5, T6, T8). They also stated that they could see all the feedback thanks to the evaluation forms (T1), that they understood the importance of assessment and evaluation (T1), and that their critical thinking skills improved (T8). On the other hand, a negative opinion was expressed to the effect that some preservice teachers tended to make negative evaluations (T1, T2) while filling in the evaluation forms. Example statements regarding these findings are given below.

"Of course it has been of great benefit. That is, thanks to their comments, I saw my mistakes, examined them and worked on correcting them. Therefore, I would like to thank my friends who assessed me and helped me correct my mistakes. I also received very good reviews, and that made me happy." (T3)

“Of course, there was this problem: I think there were some friends who filled in the form just to say ‘let me find a deficiency’ ”. (T1)

When the prospective teachers were asked to state the benefits of watching their friends' lesson presentations, it was seen that they held many positive views. They stated that watching other preservice teachers' lesson presentations allowed them to obtain good examples (T1, T3, T4, T5, T8, T10) and learn from their friends' mistakes (T4, T9, T10), and enabled them to improve themselves in terms of material use (T2, S6, S7, S9) and teaching methods and strategies (T1, T2, T6, T7). They also stated that with this practice, they became aware of different educational technologies (T2, T9), and improved themselves in terms of misconceptions (T1, T6), curriculum knowledge (T1, T6), teacher-student communication (T10) and critical thinking (T7). Example statements regarding these findings are given below.

“Yes, because by observing all the positive and negative situations of our friends, we became aware of the positive situations that we wanted to absorb and the negative situations that we should avoid.” (T10)

“I realised that I could also benefit from different educational technologies. I realised how useful tools can be when teaching a subject. It was really of great benefit in this regard.” (T2)

The frequencies and percentages of the preservice elementary mathematics teachers' responses to the closed-ended question about the aspects of microteaching practices that they liked the least are given in Table 4.

Table 4. Least liked aspects of microteaching practices (N=47)

What I liked least about microteaching practices	f	%
The short time allotted	33	70.2
The absence of real elementary students	27	57.4
The lesson was not taught in a real environment.	15	31.9
The negative criticism of the lessons I taught.	3	6.4

Principal among the aspects of microteaching practices that preservice teachers liked the least were the short time allotted to microteaching (f=33) and the absence of real elementary school students (f=27). Moreover, the fact that the lesson was not taught in a real environment (f=15) and that the lessons were negatively criticised (f=3) were other disliked aspects.

Within the scope of the qualitative dimension of the study, the preservice teachers mostly stated in the interviews that the aspect they liked the least was the very short duration (T1, S2, S4, S5, S6, S9). Furthermore, other disliked aspects were the absence of real elementary students (T4), the absence of a real classroom environment (T5, T7), the fact that the microteaching practice and evaluation process took too much time (T4), having to give feedback for the second time (T8), and some preservice teachers' biased behaviour in the evaluation (T4). Example statements regarding these findings are given below.

“The aspects I dislike: There are no real students of that age group, that is, it is an artificial classroom environment, the time allowed for lessons is short, and the stages such as evaluating and reshooting the microteaching practices involve long processes; that is, it takes a lot of time” (T4)

“...the aspect I dislike the most about this course is having to evaluate all my friends again. We have already evaluated them once, and everyone saw their errors there...” (T8)

3.2. Difficulties Experienced by Preservice Elementary Mathematics Teachers in Microteaching Practices

The mean and standard deviation values of the responses given by the preservice elementary mathematics teachers to the items in the “Difficulties Experienced by Preservice Teachers in Microteaching ” questionnaire are given in Table 5.

Table 5. Difficulties experienced in microteaching practices

When making pre-lesson preparation (When preparing the lesson plan)	\bar{X}	S
1. Writing the objectives of the lesson	2.7021	1.12124
2. Determining content appropriate for the purpose of the lesson	2.8511	1.30182
3. Choosing methods and techniques appropriate for the purpose of the lesson	3.1489	1.31841
4. Choosing tools and materials appropriate for the purpose of the lesson	3.2128	1.23246
5. Preparing a measurement tool appropriate for the purpose of the lesson	2.8298	1.32401
6. Preparing material related to the tool to be used	3.1702	1.46435
Overall	2.8754	.87943

Table 5 continued

When beginning the lesson	\bar{X}	S
8. Organising the classroom environment in a way that facilitates communication.	2.6596	1.30678
9. Motivating students for the lesson	2.3404	1.22077
10. Specifying the purpose of the lesson	2.6170	1.27779
11. Explaining the importance of the lesson	2.4894	1.28321
12. Associating the topic with students' previous knowledge	2.4468	1.41127
Overall	2.5106	1.04824
When presenting the topic		
13. Implementing the lesson plan effectively	3.2766	1.17403
14. Presenting the topic in a logical order	2.5745	1.33098
15. Clarifying the topic with examples suitable for the purpose.	2.3191	1.14410
16. Explaining the concepts clearly and with examples	2.4468	1.13843
17. Emphasising the important points related to the topic	2.4894	1.28321
18. Giving a demonstration on the topic	3.0426	1.31806
19. Guiding the class discussion on the topic	2.2340	1.21964
20. Using different methods and techniques that will make the lesson enjoyable	2.7021	1.24961
21. Doing different activities that will make the lesson enjoyable	2.8298	1.35645
22. Using educational tools appropriately and effectively	2.8085	1.20935
23. Using the board effectively and neatly	3.7021	1.48785
24. Establishing healthy communication with students	2.4894	1.24887
25. Ensuring students' participation in the lesson	2.3830	1.11420
26. Drawing students' attention to the lesson	2.5319	1.13924
27. Asking appropriate, timely and thought-provoking questions	2.8085	1.32924
28. Encouraging students to respond	2.5319	1.15817
29. Consolidating students' answers	2.4894	1.13965
30. Encouraging students to ask questions	2.9149	1.23058
31. Answering students' questions	2.4894	1.24887
32. Preventing students from talking amongst themselves	2.0213	1.25956
33. Preventing student misbehaviour	2.0426	1.12206
34. Making good use of the lesson time	3.5532	1.83929
Overall	2.6673	.77320
When ending the lesson		
35. Summarising the main points related to the topic	3.1277	1.52682
36. Checking whether students have achieved the objectives or not.	2.8085	1.32924
37. Remedying students' deficiencies	2.6383	1.27562
38. Preparing students for the next lesson	2.5319	1.29968
Overall	2.7766	1.08251
Regarding the general characteristics		
39. Overcoming my nervousness	3.5957	1.72777
40. Using my intonation effectively	2.6809	1.62997
41. Using Turkish correctly	2.4255	1.61171
42. Forming clear and understandable sentences	2.6809	1.51953
43. Being comfortable in terms of physical movement	2.7234	1.67724
44. Adapting easily to the role of the teacher	2.6170	1.52591
45. Adapting easily to the real classroom environment	2.7447	1.40601
Overall	2.7812	1.40061

As can be seen in Table 5, when making pre-lesson preparations in microteaching practices, prospective teachers generally had “little” difficulty in this dimension, chiefly in situations such as choosing tools and materials appropriate for the purpose of the lesson ($\bar{X} = 3.2128$), choosing methods and techniques appropriate for the purpose of the lesson ($\bar{X} = 3.1489$), and preparing material related to the tool to be used ($\bar{X} = 3.1702$). In addition, they had “very little” difficulty in finding resources such as books, lecture notes, etc. When beginning the lesson in microteaching applications, it can be seen that they generally had “very little” difficulty in this dimension, especially in situations such as organising the classroom environment to provide ease of communication ($\bar{X} = 2.6596$), specifying the purpose of the lesson ($\bar{X} = 2.6170$) and explaining the importance of the lesson ($\bar{X} = 2.4468$). In general, the preservice teachers stated that they had “very little” difficulty when presenting the topic in microteaching practices. When presenting the topic, preservice teachers stated that they had a “moderate” level of difficulty in using the board effectively and neatly ($\bar{X} = 3.7021$) and making good

use of the lesson time ($\bar{X} = 3.5532$); and “little” difficulty in implementing the lesson plan effectively ($\bar{X} = 3.2766$), giving a demonstration on the topic ($\bar{X} = 3.0426$), encouraging students to ask questions ($\bar{X} = 2.9149$) and doing different activities that would make the lesson enjoyable ($\bar{X} = 2.8298$). Moreover, explaining concepts clearly and with examples ($\bar{X} = 2.4468$), establishing healthy communication with students ($\bar{X} = 2.4894$), drawing students’ attention to the lesson ($\bar{X} = 2.5319$), encouraging students to respond ($\bar{X} = 2.5319$) and answering student questions ($\bar{X} = 2.4894$) were some of the situations in which preservice teachers had “very little” difficulty while presenting the subject. It can be seen that when ending the lesson, preservice teachers generally had “little” difficulty in this dimension, especially in summarising the main points related to the topic ($\bar{X} = 3.1277$) and checking whether the students had achieved the objectives or not ($\bar{X} = 2.8085$). Regarding the general characteristics of microteaching practices, it was determined that the preservice teachers had the most difficulty in overcoming their nervousness ($\bar{X} = 3.5957$) at a “moderate” level and, that they generally had “little” difficulty in this dimension. In addition, adapting to the real classroom environment ($\bar{X} = 2.7447$), being comfortable in terms of physical movement ($\bar{X} = 2.7234$), using intonation effectively ($\bar{X} = 2.6809$), and forming clear and understandable sentences ($\bar{X} = 2.6809$) were some of the other situations in which they had “little” difficulty in this dimension. When we look at the dimensions of the scale, it can be seen that preservice teachers had “very little” difficulty in microteaching practices when beginning the lesson and presenting the topic, and “little” difficulty when preparing plans and ending the lesson and regarding the general characteristics.

In the interviews held within the scope of the qualitative dimension of the study, the preservice teachers stated that they mostly had problems with the internet connection (T6, T7, T8, T9, T10) in microteaching practices. Also, it was determined that they had problems due to technological hardware deficiencies (T1, T9, T10) and technical hitches (T2, T8, T10), and as a result of this, in using a stylus (T2, T7). In addition, preparing a lesson plan (T3, T4), overcoming nervousness (T4, T7), stress management (T4), technological knowledge (T1), material selection (T7), classroom management (T4), effective use of intonation (T4), speaking clearly (T4), teaching methods and strategies (T4), and answering students’ questions (T4) were other areas in which they had difficulty. Preservice teachers also had problems in arranging a common time (T8) for shooting microteaching videos with their friends. Example statements regarding these findings are given below.

“In this period when education is carried out remotely, the fact that microteaching practices are conducted remotely has affected us negatively in some areas. We have encountered numerous problems, especially internet- and computer-related connection problems, loss of sound, and camera problems.” (T10)

“I had a lot of trouble using the stylus in Zoom, even though I mainly taught visually.” (T2)

3.3. Suggestions of Preservice Elementary Mathematics Teachers regarding Microteaching Practices

In the interviews held with the preservice elementary mathematics teachers, they were asked for their suggestions for teacher candidates who are to participate in this practice in the future with regard to making microteaching practices more successful. Among the suggestions they made, the preservice teachers most frequently mentioned overcoming nervousness (T1, T3, T4), giving importance to the microteaching course (T2, T4, T6), and being attentive to preparing lesson plans (T1, T7, T9). Moreover, it was suggested that candidates attempt to acquire prior theoretical knowledge (T1) about content knowledge (T4, T10), technological knowledge (T1), material design knowledge (T6), classroom management knowledge (T10), and knowledge of teaching methods and strategies (T7). For the microteaching presentation that future preservice teachers are to design, it was suggested that they should pay more attention to the issues of choosing learning outcomes appropriate for the use of technology (T9), associating topics with daily life (T6, T9), considering the student’s level (T6), making the lesson fun (T3), time management (T10), creating an effective learning environment (T4) and considering the criteria in the evaluation form (T5). Furthermore, suggestions were also made related to acquiring the necessary technological equipment so as to avoid difficulties in practice (T1), having confidence in themselves (T4), rehearsing before the presentation (T9), considering the feedback for the second presentation (T2, T8) and performing the tasks on time throughout the process (T8). Example statements regarding these findings are given below.

