

ISSN: 2146-9466

IJTASE



International Journal of New Trends in
Arts, Sports & Science Education

Volume 11 - Issue 2



IJTASE

INTERNATIONAL JOURNAL OF NEW TRENDS IN ARTS, SPORTS & SCIENCE EDUCATION

APRIL 2022

Volume 11 - Issue 2

Editor in Chief

Prof.Dr. Cenk KEŞAN
Assoc.Prof.Dr. Erdal ASLAN

Editors

Prof.Dr. Bedri KARAYAĞMURLAR
Prof.Dr. Oğuz SERİN
Prof.Dr. Rana VAROL
PhD. Arzu GÜNGÖR LEUSHUIS

Associate Editors

Prof.Dr. Fahriye ATINAY
Prof.Dr. Zehra ALTINAY
Ms Umut TEKGÜÇ

Message from the Editor

I am very pleased to publish second issue in 2022. As an editor of International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE), this issue is the success of the reviewers, editorial board and the researchers. In this respect, I would like to thank to all reviewers, researchers and the editorial board. The articles should be original, unpublished, and not in consideration for publication elsewhere at the time of submission to International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE), For any suggestions and comments on IJTASE, please do not hesitate to send mail.

Assoc.Prof.Dr. Erdal ASLAN
Editor in Chief

Copyright © 2022 International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education
All articles published in International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science
Education (IJTASE) are licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0
International License \(CC BY\)](#).

IJTASE allows readers to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full
texts of its articles and allow readers to use them for any other lawful purpose.

IJTASE does not charge authors an article processing fee (APF).

Published in TURKEY

Contact Address:

Prof.Dr. Cenk KEŞAN / Assoc.Prof.Dr. Erdal ASLAN

IJTASE Editor in Chief, İzmir-Turkey

Editorial Team

Editor in Chief

PhD. Cenk Keşan, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Erdal Aslan, (Dokuz Eylül University, Turkey)

Editors

PhD. Arzu Güngör Leushuis, (Florida State University, United States)

PhD. Bedri Karayağmurlar, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Oğuz Serin, (European University of Lefke, North Cyprus)

PhD. Rana Varol, (Ege University, Turkey)

Associate Editors

PhD. Fahriye Atınay, (Near East University, North Cyprus)

PhD. Zehra Altınay, (Near East University, North Cyprus)

Ms Umur Tekgüç, (Bahçeşehir Cyprus University, North Cyprus)

Linguistic Editors

PhD. İzzettin Kök, (Girne American University, North Cyprus)

PhD. Mehmet Ali Yavuz, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Nazife Aydınöğlü, (Girne American University, North Cyprus)

PhD. Uğur Altunay, (Dokuz Eylül University, Turkey)

Classroom Management

PhD. Fatoş Silman, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Fahriye Atınay, (Near East University, North Cyprus)

PhD. Canan Çetinkanat, (European University of Lefke, North Cyprus)

PhD. Mehmet Durdu Karslı, (Eastern Mediterranean University, North Cyprus)

PhD. Nejdet Konan, (İnönü University, Turkey)

Curriculum Development in Education

PhD. Ali Ahmad Al-Barakat, (University of Sharjah, United Arab Emirates)

PhD. Arzu Güngör Leushuis, (Florida State University, United States)

PhD. Asuman Seda Saracaloğlu, (Adnan Menderes University, Turkey)

PhD. Özcan Demirel, (Hacettepe University, Turkey)

PhD. Veysel Sönmez, (Hacettepe University, Turkey)

PhD. Hasan Guner Berkant, (Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Turkey)

Computer Education and Instructional Technologies

PhD. Ahmet Adalier, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Andreas Papapavlou, (Cyprus University, South Cyprus)

PhD. Aytekin İşman, (Sakarya University, Turkey)

PhD. Buket Akkoyunlu, (Hacettepe University, Turkey)

PhD. Colin Latchem, (Open Learning Consultant, Australia)

PhD. Grace Azumi Chollom, (University of Jos, Nigeria)

PhD. Heli Ruokamo, (Lapland University, Finland)

PhD. Jerry Willis, (Manhattanville College, USA)

PhD. Rozhan Hj. Mohammed Idrus, (University Sains Malaysia, Malaysia)

Ms Umur Tekgüç, (Bahçeşehir Cyprus University, North Cyprus)

PhD. Zehra Altınay, (Near East University, North Cyprus)

Educational Drama

PhD. Alev Önder, (Marmara University, Turkey)

PhD. Fatoş Giritli, (Near East University, North Cyprus)

Educational Psychology

PhD. Abbas Türnüklü, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Christina Athanasiades, (Aristotle University of Thessaloniki, Greece)

PhD. Muhammad Sabil Farooq, (Nankai University Tianjin, P.R. China)

PhD. Nergüz Bulut Serin, (European University of Lefke, North Cyprus)

PhD. Olena Huzar, (Ternopil National Pedagogical University, Ukraine)

PhD. Partow Izadi, (Lapland University, Finland)

PhD. Rengin Karaca, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Thanos Touloupis, (Aristotle University of Thessaloniki, Greece)

Fine Arts Education

PhD. Ayfer Kocabaş, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Azize Özgüven, (Yeni Yüzyıl University, Turkey)

PhD. Benan Çokokumuş, (Ondokuz Mayıs University, Turkey)

PhD. Esra Gül, (Anadolu University, Turkey)

PhD. Süreyya Çakır, (Okan University, Turkey)

PhD. Bedri Karayağmurlar, (Dokuz Eylül University, Turkey)

Foreign Language Teaching

PhD. Mehmet Ali Yavuz, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Nazife Aydınoglu, (Girne American University, North Cyprus)

PhD. Uğur Altunay, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. İzzettin Kök, (Girne American University, North Cyprus)

Guidance and Counselling

PhD. Ahmet Rifat Kayış, (Kastamonu University, Turkey)

PhD. Alim Kaya, (Eastern Mediterranean University, North Cyprus)

PhD. Ferda Aysan, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Gürcan Seçim, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Mehmet Engin Deniz, (Yıldız Teknik University, Turkey)

PhD. Nalan Kazaz, (AAB University, Kosova)

PhD. Nergüz Bulut Serin, (European University of Lefke, North Cyprus)

Mathematics Education

PhD. Elizabeth Jakubowski, (Florida State University, United States)

PhD. Cenk Keşan, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Elif Beymen Türnüklü, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Joakim Samuelsson, (Linköping University, Sweden)

PhD. Kakoma Luneta, (University of Johannesburg, South Africa)

PhD. Murat Tezer, (Near East University, North Cyprus)

PhD. Moritz Herzog, (University of Wuppertal, Germany)

PhD. Osman Cankoy, (Atatürk Teachers Academy, North Cyprus)

PhD. Sinan Olkun, (Final International University, North Cyprus)

PhD. Süha Yılmaz, (Dokuz Eylül University, Turkey)

Measurement and Evaluation

- PhD. Emre Çetin, (Eastern Mediterranean University, North Cyprus)
PhD. Gökhan İskifoğlu, (European University of Lefke, North Cyprus)
PhD. Gürol Zırlıoğlu, (Yüzüncü Yıl University, Turkey)
PhD. Selahattin Gelbal, (Hacettepe University, Turkey)

Music Education

- PhD. Burak Basmacıoğlu, (Anadolu University, Turkey)
PhD. Cansevil Tebiş, (Balıkesir University, Turkey)
PhD. Gulsen G. Erdal, (Kocaeli University, Turkey)
PhD. H. Hakan Okay, (Balıkesir University, Turkey)
PhD. Nezihe Şentürk, (Gazi University, Turkey)
PhD. Şirin Akbulut Demirci, (Uludağ University, Turkey)
PhD. Sezen Özeke, (Uludag University, Turkey)

Pre-School Education

- PhD. Alev Önder, (Marmara University, Turkey)
PhD. Eda Kargı, (Cyprus International University, North Cyprus)
PhD. Rengin Zembat, (Marmara University, Turkey)
PhD. Sezai Koçyiğit, (Adnan Menderes University, Turkey)
PhD. Şafak Öztürk Aynal, (Ondokuz Mayıs university, Turkey)

Science

- PhD. Abdulkadir Yıldız, (Kilis 7 Aralık University, Turkey)
PhD. Ali Doğan Bozdağ, (Adnan Menderes University, Turkey)
PhD. Fatma Noyan, (Yıldız Technical University, Turkey)
PhD. Gianni Viardo Vercelli, (Genova University, Italy)
PhD. Giovanni Adorni, (Genova University, Italy)
PhD. Gülhayat Gölbaş ı Şimşek, (Yıldız Technical University, Turkey)
PhD. Valerio De Rossi, (Safety Management Research Consultant, İtaly)

Science Education

- PhD. Baştürk Kaya, (Selcuk University, Turkey)
PhD. Çiğdem Şenyiğit, (Van Yüzüncü Yıl University, Turkey), Turkey
PhD. Gizem Saygılı, (Süleyman Demirel University, Turkey)
PhD. Hakan Kurt, (Selcuk University, Turkey)
PhD. Meryem Nur Aydede, (Niğde University, Turkey)
PhD. Nilgün Seçken, (Hacettepe University, Turkey)
PhD. Nilgün Yenice, Adnan Menderes University, Turkey), Turkey
PhD. Oğuz Serin, (European University of Lefke, North Cyprus)
PhD. Salih Çepni, (Uludağ University, Turkey)
PhD. Şule Aycan, (Muğla University, Turkey)
PhD. Teoman Kesercioğlu, (Dokuz Eykül University, Turkey)

Social Sciences

- PhD. Ali Bavik, (Institute for Tourism Studies, Macao)
Ph.D. Erdogan Ekiz, (King Abdulaziz University, Tourism Institute, Saudi Arabia)

Social Sciences Education

PhD. Erdal Aslan, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Myroslaw Tataryn, (St. Jerome's University, Canada)

PhD. Selda kılıç, (Selcuk University, Turkey)

PhD. Yadigar Doğan, (Uludağ University, Turkey)

PhD. Z. Nurdan Baysal, (Marmara University, Turkey)

Special Education

PhD. Hakan Sarı, (Necmettin Erbakan University, Turkey)

PhD. Hasan Avcıoğlu, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Süleyman Eripek, (Cyprus International University, Turkey)

PhD. Tevhide Kargin, (Ankara University, Turkey)

PhD. Uğur Sak, (Eskişehir University, Turkey)

Sports Education

PhD. Erkut Konter, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Rana Varol, (Ege University, Turkey)

Turkish Language Teaching

PhD. Ahmet Pehlivan, (Eastern Mediterranean University, North Cyprus)

PhD. Hülya Yeşil, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Yüksel Girgin, (Adnan Menderes University, Turkey)

Table of Contents

Research Articles

Message from the Editor

Assoc.Prof.Dr. Erdal ASLAN (Editor in Chief)

IJTASE- Volume 11 - Issue 2 - 2022

“YOU ARE GOOD IN GENERAL”: INSIGHTS FROM PRE-SERVICE EFL TEACHERS’ FEEDBACK SESSIONS IN PRACTICUM

Melike BEKERECİ-ŞAHİN, Nurdan GÜRBÜZ

ORTAÖĞRETİM 11. SINIF ASİTLER-BAZLAR KONUSUNDA KAVRAM KARİKATÜRLERİ İLE DESTEKLENMİŞ TGA (TAHMİN-GÖZLEM-AÇIKLAMA) UYGULAMASININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Özge ÖZBAYRAK AZMAN, Sibel KILINÇ ALPAT

PPP MODEL: IN ENHANCEMENT OF QUALITY OF IN-SERVICE TEACHERS

Poonam KADLAG, Deepali SURYAWANSHI, Rajeshree JAYBHAYE

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARINI TEKNOLOJİ DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNE HAZIRLAMADA VİDEO SİMÜLASYONLARININ KULLANIMI

Yusuf ERKUŞ, Cenk KEŞAN

BAROK DÖNEMDE FRANSIZ SÜSLEME TABLOLARI

Burak BASMACIOĞLU

ISSN: 2146-9466

“YOU ARE GOOD IN GENERAL”: INSIGHTS FROM PRE-SERVICE EFL TEACHERS’ FEEDBACK SESSIONS IN PRACTICUM

Melike BEKERECİ-ŞAHİN

Assist. Prof. Dr., Istanbul Medipol University, Istanbul

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3803-4399>

melike.sahin1@medipol.edu.tr

Nurdan GÜRBÜZ

Assoc. Prof. Dr., Middle East Technical University, Ankara

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1685-4644>

nurdano@metu.edu.tr

Received: December 02, 2021

Accepted: January 25, 2022

Published: April 30, 2022

Suggested Citation:

Bekereci-Şahin, M., & Gürbüz, N. (2022). “You are good in general”: Insights from pre-service EFL teachers’ feedback sessions in practicum. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 11(2), 67-77.