“I would suggest that they do not get agitated and that they teach the lesson in such a way that both they and the students have fun, rather than narrating ordinary topics.” (T3)

“For this reason, I suggest that they be prepared for and pay attention to their first video shoots. I suggest that they should not underestimate such a practical lesson and that they perform it to the best of their ability.” (T6)

“They should have a good grasp of the topic and do a great deal of research on the content. They should be attentive to their teaching strategy and to choosing the appropriate material.” (T4)

In the interviews conducted with the preservice elementary mathematics teachers, they were also asked for their suggestions for instructors in order to make microteaching practices more successful. Suggestions for instructors were mostly about carrying out practices for students in a real classroom (T3, T7, T9, T10) and watching the lesson videos only once (T4, T5, T9). In addition, it was suggested that the second presentation should be made for the same student group (T7), that the second presentation should deal with a different learning outcome (T2), that the time limit should be increased (T1), and that the lesson videos should be evaluated only once (T8). Also, extending the course to whole semesters (T2) and performing more microteaching practices in the course (T7) were among the recommendations. There were also suggestions for motivating prospective teachers (T6), drawing their attention (T6), providing training for preparing lesson plans (T1) and including sample lesson videos (T10) in future microteaching lessons. Example statements regarding these findings are given below.

“I think that this course should be conducted in a real classroom (secondary school) if circumstances allow. In this way, students will have the opportunity to see themselves in a real classroom environment.” (T10)

“My suggestion to the lecturer is that if the evaluations of the students can be made straight away both orally and by filling in the forms during the lesson, I think that students will not have to watch a recording twice and they will be given the opportunity to participate more in the lesson.” (T5)

“Preservice teachers can be made to do more microteaching practices. Teaching can be carried out by being given different topics.” (T7)

4. Discussion and Conclusion

In this study, preservice elementary mathematics teachers were provided with microteaching experience with their peers via digital platforms and an attempt was made to determine the preservice teachers' views and the difficulties they faced regarding this experience. As a result of the study, it was revealed that the preservice teachers held many positive views on microteaching practices. The preservice teachers were of the opinion that watching their own microteaching videos and obtaining feedback from their classmates and instructor about these videos contributed to their self-development. They especially found it beneficial to be able to watch the video recordings repeatedly and to read the written feedback given by their friends again and again. In support of these findings, Subramaniam (2006) also stated that the implementation of the microteaching technique with video recordings, expert criticism and written/oral feedback would be more effective. The prospective teachers also stated that they gained useful experiences by watching their friends' microteaching videos, that they obtained good examples from their friends, that they learned from their friends' mistakes, and that in this way, they improved themselves in terms of using different methods and materials. Similar to this finding, Ünlü (2018) stated that preservice mathematics teachers considered that they could do the same things by watching their peers' performances, and that this could increase their self-efficacy beliefs about the use of concrete models. Saban and Çoklar (2013) also revealed that teacher candidates found it beneficial to watch all their classmates' videos together. Another finding of the study is that preservice teachers thought their microteaching experiences would benefit them in being successful in the teaching practice course and adapting to the teaching profession. Systematic microteaching practices can enable preservice teachers to prepare for the profession in a cognitive and affective sense (Görgeç, 2003). Providing the opportunity to gain teaching experience, use technology and reteach the lesson for the second time were some of the other aspects of microteaching practices that the preservice teachers liked. Especially due to the effect of the pandemic process, the need for teachers to conduct distance education on the digital platform has increased the desire for prospective teachers to gain experience in this area. Here, the experience of conducting distance education by using technology contributed to the preservice teachers' acquisition of knowledge and self-confidence on this subject. Similar to this finding, in her study, in which she analysed the microteaching processes of preservice secondary mathematics teachers, Akkoç (2012) also found that the prospective teachers improved themselves in using technological tools with an appropriate pedagogical approach, while Kaleli-Yılmaz and Ergün (2017) revealed that two elementary mathematics teacher candidates increased their level of using technology through microteaching practices.

As well as the positive views mentioned above, there were also aspects of microteaching practices that preservice teachers did not like. Chief among these were the short time allotted to microteaching and the absence of real elementary school students. The fact that this study did not focus on only one skill in microteaching practices, but instead considered the “Preservice Teacher Lesson Observation Form” holistically, may have led to the allotted time being considered insufficient. When the literature is examined, it can be seen that teacher candidates were asked to practise in a limited period, and that the practices were carried out in an unnatural, artificial environment (He & Yan, 2011; Kaleli-Yılmaz & Ergün, 2017; Köksal & Ayvaz-Tuncel, 2019). In his study, Peker (2009) tried to overcome these limitations by having preservice secondary mathematics teachers perform expanded microteaching practices in which the presentation period was made as long as the real school lesson period with real high school students in a real school environment, and it was determined that the

preservice teachers improved in many ways. In Kılıç's (2016) study, too, preservice teachers stated that microteaching conducted with real students in a real classroom was more effective than microteaching performed in the faculty. It can be seen that the number of participants in the studies conducted in the real school environment was low. In this study, however, the large number of participants made it difficult to give the opportunity to practise in a real classroom environment. Furthermore, Kula-Ünver et al. (2020) also argued that microteaching is an effective method as the first step in developing preservice mathematics teachers' knowledge of teaching the subject, despite the constraint of the artificial environment.

When the difficulties experienced by preservice teachers in microteaching practices were examined, it was determined that they had very little difficulty when beginning the lesson and presenting the topic, while they had little difficulty when preparing the plan, ending the lesson and in general characteristics. Generally speaking, the difficulty levels were low. When preparing the lesson plan, they had some difficulty, albeit a little, in choosing the method, technique, tools and materials appropriate for the purpose of the lesson. In addition, when the microteaching process was continued, the preservice teachers developed their skills in preparing activities, determining teaching strategies and planning the lesson, as well as their perceptions of efficacy (Aydın, 2013; Duman, 2022). They stated that they had very little difficulty in explaining the purpose and importance of the lesson when beginning the lesson. When presenting the topic, using the board effectively and neatly and making good use of the lesson time were the situations where they had the most difficulty. Here, since they were teaching the lesson via a digital platform, it can be said that in this process, the technological hardware deficiencies, technical hitches and due to this, the problems they experienced in using the stylus caused these difficulties. Especially the lack of graphics tablets possessed by the teacher candidates caused difficulties in using the stylus. In addition, since distance education was carried out, the problems experienced with the internet connection were among the most frequently mentioned difficulties. In some studies in the literature, some of the disadvantages of microteaching conducted as distance education are observed to be digital device deficiencies and technical problems (Duman, 2022; Sanal-Erginel, 2022). Some of the other issues with which difficulties were experienced when presenting the topic, though only slight, were in implementing the lesson plan effectively, doing activities that would make the lesson enjoyable, using educational tools effectively, and encouraging students to ask questions. Moreover, it was seen that when ending the lesson, preservice teachers had a little difficulty in summarising the main points related to the topic and checking whether students had achieved the objectives or not. Considering the difficulties experienced by preservice teachers in terms of the general characteristics, it was stated that they had the most difficulty in overcoming their nervousness. Moreover, it was stated that they had a little difficulty in adapting to the real classroom environment, managing stress, being comfortable in terms of physical movement, using their intonation effectively, and speaking clearly. Küçükoğlu et al. (2012) concluded that difficulties experienced in terms of presenting the topic, ending the lesson and general characteristics were reduced through microteaching practices. Bilen (2014) also stated that the microteaching method had a positive impact on preservice teachers in overcoming their nervousness and worries about teaching, being more comfortable while teaching, and regulating intonation and stress in their speech. Though slight, the difficulties experienced in the practices in this study can be reduced by conducting more microteaching practices.

The preservice teachers made suggestions for preservice teachers who are to participate in this practice in the future, regarding overcoming nervousness, giving importance to the microteaching course, and being attentive to preparing lesson plans. In addition, they recommended that future preservice teachers increase their theoretical knowledge in terms of content, educational and technological knowledge and that they acquire the necessary technological knowledge in advance by choosing learning outcomes in accordance with the use of technology. Similarly, in Peker's (2009) study, preservice teachers made suggestions to other preservice teachers who are to participate in microteaching in the future, such as being self-giving, preparing for the subject by taking it seriously, knowing the benefits of practice, being calm during the camera recording, and trying to rehearse beforehand. The preservice teachers also made suggestions directed to the instructor, aimed at making microteaching practices more successful. Particularly, having students practise in a real classroom and watching the lesson videos only once were the most frequently expressed suggestions. In this study, all students watched the microteaching videos before the lesson and wrote an evaluation report, and then the videos were watched together again during the lesson and feedback was also given verbally. Some preservice teachers thought that watching the video recording twice was constraining. However, during the implementation, it was observed that while watching the videos in class, preservice teachers noticed some situations that they had not noticed while watching them previously. In terms of providing healthier feedback, the advantages of including two viewings of recordings in the implementation should be considered, because having all preservice teachers watch the video recordings (Peker, 2009) and give feedback constructively and meticulously enables preservice teachers to improve themselves by carrying out more effective practices (Çakır, 2000; Kazu, 1996). In addition, there were also suggestions for delivering the second presentation to the same student group and addressing different learning outcomes in the second presentation. Here, the reason for the suggestions made may be that students wished to work more comfortably with their own groupmates and to have more practice for different learning

outcomes. However, doing both presentations with the same student group and changing the learning outcome in the second presentations are not appropriate for the microteaching cycle. In addition, preservice teachers suggested that the course be extended to other semesters and that more microteaching should be carried out in the course. Increasing the number of microteaching practices was also mentioned by the teacher candidates in Peker's (2009) study.

5. Recommendations

Since this study was conducted with 47 preservice teachers, teaching skills were considered holistically instead of individually, and one person was not given the opportunity to practise microteaching for more than one topic. In future research, by conducting long-term studies with small sample groups, each skill can be addressed individually and teacher candidates can perform more microteaching practices.

Furthermore, giving preservice teachers the opportunity to practise with real students after candidates have developed some basic skills in microteaching practices conducted with their peers may contribute more to the development of their teaching skills.

The ability to conduct distance education by using developing technologies is one of the important teaching competencies of our age. By obtaining the necessary technological tools and software and providing an internet connection, microteaching practices can be extended in order for teacher candidates, teachers and instructors to improve themselves in this regard.

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Mikro Öğretim Uygulamasına İlişkin Değerlendirmeleri

1. Giriş

Etkili bir öğretimin gerçekleşmesi, eğitim alanında yapılan önemli reformların sınıflarda hayat bulması nitelikli öğretmenlerin yetiştirilmesiyle mümkün olabilir. Bunun için de öncelikle öğretmen yetiştiren kurumların öğretmen adaylarını çağın gerektirdiği yeterliklere ulaştırması beklenmektedir. Hizmet öncesi eğitimde matematik öğretmen adayları meslek bilgisi, genel kültür ve alan eğitimi dersleriyle teorik bilgiler edinmekte ve beceriler kazanmaktadır. Son sınıfta ise öğretmenlik uygulaması derslerinde gerçek ortaokul öğrencileriyle uygulama fırsatı elde etmektedirler (Yüksek Öğretim Kurumu [YÖK], 2018). Eğitim fakültelerinde matematik eğitimcilerinin teorik bilgi ile uygulama bilgisi arasında bir köprü oluşturarak öğretmen adaylarına yol göstermesi beklenmektedir (Baki, 2019). Bu beklentiyi karşılamak için öğretmen yetiştirme programlarında farklı derslerde kuramsal olarak öğrenilen bilgilerin uygulamaya konması için kullanılan tekniklerden birisi de mikro öğretimdir (Benton-Kupper, 2001; Köksal & Ayvaz-Tuncel, 2019).

Mikro öğretim, öğrenci sayısı, içerik kapsamı ve süre açısından kısıtlanarak kontrollü koşullar altında, yapay bir ortamda öğretim sürecinin öğretmen adayları veya öğretmenler tarafından deneyimlenmesine dayanmaktadır (Allen & Eve, 1968; Otsupius, 2014; Aida & Antoni, 2017). Öğrenci grubu gerçek öğrencilerden veya öğretmen adaylarının öğrenci rolü yapan sınıf arkadaşlarından oluşabilir (Allen, 1980; Fernandez, 2010). Mikro öğretim tekniğinde yapılan kısıtlamalar sonucunda oluşturulan yapay ortamla gerçek bir sınıfta yaşanabilecek karmaşıklıkları azaltmak ve böylece öğretmenin adayının uygulamasını yapacağı bilgi ve beceriye odaklanmasını kolaylaştırmak amaçlanmaktadır (Çoban, 2015; Yeşilyurt, 2021). Mikro öğretim tekniğinde genelde ders süresinin 5- 20 dakika arasında (Demirel, 2006; Fernandez, 2010) ve öğrenci sayısının 1-5 arasında olacak şekilde sınırlandırılması önerilmektedir (Demirel, 2006).

Öğretmen adayının mikro öğretim tekniğini aşamalarına göre uygulaması mikro öğretim sürecinin daha verimli geçmesini sağlar (Sucuoğlu & Güven, 2019). Mikro öğretim tekniğinin aşamaları genel olarak şu şekilde sıralanmaktadır. İlk aşamada belirli bir konuda 5-10 dakikalık bir ders planı hazırlanmaktadır. Ardından planlanan ders işlenmekte ve imkan varsa video kamera ile kaydedilmektedir. Ders işlendiği sırada ya da daha sonra video kaydından izlenmektedir. İzlenen ders hem öğretim elemanı, hem izleyen grup hem de uygulama yapan kişinin kendisi tarafından değerlendirilerek öneri, katkı ve eleştirileri içeren dönütler verilmektedir. Verilen dönütler ışığında gerekli düzeltmeler yapılarak ders tekrar planlanıp işlenmekte ve imkan varsa video kaydına alınmaktadır. Son olarak işlenen ders tekrar değerlendirilerek dönüt verilmektedir (Demirel, 2006; Görgeç, 2003).

Mikro öğretim tekniği uygulanırken dersin yeniden hazırlanıp işlendiği aşamada anlatılan içerik ve ders süresi ilk işleyişle aynıdır fakat dersin farklı bir öğrenci grubuyla işlenmesi daha iyi sonuç verebilir (Demirel, 2006; Singh, 2010). Mikro öğretim tekniğinde öğretmen adayı işlediği dersle ilgili öğretim elemanından, öğretmen adayı arkadaşlarından, öğrenci rolünde olan katılımcılardan dönüt alabileceği gibi video veya ses kayıtlarını izleyerek kendi öz değerlendirmesini yapma fırsatını da bulmaktadır (Allen 1980; Allen & Cooper, 1970; Çakır, 2000). Bu dönütler sayesinde öğretmen adayı güçlü ve zayıf yönlerini keşfederek kendini geliştirme imkanı bulmaktadır (Çakır, 2010; Dere, 2019; Yeşilyurt, 2021).

Alan yazın incelendiğinde mikro öğretim tekniğinin öğretmen adaylarının öğretim becerilerinin geliştirilmesinde, öğretmenlik mesleğini benimseyerek olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğu görülmektedir (Benton-Kupper, 2001; Bilen, 2014; Kazu, 1996; Locara, 2022; Peker, 2009; Subramaniam, 2006; Ünlü, 2018). Bunun yanında mikro öğretim tekniğinin yapay bir ortamda gerçekleşmesi, her bir öğretmen adayına uygulama yaptırılarak dönüt verilmesinin zaman alıcı olması, kamera kaydına alınmanın öğretmen adayında heyecana sebep olması gibi sınırlıkları da bulunmaktadır (Al Darwish & Sadeqi, 2016; Dere, 2019; Kazu, 1996; Köksal & Ayvaz-Tuncel, 2019). Öğretmen adayları her ne kadar teorik bilgi anlamında donanımlı olsalar da öğretmenlik uygulaması derslerinde gerçek bir sınıf ortamına girdiklerinde endişe, korku, kaygı gibi olumsuz duygulara kapılabilmektedir. Gerçek bir sınıf ortamında yaşanan ilk deneyimler öğretmen adayının mesleği benimsemesinde ve kendine güven duymasında büyük etkiye sahiptir. Mikro öğretim tekniği uygulamaları, öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersine hazırlanmalarında bir geçiş köprüsü görevindedir (Yeşilyurt, 2021). Alan yazında yer alan çalışmalar mikro öğretim tekniğinin öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamalarında yaşadıkları olumsuz deneyim ve duyguların önlenmesinde (Savaş, 2017), öğretmenlik uygulamasının başarılı bir şekilde yürütülmesinde (Kazu, 1996) faydalı olduğunu göstermektedir. Ülkemizde 2018 yılında güncellenen öğretmen yetiştirme lisans programlarıyla Mikro Öğretim dersinin eğitim fakültelerinde seçmeli bir ders olarak okutulması bu konuya verilen önemi gözler önüne sermektedir (YÖK, 2018).

Mikro öğretimin uygulama ortamından yalnızca beceri eğitimi için değil, aynı zamanda yeni müfredat materyallerini ve öğretim tekniklerini denemek için de yararlanılabilir (Allen & Eve, 1968). Teknoloji alanındaki ilerlemelerin mikro öğretim tekniğinde yer verilen becerileri ve mikro öğretim tekniğinin uygulanma şeklini etkilediği görülmektedir (Çelebi & Erginer, 2019). Lin (2018)' in çalışmasında mikro öğretim videolarına Facebook tabanlı bir uygulamada geribildirim verilmesini sağlaması, gelişen teknolojiler sayesinde mikro öğretim tekniğinin uygulanmasında yaşanan değişimlerin bir örneğidir. Yaşanan teknolojik gelişmeler sonucunda mikro öğretim tekniğiyle kazandırılmaya çalışılan bilgi ve becerilerin değişimine baktığımızdaysa matematik öğretmen adaylarının teknoloji kullanım düzeylerinin (Kaleli-Yılmaz & Ergün, 2017), bilgisayar destekli ölçme değerlendirme araçlarını kullanmalarının (Akkoç, 2012), teknolojik pedagojik alan bilgilerinin (Akkaya, 2009; Durusoy, 2019; Kurt, 2016) gelişiminin incelendiği görülmektedir. Ayrıca uzaktan mikro öğretimin denendiği (Duman, 2022; Sanal-Erginel, 2022) az sayıda çalışma da bulunmaktadır. Özellikle COVID-19 pandemisi sebebiyle öğretmenler çevrimiçi uzaktan eğitim yapma süreciyle karşı karşıya kalmışlardır. Yapılan çalışmalar pandemi sürecinde matematik öğretmenlerinin bilgisayar ortamında matematik öğretimi yaparken matematiğin temsil biçimlerini kullanmada, işlemleri yapmada, hazırladıkları etkinlikleri uygulamada ve müfredatı yetiştirmekte zorlandıklarını (Özdemir-Baki & Çelik, 2021), öğretilerin uzaktan eğitim konusunda hizmet içi eğitime ihtiyaç duyduklarını (Tican & Toksoy-Gökoğlu, 2021) göstermektedir. Gerez-Cantimer ve Şengül (2022) ise pandemi sürecinde yürüttükleri çalışmalarında geleceğin öğretmeni olacak olan matematik öğretmen adaylarının uzaktan eğitim yapma konusunda bilgi, beceri ve tecrübe edinnmelerinin gerekli olduğunu ifade etmiştir. Bu bağlamda matematik öğretmen adaylarının uzaktan eğitim yapma deneyimi yaşayarak bu konuda kendilerini geliştirmeleri önem kazanmaktadır. Duman (2022) farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarıyla yürüttüğü çalışmasında uzaktan eğitime ilişkin mikro öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının gelişimine katkısının olduğunu, öğretmen adaylarının değerlendirmelerine göre birçok avantaj ve dezavantajlarının olduğunu ortaya koymuş ve teknoloji içerikli mikro öğretim uygulamaları çalışmalarının sayısının arttırılmasına ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. Teknolojiyi mikro öğretim deneyimlerine entegre etmeleri ve bu deneyimi eleştirel olarak değerlendirmeleri öğretmen adaylarının gelecekte derslerinde teknolojiye yer vermelerini sağlayabilir (Diana, 2013). Bu çalışmada mikro öğretim tekniği kullanılarak matematik öğretmen adaylarının çevrimiçi uzaktan eğitim yapma deneyimi yaşamaları sağlanmış, öğretmen adaylarının geçirdikleri deneyimler sonrasında mikro öğretim uygulamalarına ilişkin görüşlerinin ve yaşadıkları güçlüklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Yöntem

Bu araştırmada karma yöntem yaklaşımı benimsenerek nitel ve nicel yöntemler bir arada kullanılmıştır. Verilerin toplanması ve analizi için nicel aşama ile başlanıp daha sonra nicel sonuçların daha iyi anlaşılması için nitel aşamanın takip edildiği açıklayıcı ardışık desen (Creswell, 2021) benimsenmiştir. Mikro öğretim sürecini deneyimleyen öğretmen adaylarının görüşlerini ve yaşadıkları güçlükleri belirlemek için önce nicel veri toplama araçları kullanılmış ardından görüşme formu ile nitel veriler elde edilmiştir.

2.1. Katılımcılar

Araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye'nin doğusunda yer alan bir devlet üniversitesinde İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu belirlemek için amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın kapsamı gereği belirli özelliklere sahip kişilerle uygulama yapılması amaçlandığında bu örnekleme yöntemi kullanılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2021). Ölçüt olarak Mikro Öğretim dersini alan ve ders kapsamında verilen görevleri tamamlayan öğretmen adaylarıyla çalışılmıştır. 50 öğretmen adayının kayıtlı olduğu derste 3 öğretmen adayını ders sürecini tamamlayamamış ve çalışma grubundan çıkarılmıştır. Çalışma 2020-2021 bahar döneminde 47 (35 kız, 12 erkek) öğretmen adayını ile yürütülmüştür.

2.2. Mikro Öğretim Süreci

Mikro Öğretim dersi kapsamında 5 er kişilik gruplara ayrılan öğretmen adayları belirledikleri bir kazanımla ilgili 15 dakikalık bir ders planlayarak kendi grubundaki akranlarına dijital platform (Zoom, Microsoft Teams) üzerinden uzaktan eğitim şeklinde dersi anlatmış ve bu dersi video kaydına almıştır. Derslerin video kayıtları sınıfça uzaktan eğitim platformu üzerinden izlenmiş, Öğretmenlik Uygulaması dersi çerçevesinde kullanılan "Öğretmen Adayı Ders Gözlem Formu" kullanılarak öğretmen adayları ve öğretim elemanı tarafından değerlendirme yapılarak dönüt verilmiştir. Burada verilen dönütler ışığında öğretmen adayının ikinci kez aynı kazanım için dersi planlaması ve farklı öğretmen adaylarından oluşan bir gruba uzaktan eğitimle anlatması için imkan tanınmıştır. İkinci kez anlatılan dersler de video kaydına alınmıştır. İkinci kez anlatılan derslerin video kayıtları için de değerlendirme yapılarak dönüt verilmiştir.

2.3. Veri Toplama Aracı / Araçları

Tamamlanan mikro öğretim sürecinin sonunda Kazu (1996) tarafından geliştirilen “Öğretmen Adaylarının Mikro Öğretime İlişkin Görüşleri” ve “Mikro Öğretimde Öğretmen Adaylarının Yaşadığı Güçlükler” isimli veri toplama araçları gerekli izinler alınarak öğretmen adaylarına uygulanmıştır.

“Öğretmen Adaylarının Mikro Öğretime İlişkin Görüşleri” 17 maddelik 5’li likert tipi (kesinlikle katılmıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) , iki kapalı uçlu ve bir açık uçlu anket (en çok sevilen yan, en az sevilen yan) maddesinden oluşmaktadır. Kazu (1996) veri toplama aracını geliştirirken uzman görüşü ve öğretmen adayı görüşüne başvurmuştur. Kazu (1996) tarafından geliştirilen veri toplama aracını kullanan Kartal (2013), çalışmasında aracın Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısını 0,908 olarak hesaplamıştır. Bu çalışma için hesaplanan Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,983’tür.

“Mikro Öğretimde Öğretmen Adaylarının Yaşadığı Güçlükler” 6’lı likert tipi (hiç, çok az, az, orta, fazla, çok fazla) 45 maddeden oluşmaktadır. Ders öncesi hazırlık (7 madde), derse giriş yapma (5 madde), konuyu sunma (22 madde), dersi bitirme (4 madde) ve genel özellikler (7 madde) alt boyutlarından oluşmaktadır. Kazu (1996) tarafından geliştirilen veri toplama aracının Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,81 olarak belirlenmiştir. Bu veri toplama aracını kullanan Kartal (2013) aracın Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısını 0,978 olarak hesaplamıştır. Bu çalışma için hesaplanan Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,961’dir.