This is an open access article under the [CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract

This study explores pre-service EFL teachers’ perceptions about feedback practices in practicum courses. It also investigates the problems pre-service teachers face during practicum in terms of receiving feedback from their mentor teachers and university supervisors. In this exploratory case study, the data were collected through a survey and two focus group interviews. The participants were ten pre-service EFL teachers in an English Language Teaching department of a state university in Turkey. Findings revealed three significant points. Firstly, participants did not receive feedback regularly even in the courses mainly based on teaching practices. Secondly, participants implied the fact that the feedback they received in practicum did not motivate them, since they were not constructive. Thirdly, all participants indicated that receiving feedback after completing teaching tasks did not contribute much to their teaching practices and motivate them for pursuing teaching as a career, since feedback sessions turned into criticism sessions.

Keywords: Feedback, pre-service English language teachers, practicum.

INTRODUCTION

In the most general sense, feedback is conceptualized as “information provided by an agent (e.g., teacher, peer, book, parent, self, experience) regarding aspects of one’s performance and understanding” (Hattie & Timperly, 2007, p.81). In a broad sense, in education, it is generally recommended that feedback should include telling students about their strengths and then telling them about deficiencies in a gentle way by finalizing the feedback session with complimentary information, and giving suggestions about what could be done next time to improve their works, which is defined as the ‘sandwich model’, (Brinko, 1993). In the education field, feedback should be constructive and supportive (Hounsell, McCune, Hounsell & Litjens, 2008). The characteristics of an effective feedback are listed as follows: clear, purposeful, meaningful, compatible with students’ prior knowledge, and providing logical connections (Hattie & Timperly, 2007).

In higher education, feedback is very useful for making a difference in undergraduate and graduate students’ learning; however, the provision of feedback does not necessarily result in improvement in university-level (Crisp, 2007), since feedback can be accepted, modified, or rejected by the university students very easily (Kulhavy, 1977). For instance, Tuckman & Oliver (1968) claim that feedback provided by supervisors produces opposite change in teacher behavior after the feedback sessions as the source of feedback is higher in status than the recipient, which may cause student-teachers to feel intimidated. In this sense, with respect to higher education, feedback should promote students’ autonomy in their own learning process (Carless, 2006) and pave the way for students to bridge the gap between their current status and the desired status (Sadler, 1989). In a similar vein, Locke & Latham (1990) state that feedback allows students to “set reasonable goals and to track their

performance in relation to their goals so that adjustments in effort, direction, and even strategy can be made as needed” (p.23).

Feedback is essential for student teachers’ professional development, since it helps them understand what should be done in the classroom and how to improve their teaching skills. It also gives student teachers a chance to self-assess their performance in terms of strengths and weaknesses in teaching practices (Brooks et al., 2019). To this end, in teacher education programs, methodology and school-based practicum courses are very critical to student teachers’ development. Feedback sessions may reconstruct student teachers’ self-images through background knowledge, attitudes, beliefs, and values (Roe & Ross, 2002). It is suggested that both written and oral feedback should be given to student teachers in order to help them improve their teaching and pedagogical skills (Ali & Al-Adawi, 2013).

Effective feedback, as a part of pedagogy, should be interactive and dialogic (Carless, Salter, Yang, Lam, 2011), since it has a power to promote students’ motivation and help them assess their own performance in order to plan what could be done next time (Black & William, 1998). According to relevant literature, mentor feedback during practicum and methodology courses are seen as the heart of pre-service teachers’ professional development because they provide advice and suggestions for future use (Copland, 2011). In their article, Hattie & Timperley (2007) indicate that practicum feedback is of vital importance for pre-service teachers if it provides them opportunities to know their strengths and weaknesses by being engaged in a dialogue with their supervisors and mentors rather than organizing didactic sessions.

Underpinning the importance of constructive practicum feedback, White (2007) claims that student teachers should be encouraged to think about their performances with a critical stance. According to the literature, designing the stages of an effective practicum feedback session is at least as important as the characteristics of the feedback provider (e.g. Copland, 2011; Moody, 2009; Fairbanks et al., 2000). For instance, Copland (2011) proposes an effective practicum feedback session, including five stages; firstly, self evaluation where trainees reflect upon their own performances to highlight the strong and weak points in his/her lesson; secondly, mentor teachers’ comments on the student teacher’s performance by providing them with both positive and negative sides of the performance and also suggestions for future work; thirdly, the student teacher reflects upon their performance again by considering mentor’s comments in a dialogic way; fourth, the mentor asks them to evaluate themselves by posing questions about particular sections of their performances, and finally the student teacher and the mentor come together to clarify their expectations from each other for the next time. As Feiman-Nemser (2001) suggests in her study that feedback in teacher preparation would help pre-service teachers “visualize their evolving style, clarify what they need to work on, and concretize their own vision of good teaching” (p.23).

Research studies related to student teachers’ and mentors’ views about feedback put forth remarkable results. A study carried out by Pence and Macgillivray (2008) examines the effect of practicum on pre-service teachers’ professional development. The study shows that all of the participants expressed their positive feelings concerning the significance of feedback and support they got from their supervisors during practicum. In a similar vein, Beck and Kosnik’s (2002) study with pre-service teachers revealed that student teachers considered getting support and receiving feedback from their mentor teacher as the vital elements of their practicum experience.

Investigating a small group of student teachers’ practicum experiences in New Zealand, White (2007) conducted a study and collected relevant data through a questionnaire, which was administered four times throughout the practicum year. The participants were asked about what they understood by the concept of feedback, how they expected to be given feedback, what they hoped to gain from the feedback they received, what they found useful, and what their expectations were from an effective feedback session. The study revealed that although participants appreciated both oral and written types of feedback, they found oral feedback more beneficial and useful. They indicated that mentor teacher’s suggestions were of vital importance for their future professional teaching practice. The study also showed that students received a wider variety and range of feedback than they had expected

and indicated that it had met their expectations more than they had expected and made them aware of their strengths and weaknesses in-depth.

Conducting an ethnographic study for four years with 95 countries from nine different countries, Brandt (2008) interviewed both teachers and trainees, and asked them to keep journals and respond to questionnaires. The most striking finding of this study was trainees preferred to be given authentic feedback, rather than feedback, which was felt to be overly lenient or critical, for whatever reason. This means that trainees quickly became aware that tutors were capable of manipulating feedback. For example, tutors were found to give positive feedback, even when not easily justified, when they felt that a trainee might not be able to cope with more negative feedback. In a similar vein, Copland (2010) conducted an ethnographic study and examined the tension that rooted in a difference in expectation amongst trainers and trainees about the purpose and performance of feedback. This study showed that trainees rejected the feedback because they did not internalize them or because they wished to challenge them as adults.

Tülüce and Çeçen (2016) examined pre-service teachers' practicum experiences and found that student teachers could not benefit from practicum as a result of receiving no constructive feedback from their mentor teachers and supervisors which led to unmotivation in teaching. Likewise, Akcan & Tatar (2010) carried out a study seeking to understand how university supervisors and mentor teachers approached giving feedback to pre-service English language teachers during practicum. i. Their findings indicated that supervisors encouraged reflection during post-lesson conferences and helped pre-service teachers to evaluate their performances critically. It was also found that mentor teachers' feedback was more situation-specific by focusing on certain instances that occurred in the classroom.

Brooks et al. (2019) conducted a research study with 28 students in one of the state schools in Australia to examine what type of feedback is efficient in English classes. They found that clarification of criteria and standards at the beginning of the feedback session is of vital importance to provide purposeful feedback to students and receive meaningful reactions from them. In a similar vein, Makgakga & Ngubane (2021) explored teacher educators' views on feedback sessions after student teachers' micro-teaching performances. The study suggests that there is a need to define clear and specific criteria and outcomes for assessment. It is also claimed that a self-assessment rubric should be provided for pre-service teachers in order to avoid conflicts between teacher educators and teacher candidates. Hadjistassou et al. (2020) examined the reflective process of pre-service teachers and their instructors during geographically distant feedback sessions. The relevant data were gathered through an online questionnaire and online focus group interviews. The study showed that teacher educators support the use of online platforms to provide feedback to student teachers in order to overcome the tensions of face-to-face feedback sessions. In addition, teacher educators stated that they prefer formative assessment for student teachers since formative assessment allow student teachers to monitor their transformation.

In a recent study Nel & Marais (2021) collected data from senior year students in a teacher education program via semi-structured interviews and a short survey. They found that constructive dialogue between the teacher educator, mentor teacher and the student teacher is they key factor to improve prospective teachers' teaching practices. In addition, sparing time for self-reflection before the feedback session is very critical for student teachers to utilize the feedback provided by the mentor teacher and the teacher educator.

The present study aims to investigate pre-service English as a Foreign Language (EFL) teachers' views about feedback practices in practicum courses. Moreover, this study aims to investigate the problems they face during practicum in terms of receiving feedback from mentor teachers, university supervisors and course instructors. To achieve these aims, this study was conducted in one of the English Language Teaching departments in Turkey and attempts to find answers to the following research questions:

1. What are the views of pre-service EFL teachers about effective feedback?

2. How do pre-service EFL teachers reflect on the feedback they received in practicum courses from their mentor teacher and the university supervisor in terms of its effectiveness?

METHOD

This study was designed as a case study which is “studying the same single case at two or more different points in time” in order to “specify how certain conditions change over time, and the desired time intervals to be selected would reflect the presumed stages at which the changes should reveal themselves” (Yin, 2003, p.42). To this end, this study was designed as an exploratory case study due to the fact that it aims to gain a deeper understanding of the perceptions of pre-service teachers regarding receiving effective feedback in teacher education programs.

Participants and Research Setting

ELT departments in Turkey function as part of the Faculties of Education. All the ELT departments in Turkey share the same programme with only minor differences. Students who pass the English language Proficiency exam in English-medium universities can start their education in their department right away. Those who cannot, need to attend a one-year English Language Preparatory School and if successful in the English Language proficiency exam, they continue their education in their department. In the ELT programme, students are required to take language skills courses in the first year and ELT methodology, Literature, Linguistics and school-based practicum courses in the upcoming years. In the methodology courses, students do not only learn about the theoretical aspects of ELT methodology but also given a chance to do microteaching in which they teach mini lessons to their classmates. The first school-based course they take after completing the methodology courses is the School Experience course which they take in the first semestre of their final year. This course involves four hours of observation every week and tasks on several aspects of ELT as well as some teaching experience. The number of the lessons they will teach are decided by their mentors in the schools. When student-teachers complete this course, they take the practice teaching course in their final semestre. This course, mainly referred to as ‘the practicum’ involves 6 hours of observation every week for a 12-week period and at least 4 hours of teaching all of which are jointly assessed by the mentor teacher and the supervising teacher.