Ayrıca öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamaları hakkındaki görüşleriyle ilgili daha ayrıntılı bilgi edinmek amacıyla her gruptan gönüllü birer öğretmen adayı olmak üzere toplamda 10 öğretmen adayından görüşme formu ile veri toplanmıştır. Alan yazında yer alan çalışmalar incelenerek ve araştırmada kullanılan diğer veri toplama araçları göz önünde bulundurularak hazırlanan açık uçlu sorular için iki alan eğitimi uzmanından görüş alınmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Öğretmen adayları dijital ortamda görüşme formunu doldurmuştur. Görüşme formunda bulunan açık uçlu sorularla öğretmen adaylarına mikro öğretim uygulamalarının katkıları, olumlu yönleri, karşılaştıkları sorunlar ve olumsuz yönleri sorulmuştur. Ayrıca mikro öğretim uygulamalarında yaptıkları sunumları sınıf arkadaşlarıyla izlemenin, sınıf arkadaşlarının yazdığı değerlendirme formlarının, diğer öğretmen adaylarının ders sunumlarını izlemenin katkısına ilişkin düşünceleri istenmiştir. Bunlara ek olarak mikro öğretim uygulamalarının daha başarılı olabilmesi için öğretmen adaylarına ve öğretim elemanına önerilerinin neler olduğu sorulmuştur. Veri toplama araçları ve çalışmada yer alma şekilleri Tablo 1’de açıklanmaktadır.

Tablo 1. Veri toplama araçlarının çalışmada kullanımı

Kullanılma Amacı	Nicel Veri Toplama Aracı	Görüşme Formunda Yer Alan Örnek Sorular
Öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarına yönelik görüşlerini belirlemek.	“Öğretmen Adaylarının Mikro Öğretime İlişkin Görüşleri”	Mikro öğretim uygulamalarının hoşunuza giden yönleri nelerdir? Mikro öğretim uygulamalarında beğenmediğiniz yönleri nelerdir?
Öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarında yaşadıkları güçlükleri belirlemek.	“Mikro Öğretimde Öğretmen Adaylarının Yaşadığı Güçlükler”	Mikro öğretim uygulamalarında karşılaştığınız sorunlar nelerdir?
Öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarına ilişkin önerilerini belirlemek.	-	Mikro öğretim uygulamalarının daha başarılı olabilmesi için öğretmen adaylarına ve dersin öğretim elemanına önerileriniz nelerdir?

2.4. Verilerin Analizi

Bu araştırmada, nicel veriler istatistiksel bir paket program yardımıyla analiz edilerek durumun betimsel olarak ortaya konulması amaçlanmaktadır. Nicel verilerin analizinde maddelere verilen cevapların ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanarak yorum yapılmıştır.

“Öğretmen Adaylarının Mikro Öğretime İlişkin Görüşleri” veri toplama aracının 17. Maddesi olumsuz ifade içermektedir. Bu nedenle bu maddenin puanlamasında tersine çevirme yapılmıştır. Her bir maddeden alınabilecek en düşük puan 1, en yüksek puan 5’tir. Puan aralığı katsayısı=(en yüksek değer-en küçük değer)/grup sayısı formülü (Kan, 2017) kullanılarak aritmetik ortalamalar için puan aralığı kat sayısının 0,80 olduğu belirlenmiştir. Buna göre aritmetik ortalaması 1,00-1,80 olan maddeler “kesinlikle katılmıyorum”, 1,81-2,60 olan maddeler “katılmıyorum”, 2,61-3,40 olan maddeler “kararsızım”, 3,41-4,20 olan maddeler “katılıyorum” ve 4,21-5,00 olan maddeler “kesinlikle katılıyorum” olarak kabul edilmiştir. Ayrıca mikro

öğretimin en çok sevilen ve en az sevilen yönleri kapalı uçlu sorularına verilen cevapların frekans ve yüzdeleri hesaplanarak yorum yapılmıştır.

“Mikro Öğretimde Öğretmen Adaylarının Yaşadığı Güçlükler” veri toplama aracında bir maddeden alınabilecek en düşük puan 1, en yüksek puan 6’dır. Puan aralığı katsayısı=(en yüksek değer-en küçük değer)/grup sayısı formülü (Kan, 2017) kullanılarak aritmetik ortalamalar için puan aralığı kat sayısının 0,833 olduğu belirlenmiştir. Buna göre aritmetik ortalaması 1,000-1,833 olan maddeler “hiç”, 1,834-2,667 olan maddeler “çok az”, 2,668-3,501 olan maddeler “az”, 3,502-4,335 olan maddeler “orta”, 4,306-5,169 “fazla”, 5,170-6,000 olan maddeler “çok fazla” olarak kabul edilmiştir.

Nitel veriler betimsel analiz ve içerik analizi teknikleri birlikte kullanılarak analiz edilmiştir. Bu analizler yapılırken MAXQDA programından yararlanılmıştır. Araştırma soruları ve görüşme formunda yer alan sorulardan yola çıkarak veri analizi için genel bir çerçeve oluşturulmuş ve verilerin hangi temalar altında sunulacağı belirlenerek betimsel bir yaklaşımla analiz sürecine başlanmıştır. Görüşme formunda yer alan sorulara verilen cevaplar içerik analizine tabi tutularak kodlanmış ve betimsel yaklaşımla fark edilemeyen kavram ve temalar da incelenmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Veri setinin bir kısmı ikinci bir araştırmacı tarafından kodlanmış ve kodlama güvenilirliği katsayısı 0,83 olarak bulunmuştur. Öğretmen adayları Ö1, Ö2, Ö3 şeklinde isimlendirilerek hangi kodun hangi katılımcının ifadelerinde yer aldığı bulgularda belirtilmiştir. Ayrıca görüşülen kişilerin görüşlerini çarpıcı bir şekilde okuyucuya sunmak için doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

3. Bulgular

Bu bölümde çalışmada elde edilen bulgular araştırma soruları doğrultusunda ilköğretim matematik öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarına yönelik görüşleri, yaşadıkları güçlükler ve önerileri olmak üzere üç alt başlık halinde sunulmuştur. Elde edilen nicel ve nitel bulgular ilgili oldukları başlık altında ard arda sunulmuştur.

3.1. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Mikro Öğretim Uygulamalarına Yönelik Görüşleri

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının “Öğretmen Adaylarının Mikro Öğretime İlişkin Görüşleri” formunda yer alan likert tipi maddelere vermiş oldukları cevapların ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Mikro öğretim uygulamalarına yönelik görüşler

Mikro Öğretim Uygulamaları;	\bar{X}	Ss
1. Daha önceki eğitim bilimleri derslerinde edindiğim bilgi ve becerileri uygulama ve pekiştirme imkânı sağladı.	4,28	1,04
2. Öğretmen olacak bir kişi olarak eksik ve hatalarımı görüp düzeltmeme yardımcı oldu	4,57	1,04
3. Öğretim becerilerimi geliştirdi.	4,36	0,90
4. Derse girmeden önce planlama yapmanın önemini kavramama yardımcı oldu.	4,47	1,14
5. Uygun öğretim yöntemi seçmede ve uygulamada deneyim kazandırdı.	4,45	1,02
6. Uygun öğretim aracı seçmemde ve kullanmamda deneyim kazandırdı.	4,51	1,08
7. Bir grup karşısında konuşurken heyecanımı yenme konusunda yararlı oldu.	4,19	1,21
8. Konuşmalarımdaki bozuklukların farkına varmamda ve düzeltmemde yararlı oldu.	4,32	1,16
9. Öğretmen olacak bir kişi olarak kendime güvenimi arttırdı.	4,36	1,21
Genel	4,39	1,02
Mikro öğretim uygulamaları sırasında;		
10. Kendi mikro öğretim uygulamalarımı izlemem bana yararlı tecrübeler kazandırdı.	4,51	1,10
11. Diğer arkadaşlarımla mikro öğretim uygulamalarını izlemem bana yararlı tecrübeler kazandırdı.	4,49	1,10
12. Yapılan eleştiriler ve tartışmalar mesleki gelişimim için yararlı oldu.	4,45	1,08
13. Yapılan video çekimleri öğretimimi analiz etmeme yardımcı oldu.	4,45	1,19
14. Bir dersin işlenmesi sırasında karşılaşılan sorunlar ve çözüm yolları hakkında bilgi sahibi oldum.	4,43	1,12
Genel	4,46	1,09
Mikro öğretim deneyimlerimin;		
15. Öğretmenlik uygulamasını başarı ile yürütmemde yararlı olacağını düşünüyorum.	4,51	1,14
16. Öğretim deneyimlerimi zenginleştirerek öğretmenliğe uyum sağlamamı kolaylaştıracağını düşünüyorum.	4,47	1,14
*17. Öğretmenlik mesleğine hazırlık ve uyum için gerekli olmadığını düşünüyorum.	4,23	1,42
Genel	4,40	0,96
Görüşler Genel	4,41	1,00

*Olumsuz ifade içeren madde

Öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarına yönelik genel görüşlerinin olumlu olduğu ve bu boyutta yer alan maddelere “kesinlikle katılıyorum” düzeyinde katıldıkları görülmektedir. Mikro öğretim uygulamalarının öğretmen olacak bir kişi olarak eksik ve hatalarını görüp düzeltmelerine yardımcı olması ($\bar{X} = 4,57$), uygun öğretim aracı seçme ve kullanmada deneyim kazandırması ($\bar{X} = 4,51$), derse girmeden önce planlama yapmanın önemini kavramalarına yardımcı olması ($\bar{X} = 4,47$), uygun öğretim yöntemi seçmede ve uygulamada deneyim kazandırması ($\bar{X} = 4,45$) bu olumlu görüşlerin başında gelmektedir. Öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamaları sırasında yaşanan durumlara ilişkin görüşlerinin de olumlu olduğu ve bu boyutta yer alan maddelere verdikleri cevapların “kesinlikle katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmektedir. Bu boyuttaki görüşlerin başında kendi mikro öğretim uygulamalarını izlemenin ($\bar{X} = 4,51$) ve diğer arkadaşlarının mikro öğretim videolarını izlemenin ($\bar{X} = 4,49$) yararlı tecrübeler kazandırdığı görüşü gelmektedir. Mikro öğretim deneyimlerinin öğretmenlik mesleğine uyum sağlama açısından öğretmen adaylarının olumlu görüşe sahip oldukları ve bu boyutta yer alan maddelere “kesinlikle katılıyorum” düzeyinde katıldıkları görülmektedir. Bu deneyimlerin özellikle öğretmenlik uygulamasını başarı ile yürütmelerinde yararlı olacağını ($\bar{X} = 4,51$) ve öğretim deneyimlerini zenginleştirerek öğretmenliğe uyum sağlamalarını kolaylaştıracağını ($\bar{X} = 4,47$) düşünmektedirler. Ayrıca mikro öğretim deneyimlerinin öğretmenlik mesleğine hazırlık ve uyum için gerekli olduğu ($\bar{X} = 4,23$) görüşünde oldukları görülmektedir.

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarının en çok sevdikleri yönlerle ilişkin kapalı uçlu soruya verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 3’de yer almaktadır. Burada katılımcılar birden çok ifadeyi cevap olarak verebilmektedir. Bu nedenle toplam frekans katılımcı sayısından fazladır. Yüzde (%) ise her bir ifadeye katılan kişi sayısının tüm katılımcılar arasındaki oranını ifade etmektedir.

Tablo 3. Mikro öğretim uygulamalarının en çok sevilen yönleri

Mikro öğretim uygulamalarının en çok sevdiğim yanı	f	%
Öğretimim hakkında geri dönüt almamdı.	43	91,5
Bizzat bizlerin uygulama yapmamızı gerektirmesiydi.	38	80,9
Kendi öğretimimi eleştirme fırsatı vermiş olmasıydı.	37	78,7
Öğretmenlikle ilgili birçok konuda deneyim kazanmamdı.	37	78,7
Diğer derslerden farklı bir atmosferin yaşanmasıydı.	36	76,6
İlk olarak öğretmenlik duygusunu yaşamamdı.	33	70,2
Öğretim becerileri üzerine çalışmamdı.	32	68,1
Kendi mikro öğretim uygulamamı ekranda görmemdi.	30	63,8
Gerçek sınıf ortamından uzakta rahat bir ortamda öğretmenliği denememdi.	25	53,2
N=47		

Öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarının en çok sevdikleri yönlerinin başında öğretimleri hakkında geri dönüt almak (f=43), bizzat öğretmen adaylarının uygulama yapması (f=38), kendi öğretimlerini eleştirme fırsatı vermiş olması (f=37) ve öğretmenlikle ilgili birçok konuda deneyim kazandırması (f=37) gelmektedir. Bunun yanında diğer derslerden farklı bir atmosferin yaşanması (f=36), ilk olarak öğretmenlik duygusunu yaşamaları (f=33) ve öğretim becerileri üzerine çalışmalarını (f=32) sevilen diğer yönlerdir.

Araştırmanın nitel boyutu kapsamında öğretmen adayları yapılan görüşmelerde beğendikleri yön olarak en çok öğretmenlik deneyimi kazanmak (Ö1, Ö5, Ö6, Ö10), teknolojiyi kullanmak (Ö6, Ö7, Ö9) ve ikinci sunum fırsatı verilmesi (Ö1, Ö2, Ö4) durumlarını dile getirmiştir. Bunun yanında dönüt almak (Ö5, Ö7), çeşitli materyalleri kullanma fırsatı bulmak (Ö2, Ö6), karar alma özgürlüklerinin olması (Ö1, Ö4), kendini ekranda görme (Ö5, Ö7), hatalarını fark etme (Ö4, Ö10), öğretmenlik hissiyatını yaşamaları (Ö1, Ö7), öğretmenlik becerilerinin gelişmesi (Ö4, Ö6) beğendikleri diğer yönlerdir. Ayrıca uygulamaya fırsat verilmesi (Ö6), arkadaşlarının videolarını incelemek (Ö3), akran değerlendirme (Ö8) ve özdeğerlendirme (Ö7) yapılması, öğrenci rolü oynamak (Ö2) da öğretmen adayları tarafından beğenilmiştir. Bu bulgulara ilişkin örnek ifadeler aşağıda yer almaktadır.

“Kendi öğretmenlik deneyimimi yaşamam ve bunu ekranda görebilmem, bu deneyimimdeki eksiklerimi görüp aldığım dönütler sayesinde daha iyi bir duruma gelmem. İlk kez bana öğretmenlik deneyimi yaşatmasından kaynaklı olarak kendimi bu mesleğe adapte edebilmem ve bu adaptasyonun benim açımdan oldukça güzel bir his yaratması gibi yönlerden bu yaptığımız uygulama oldukça hoşuma gitti.” (Ö5)

“En çok hoşuma giden yönü öğretmenlik duygusunu yaşamamdı. Kendi ders anlatım videomu izlemem ve özeleştiri yapmam. Ders anlatımım hakkında olumlu ve olumsuz eleştiriler almam. Teknolojiyi kullanarak öğretim yapmam.” (Ö7)

Öğretmen adaylarına yaptığı ders sunumunu sınıf arkadaşlarıyla izlemenin katkılarının neler olduğu sorulduğunda akran değerlendirme (Ö3), özdeğerlendirme (Ö3) yapılarak birden fazla kişiden dönüt alınmasıyla

(Ö1) eksiklerini görüp düzeltmelerine katkısı (Ö5, Ö6, Ö7) olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca heyecanı kontrol etme (Ö6,Ö10), stres yönetimi (Ö10), olumlu dönütler alma (Ö7) ve özgüvenin artması (Ö7) yönünden de katkısının olduğu dile getirilmiştir. Bunun yanında ders sunumunu sınıf arkadaşlarıyla izlemenin katkısının olmadığını (Ö2) düşünen öğretmen adayları da vardır. Bu bulgulara ilişkin örnek ifadeler aşağıda yer almaktadır.

“Özellikle hatalarımızı ve eksikliklerimizi yakından görme fırsatı oldu. Böylelikle ne gibi hatalar yapmışız, bu hataların giderilmesi için neler yapılmalıdır? gibi sorulara cevap aradık..... Arkadaşlarımızın geri dönütleri ışığında ders sunumumu düzenlemiş oldum.” (Ö6)

“Olumlu eleştiriler almak da beni mutlu etti. Özgüvenim arttı. Yapılan eleştiriler doğrultusunda ikinci video çekimimde kendimi daha fazla geliştirdiğimi düşünüyorum.” (Ö7)

Öğretmen adaylarına yaptığı ders sunumları için sınıf arkadaşlarının doldurduğu değerlendirme formunun katkılarının neler olduğu sorulduğunda en çok hataları görüp düzeltme (Ö2, Ö3, Ö4, Ö5,Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10) ve olumlu dönütleri tekrar tekrar okuyabilme (Ö3, Ö5, Ö6, Ö8) açısından katkısı olduğu ifade edilmiştir. Değerlendirme formları sayesinde tüm dönütleri görebildiklerini (Ö1) , ölçme ve değerlendirmenin önemini kavradıklarını (Ö1) ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştiğini (Ö8) belirtmişlerdir. Bunun yanında değerlendirme formlarını doldururken bazı öğretmen adaylarının olumsuz değerlendirme yapma eğiliminde (Ö1, Ö2) olduğuna dair negatif bir görüş de bulunmaktadır. Bu bulgulara ilişkin örnek ifadeler aşağıda yer almaktadır.

“Çok büyük katkısı oldu tabiki. Şöyle ki onların yorumları sayesinde hatalarımı gördüm ve onların üzerine gidip onları düzeltme odaklı çalıştım. O yüzden beni değerlendiren ve hatalarımı düzeltmemde yardımcı olan arkadaşlarıma çok teşekkür ederim. Bunun yanı sıra çok güzel yorumlarda aldım. Ve bu beni mutlu etti.” (Ö3)

“Tabii şöyle bir sıkıntısı da vardı, bazı arkadaşlar sadece eksiklik bulayım diye dolduranlar olduğunu düşünüyorum.” (Ö1)

Öğretmen adaylarına arkadaşlarının ders sunumlarını izlemenin katkılarının neler olduğu sorulduğunda birçok olumlu görüşe sahip oldukları görülmüştür. Diğer öğretmen adaylarının ders sunumlarını izlemenin iyi örnekleri model almalarına (Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö8, Ö10) ve arkadaşlarının hatalarından ders çıkarmalarına (Ö4, Ö9, Ö10) imkan tanıyarak materyal kullanımı (Ö2, Ö6, Ö7, Ö9), öğretim yöntem ve stratejileri (Ö1, Ö2, Ö6, Ö7) konusunda kendilerini geliştirmelerini sağladığını belirtmiştir. Bu uygulamayla farklı eğitim teknolojilerini fark ettiklerini (Ö2, Ö9), kavram yanlışları (Ö1, Ö6), öğretim programı bilgisi (Ö1, Ö6), öğretmen-öğrenci iletişimi (Ö10) ve eleştirel düşünme (Ö7) hususlarında da kendilerini geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Bu bulgulara ilişkin örnek ifadeler aşağıda yer almaktadır.

“Evet. Çünkü diğer arkadaşlarımızın yaptığı olumlu ve olumsuz bütün durumların gözlemine yaparak kendimize katmak istediğimiz olumlu ve yapmamamız gereken olumsuz durumların farkına vardık.” (Ö10)

“Farklı eğitim teknolojilerinden de yararlanabileceğimi fark ettim. Bir konuyu anlatırken hangi araç gereçlerden nasıl faydalı olabileceğini fark ettim. Bu konuda gerçekten çok büyük katkısı oldu.” (Ö2)

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarının en az sevdikleri yönlerine ilişkin kapalı uçlu soruya verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 4’de yer almaktadır. Burada katılımcılar birden çok ifadeyi cevap olarak verebilmektedir. Bu nedenle toplam frekans katılımcı sayısından fazladır. Yüzde (%) ise her bir ifadeye katılan kişi sayısının tüm katılımcılar arasındaki oranını ifade etmektedir.

Tablo 4.Mikro öğretim uygulamalarının en az sevilen yönleri (N=47)

Mikro öğretim uygulamalarının en az sevdiğim yanı	f	%
Süresinin kısalığıydı	33	70,2
Gerçek ilköğretim öğrencilerinin olmamasıydı	27	57,4
Dersin gerçek ortamda işlenmemesiydi	15	31,9
İşlediğim derslerin olumsuz yönde eleştirilmesiydi	3	6,4

Öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarının en çok sevdikleri yönlerinin başında mikro öğretim için tanınan sürenin kısa olması (f=33) ve gerçek ilköğretim öğrencilerinin olmaması (f=27) gelmektedir. Ayrıca dersin gerçek ortamda işlenmemesi(f=15) ve işlenen derslerin olumsuz yönde eleştirilmesi (f=3) az sevilen diğer yönlerdir.

Araştırmanın nitel boyutu kapsamında öğretmen adayları yapılan görüşmelerde beğenmedikleri yön olarak en çok sürenin kısa olmasını (Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö9) dile getirmişlerdir. Bunun yanında gerçek ilköğretim öğrencilerinin olmaması (Ö4), gerçek sınıf ortamının olmaması (Ö5, Ö7), mikro öğretim uygulama ve değerlendirme sürecinin fazla zaman alması (Ö4), ikinci kez dönüt vermek (Ö8) ve bazı öğretmen adaylarının değerlendirmede yanlı davranması (Ö4) beğenilmeyen diğer yönlerdir. Bu bulgulara ilişkin örnek ifadeler aşağıda yer almaktadır.

“Beğenmediğim yönler: Gerçek yaş seviyesine uygun öğrenciler olmaması yani yapay bir sınıf ortamı olması, ders anlatımı için verilen sürenin az olması, mikro öğretim uygulamasının değerlendirilip yeniden çekilmesi gibi aşamaların uzun süreler içermesi yani çok zaman alması” (Ö4)

“...bu dersin en beğenmediğim noktası tekrar tüm arkadaşlarımı değerlendirmek. Zaten bunların değerlendirmesini bir defa yaptık orada herkes hatasını gördü....” (Ö8)

3.2. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Mikro Öğretim Uygulamalarında Yaşadıkları Güçlükler

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının “Mikro Öğretimde Öğretmen Adaylarının Yaşadığı Güçlükler” formunda yer alan maddelere vermiş oldukları cevapların ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 5’de yer almaktadır.

Tablo 5. Mikro öğretim uygulamalarında yaşanan güçlükler

Ders öncesi hazırlık yaparken (Ders planı hazırlarken)	\bar{X}	Ss
1.Dersin amaçlarını yazmada	2,70	1,12
2.Dersin amacına uygun içeriği belirlemede	2,85	1,30
3.Dersin amacına uygun yöntem ve teknikleri seçmede	3,15	1,32
4. Dersin amacına uygun araç ve gereçleri seçmede	3,21	1,23
5. Dersin amacına uygun ölçme aracını hazırlamada	2,83	1,32
6. Kullanılacak araçla ilgili materyal hazırlamada	3,17	1,46
7.Kitap, ders notu, vb. kaynakları bulmada	2,21	1,16
Genel	2,88	0,88
Derse giriş yaparken		
8. Sınıf ortamını iletişim kolaylığı sağlayacak şekilde düzenlemede	2,66	1,31
9.Öğrencileri derse motive etmede	2,34	1,22
10.Dersin amacını belirtmede	2,62	1,28
11. Dersin önemini açıklamada	2,49	1,28
12. Konuyu, öğrencinin önceki bilgileriyle ilişkilendirmede	2,45	1,41
Genel	2,51	1,05
Konuyu sunarken		
13. Ders planını etkili bir şekilde uygulamada	3,28	1,17
14.Konuyu mantıksal bir sıra içerisinde sunmada	2,57	1,33
15.Amaca uygun örneklerle konuya açıklık getirmede	2,32	1,14
16. Kavramları anlaşılır bir şekilde ve örneklerle açıklamada	2,45	1,14
17. Konuyla ilgili önemli noktaları vurgulamada	2,49	1,28
18. Konuyla ilgili gösteri (demonstrasyon) yapmada	3,04	1,32
19. Konuyla ilgili sınıf tartışmasını yönetmede	2,23	1,22
20. Dersi zevkli kılacak değişik yöntem ve teknikler kullanmada	2,70	1,25
21. Dersi zevkli kılacak değişik etkinlikler yapmada	2,83	1,36
22.Eğitim araçlarını yerinde ve etkili kullanmada	2,81	1,21
23. Tahtayı etkili ve düzenli bir şekilde kullanmada	3,70	1,49
24.Öğrencilerle sağlıklı iletişim kurmada	2,49	1,25
25.Öğrencilerin derse katılımını sağlamada	2,38	1,11
26. Derse öğrencinin ilgisini çekmede	2,53	1,14
27.Yerinde, zamanında ve düşünmeye yönelik soru sormada	2,81	1,33
28.Öğrencileri cevap vermeye teşvik etmede	2,53	1,16
29.Öğrenci cevaplarını pekiştirmede	2,49	1,14
30.Öğrencileri soru sormaya teşvik etmede	2,91	1,23
31. Öğrenci sorularını cevaplamada	2,49	1,25
32.Öğrencilerin kendi aralarında konuşmalarını önlemede	2,02	1,26
33.Öğrenci yaramazlıklarını önlemede	2,04	1,12
34.Ders süresini iyi kullanmada	3,55	1,84
Genel	2,67	0,77
Dersi bitirirken		
35.Konuyla ilgili ana noktaları özetlemede	3,13	1,53
36.Öğrencilerin amaçlara ulaşıp ulaşmadıklarını kontrol etmede	2,81	1,33
37.Öğrenci eksiklerini tamamlamada	2,64	1,28
38.Öğrencileri gelecek derse hazırlamada	2,53	1,30
Genel	2,78	1,08