Our participants in the study are pre-service teachers enrolled in the ELT department of a state university. The participants are ten senior year ELT students who completed all ELT courses in the department and are currently taking the practicum course. Since participating in this study is voluntarily, written consent was taken from the participants and numbers were given to each participant in order to ensure the anonymity.

Data Collection Tools and Procedure

In this study, the relevant data were collected through two focus group interviews and a survey. The survey was comprised of three sentence completion and two open-ended questions. It was administered at the very beginning of the semester in order to learn the participants’ initial views about the feedback they expect to receive throughout the semester. Focus group interviews were conducted after the first and the second teaching practices of participants. These interviews were audio-recorded with the permission of the interviewees and were transcribed by the researchers. The survey and focus group questions were prepared by the researchers. After that, an expert view was taken in order to ensure the validation of items.

Data Analysis

In this study, the data analysis was comprised of several steps suggested by Miles & Huberman (1994). First of all, the audio-recorded focus group interviews were transcribed verbatim. Focus group interviews were conducted in Turkish in order to make the participants more comfortable while expressing themselves in their native language (Rubin & Rubin, 1995). The vignettes taken from interviews were all translated into English by one of the researchers, since she is a graduate of the Department of Translation and Interpreting. Then, the researchers developed a system to retrieve codes and themes from the raw data and they also benefited from in-vivo coding (Strauss, 1987, p.33).

This stage enabled the researchers to group similar content under categories. For the analysis of the survey, the researchers followed the same strategy proposed by Miles & Huberman (1994). Similar to the analysis process of focus group interviews, the researchers eliminated the irrelevant codes obtained from the survey. Then, results of the survey were presented by using tables as suggested by Miles & Huberman (1994).

Establishment of Trustworthiness

To ensure the trustworthiness and credibility of the results, strategies suggested by Lincoln and Guba (1985) for qualitative studies were followed. First, data were triangulated by using multiple data collection tools. Then, an external audit was included. This person was not involved in the research process but examined both the process and product of the study. Finally, the external audit, who was a doctoral student with research experience in the same department, checked the study in order to assess the adequacy of raw data and preliminary results.

RESULTS

The findings of this study have been separated into themes emerged from the data. In addition, the findings will be presented according to the data collection tools.

Results of the Survey

The participants were asked to complete the sentences in the survey. Answers given by the participants are demonstrated in Table 1, 2, and 3 below:

Table 1. “For me, a feedback means...”

A critical comment on a work	Guidance for students for professional development	Defining students' strengths and weaknesses by an expert	Being aware of your own weaknesses	A helpful device to achieve your best
A necessary or unnecessary comment on a task	A road sign	An assessment	Necessity to find out your best	Constructive criticism

Table 2. “The aim of receiving feedback is...”

Improving students	Learning experts' comments	Improving teaching	Practicing more to reach the best	Being aware of weaknesses
Showing students their strengths and weaknesses			Guiding students for improvement	

Table 3. “An ideal feedback session for teacher candidates should be like...”

Face to face and oral	Systematic and sustainable	Providing constructive comments rather than criticizing	Providing suggestions to fix students' weaknesses	Encouraging not distracting
Constructive	Allocating enough time in a private place		Not judgemental but friendly and kind	

Answers given by the participants clearly show that pre-service teachers need to receive constructive, guiding and solution-oriented feedback from their mentors and instructors. According to them, feedback should be provided in order not to criticize the student but to improve their teaching skills. Also, they indicated that feedback sessions should be systematic and sustainable. In addition to

sentence completion part, the survey included two open-ended questions. The answers given by the participants are demonstrated in Table 4 and 5 below:

Table 4. How should mentor teachers and teacher trainers prepare for feedback sessions?

Being competent in the task that s/he will give to the students	Being well-prepared to communicate well in the feedback session	Monitoring students throughout the semester thoroughly	Focusing on students' progress	Observing students and taking notes
Mastering guidance skills		Being highly sensitive to students' psychology in order not to hurt their feelings		

Table 5. What are your expectations from the university supervisor and the mentor teacher in terms of feedback sessions in practicum?

Receiving sustainable and systematic feedback in a real teaching context	Face-to-face and constructive feedback in an authentic way	Receiving suggestions to fix their weaknesses rather than being harshly criticized	Receiving feedback as a persistent activity	Organizing individual feedback sessions in a private place on a weekly basis
Receiving detailed feedback on teaching skills, not on the personality traits				

It is crystal clear that pre-service EFL teachers expected to receive feedback from well-prepared and competent mentor teachers. Also, they thought that mentor teachers should observe pre-service teachers during the semester in order to focus on their progress rather than criticizing them for what they did during a short teaching session. Besides, they expected receiving weekly, sustainable and constructive feedback from their university supervisor. Finally, they did not want to be criticized because of their personality traits.

Results of the Focus Group Interviews

The focus group interviews were conducted after participants completed their teaching practices in the cooperating school for the practicum. For the teaching task, the participants prepared a 40-minute lesson plan as a group of two or three and delivered this lesson in the cooperating school in front of a real classroom. After conducting the focus group interviews, the following results emerged:

“We need feedback before our teaching task”

During the first focus group interview, all the participants indicated that receiving feedback after completing their teaching tasks did not much contribute to their teaching practices and motivate them for the upcoming teaching task. They clearly stated that receiving feedback before teaching task would be more beneficial for them in terms of improving teaching practices and revising their lesson plans. For instance, P6 thought that their mentor teacher should have prepared them for the dynamics of a real classroom context, since it was the first time that they taught in front of real students. She expressed herself as:

Before our first teaching task, we had assumed that everything would have gone well like our microteachings in methodology courses. After starting our teaching, we suddenly realized that we were in a real classroom because things did not go well. At that moment, I thought that we need feedback before our teaching practice, not after. We need feedback from our mentor teacher on classroom realities, dynamics, tips, clues, and so on. Nothing went well in the teaching session, then, our mentor teacher came and criticized us. What good does that do me!

“Whose feedback?”

During the focus group interviews, participants were asked about from whom they would like to receive feedback most. The results showed that they had different opinions about this. While P8 and P2 stated that they would like to receive feedback from their peers as they became ‘fellows’ throughout the semester in the cooperating school, P1 and P7 stated that they preferred to receive feedback from their mentor teacher, since they found their mentor teacher more objective than their peers. P1 thought that peers were extremely kind in feedback sessions without criticizing each other but just providing suggestions. However, P1 preferred to receive feedback from an ‘objective ‘source:

We do not break our friend’s heart, so we try to be so kind while giving feedback to our peer. Thus, I cannot believe in my peer’s appreciations. I know she or he tries to be nice and does not want to hurt me, but I must hear my weaknesses to improve. I must learn the reality. So, I prefer mentor feedback.

From a different perspective, P8 thought that peers were more sympathetic towards one another especially when they had problems in the cooperating school; that’s why, she preferred to receive feedback from her peer:

Since I did not receive enough feedback during my university life, I cannot make a clear distinction between the efficiency of peer feedback and mentor feedback. So, I do not know whose feedback is more efficient. However, I prefer peer feedback because my peer can easily understand my anxieties and problems. We can do brainstorming to make suggestions for each other’s weaknesses and I think peers support each other very effectively in practicum. Sometimes mentors or supervisors make harsh criticisms, but your peer can understand you and soften his/her comments because s/he is in the same position.

“An ideal feedback session is like...”

During the focus group interviews, participants were asked to describe an ideal feedback session for prospective teachers. They provided various suggestions to improve the feedback sessions. Firstly, the participants indicated that instructors and mentor teachers should have empathy for pre-service teachers. Secondly, they strongly believed that mentor teachers and instructors should not only criticize pre-service teachers but also provide solutions and suggestions for their weaknesses. They stated that if they are not provided any solutions, feedback sessions turn into *criticism sessions*. In addition, student teachers indicated that feedback sessions should be provided face-to-face and detailed in a private place. Some of the participants also proposed that instructors and mentor teachers should prepare a rubric and share it with pre-service teachers before the feedback session. P6 expressed her thoughts about the privacy issues as follows:

Our mentor teacher gave us feedback just after our teaching task in front of the students. I felt myself very uncomfortable at that moment. She listed all my negative sides in the classroom. I do not find it proper. Besides, I realized that our mentor teacher compared me with my peer.

Another participant, P5, stated that feedback sessions should be systematic and sustainable in order to inform student teachers about their progress:

Feedback sessions should inform us about our progress. Feedback sessions should be constructive and well-organized. We should do brainstorming with our mentors about our progress. She should enlighten us with her experience. Feedback does not mean criticizing your students.

Another point was receiving peer feedback to improve the feedback sessions which was mentioned by two of the participants during the interviews. P4 indicated that organizing peer feedback sessions is very beneficial for student teachers:

I think peer feedback is very important for us. It would be very beneficial to receive comments on our teaching from our class mates. Most of the time we forget what we do in the classroom, so I wonder how my class mates see me and, I wonder their reactions.

“Who should be the authority?”

It is clearly seen from the focus group interviews that pre-service teachers perceived the feedback they received from mentor teachers and university supervisors with different point of views. For instance, P10 thought that he could not see his mentor teacher as an ‘authority’ to provide him feedback, since he found her unskilled during the lessons. He explained his thoughts as:

During my school experience, I always thought that who should be the authority to evaluate me and give feedback to me. I have observed that our mentor teacher cannot be an authority because she is not successful in the classroom. She gave me feedback in front of the students. She is not a professional. So, her feedback does not make any sense.

Likewise, P2 indicated that her mentor teacher appreciated her ‘too much’ instead of allocating time to comment on her weaknesses and make suggestions for them. She said:

Our mentor teacher always praises me by saying “You are good in the general sense”. I do not understand what ‘in the general sense’ means. I would like to hear detailed comments on my weaknesses and strengths. I think that she does not want to allocate time to discuss our performances with us. This is not a feedback.

“We need more collaboration between schools and universities”

According to the findings, student-teachers need to see more collaboration between the cooperating school and the university during practicum. They implied that university supervisors should be in touch with mentor teachers in order to follow pre-service teachers’ progress throughout the semester. P10 indicated that the university supervisor and the mentor teacher should follow the same evaluation and feedback system in order to provide efficient and systematic feedback from different sources and make contributions to their teaching skills. He summarized his thoughts with the following statement:

I know that it is very hard for our university supervisor to come our cooperating school and observe us every week due to her own heavy workload; however, we feel ourselves abandoned in the cooperating school. I think that our mentor teacher and university supervisor did not talk about our progress and situation during the semester. We need more collaboration between schools and universities.

DISCUSSION, CONCLUSION, and RECOMMENDATIONS

This exploratory case study set out to investigate the perceptions of pre-service EFL teachers about effective feedback they expect to receive in the ELT department. Also, this study sought to explore the effectiveness of feedback pre-service teachers received in practicum courses from their mentor teachers and university supervisors.