Tablo 5'in devamı

Genel özelliklerle ilgili olarak		
39. Heyecanımı yenmede	3,60	1,73
40. Ses tonumu etkili bir şekilde kullanmada	2,68	1,63
41. Türkçeyi doğru kullanmada	2,43	1,61
42. Düzgün ve anlaşılır cümleler kurmada	2,68	1,52
43. Fiziksel hareket bakımından rahat olmada	2,72	1,68
44. Öğretmenlik rolüne kolayca uyum sağlamada	2,62	1,53
45. Gerçek sınıf ortamına kolayca uyum sağlamada	2,74	1,41
	Genel	2,78
Yaşanan Güçlükler Genel	2,71	0,81

Mikro öğretim uygulamalarında ders öncesi hazırlık yaparken öğretmen adaylarının dersin amacına uygun araç ve gereçleri seçme ($\bar{X} = 3,21$), yöntem ve teknikleri seçme ($\bar{X} = 3,15$), kullanılacak araçla ilgili materyal hazırlama ($\bar{X} = 3,17$) gibi durumlar başta olmak üzere bu boyutta genel olarak “az” seviyede güçlük yaşadıkları görülmektedir. Bunun yanında kitap, ders notu, vb. kaynakları bulmada ise “çok az” seviyede güçlük yaşadıklarını belirtmişlerdir. Mikro öğretim uygulamalarında derse giriş yaparken sınıf ortamını iletişim kolaylığı sağlayacak şekilde düzenleme ($\bar{X} = 2,66$), dersin amacını belirtme ($\bar{X} = 2,62$) ve önemini açıklama ($\bar{X} = 2,49$) gibi durumlar başta olmak üzere bu boyutta genel olarak “çok az” seviyede güçlük yaşadıkları görülmektedir. Genel olarak öğretmen adayları konuyu sunarken “çok az” seviyede güçlük yaşadıklarını belirtmiştir. Mikro öğretim uygulamalarında konuyu sunarken öğretmen adayları tahtayı etkili ve düzenli bir şekilde kullanma ($\bar{X} = 3,70$) ve ders süresini iyi kullanmada ($\bar{X} = 3,55$) “orta” seviyede; ders planını etkili bir şekilde uygulama ($\bar{X} = 3,28$), konuyla ilgili gösteri yapma ($\bar{X} = 3,04$), öğrencileri soru sormaya teşvik etme ($\bar{X} = 2,91$) ve dersi zevkli kılacak değişik etkinlikler yapma ($\bar{X} = 2,83$) gibi durularda “az” seviyede güçlük yaşadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca kavramları anlaşılır bir şekilde ve örneklerle açıklama ($\bar{X} = 2,45$), öğrencilerle sağlıklı iletişim kurma ($\bar{X} = 2,49$), derse öğrencinin ilgisini çekme ($\bar{X} = 2,53$), öğrencileri cevap vermeye teşvik etme ($\bar{X} = 2,53$) ve öğrenci sorularını cevaplama ($\bar{X} = 2,49$) öğretmen adaylarının konuyu sunarken “çok az” seviyede zorluk yaşadıkları durumlardan bazılarıdır. Öğretmen adaylarının dersi bitirirken konuyla ilgili ana noktaları özetleme ($\bar{X} = 3,13$) ve öğrencilerin amaçlara ulaşip ulaşmadıklarını kontrol etme ($\bar{X} = 2,81$) başta olmak üzere bu boyutta genel olarak “az” seviyede güçlük yaşadıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarında genel özelliklerle ilgili olarak ise en çok heyecanı yenmede ($\bar{X} = 3,60$) “orta” seviyede zorlandıkları ve bu boyutta genel olarak “az” seviyede zorluk yaşadıkları belirlenmiştir. Ayrıca bu boyutta gerçek sınıf ortamına uyum sağlama ($\bar{X} = 2,74$), fiziksel hareket bakımından rahat olma ($\bar{X} = 2,72$), ses tonunu etkili bir şekilde kullanma ($\bar{X} = 2,68$), düzgün ve anlaşılır cümleler kurma ($\bar{X} = 2,68$) “az” seviyede güçlük yaşanan diğer durumlardan bazılarıdır. Ölçeğin boyutlarına bakıldığında öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarında derse giriş yaparken ve konuyu sunarken “çok az” seviyesinde, plan hazırlarken, dersi bitirirken ve genel özelliklerle ilgili olarak “az” seviyede güçlük yaşadıkları görülmektedir.

Araştırmanın nitel boyutu kapsamında yapılan görüşmelerde öğretmen adayları mikro öğretim uygulamalarında en çok internet bağlantısında (Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10) sorun yaşadıklarını ifade etmiştir. Ayrıca teknolojik donanım eksikleri (Ö1, Ö9, Ö10), teknik aksaklıklar (Ö2, Ö8, Ö10) ve bundan kaynaklı olarak ekran kalemi kullanmada (Ö2, Ö7) sorun yaşadıkları belirlenmiştir. Bunun yanında ders planı hazırlama (Ö3, Ö4), heyecanı yenme (Ö4, Ö7), stres yönetimi (Ö4), teknolojik bilgi (Ö1), materyal seçimi (Ö7), sınıf yönetimi (Ö4), ses tonunu etkili kullanma (Ö4), anlaşılır konuşma (Ö4), öğretim yöntem ve stratejileri (Ö4), öğrenci sorularını yanıtlama (Ö4) zorlandıkları diğer noktalardır. Öğretmen adayları arkadaşlarıyla mikro öğretim videosu çekimi için ortak zaman belirlemede (Ö8) de sorun yaşamıştır. Bu bulgulara ilişkin örnek ifadeler aşağıda yer almaktadır.

“Eğitimin uzaktan ilerlediği bu dönemde mikro öğretim uygulamalarının uzaktan olması bizi bazı konularda oldukça olumsuz etkiledi. Özellikle internet ve bilgisayar kaynaklı bağlantı sorunları, seste yaşanan kopukluk, kamera sorunları gibi pek çok sorunla karşılaştık.” (Ö10)

“Görsel ağırlıklı anlattığım halde Zoom’ da kalemi kullanma konusunda çok sıkıntı yaşadım.” (Ö2)

3.3. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Mikro Öğretim Uygulamalarına İlişkin Önerileri

İlköğretim matematik öğretmen adaylarına yapılan görüşmelerde mikro öğretim uygulamalarının daha başarılı olabilmesi için ileride bu uygulamaya katılacak öğretmen adaylarına önerileri sorulmuştur. Öğretmen adaylarına yapılan önerilerde en sık heyecanı kontrol etme (Ö1, Ö3, Ö4), mikro öğretim dersine önem verme (Ö2, Ö4, Ö6) ve ders planı hazırlama (Ö1, Ö7, Ö9) konusunda özenli olma konularına değinilmiştir. Bunun yanında içerik bilgisi (Ö4, Ö10), teknolojik bilgi (Ö1), materyal tasarımı bilgisi (Ö6), sınıf yönetimi bilgisi (Ö10), öğretim yöntem ve stratejileri bilgisi (Ö7) hakkında teorik ön bilgiye sahip olmaya çalışmaları (Ö1)

önerilmiştir. Tasarladıkları mikro öğretim sunumu için de teknoloji kullanımına uygun kazanım seçme (Ö9), günlük hayatla ilişkilendirme(Ö6, Ö9), öğrenci düzeyini göz önünde bulundurma (Ö6), dersi eğlenceli hale getirme (Ö3), zaman yönetimi (Ö10), etkin öğrenme ortamı oluşturma (Ö4) ve değerlendirme formunda yer alan kriterleri göz önünde tutma (Ö5) konularında daha dikkatli olmaları önerilmiştir. Ayrıca uygulamalarda zorluk yaşamamak için gerekli teknolojik donanımı edinme (Ö1), kendilerine güvenerek (Ö4) sunum öncesi prova yapma (Ö9), ikinci sunum için dönütleri dikkate alma (Ö2, Ö8) ve süreç boyunca görevleri zamanında yerine getirme (Ö8) önerileri de dile getirilmiştir. Bu bulgulara ilişkin örnek ifadeler aşağıda yer almaktadır.

“Heyecan yapmamaları ve dersi sıradan konu anlatarak değil de hem kendileri hem öğrencilerin eğleneceği şekilde anlatmalarını önerirdim.” (Ö3)

“Bu sebeple ilk video çekimlerine hazırlıklı bir şekilde yapmalarını ve önemsemeleri gerektiğini öneririm. Böylesine uygulama gerektiren bir dersi hafife almamaları gerektiğini ve elinden geldiklerini fazlasıyla yerine getirmelerini öneririm.” (Ö6)

“Konuya hakim olmalı ve içerikle ilgili çok fazla araştırma yapmalılar. Ders anlatım stratejisi ve uygun materyal seçme konusunda özenli davranmalıdırlar.” (Ö4)

İlköğretim matematik öğretmen adaylarına yapılan görüşmelerde mikro öğretim uygulamalarının daha başarılı olabilmesi için öğretim elemanına önerileri sorulmuştur. Öğretim elemanına, gerçek sınıfta öğrencilere uygulama yapılması (Ö3, Ö7, Ö9, Ö10) ve ders videolarının sadece bir kez izlenmesi(Ö4, Ö5, Ö9) önerilerinde en çok bulunulmuştur. Bunun yanında ikinci sunumun aynı öğrenci grubuna yapılması (Ö7), ikinci sunumda farklı kazanımın ele alınması (Ö2), süre sınırının arttırılması(Ö1), ders videolarının bir kez değerlendirilmesi (Ö8) de önerilmiştir. Ayrıca dersin dönemlere yayılması (Ö2) ve ders içinde daha çok mikro öğretim uygulaması yapılması (Ö7) da öneriler arasındadır. Gelecekteki mikro öğretim derslerinde öğretmen adaylarının motive dilmesine (Ö6), ilgisinin çekilmesine (Ö6), ders planı hazırlama eğitimi verilmesine (Ö1) ve örnek ders anlatım videolarına yer verilmesine (Ö10) ilişkin öneriler de bulunmaktadır. Bu bulgulara ilişkin örnek ifadeler aşağıda yer almaktadır.

“İmkanlar el verdiği takdirde bu dersin gerçek bir sınıf ortamında (ortaokul) gerçekleştirilmesi gerektiğini düşünüyorum. Böylece öğrenciler kendilerini gerçek bir sınıf ortamında görme fırsatı bulacaklardır.” (Ö10)

“Öğretim elemanına önerim ise öğrencilerin değerlendirmeleri ders esnasında sıcağı sıcağına hem konuşarak hem de formları dolduruyor şekilde yapılması sağlanır ise öğrencilerin bir kaydı 2 kere izlemesine gerek kalmaz ve öğrencilerin derse katılımlarının daha çok olmasına fırsat verilir diye düşünüyorum.” (Ö5)

“Öğretmen adaylarına daha fazla mikro öğretim uygulamaları yaptırılabilir. Farklı konular verilerek anlatım gerçekleştirilebilir.” (Ö7)

4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının dijital platformlar üzerinden akranlarıyla mikro öğretim deneyimi yaşamaları sağlanmış ve öğretmen adaylarının bu deneyime ilişkin görüşleri ve yaşadıkları güçlükler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarına ilişkin birçok olumlu görüşe sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları kendi mikro öğretim videolarını izlemenin, bu videolara ilişkin sınıf arkadaşlarından ve öğretim elemanından dönüt almanın onların kendisini geliştirmesi yönünde katkı sağladığı görüşündedir. Özellikle video kayıtlarını tekrar tekrar izleyebilmelerini ve arkadaşları tarafından yazılı olarak verilen dönütleri tekrar tekrar okuyabilmelerini faydalı bulmuşlardır. Bu sonuçları destekleyen şekilde Subramaniam (2006) da video kayıtları, uzmanların eleştirisi ve yazılı/sözlü geribildirimlerle mikro öğretim tekniğinin uygulanmasının daha etkili olacağını belirtmiştir. Benzer şekilde d'Alessio (2018), öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançları geliştirmelerine yardımcı olmak için yürüttüğü çalışmada öz ve akran değerlendirmeleriyle yapılan mikro öğretim uygulamalarının etkili olduğunu ortaya koymuştur. Öğretmen adayları ayrıca diğer arkadaşlarının mikro öğretim videolarını izleyerek yararlı tecrübeler kazandıklarını, arkadaşlarından iyi örnekleri model aldıklarını, arkadaşlarının hatalarından ders çıkardıklarını ve böylece farklı yöntem ve materyal kullanımlarına ilişkin kendilerini geliştirdiklerini ifade etmektedir. Bu sonuca benzer olarak Ünlü (2018) matematik öğretmen adaylarının, akranlarının performanslarını izleyerek kendisinin de aynı şeyleri yapabileceğini düşündüğünü ve bunun somut modellerin kullanımına ilişkin öz-yeterlik inançlarını artırabileceğini ifade etmiştir. Saban ve Çoklar (2013) da öğretmen adaylarının tüm sınıf arkadaşlarının videolarını bir arada izlemeyi faydalı bulduklarını ortaya koymuştur. Benzer şekilde Benton-Kupper (2001) sınıf arkadaşlarının derslerini gözlemlemelerinin öğretmen adaylarına anlatacakları dersler için yeni fikir ve stratejiler kazandırdığı, Al Darwish ve Sadeqi (2016) de bir yeniliğin öğretmen adayları tarafından sınıf pratiğine aktarılma şansını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Araştırmanın bir diğer sonucu da öğretmen adaylarının mikro öğretim deneyimlerini öğretmenlik uygulaması dersinde başarılı olmalarında ve öğretmenlik

mesleğine uyum sağlamalarında faydalı olacağını düşünmeleridir. Sistemli mikro öğretim uygulamaları, öğretmen adaylarının mesleğe bilişsel ve duyuşsal anlamda hazır olmalarını sağlayabilir (Görgeç, 2003). Bu sonuca benzer şekilde d'Alessio (2018)' nun çalışmasında bazı öğretmen adayları fen bilgisi öğretimine ilişkin yaptıkları mikro öğretim uygulamalarında öğrendiklerini öğretmenlik mesleğini yaparken kullanabileceklerini belirtmiştir. Öğretmen adaylarının öğretmenlik deneyimi kazanma, teknolojiyi kullanma ve ikinci kez dersi yeniden anlatma fırsatı verilmesi mikro öğretim uygulamalarının beğendikleri diğer yönlerden bazılarıdır. Özellikle pandemi sürecinin etkisiyle öğretmenlerin dijital platformda uzaktan eğitim yapma ihtiyacı öğretmen adaylarının da bu konuda deneyim kazanma isteğini artırmıştır. Burada teknolojiyi kullanarak uzaktan eğitim yapma deneyimini yaşamak öğretmen adaylarının bu konuda bilgilendirilmesini ve özgüven kazanmasına katkıda bulunmuştur. Bu sonuca benzer olarak Akkoç (2012) da ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının mikro-öğretim süreçlerini analiz ettiği çalışmasında öğretmen adaylarının teknolojik araçları uygun pedagojik yaklaşımla kullanma konusunda kendilerini geliştirdiklerini, Kaleli-Yılmaz ve Ergün (2017) ise iki ilköğretim matematik öğretmen adayının mikro öğretim uygulamalarıyla teknoloji kullanım düzeylerini artırdıklarını ortaya koymuştur. Bu olumlu görüşlerin yanında öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarına ilişkin beğenmedikleri yönler de bulunmaktadır. Bunların başında mikro öğretim için tanınan sürenin kısa olması ve gerçek ilköğretim öğrencilerinin olmamasıdır. Bu çalışmada mikro öğretim uygulamalarında tek bir beceriye odaklanılmamış olması, bunun yerine bütüncül olarak “Öğretmen Adayı Ders Gözlem Formu” göz önünde bulundurularak uygulamaların ve değerlendirmelerin yapılması tanınan sürenin yetersiz görülmesine neden olmuş olabilir. Alan yazın incelendiğinde öğretmen adaylarından sınırlı bir süre içerisinde uygulama yapmalarının istenmesi, uygulamaların doğal olmayan yapay bir ortamda gerçekleştirilmesi mikro öğretim yönteminin sınırlılıkları olarak görülmektedir (He & Yan, 2011; Kaleli-Yılmaz & Ergün, 2017; Köksal & Ayvaz-Tuncel, 2019; Mahmud & Rawshon, 2013). Peker (2009) ise çalışmasında ortaöğretim matematik öğretmenlerine gerçek okul ortamında, gerçek lise öğrencileriyle, sunum zamanının gerçek okuldaki ders saati kadar olduğu genişletilmiş mikro öğretim uygulamaları yaptırarak bu sınırlılıkları aşmaya çalışmış ve öğretmen adaylarının birçok yönden geliştiğini belirlemiştir. Kılıç (2016)'ın çalışmasında da öğretmen adayları, gerçek sınıfta, gerçek öğrencilerle yapılan mikro öğretimin fakülte ortamında yapılan mikro öğretime göre daha etkili olduğunu belirtmiştir. Gerçek okul ortamında uygulama yapılan çalışmalarda katılımcı sayısının az olduğu görülmektedir. Bu çalışmada ise katılımcı sayısının çok olması gerçek sınıf ortamında uygulamaya fırsat vermeyi zorlaştırmıştır. Nitekim Kula-Ünver ve arkadaşları (2020) da yapay ortam sınırlamasına rağmen matematik öğretmen adaylarının alanı öğretme bilgisini geliştirmede ilk adım olarak mikro öğretimin etkili bir yöntem olduğunu ileri sürmektedir. Al Darwish ve Sadeqi (2016) ise mikro öğretimin ana sınırlılığının zaman sınırlaması olduğunu, fakat buna rağmen etkili bir teknik olduğunu belirtmektedir.

Öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulamalarında yaşadıkları güçlükler bakıldığında derse giriş yaparken ve konuyu sunarken çok az zorluk yaşadıkları, plan hazırlarken, dersi bitirirken ve genel özelliklerle ilgili olarak ise az zorluk yaşadıkları belirlenmiştir. Genel olarak ifade edilen zorluk seviyeleri düşük düzeydedir. Ders planı hazırlarken dersin amacına uygun yöntem, teknik, araç ve gereçleri seçmede az da olsa güçlük yaşamışlardır. Bunun yanında mikro öğretim süreci uygulanmaya devam edildiğinde öğretmen adaylarının etkinlik hazırlama, öğretim stratejisi belirleme ve dersi planlama becerilerini ve yeterlik algılarını geliştirmektedir (Aydın, 2013; Duman, 2022; Karlström & Hamza, 2019). Derse giriş yaparken dersin amacını ve önemini açıklamada çok az da olsa güçlük yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Konuyu sunarken ise tahtayı etkili ve düzenli bir şekilde kullanma, ders süresini iyi kullanma en çok zorluk yaşanan durumlardır. Burada dijital platform üzerinden dersi anlattıkları için bu süreçte teknolojik donanım eksiklikleri, teknik aksaklıklar ve bunlardan dolayı ekran kalemmini kullanmada yaşadıkları sorunların bu güçlükler neden olduğu söylenebilir. Özellikle öğretmen adaylarında grafik tabletlerin olmayışı ekran kalemmini kullanmada zorluklara sebep olmuştur. Buna ek olarak internet bağlantısında yaşanan sorunlar da uzaktan eğitim yapıldığı için en çok ifade edilen güçlüklerdendir. Alanyazında yer alan bazı çalışmalarda da uzaktan eğitim olarak yapılan mikro öğretimlerin dezavantajlarından bazıları dijital cihaz yetersizlikleri ve teknik sorunlar olarak görülmektedir (Duman, 2022; Sanal-Erginel, 2022; Zalavra & Makri, 2022). Konuyu sunarken az da olsa güçlük yaşanan diğer hususlardan bazıları ders planını etkili bir şekilde uygulama, dersi zevkli kılacak etkinlikler yapma, eğitim araçlarını etkili kullanma ve öğrencileri soru sormaya teşvik etmedir. Ayrıca öğretmen adayları dersi bitirirken konuyla ilgili ana noktaları özetleme ve öğrencilerin amaçlara ulaşmış olduklarını kontrol etmede az da olsa güçlük yaşadıkları görülmektedir. Genel özelliklerle ilgili olarak öğretmen adaylarının yaşadığı güçlükler bakıldığında en çok heyecanı yenmede zorlandıkları dile getirilmiştir. Buna ek olarak gerçek sınıf ortamına uyum sağlamada, stres yönetiminde, fiziksel hareket bakımından rahat olmada, ses tonunu etkili bir şekilde kullanma ve anlaşılır konuşmada az da olsa güçlük yaşadıkları ifade edilmiştir. Küçüköğlü ve arkadaşları (2012) konuyu sunma, dersi bitirme ve genel özellikler bakımından yaşanan güçlüklerin mikro öğretim uygulamalarıyla azaldığı sonucuna ulaşmıştır. Bilen (2014) de mikro öğretim yönteminin öğretmen adaylarının ders anlatımına ilişkin heyecan ve endişelerini yenmelerinde, ders anlatırken daha rahat olmalarında, ses tonu ve vurguları ayarlamalarında olumlu etkisi olduğunu ifade etmiştir. Benton-Kupper (2001) ise öğretmen adaylarının ne kadar çok mikro öğretim uygulaması yaparlarsa mikro öğretime hazırlanmak için o kadar az zaman harcadıklarını ve kendilerini daha az

kaygılı hissettiklerini tespit etmiştir. Bu araştırmadaki uygulamalarda az seviyede de olsa yaşanan güçlüklerin azaltılması daha çok mikro öğretim uygulaması yapılmasıyla sağlanabilir.

Öğretmen adaylarının ileride bu uygulamaya katılacak öğretmen adaylarına heyecanı yenme, mikro öğretim dersine önem verme ve ders planı hazırlama konusunda özenli olma önerilerinde bulunmuştur. Ayrıca alan, eğitim ve teknoloji bilgisi bakımından teorik bilgilerini artırmalarını ve seçtikleri kazanımı teknoloji kullanımına uygun seçerek gerekli teknolojik donanımı önceden edinmelerini de tavsiye etmektedirler. Peker (2009)'in çalışmasında da benzer şekilde öğretmen adayları mikro öğretim uygulamasına katılacak diğer öğretmen adaylarına özverili olma, ciddiye alarak konuya hazırlanma, uygulamanın faydasını bilme, kamera kaydı sırasında sakin olma, önceden prova yapmaya çalışma gibi önerilerde bulunmuştur. Mikro öğretim uygulamalarının daha başarılı olması için öğretim elemanına yöneltilen öneriler de vardır. Özellikle gerçek sınıfta öğrencilere uygulama yapılması ve ders videolarının sadece bir kez izlenmesi en çok ifade edilen önerilerdir. Bu çalışmada mikro öğretim videolarını ders öncesinde tüm öğrenciler izleyerek değerlendirme raporu yazmış ve daha sonra videolar ders sırasında tekrar hep birlikte izlenerek dönütler sözlü olarak da ifade edilmiştir. Bazı öğretmen adayları bu iki kez video kaydını izlemenin zorlayıcı olduğu görüşündedir. Fakat uygulama esnasında öğretmen adaylarının daha önce izlerken fark etmedikleri bazı durumları sınıfça izlerken fark ettikleri de gözlemlenmiştir. Dönütlerin daha sağlıklı olması açısından iki kez kaydın izlenmesine uygulamada yer vermenin artıları göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü video kayıtların tüm öğretmen adayları tarafından izlenmesi (Diana 2013; Peker, 2009; Shanu, 2016), dönütlerin yapıcı bir şekilde ve titizlikle verilmesi öğretmen adaylarının daha etkili uygulamalar yaparak kendilerini geliştirmelerini sağlar (Amobi, 2005; Çakır, 2000; Kazu, 1996). Ayrıca eleştirel bir şekilde arkadaşlarının performansları için akran değerlendirmesi yapmak öğretmen adayının kendisine de fayda sağlamakta ve yol gösterici olmaktadır (Cabello & Topping, 2020). Bunun yanında ikinci sunumun aynı öğrenci grubuna yapılması ve ikinci sunumda farklı kazanımın ele alınmasına yönelik öneriler de bulunmaktadır. Burada yapılan önerilerin kaynağında ise öğrencilerin kendi grup arkadaşlarıyla daha rahat çalışmaları ve farklı kazanımlar için daha çok uygulama yapmak istemeleri olabilir. Fakat iki uygulamayı da aynı öğrenci grubuna yapmak ve ikinci anlatımda kazanımı değiştirmek mikro öğretimin döngüsüne uygun değildir. Ayrıca öğretmen adayları dersin diğer dönemlere de yayılması ve ders içinde daha çok mikro öğretim yapılmasını da önermektedir. Mikro öğretim uygulamalarının sayısının artırılması Peker (2009)'in çalışmasında da öğretmen adayları tarafından dile getirilmiştir.