It is remarkable that participants did not receive feedback regularly even in the courses which are mainly based on practice. They also implied that receiving feedback in practicum courses may provide them with opportunities to improve their weaknesses and raise their awareness about their deficiencies as pre-service teachers. However, most of the participants implied the fact that feedback they received in practicum courses did not motivate them, since they were not constructive. In a similar vein, Tülüce & Çeçen (2016) proposed that receiving no constructive feedback from mentors and supervisors led to student teachers’ losing their motivation for pursuing teaching as a career. In addition, the survey put forth that feedback means a critical comment, guidance for professional development, an expert view of strengths and weaknesses, and constructive criticism. Besides, they indicated in the survey that the aim of receiving feedback is improving teacher candidates’ teaching, encouraging them to do their best, and providing them with guidance for their professional development. The participants stated that the feedback they received in practicum courses would be beneficial if they were face-to-face, oral, systematic, sustainable, and friendly. They also added that feedback sessions should provide constructive comments rather than criticizing. Similarly, Brooks et al. (2019) and Makgakga & Ngubane (2020) found in their studies that feedback sessions should be systematic and a set of criteria should be defined before the feedback session.

In a similar vein, White (2007) underpins the importance of constructive practicum feedback which encourages prospective teachers to think about their teaching selves with a critical stance. According to the participants feedback sessions should be conducted in a dialogical way rather than a monological way. This result is in line with Carless et al.'s (2011) and Nel & Marais's (2021) claims, which imply that an effective feedback session should be interactive and dialogical. Also, the participants implied the importance of course instructors' suggestions in feedback sessions for their professional development. They also added that feedback should be given in an authentic way rather than mentioning stereotyped criticisms and it should be given by considering professional characteristics rather than mentioning personality traits.

All the participants indicated that receiving feedback after completing the teaching tasks did not contribute much to their teaching practices and motivate them for pursuing teaching as a career. They clearly indicated that receiving feedback before teaching would be more beneficial for them in terms of improving their teaching skills and providing them an opportunity to redesign their lesson plans and activities. The participants indicated that they would like to receive feedback from their peers, since they became fellows and shared the same atmosphere throughout the semester. It is clearly stated by the participants that the feedback they received in practicum did not meet their expectations due to the several reasons. First of all, they indicated that their mentor teachers did not provide any solutions or suggestions for their weaknesses about teaching. They called these feedback sessions as *criticism sessions*. In addition, they believed that they would benefit from feedback sessions if they were organized by the mentor teacher in a private place rather than allocating only one minute to list their weaknesses in front of the students.

According to the participants, mentor teachers should get prepared for feedback sessions by designing a rubric and also following pre-service teachers' progress throughout the semester in order to make contributions to their professional development. In a similar vein, Copland (2011) and Hadjistassou et al. (2020) stated that well-organized, progress-oriented and sustainable feedback given by the mentor teacher played a crucial role in prospective teachers' professional development. One of the salient comments made by the participants was the benefit of receiving peer feedback in feedback sessions. They suggested that peer feedback is very beneficial for reflecting upon their own teaching selves and being aware of their own strengths and weaknesses. Similarly, in her study, Copland (2011) drew attention to the importance of receiving peer feedback about their teaching performances and also coming together with classmates to clarify their comments for the upcoming teachings.

Moreover, the data showed that pre-service teachers did not see their mentor teacher as an authority, since they found them unskilled. Copland (2010) found exactly the same result in her study indicating trainees' rejection of the feedback received from mentor teachers because they did not internalize their authority. The results also, put forward that participants felt uncomfortable when their mentor teachers appreciated them too much as a result of their unwillingness to allocate time to provide detailed feedback. They also added that mentor teachers provided superficial feedback after the teaching experience. Brandt (2008) found similar results implying that mentor teachers' manipulating and superficial feedback. In his study, it was stated that mentors manipulated feedback sessions by appreciating pre-service teachers without mentioning their weaknesses and providing solutions.

The participants also indicated that schools and universities should collaborate more in order to make remarkable contributions to professional development of pre-service teachers. Furthermore, in this study, participants experienced many times that their mentor teachers did not allow them to talk during the feedback sessions. They saw themselves just as the 'listeners' of long monologues. Likewise, Nicol & Macfarlane-Dick (2006) found that feedback sessions should help pre-service teachers take control of their own learning through providing pre-service teachers a proactive role in feedback sessions. Similarly, Beaumont et al. (2008), Hattie & Timperley (2007) and Brinko (1993) drew attention to the necessity of dialogic and interactive feedback sessions in teacher education.

In conclusion, this study puts forward that feedback plays a key role in professional development of pre-service EFL teachers. In addition, it has an important impact on reshaping the teaching practices of pre-service teachers and their views about the teaching profession. This study suggests that both

mentor teachers and university supervisors should work collaboratively in order to provide feedback from multiple sources and make contributions to professional development of pre-service teachers. It also reveals that feedback sessions should be well-designed, sustainable and objective without criticizing prospective teachers, but focusing on the strengths and also weaknesses with possible solutions.

This study may provide several implications for mentor teachers and teacher educators. Firstly, since practicum is a critical period for prospective teachers in terms of shaping their decisions about their career path, providing them with efficient and solution-oriented feedback sessions is of vital importance. Secondly, the implications of this study may raise the awareness of teacher educators about the importance of providing feedback for pre-service teachers, since feedback may help pre-service teachers enter the profession more in a more confident and well-prepared way. Lastly, this study also indicates that the collaboration between mentors and supervisors plays a key role in training professional teachers for their field. In that sense, more attention should be attached to feedback, which may help prospective teachers to evaluate their own teaching practices with a critical stance.

Lastly, this study was conducted in one institution with a limited number of participants. Therefore, conducting this study in different institutions may provide researchers with a deeper understanding of the issue. Apart from that including mentors and supervisors to the study would provide valuable insights for the reader and may help us gain more insights into the issue.

REFERENCES

- Ali, H. I. H., & Al-Adawi, H. A. (2013). Providing effective feedback to EFL student teachers. *Higher Education Studies*, 3(3), 21.
- Beck, C., & Kosnik, C. (2002). Components of a good practicum placement: Student teacher perceptions. *Teacher Education Quarterly*, 29(2), 81-98.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: principles, policy & practice*, 5(1), 7-74.
- Brandt, C. (2008). Integrating feedback and reflection in teacher preparation. *ELT journal*, 62(1), 37-46.
- Brinko, K. T. (1993). The practice of giving feedback to improve teaching. *The Journal of Higher Education*, 64(5), 574-593.
- Brooks, C., Carroll, A., Gillies, R. M., & Hattie, J. 2019. A Matrix of feedback for learning. *Australian Journal of Teacher Education*, 44(4): 14–32.
- Carless, D. (2006). Differing perceptions in the feedback process. *Studies in Higher Education*, 31(2), 219-233.
- Carless, D., Salter, D., Yang, M., & Lam, J. (2011). Developing sustainable feedback practices. *Studies in higher Education*, 36(4), 395-407.
- Copland, F. (2010). Causes of tension in post-observation feedback in pre-service teacher training: An alternative view. *Teaching and Teacher Education*, 26(3), 466-472.
- Copland, F. (2011). Negotiating face in feedback conferences: A linguistic ethnographic analysis. *Journal of Pragmatics*, 43(1), 3832-3843.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Crisp, B. R. (2007). Is it worth the effort? How feedback influences students' subsequent submission of assessable work. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 32(5), 571-581.
- Fairbanks, C., Freedman, D., & Kahn. C. (2000). The role of effective mentors in learning to teach. *Journal of Teacher Education*, 51 (2), 102-112.
- Feiman-Nemser, S. (2001). Helping novices learn to teach: Lessons from an exemplary support teacher. *Journal of Teacher Education*, 52(1), 17-30.
- Gibbs, G. (2006). *How assessment frames student learning*. In C. Bryan & K. Clegg, (Eds), *Innovative assessment in higher education* (pp. 23-36). London: Routledge.
- Hadjistassou, S., Avgousti, M. I., & Allen, C. (2020). Pre-service teachers' and instructors' reflections on virtually afforded feedback during a distant teaching practicum experience. *International Journal of Teacher Education and Professional Development (IJTEPD)*, 3(1), 42-59.

- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Hounsell, D., McCune, V., Hounsell, J., & Litjens, J. (2008). The quality of guidance and feedback to students. *Higher Education Research & Development*, 27(1), 55-67.
- Kulhavy, R. W. (1977). Feedback in written instruction. *Review of Educational Research*, 47(2), 211-232.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. London: Sage Publications.
- Lizzio, A., & Wilson, K. (2008). Feedback on assessment: Students' perceptions of quality and effectiveness. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33(3), 263-275.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). *A theory of goal setting and task-performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Makgaka, T., & Ngubane-Mokiwa, S. (2021). Reflections on post-conference feedback as a developmental teacher training strategy: Teaching practice supervisors' experiences in an ODL institution. *UnisaRxiv*, 1(1), 1-19.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M., (1994). Data management and analysis methods. In N. K. Denzin and Y.S. Lincoln (Eds.) *Handbook of Qualitative Research* (2nd ed.), (pp. 428-444). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Moody, J. (2009). Key elements in a positive practicum: Insights from Australian post-primary pre-service teachers. *Irish Educational Studies*, 28(2), 155-175.
- Moore, R. (2003). Reexamining the field experiences of pre-service teachers. *Journal of Teacher Education*, 54(1), 31-42.
- Nel, C., & Marais, E. (2021). Addressing the wicked problem of feedback during the teaching practicum. *Perspectives in Education*, 39(1), 410-426.
- Nicol, D., & Milligan, C. (2006). Rethinking technology-supported assessment practices in relation to the seven principles of good feedback practice. In C. Bryan and K.Clegg (Eds.) *Innovative Assessment in Higher Education*, (pp. 64-77). London: Taylor & Francis.
- Pence, H. M., & Macgillivray, I. K. (2008). The impact of an international field experience on pre-service teachers. *Teaching and Teacher Education*, 24(1), 14- 25.
- Roe, B. D., & Ross, E. P. (2002). *Student teaching and field experiences handbook* (5th ed.). Columbus, Ohio: Merrill Prentice-Hall.
- Rubin, H. J. & Rubin, I. S. (1995). *Qualitative interviewing: The art of hearing data*. Thousand Oaks: Sage.
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional science*, 18(2), 119-144.
- Strauss, A. L. (1987). *Qualitative analysis for social scientists*. New York: Cambridge University Press.
- Tuckman, B. W., & Oliver, W. F. (1968). Effectiveness of feedback to teachers as a function of source. *Journal of Educational Psychology*, 59(4), 297.
- Tülüce, H. S., & Çeçen, S. (2016). Scrutinizing practicum for a more powerful teacher education: A longitudinal study with pre-service teachers. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16(1), 127-151.
- Weaver, M. R. (2006). Do students value feedback? Student perceptions of tutors' written responses. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(3), 379-394.
- Wellington, J. (2000). *Educational research contemporary issues and practical approaches*. London: Continuum Books.
- White, S. (2007). Investigating effective feedback practices for pre-service teacher education students on practicum. *Journal of Teacher Education*, 18(4), 299-311.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods*. (3rd ed.), Thousand Oaks: Sage.

ORTAÖĞRETİM 11. SINIF ASİTLER-BAZLAR KONUSUNDA KAVRAM KARİKATÜRLERİ İLE DESTEKLENMİŞ TGA (TAHMİN- GÖZLEM-AÇIKLAMA) UYGULAMASININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

THE EFFECT OF SECONDARY 11TH GRADE ACID-BASE SUPPORTED WITH CONCEPT CARTOONS POE (PREDICT- OBSERVATION-EXPLANATION) APPLICATION ON THE ACADEMIC SUCCESS OF STUDENTS

Özge ÖZBAYRAK AZMAN

Dr. Öğretim Üyesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7474-8351>

ozgeozbayrak@gmail.com

Sibel KILINÇ ALPAT

Prof.Dr, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7149-3779>

sibelnwsa@gmail.com

Received: November 25, 2021

Accepted: January 17, 2021

Published: April 30, 2022

Suggested Citation:

Özbayrak Azman, Ö., & Kılınç Alpat, S. (2022). Ortaöğretim 11. sınıf asitler-bazlar konusunda kavram karikatürleri ile desteklenmiş TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama) uygulamasının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 11(2), 78-92.



This is an open access article under the [CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Öz

Bu çalışmada, 11. Sınıf kimya dersi "Sulu Çözelti Dengeleri (Asit-Baz Dengesi)" konusunda kavram karikatürleri ile desteklenmiş TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama) uygulamasının öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, deney grubu (N=15) ve kontrol grubundan (N=15) oluşan toplamda N=30 olan 11. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grubunda ders kavram karikatürleri ile desteklenmiş TGA etkinlikleri ile yürütülürken kontrol grubunda öğretim planına uygun olarak yürütülmüştür. 7 açık uçlu soru uygulama önce ve sonrasında öğrencilerin akademik başarısını ölçmek için uygulanmış ve yapılan istatistiki analiz sonuçlarına göre öğrencilerin akademik başarısında deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney ve kontrol grubundaki öğrenci görüşleri 4 açık uçlu sorudan oluşan yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Yapılandırılmış görüşmelerin içerik analizi sonuçlarına bakıldığı zaman deney grubu öğrencilerinin daha yüksek yüzdede olumlu görüşe sahip olduğu bulunmuştur.

Anahtar Terimler: TGA, kavram karikatürü, kimya dersi.

Abstract

In this study, it was aimed to examine the effect of TGA (Prediction-Observation-Explanation) application supported by concept cartoons on the academic success of the students in the 11th grade chemistry course "Aqueous Solution Balances (Acid-Base Balance)". The study group of the research consists of 11th grade students with a total of N=30, consisting of the experimental group (N=15) and the control group (N=15). While the lesson in the experimental group was carried out with POE activities supported by concept cartoons, it was carried out in accordance with the teaching plan in the control group. 7 open-ended questions were applied to measure the academic success of the students before and after the application, and according to the results of the statistical analysis, a significant difference was found in favor of the experimental group students in the academic success of the students. The opinions of the students in the experimental and control groups were collected with a structured interview form consisting of 4 open-ended questions. When the content analysis results of the structured interviews were examined, it was found that the experimental group students had a higher percentage of positive opinions.

Keywords: TGA, concept cartoon, chemistry lesson.

GİRİŞ

Araştırmalar kimya dersinin soyut kavramlar içermesinden dolayı öğrencilerin bu dersi zor ve karmaşık bir ders olarak nitelendirdiklerini ortaya koymaktadır (Osborne ve Collins, 2001). Kimya dersinde uygulamaya yönelik olarak yapılacak olan etkinlikler; bu dersin öğrenciler tarafından daha anlaşılabilir bir ders olmasını sağlayacaktır (Mujtaba, Sheldrake, ve Reiss, 2020).

Öğrencilerin etkili ve anlamlı öğrenmeleri öğretim etkinliklerine aktif katılımlarının sağlanması ile kolaylaşacaktır. Bu nedenle öğrenciler açısından eğitim öğretim etkinlikleri uygulanırken öğretmenlerin yönlendirici, öğrencilerin ise aktif olması gerekmektedir (Köseoğlu, Tümay, ve Kavak, 2002; Uyanık, 2017).

Etkili öğrenme yöntem ve tekniklerini kullanmak kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlayacağı için en uygun öğretim yönteminin öğretmenler tarafından seçilmesi gereklidir (Uyanık, 2017). Öğretmenler tarafından uygun bir şekilde oluşturulan öğrenme ortamı öğrencilerin olayları yorumlamalarına katkı sağlar (Tekin, 2008).

Öğrencilerin soyut kavramları anlamalarını kolaylaştırmak için kullanılan yöntemlerden birisi Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA)'dır. TGA, yapılandırmacı yaklaşımı esas alan ve öğrencilerin belirlenen bir olayla ilgili tahminde bulunmalarını, olayı gözlemlerinin arkasından gözlem ve tahminlerini karşılaştırıp olaya bir açıklama getirmelerini sağlayan üç aşamadan oluşmuş bir yöntemdir (White ve Gunstone, 1992; Kearney, Treagust, Shelly, ve Zadnik, 2001; Güngör ve Özkan, 2017; Ergül ve Sarıtaş, 2020).

Literatür incelendiği zaman kimyanın bir çok konusunda TGA yönteminin uygulandığı ve akademik başarı, kavram yanlışlarının giderilmesi, kavramların öğretilmesi, tutum ve motivasyon gibi bir çok boyutta alana katkı sağladığı görülmüştür (Köseoğlu, Tümay, ve Kavak, 2002; Karaer, 2007; Smith, Edionwe, ve Michel, 2010).

TGA yönteminde öğrencilerin tahmin aşamasından sonra gözlem yapması sayesinde kavramları daha iyi öğrendikleri, tahmin ve gözlemlerini kıyaslayarak anlamlı öğrenmeyi sağlayıp daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Güngör ve Özkan, 2017).

Kavram karikatürleri hayata dair bilimsel bilgi içerdiği için öğrenmeyi pekiştirir ve komik değildirler (Webb, Williams, ve Meirring, 2008). Eğitim ortamında tartışma ortamı yaratıp bilgiyi sorgulatarak sonuca ulaşmayı amaçlamaktadır. Öğrencilerin derinlemesine düşünmesine olanak tanır, algılarının gelişimini destekler ve kavram yanlışlarını giderir (Dabell, 2008; Chen, Ku, ve Ho, 2009, Evrekli, 2010; Karaca, Kuzu, ve Çalışkan, 2020).

Literatürde kavram karikatürlerinin çeşitli değişkenlere olan etkisinin incelendiği çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan çalışmaların akademik başarı, kavram yanlışlarının tespiti, kavram karikatürlerinin sorgulayıcı öğrenmeye yönelik etkisinin incelendiği gözlenmektedir (Akgül ve Kalın, 2010; Gölge ve Saraçoğlu, 2011; Akdeniz ve Atasoy, 2006; Yıldız, 2008; Balım, İnel, ve Evrekli, 2008). Derse ilgi ve verimliliği arttıran kavram karikatürlerinin derslerde daha yaygın olarak kullanılmasını sağlamak önem taşımaktadır.

Asit-Baz konusu gibi soyut kavramlar içeren konuları öğretmenlerin sadece teorik olarak anlatmasının yanında uygulamalı etkinlikler ekleyerek anlatmaları öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarını ve becerilerinin artmasını sağlayacaktır. Ayrıca öğrenciler pratik yaparak hipotez kurma, gözlem yapma, verileri analizleme gibi bilimsel çalışma becerisi kazanabileceklerdir. Bu sayede öğrencilerin derse aktif katılımı sağlanmış olur (Bowyer, 2009; Widowati, Aznam, ve Purtad, 2020).

Literatür incelendiği zaman hem TGA hem de kavram karikatürlerinin tek başına uygulandıklarında akademik başarı üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Farklı araştırmacılar; iki farklı yöntemin birleştirilerek konu anlatımı yapılmasının öğrencilerin akademik başarısına olumlu katkı sağladığını bulmuşlardır (Özyılmaz Akamca ve Hamurcu, 2009; Gölge ve Saraçoğlu, 2019).

İlköğretim, ortaöğretim ve üniversite gibi farklı eğitim seviyelerinde yer alan asitler-bazlar konusunda yer alan kavramlar kimyanın bir çok konusuna temel oluşturduğu için Kimya'nın önemli

konularındandır. Bu konu ile ilgili başarının artırılmasına yönelik yöntemlerin uygulanması önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, 11. sınıf kimya dersinde “suyun oto-iyonizasyonu ve pH”, ”asit-baz dengeleri - kuvvetli/zayıf asitler-bazlar”, “tampon çözeltiler” konularında kavram karikatürleri ile desteklenmiş Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) uygulaması ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerine öğretim programına uygun öğretim yöntemlerine kıyasla ne kadar etkili olduğunu araştırmak amaçlanmıştır.

Problem Cümlesi

Ortaöğretim 11. sınıf kimya dersi ‘Tepkimelerde Hız ve Denge’ ünitesinde “Asitler-Bazlar” konusunda kavram karikatürleri ile desteklenmiş Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA)’nın uygulandığı deney grubu ile öğretim programına uygun olarak konunun işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puanları arasında fark var mıdır?

Alt Problem Cümleleri

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test akademik başarı puanları arasında bir fark var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test akademik başarı puanları arasında bir fark var mıdır?
3. Deney grubu öğrencilerinin kavram karikatürleri ile desteklenmiş TGA uygulamalarına yönelik görüşleri nelerdir?
4. Deney grubu öğrencilerinin uygulanan yapılandırılmış görüşmedeki sorulara yönelik görüşleri nelerdir?
5. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulanan yapılandırılmış görüşmedeki sorulara yönelik görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Deneysel Deseni

Bu çalışmada ön-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır (Balcı, 2001) 11. sınıf ortaöğretim kimya dersinde kavram karikatürleri ile desteklenmiş “Tahmin – Gözlem – Açıklama” (TGA) uygulamalarına dayalı hazırlanan etkinlikler deney grubuna, öğretim programına uygun yöntemlere dayalı hazırlanan etkinlikler kontrol grubuna uygulanmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin ön bilgi düzeyleri ön test uygulaması ile belirlenmiş ve yansız (seçkisiz) atama ile birbirine denk olan deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur (Christensen, Johnson, ve Turner, 2015).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında İzmirde bir ortaöğretim kurumunda öğrenim görmekte olan 11. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Kimya dersini alan 11. sınıf öğrencileri yansız (seçkisiz) atama yoluyla deney grubu ve kontrol grubuna atanmışlardır. Kavram karikatürleri ile desteklenmiş TGA yönteminin uygulandığı deney grubunu N=15, öğretim programına uygun olarak derslerin yürütüldüğü kontrol grubunu da N=15 öğrenci oluşturmaktadır. Her iki gruba da ön ve son testler uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunda yürütülen uygulamalar aynı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Her iki gruba da uygulama öncesinde ve sonrasında öğrencilerin akademik başarılarını ölçebilmek amacıyla 7 açık uçlu soru veri toplama aracı olarak uygulanmıştır. Ayrıca uygulamaların sonunda hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine araştırmacıların anlatım yeterliliklerini değerlendirmeleri ve kimya hakkındaki görüşlerini toplamak için yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır.

Ön-Son Test

Hazırlanan 7 açık uçlu soru; uygulama öncesi öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkarabilmek amacıyla uygulama sonrasında ise her iki grupta bulunan öğrencilerin akademik başarılarındaki değişimi ölçmek amacıyla son test olarak uygulanmıştır.

Ön-Son test olarak uygulanan 7 açık uçlu soru aşağıda verildiği gibidir.