5. Öneriler

Bu araştırma 47 öğretmen adayıyla yürütüldüğü için öğretmenlik becerileri tek tek yerine bütün olarak ele alınmış ve bir kişinin birden çok konu için mikro öğretim uygulaması yapmasına fırsat verilememiştir. Gelecek araştırmalarda küçük örneklem gruplarıyla uzun süreli çalışmalar yapılarak her becerinin tek tek ele alınması ve öğretmen adaylarının daha çok mikro öğretim uygulaması yapması sağlanabilir.

Ayrıca öğretmen adaylarının akranlarıyla yaptıkları mikro öğretim uygulamalarında temel bazı becerileri geliştirdikten sonra gerçek öğrencilerle de uygulama yapılmasına fırsat verilmesi, öğretmenlik becerilerinin gelişimine daha çok katkı sağlayabilir.

Gelişen teknolojileri kullanarak uzaktan eğitim yapabilme çağımızın önemli öğretmenlik yeterliklerindedir. Gerekli teknolojik araç ve yazılımlar temin edilerek, internet bağlantısı sağlanarak bu konuda öğretmen adaylarının, öğretmenlerin ve öğretim elemanlarının kendilerini geliştirmeleri için mikro öğretim uygulamaları yaygınlaştırılabilir.

Kaynaklar / References

- Aida, W., & Antoni, R. (2017). Basic components of micro teaching skill at third year students FKIP Universitas pasir pengaraian. *Journal of English Education*, 3(2), 100-112.
- Akkoç, H. (2012). Bilgisayar destekli ölçme-değerlendirme araçlarının matematik öğretimine entegrasyonuna yönelik hizmet öncesi eğitim uygulamaları ve matematik öğretmen adaylarının gelişimi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 3(2), 99-114.
- Akkaya, E. (2009). *Matematik öğretmen adaylarının türev kavramına ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin öğrenci zorlukları bağlamında incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Al Darwish, S., & Sadeqi, A. A. (2016). Microteaching impact on student teacher's performance: A case study from Kuwait. *Journal of Education and Training Studies*, 4(8) 126-134.
- Allen, D. W. (1980). Micro-teaching: A personal review. *British Journal of Teacher Education*, 6(2), 147-151.
- Allen, D. W., & Cooper, J. M. (1970). *Microteaching*. PREP-17. Distributed by ERIC Clearinghouse. Washington, D.C.

- Allen, D. W., & Eve, A. W. (1968). Microteaching. *Theory into Practice*, 7(5), 181–185.
- Amobi, F. A. (2005). Preservice teachers' reflectivity on the sequence and consequences of teaching actions in a microteaching experience. *Teacher Education Quarterly*, 32(1), 115-130.
- Aydın, İ. S. (2013). Mikro öğretim tekniğinin Türkçe öğretmeni adaylarının öğretimi planlama, uygulama ve değerlendirme yeterlilik algılarına etkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(43), 67-81.
- Baki, A. (2019). *Matematiği öğretme bilgisi* (2.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Benton-Kupper, J. (2001). The microteaching experience: Student perspectives. *Education*, 121(4), 830-835.
- Bilen, K. (2014). Mikro öğretim tekniği ile öğretmen adaylarının öğretim davranışlarına ilişkin algılarının belirlenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 181-203.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2021). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (31. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cabello, V. M., & Topping, K. J. (2020). Peer assessment of teacher performance. What works in teacher education?, *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE)*, 8(2), 121-132
- Creswell, J. W. (2021). *Karma yöntem araştırmalarına giriş* (3.baskı)(M. Sözbilir, Çev. Ed.). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çakır, Ö. (2010). Materyal geliştirmede mikro-öğretim: öğretmen adaylarının yöntem ve geribildirimler üzerine görüşleri. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(5), 55-73
- Çakır, Ö. S. (2000). Öğretmen yetiştirmede teoriyi pratiğe bağlayan mikro-öğretimin Türkiye'deki üç üniversitede durumu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 62-68.
- Çelebi, M., & Erginer, E. (2019).Dünyadaki mikro öğretim çalışmaları ve uygulamaları. H. H. Şahan ve A. Küçüköğlü (Eds.), *Kuramdan uygulamaya mikro öğretim* (s. 115-132). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çoban, A. (2015). Öğretmen eğitiminde mikro-öğretim ve farklı yaklaşımlar. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(53), 219-231.
- d'Alessio, M. A. (2018). The effect of microteaching on science teaching self-efficacy beliefs in preservice elementary teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 29(6), 441–467.
- Demirel, Ö. (2006). *Öğretimde planlama ve değerlendirme öğretme sanatı* (10.baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Dere, İ. (2019). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulaması hakkındaki değerlendirmeleri. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori Ve Uygulama*, 10(19), 29-61.
- Diana, T. J. (2013). Microteaching revisited: Using technology to enhance the professional development of pre-service teachers. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 86(4), 150-154.
- Duman, B. (2022). Senkron ve asenkron mikro öğretim uygulamalarına ilişkin değerlendirmeler. F. Nayır ve Ş. Poyrazlı (Eds.), *Eğitim bilimlerinde güncel araştırmalar* (s.1-18). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Durusoy, O. (2019). *Öğretim materyali tasarım sürecinin matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Fernandez, M. L. (2010). Investigating how and what prospective teachers learn through microteaching lesson study. *Teaching and Teacher Education*, 26(2), 351-362.
- Gerez-Cantimer, G., & Şengül, S. (2022). Matematik öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında web destekli öğretim uygulamalarına yönelik deneyimleri. *Uluslararası İnsan Çalışmaları Dergisi*, 5(9), 80-102.
- Görgeç, İ. (2003). Mikroöğretim uygulamasının öğretmen adaylarının sınıfta ders anlatımına ilişkin görüşleri üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 56-63
- He, C., & Yan, C. (2011). Exploring authenticity of microteaching in pre-service teacher education programmes. *Teaching Education*, 22(3), 291-302.
- Kaleli-Yılmaz, G., & Ergün, A. (2017). Mikro-öğretim yöntemi matematik öğretmeni adaylarının teknoloji kullanım düzeylerini nasıl değiştirmektedir?. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 573-592.
- Kan, A. (2017). Ölçme sonuçları üzerinde istatistiksel işlemler. H. Atılgan (Ed.) , *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (s.363-428). Ankara: Anı yayıncılık.
- Karlström, M., & Hamza, K. (2019). Preservice science teachers' opportunities for learning through reflection when planning a microteaching unit. *Journal of Science Teacher Education*, 30(1), 44-62.
- Kartal, T. (2013). *Mikro öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusundaki pedagojik alan bilgilerinin gelişimine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kazu, H. (1996). *Öğretmen yetiştirmede mikro öğretim yönteminin etkililiği* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Kılıç, S. D. (2016). Matematik öğretmen adaylarının mikroöğretim deneyimlerine ilişkin görüşleri ve okul uygulamaları dersinden beklentileri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 151-169.
- Köksal, N., & Ayvaz-Tuncel, Z. (2019). Mikro öğretimin avantajları-sınırlılıkları ve eleştirileri. H. H. Şahan ve A. Küçüköğlü (Eds.), *Kuramdan uygulamaya mikro öğretim* (s. 86-97). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık

- Kula-Ünver, S., Özgür, Z., & Güzel, E. B. (2020). Investigating preservice mathematics teachers' pedagogical content knowledge through microteaching. *Journal of Research in Mathematics Education*, 9(1), 62-87.
- Kurt, G. (2016). *İlköğretim matematik öğretmenliği adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi gelişimleri: Bir mikro öğretim ders araştırması* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Middle East Technical University, Ankara.
- Küçüköğlü, A., Köse, E., Taşgın, A., Yılmaz, B. Y., & Karademir, Ş. (2012). Mikro öğretim uygulamasının öğretim becerilerine etkisine ilişkin öğretmen adayı görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 19-32.
- Lin, G.-Y. (2018). Anonymous versus identified peer assessment via a Facebook-based learning application: Effects on quality of peer feedback, perceived learning, perceived fairness, and attitude toward the system. *Computers & Education*, 116, 81-92.
- Locara, A. P. (2022). Multimedia mediated learning and learner-centered microteaching in developing pre-service teachers' teaching competencies and language proficiency. *Polaris Global Journal of Scholarly Research and Trends*, 1(1), 116-125.
- Mahmud, I., & Rawshon, S. (2013). Micro teaching to improve teaching method: An analysis on students' perspectives. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 1(4), 69-76.
- Otsupius, I. A. (2014). Micro-teaching: A technique for effective teaching. *African Research Review*, 8(4), 183-197.
- Özdemir-Baki, G., & Çelik, E. (2021). Ortaokul matematik öğretmenlerinin uzaktan eğitimde matematik öğretim deneyimleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 293-320.
- Peker, M. (2009). Genişletilmiş mikro öğretim yaşantıları hakkında matematik öğretmeni adaylarının görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7 (2), 353-376
- Saban, A., & Çoklar, A. N. (2013). Pre-service teachers' opinions about the micro-teaching method in teaching practise classes. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 12(2), 234-240.
- Sanal-Erginel, S. (2022). Student teachers' experiences in an emergency remote microteaching course: Lessons learned for the Covid-19 era and beyond. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 12(1), 89-112.
- Savaş, B. (2017). Öğretim teknikleri. M. Arslan (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri* (s. 171-215) (8.Baskı). Ankara: Anı yayıncılık.
- Shanu, Y. M. (2016). Impact of microteaching video feedback on student-teachers' performance in the actual teaching practice classroom. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 13(11), 45-52.
- Singh, Y. K. (2010). *Micro teaching*. New Delhi: APH Publishing.
- Subramaniam, K. (2006). Creating a microteaching evaluation form: The needed evaluation criteria. *Education*, 126(4), 666-667.
- Sucuoğlu, H., & Güven, M. (2019). Mikro öğretim uygulanması (adımları-ikeleri). H. H. Şahan ve A. Küçüköğlü (Eds.), *Kuramdan uygulamaya mikro öğretim* (s. 99-114). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Tican, C., & Toksoy-Gökoğlu, S. D. (2021). Ortaokul matematik öğretmenlerinin uzaktan eğitim matematik dersine ilişkin görüşleri. *MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 767-786
- Ünlü, M. (2018). Effect of micro-teaching practices with concrete models on pre-service mathematics teachers' self-efficacy beliefs about using concrete models. *Universal Journal of Educational Research*, 6(1), 68-82.
- Yeşilyurt, E. (2021). Mikro öğretim yöntemi ve örnek ölçme değerlendirme formunun geliştirilmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10 (4) , 3156-3172.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Ankara:Seçkin Yayıncılık.
- YÖK (2018). *İlköğretim matematik öğretmenliği lisans programı*. https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Ilkogretim_Matematik_Lisans_Programi.pdf adresinden 09/10/2020 tarihinde erişilmiştir.
- Zalavra, E., & Makri, K. (2022). Relocating online a technology-enhanced microteaching practice in teacher education: Challenges and implications. *The Electronic Journal of e-Learning*, 20(3), 270-283.