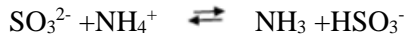
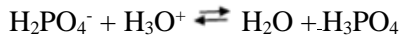
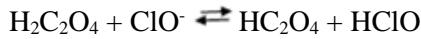
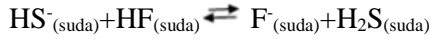
1.Sıvı fazdaki su molekülleri hareket hâindedir ve birbiriyle çarpışır. Bu çarpışma sonucunda bir su molekülünün hidrojeni başka bir su molekülünün oksijen atomuna kısa bir süre de olsa bağlanarak H_3O^+ iyonu ve OH^- iyonu oluşturur. Kısaca H^+ iyonu ve OH^- iyonu olarak adlandırdığımız bu denge halindeki iyon derişimlerini düşünerek pH ve pOH kavramlarını açıklayınız.

2.pH skalası nedir? Ne amaçla kullanılır? Açıklayınız.

3.112 mg KOH'un suda çözünmesiyle hazırlanan 20 L çözeltinin pH değeri nedir? (KOH=56)

4.Arrhenius asit-baz tanımını açıklayınız. Bronsted-Lowry asit-baz tanımını açıklayınız.

5.Bronsted - Lowry asit-baz tanımının bir uzantısı konjuge (eşlenik) asit - baz çifti kavramıdır. Aşağıda verilen asit-baz tepkimeleri üzerinde konjuge asit-baz çiftlerini gösteriniz. Konjuge asit ve konjuge baz kavramlarını açıklayınız.



6.Tampon çözelti nedir, açıklayınız. Tampon çözelti oluşturabilecek olan konjuge asit baz çiftlerine örnek vererek örnek üzerinden tampon çözelti oluşumunu açıklayınız.

7.Canlı organizmaların hayati devamlılığı için tampon çözeltilerin yeri ve önemi çok büyüktür. Bildiğiniz vücudumuzda görülen tampon çözelti örneklerini belirtiniz ve açıklayınız.

Yapılandırılmış Görüşme Formu

Öğrencilerin kimya dersine yönelik ve dersin anlatımına yönelik görüşlerini almak için hazırlanmış olan yapılandırılmış görüşme formunda yer alan 4 açık uçlu soru aşağıdaki gibidir.

1. Kimya dersini seviyor musunuz? Neden seviyor neden sevmiyorsunuz? Kimya dersi hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?

2. Kimya dersi sizin için eğlenceli midir? Dersi daha eğlenceli hale getirmek için varsa sizin önerileriniz nelerdir?

3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-son test akademik başarı puanları arasında bir fark var mıdır?

4. Yapmış olduğumuz kavram karikatürleri ile desteklenmiş TGA (tahmin-gözlem-açıklama) yöntemi hakkında ne düşünüyorsunuz?

5. Kavram karikatürleri ile desteklenmiş TGA (tahmin-gözlem-açıklama) yönteminin yararlı olup olmadığı hakkında fikirleriniz nelerdir?

Veri Analizi

Çalışmada deney ve kontrol grubu için ön test – son test olarak uygulanan 7 açık uçlu soru ile elde edilen veriler SPSS paket programı ile uygun istatistik testleri yapılarak analizlenmiştir.

$N < 50$ olduğu için verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro Wilk testi sayesinde incelenmiştir. Shapiro Wilk testinin anlamlılık düzeyi $p < .05$ olduğu için verilerin normal dağılıma

uygun olmadığı söylenebilir. Her bir çalışma grubu N=15 kişiden oluştuğu için ve normal dağılıma uygun olmadığı için non-parametrik testler uygulanmıştır.

Akademik başarı testindeki açık uçlu sorular 2 araştırmacı tarafından puanlanarak araştırmacılar arasındaki güvenilirliği belirlemek için pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Pearson korelasyon analizi sonucu 0,90 olarak bulunmuştur. Bu değer analizciler arasında yüksek düzeyde ilişki olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2006).

Yapılandırılmış görüşmelerin analizleri içerik analizi ile gerçekleştirilmiştir. Yapılandırılmış görüşme formundaki sorulara öğrencilerin verdiği cevaplar iki araştırmacı tarafından analizlenmiş ve iki araştırmacı arasındaki uyum yüzdesi %92 olarak bulunmuştur. Uyum yüzdesi $P=(N_a/N_a+N_d)/100$ (P =Uyum yüzdesi, N_a =Uyum miktarı, N_d =uyumsuzluk miktarı) formülü ile hesaplanmıştır (Türnüklü, 2000).

Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulanması deney grubu için 4 saat, kontrol grubu için de 4 saat ayrılarak toplamda 8 ders saati / 2 hafta sürmüştür. 11. sınıf kimya dersinde asitler ve bazlar konusuyla ilgili etkinlikler deney grubunda kavram karikatürleri ile desteklenmiş TGA uygulamasına göre yapılırken, kontrol grubunda ise konu anlatımları öğretim programına uygun olarak yapılmıştır. Etkinlikler yapılmadan önce deney grubu ve kontrol grubuna “öğrencilerin konu anlatımları ve etkinliklerden önce bilgi düzeylerini ölçmek için 7 açık uçlu soru ön test olarak uygulanmıştır. 7 açık uçlu soru uygulama sonunda her iki gruba son test olarak uygulanmış ve öğrencilerin akademik başarı düzeyleri incelenmiştir.

Araştırmacılar,

1. “suyun oto-iyonizasyonu ve pH, pOH kavramı, asit ve baz tanımları, asitlik - bazlık gücü” konularında etkinliklerini yapmak için sınıf ortamına kola, çay, süt, çamaşır suyu ve bulaşık deterjanı örnekleri getirip pH kağıtları kullanarak örneklerin pH değerleri üzerinden konu anlatımını gerçekleştirmişlerdir. Sonrasında gözlem ve açıklama sorularını yanıtlamaları için öğrencilere çalışma yaprakları dağıtılmıştır. Öğrenciler gözlem sonuçlarına göre ve deney sonrasında oluşan fikirleri doğrultusunda bu soruları cevaplandırmışlardır.

2. “asitlik - bazlık gücü, asit - baz çözeltilerinde pH hesaplama” konuları ile ilgili kavram karikatürlü tahmin sorularından oluşan çalışma yapraklarını dağıtmışlardır. Öğrenciler çalışma yapraklarındaki soruları cevapladıktan sonra daha önce laboratuvar ortamında yaptıkları deneyin videosunu öğrencilere izleterek konu ile ilgili açıklamaların yapılmış ve gözlem ve açıklama sorularının bulunduğu çalışma yaprakları dağıtılarak öğrencilerin cevaplamaları sağlanmıştır.

3. “tampon çözeltiler ve gündelik kullanım alanları” konusunda etkinliklerini gerçekleştirmiştir. Yine sırası ile kavram karikatürlü tahmin soruları öğrenciler tarafından cevaplanmıştır. Konu ile ilgili daha önce laboratuvar ortamında yapılan ve video ya çekilen deney sonucunda öğrencilerden gözlem ve açıklama sorularını cevaplandırılmaları istenmiş ve ders anlatımları bu şekilde son bulmuştur.

BULGULAR

Bu bölümde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test akademik başarı puanları Mann-Whitney U ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 1-2 de verilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin kavram karikatürleri ile desteklenmiş TGA uygulamasına yönelik görüşleri Tablo 3 ve Tablo 7’de verilmiş, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulanan yapılandırılmış görüşmedeki sorulara yönelik görüşleri ise Tablo 8 ve Tablo 11’de verilmiştir.

Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

‘Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test akademik başarı puanları arasında bir fark var mıdır?’

Tablo 1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test akademik başarı puanlarının Mann-Whitney U Analizi

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Deney Grubu	15	16,13	242,00	103,00	0,405	,685
Kontrol Grubu	15	14,87	223,00			

Tablo 1 incelendiği zaman deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puanlarında bir fark olmadığı görülmektedir ($p > .05$). Bu durum grupların birbirine denk kabul edilebileceğini göstermektedir.

İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

‘Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test akademik başarı puanları arasında bir fark var mıdır?’

Tablo 2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test akademik başarı puanlarının Mann-Whitney U Analizi

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Deney Grubu	15	22,10	331,50	13,500	4,119	,000
Kontrol Grubu	15	8,90	133,50			

Tablo 2 incelendiği zaman deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test akademik başarı puanlarına bakıldığında deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < .05$). Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre asitler-bazlar konusunda kavram karikatürleri ile desteklenmiş TGA uygulamasının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde daha etkili olduğu söylenebilir.

Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

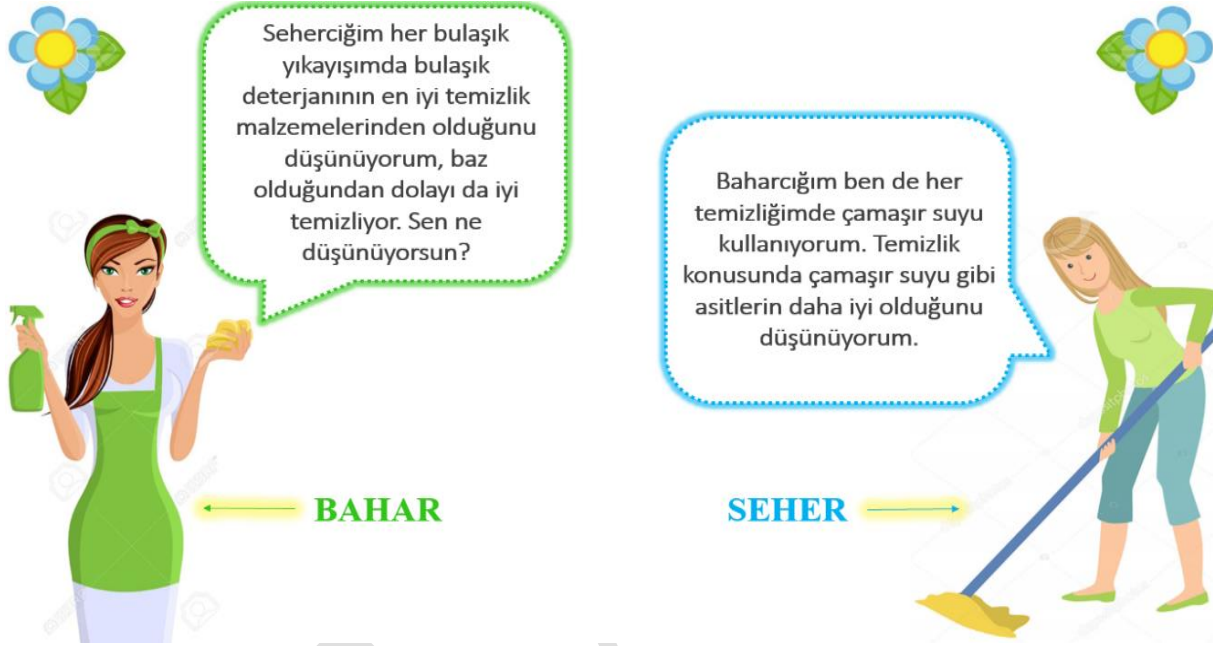
‘Deney grubu öğrencilerinin kavram karikatürleri ile desteklenmiş TGA uygulamalarına yönelik görüşleri nelerdir?’


Şekil 1. Asitler-Bazlar konusunda uygulanan ilk kavram karikatürü

Tablo 3. Deney grubu öğrencilerine ‘asitler-bazlar’ konusunda uygulanan 1. kavram karikatürü ile ilgili bulgular

Karikatür sorusu	f	%
-Sizin tahminlerinize göre çocukların savunduğu ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?		
Öğrenci Tahminleri		
Emre ve Pelin’in ifadeleri doğru, Gökçe’nin ifadesi yanlıştır. (doğru cevap)	8	53

Emre'nin ifadesi doğru, Gökçe ve Pelin'in ifadeleri yanlıştır.	4	27
Bütün ifadeler doğrudur.	3	20
Öğrenci Gözlemlerinin / Deneylerinin Sonuçları		
Emre ve Pelin'in ifadeleri doğru, Gökçe'nin ifadesi yanlıştır. (doğru cevap)	14	93
Emre'nin ifadesi doğru, Gökçe ve Pelin'in ifadeleri yanlıştır.	1	7
Öğrenci Açıklamaları		
Bütün ifadeleri doğru tahmin ettim.	8	53
Sütü baz olarak düşünmüştüm, asit olduğunu öğrendim.	4	27
Çayı baz olarak düşünmüştüm, asit olduğunu öğrendim.	3	20



Şekil 2. Deney Grubu öğrencilerine asitler-bazlar konusunda uygulanan 2. Kavram karikatürü

Tablo 4. Deney grubu öğrencilerine 'asitler-bazlar' konusunda uygulanan 2. kavram karikatürü ile ilgili bulgular

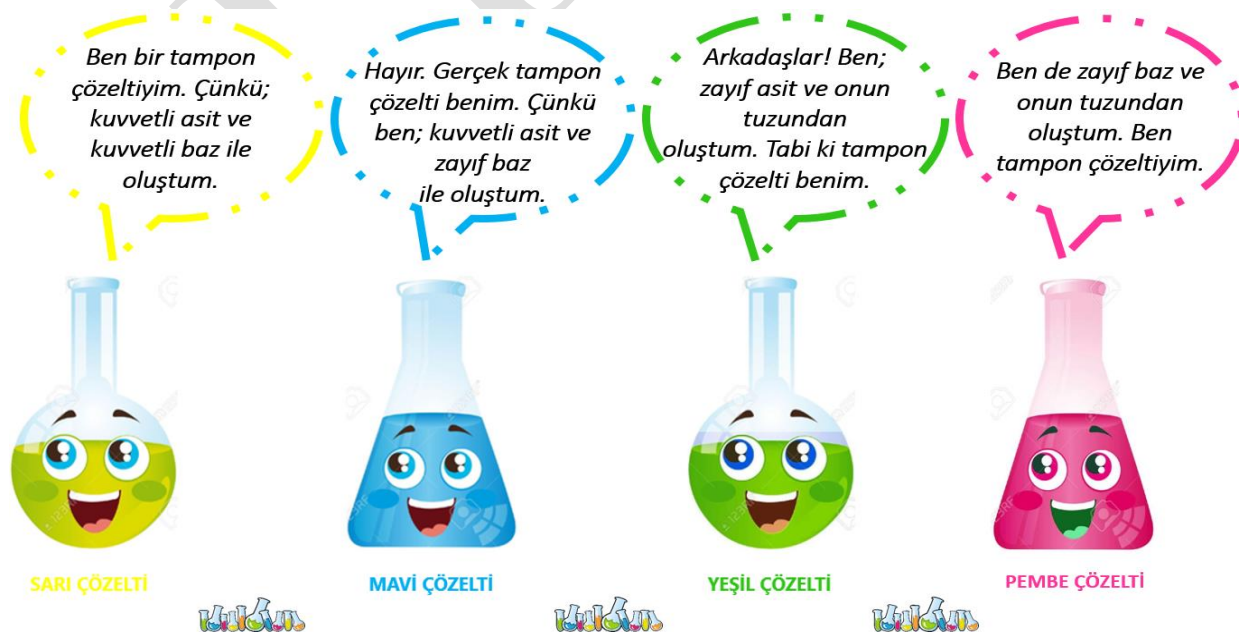
Karikatür sorusu	f	%
Sizin tahminlerinize göre hangisinin düşüncesi doğrudur?		
Öğrenci Tahminleri		
Bahar'ın düşüncesi doğru, Seher'in düşüncesi yanlıştır. (doğru cevap)	7	47
İki düşünce de doğrudur.	6	40
İki düşünce de yanlıştır	2	13
Öğrenci Gözlemlerinin / Deneylerinin Sonuçları		
Bahar'ın düşüncesi doğru, Seher'in düşüncesi yanlıştır. (doğru cevap)	15	100
Öğrenci Açıklamaları		
İkisini de doğru tahmin ettim.	7	47
Çamaşır suyunu asit olarak düşünmüştüm, baz olduğunu öğrendim.	6	40
Bulaşık deterjanını asit olarak düşünmüştüm, baz olduğunu öğrendim.	2	13



Şekil 3. 'Asitlik-bazlık kuvveti' konusunda uygulanan 3. kavram karikatürü

Tablo 5. Deney grubu öğrencilerine 'asitlik-bazlık gücü' konusunda uygulanan 3. kavram karikatürü ile ilgili bulgular

Karikatür sorusu	f	%
Sizin tahminlerinize göre hangi öğrencimizin verdiği bilgi doğrudur?		
Öğrenci Tahminleri		
Efe'nin verdiği bilgi doğrudur. (doğru cevap)	2	13
Melike'nin verdiği bilgi doğrudur.	1	7
Simge'nin verdiği bilgi doğrudur.	12	80
Öğrenci Gözlemlerinin / Deneylerinin Sonuçları		
Efe'nin verdiği bilgi doğrudur. (doğru cevap)	15	100
Öğrenci Açıklamaları		
Bütün ifadeleri doğru tahmin ettim.	2	13
Doğru bilgiyi Melike'nin değil Efe'nin verdiğini, pH değeriyle asitlerin veya bazların kuvvetliliği ve zayıflığı hakkında yorum yapamayacağımı öğrendim.	1	7
Doğru bilgiyi Simge'nin değil Efe'nin verdiğini, pH değeriyle asitlerin veya bazların kuvvetliliği ve zayıflığı hakkında yorum yapamayacağımı öğrendim.	12	80



Şekil 4. Tampon çözeltiler konusunda uygulanan 4. Kavram karikatürü

Tablo 6. Deney grubu öğrencilerine ‘tampon çözeltiler’ konusunda uygulanan 4. kavram karikatürü ile ilgili bulgular

Karikatür sorusu	f	%
Sizin tahminlerinize göre hangi renk çözelti ya da çözeltiler tampon çözeltilerdir?		
Öğrenci Tahminleri		
Yeşil ve pembe, tampon çözeltilerdir. (doğru cevap)	5	33
Yeşil, tampon çözeltilerdir.	2	13
Pembe, tampon çözeltilerdir.	2	13
Sarı, tampon çözeltilerdir.	3	20
Mavi, tampon çözeltilerdir.	1	7
Mavi ve yeşil, tampon çözeltilerdir.	1	7
Mavi ve pembe, tampon çözeltilerdir.	1	7
Öğrenci Gözlemlerinin / Deneylerinin Sonuçları		
Yeşil ve pembe, tampon çözeltilerdir. (doğru cevap)	11	73
Yeşil, tampon çözeltilerdir.	3	20
Pembe, tampon çözeltilerdir.	1	7
Öğrenci Açıklamaları		
Bütün ifadeleri doğru tahmin ettim.	5	33
Tampon çözeltinin sadece yeşil gibi değil, pembe gibi de olabileceğini öğrendim.	3	20
Tampon çözeltinin sadece pembe gibi değil, yeşil gibi de olabileceğini öğrendim.	3	20
Tampon çözeltinin sarı gibi değil, pembe ve yeşil gibi olacağını öğrendim.	3	20
Tampon çözeltinin mavi gibi değil, pembe ve yeşil gibi olacağını öğrendim.	1	7


Şekil 5. ‘Tampon çözeltiler’ konusunda uygulanan 5. kavram karikatürü ile ilgili bulgular

Tablo 7. Deney grubu öğrencilerine ‘tampon çözeltiler’ konusunda uygulanan 5. kavram karikatürü ile ilgili bulgular

Karikatür sorusu	f	%
Tahminlerinize göre öğrencilerimizden hangisi bu değişim için doğru cevabı vermiştir?		
Öğrenci Tahminleri		
Bariş doğru cevabı vermiştir. (doğru cevap)	10	67
Aylin doğru cevabı vermiştir.	5	33
Öğrenci Gözlemlerinin / Deneylerinin Sonuçları		
Bariş doğru cevabı vermiştir. (doğru cevap)	15	100
Öğrenci Açıklamaları		
Bütün ifadeleri doğru tahmin ettim.	10	67
Doğru cevabın Aylin’in cevabı değil Bariş’in cevabı olduğunu, tampon çözeltilere kuvvetli asit ya da baz damlattığımızda pH değişiminin yok denecek kadar az olduğunu öğrendim.	5	33

Tablo 3 ve Tablo 7 incelendiği zaman kavram karikatürlerinde sorulan soruya öğrencilerin verdikleri doğru cevap %'lerinin öğrenci gözlemleri sonucunda arttığı görülmektedir. Öğrencilerin olayı tahmin ettikten sonra gözlem yapabilmeleri sayesinde tahmin ve gözlemlerini kıyaslayarak olayla ilgili doğru bir açıklama yapabildikleri söylenebilir.

Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

'Deney grubu öğrencilerinin uygulanan yapılandırılmış görüşmedeki sorulara yönelik görüşleri nelerdir?'

Tablo 8 ve Tablo 9'da deney grubu öğrencilerinin yapılandırılmış görüşme formundaki olumlu-olumsuz ifadelerinin içerik analizi verilmiştir.

Tablo 8. Deney grubu yapılandırılmış görüşme formu olumlu öğrenci ifadeleri içerik analizi

Tema	Olumlu Öğrenci İfadeleri	f	%
Kimya dersi	'Kimya dersini seviyorum.'(DGÖ15)	10	67
	'Deneyleriniz ve sizin yönteminiz kimya dersini bana daha çok sevdirirdi.'(DGÖ6)	4	27
Eğlenceli olma	'Çok eğlencelidir.'(DGÖ2)	11	73
	'Deneyler ve görseller eğlenceli bir hale getirdi.'(DGÖ8)	12	80
TGA yöntemi	'TGA yöntemi çok yararlı oldu.'(DGÖ1)	13	87
	'TGA yönteminin uygulanma sürecini çok beğendim.'(DGÖ10)	12	80
Konu Anlatımı	'Konu anlatımı çok yararlı oldu.'(DGÖ5)	10	67
	'Öğretmenlerimiz güzel anlattılar ve konuları iyi anladım.'(DGÖ6)	11	73
	'Zaman kısıtlı olmasına rağmen öğretmenlerimiz konuları bize iyi aktardılar.'(DGÖ12)	5	33
	'Deneylerimiz ve dersimiz çok güzel geçti.' (DGÖ10)	12	80

Tablo 9. Deney grubu yapılandırılmış görüşme formu olumsuz öğrenci ifadeleri içerik analizi

Tema	Olumsuz Öğrenci İfadeleri	f	%
Kimya Dersi	'Kimya dersini sevmiyorum.'(DGÖ13)	5	33
Eğlenceli Olma	'Eğlenceli değildir.'(DGÖ11)	4	27
TGA Yöntemi	'TGA yöntemi yararlı olmadı.'(DGÖ3)	2	13
Konu Anlatımı	'TGA yöntemi sıkıcıydı.'(DGÖ15)	3	20
	'Konu anlatımını beğenmedim.' (DGÖ3)	1	7

Tablo 8 Tablo 9 incelendiği zaman, öğrencilerin olumlu ifadelerinin daha yüksek yüzdede olduğu görülmektedir.

Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

'Kontrol grubu öğrencilerinin uygulanan yapılandırılmış görüşmedeki sorulara yönelik görüşleri nelerdir?'

Tablo10. Kontrol grubu yapılandırılmış görüşme formu olumlu öğrenci ifadeleri içerik analizi

Tema	Olumlu Öğrenci İfadeleri	f	%
Kimya dersi	‘Kimya dersini seviyorum.’ (KGÖ13)	7	47
Eğlenceli olma	‘Çok eğlencelidir.’ (KGÖ4)	9	60
Düz anlatım	‘Düz anlatım daha çok bilgi veriyor ve daha anlaşılabilir’ (KGÖ12)	6	40
Konu Anlatımı	‘Konu anlatımı çok yararlı oldu’ (KGÖ8)	9	60
	‘Öğretmenler güzel anlattılar ve konuları iyi anladım’(KGÖ2)	7	47
	‘Zaman kısıtlı olmasına rağmen öğretmenlerimiz konuları bize iyi aktardılar.’ (KGÖ6)	4	27
	‘Ders çok akıcı ilerledi. Durağan değildi.’ (KGÖ9)	2	13

Tablo 11. Kontrol grubu yapılandırılmış görüşme formu olumsuz öğrenci ifadeleri içerik analizi

Tema	Olumlu Öğrenci İfadeleri	f	%
Kimya dersi	‘Kimya dersini sevmiyorum’ (KGÖ14)	8	53
Eğlenceli olma	‘Eğlenceli değildir’ (KGÖ1)	6	40
	‘Çok az deney yaptığımız için eğlenceli gelmiyor’(KGÖ3)	10	67
Düz anlatım	‘Düz anlatım yerine deneyler ve görsellerle anlatılsaydı daha iyi olurdu.’(KGÖ15)	15	100
Konu Anlatımı	‘Konu anlatımını beğenmedim.’(KGÖ7)	2	13

Tablo 10 ve Tablo 11 de kontrol grubu öğrencilerinin yapılandırılmış görüşme formundaki olumlu-olumsuz ifadelerinin içerik analizi verilmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada 11. sınıf kimya dersinde “suyun oto-iyonizasyonu ve pH”, “asit-baz dengeleri - kuvvetli/zayıf asitler-bazlar”, ”tampon çözeltiler” konularında kavram karikatürleri ile desteklenmiş Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) uygulaması ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde öğretim programına uygun olarak yürütülen derslere kıyasla ne kadar etkili olduğu araştırılmıştır. Akademik başarıları değerlendirebilmek için 7 açık uçlu soru deney ve kontrol grubuna ön-son test olarak uygulanmış ve yapılan Mann-Whitney U testi analizi sonucunda deney grubunun lehine anlamlı bir fark çıkmıştır. Bu sonuç kavram karikatürleri ile desteklenmiş Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) uygulaması ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını göstermektedir.

Literatür incelendiği zaman TGA yönteminin öğrencilerin akademik başarısını arttırdığına yönelik yapılan çalışmalar bulunmaktadır (Akgün vd.,2013; Ayvaci ve Durmuş, 2016; Karamustafaoğlu ve Mamlok Naaman, 2015; Yavuz ve Çelik, 2013). Aynı zamanda kavram karikatürü ile yapılan çalışmada öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığına yönelik çalışmalar bulunmaktadır (Evrekli ve Balım, 2010; Korkut ve Şaşmaz Önen, 2018; Ocak,2015; Sinanoğlu,2017).

Özyılmaz Akamca ve Hamurcu (2009), çalışmalarında analogiler, kavram karikatürleri ve TGA nın bir arada kullanılmasının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik başarısına ve tutumlarına etkisini araştırmışlardır ve her iki boyut içinde deney grubu lehine anlamlı fark bulmuşlardır.

Gölgeli ve Saraçoğlu (2019), çalışmalarında düşün-eşleş-paylaş tekniği ile birlikte kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin başarısını arttırdığı, tutumlarında ise anlamlı bir fark oluşturmadığını gözlemlemişlerdir.

Yapılan çalışmalar incelendiği zaman tek başına TGA yönteminin ve kavram karikatürlerinin başarıyı arttırdı görülmektedir. Farklı araştırmacılarda iki farklı yöntemin birleştirilmesinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını bulmuşlardır. Bu araştırmalar bu çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yapılandırılmış görüşme formunda yer alan sorulara verdikleri cevapların içerik analizi yapıldığı zaman deney grubu öğrencilerinin daha yüksek yüzde de olumlu ifadeler kullandıkları görülmüştür. Deney grubu öğrencileri bu yöntemi eğlenceli ve yararlı bulduklarını, TGA uygulama sürecini beğendikleri gibi yüksek yüzde ile olumlu ifadeler kullanmışlardır.

Yaman, Ayas ve Çalık (2019), öğretmen adaylarının TGA yöntemine yönelik görüşlerinin içerik analizi ile değerlendirmişler ve öğretmen adaylarının çoğunun yöntemi zevkli ve eğlenceli buldukları, fen dersine olan ilgiyi arttırdığı gibi olumlu yanlarının yanında yöntemine yönelik zaman sorunu yaşadıkları ve ön bilgi eksikliği olduğu zaman tahmin aşamasında zorluk yaşandığı sonuçlarına ulaşmıştır.

Yaman, Ayas ve Çalık (2019), öğretmen adaylarının TGA yöntemine yönelik görüşlerinin içerik analizini yapıldığı araştırmanın sonuçları bu çalışmanın içerik analizi sonuçlarını desteklemektedir.

Uygun konularda öğretmenlerin TGA yöntemi ile farklı yöntemleri birleştirerek uygulamalar yapmalarının yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akdeniz, A. R., & Atasoy Ş. (2006). Kavram karikatürlerinin havaya fırlatılan topa etkiyen kuvvetler konusundaki yanılgıları gidermeye etkisi. *VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı* (ss,164), Ankara.
- Akgül, A., & Kalın, Ö. (2010). Maddenin tanecikli yapısı ünitesinin öğretiminde kavram karikatürü kullanımının ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Akgün, A. Tokur, F., & Özkara, D. (2013). TGA Stratejisinin Basınç Konusunun Öğretimine Olan Etkisinin İncelenmesi, *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 348-369.
- Ayvacı, H. Ş., & Durmuş A. (2016). TGA Yöntemine Dayalı Laboratuvar Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının “Isı ve Sıcaklık” Konusunda Akademik Başarılarına Etkisi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 101-118.
- Balcı, A. (2001). *Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler*. (3. Baskı). Ankara: PegemA Yayınevi.
- Balım, A. G., İnel, D., & Evrekli, E. (2008). Fen Öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına etkisi. *İlköğretim Online*, 7(1), 188-202.
- Bowyer, G. (2009). *Teacher's handbook of chemistry*. Delhi: Global Media Chapter 8 pp 201
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (6. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Chen, W. C., Ku, C. H., & Ho, Y. C. (2009). Applying the strategy of concept cartoon argument instruction to empower the children's argumentation ability in a remote elementary science classroom. *13th European Conference for Research on Learning and Instruction*, Amsterdam, Hollanda.
- Chin, C., & Teou, L. (2008). Using concept cartoons in formative assesment: Scaffolding students' argumentation. *International Journal of Science Education*, 1-26

- Christensen, L. B. Johnson, R. B., & Turner, L. A. (2015). *Research methods design and analysis* (Çeviri Editörü: Aypay, A. Araştırma yöntemleri desen ve analiz). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Dabell, J. (2004). *The Maths coordinator's file using concept cartoons*. London: PFP Publishing.
- Evrekli, E. (2010). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme beceri algılarına etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Ergül, S., Sarıtaş, D., & Özcan, Ö. (2020). Hipotetik TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama) döngüsü ile kimyasal değişimin doğasının öğretimi; asit-baz indikatör örneği, *BAUN Fen Bilimleri Enst. Dergisi*, 22(2), 490-506
- Gölgeli, D., & Saraçoğlu, S. (2011). Fen ve Teknoloji dersi “ışık ve ses” ünitesinin öğretiminde kavram karikatürlerinin kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31, 113-124.
- Gölgeli, D., & Saraçoğlu, M. (2019). Düşün-Eşleş-Paylaş tekniği ile birlikte kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarıları ve fen bilimleri dersine olan tutumlarına etkisinin incelenmesi, *Erciyes Journal of Education*, 3(1), 68-86.
- Güngör, S. N., & Özkan, M. (2017). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) Yöntemine İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi, *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 82-95.
- Karaca, Z., Kuzu, O., & Çalışkan, N. (2020). Çokgenler Konusunun Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Akademik Başarıya Etkisi, *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 110-125.
- Karaer, H. (2007). Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayalı bir laboratuvar aktivitesi (Kromatografi Yöntemi ile Mürekkebin Bileşenlerine Ayrılması), *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 591-602.
- Karamustafaoğlu, S., & Mamlok Naaman, R. (2015). Understanding electrochemistry concepts using the predict-observe-explain strategy, *eurasia journal of mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 923-936
- Kearney, M., Treagust, D., Shelley, Y., & Zadnik, M., (2001). Student and teacher perception of the use of multimediasupported predict-observe-explain task to probe understanding, *Research in Science Teaching*, 31, 539-615.
- Köseoğlu, F., Tümay, H., & Kavak, N. (2002). Yapılandırmacı öğrenme teorisine dayanan etkili bir öğretim yöntemi- tahmin et-gözle-açıkla-buz ile su kaynatılabilir mi? *Beşinci Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Mujtaba, T., Sheldrake, R., & Reiss, M.J. (2020). *Chemistry for all. Reducing inequalities in chemistry aspirations and attitudes*. England: Royal Society of Chemistry.
- Naylor, S., & Keogh, B. (2000). *Concept cartoons in science education*. Millgate House.
- Osborne, J., & Collins, J. (2001). Pupils' views of the role and value of the science curriculum: A focus-group-group study. *International Journal of Science Education*, 23(5), 441-467.
- Özyılmaz Akamca, G., & Hamurcu, H. (2009). Analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleri ile desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi, *e-Journal of New World*, 4(4), 1186-1206
- Smith, K., Edionwe, E., & Michel, B. (2010). Conductimetric titrations: A predict observe explain activity for general chemistry, *Journal of Chemical Education*, 87(11), 1217-1221.
- Tekin, S. (2008). Tahmin-gözlem-açıklama stratejisinin fen laboratuvarında kullanımı: Kükürdün molekül kütlesi nedir? *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 173-184.

- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilir nitelikte bir araştırma tekniği: görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24, 543-559.
- Yvanık, G. (2017). Fen Bilimleri Öğretiminde Tahmin-Gözlem-Açıklama Yönteminin Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi, *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 3(1), 1-13.
- Webb, P., Williams, Y., & Meiring, L. (2008). Concept cartoons and writing frames: Developing argumentation in South African science classrooms? *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 12(1), 5-17.
- White, R., & Gunstone, R. (1992). *Probing understanding*, London and New York: The Falmer Press.
- Widowati, I., Aznam, N., & Purtadi, (2020). S. The assessment of predict-observe-explain (POE)-based chemistry high school teacher's supporting book for reaction rate, acid base solution, and colloidal system, *The 5th International Seminar on Science Education Journal of Physics: Conference Series*, 1440.
- Yavuz, S., & Çelik, G. (2013). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin gazlar konusundaki kavram yanılgılarına tahmin et-gözle-açıkla tekniğinin etkisi, *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1, 1-20.
- Yıldız, İ. (2008). *Kavram karikatürlerinin kavram yanılgılarının tespitinde ve giderilmesinde kullanılması: düzgün dairesel hareket*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi. Ankara.

EXTENDED ABSTRACT

One of the methods used to facilitate students' understanding of abstract concepts is Prediction-Observation-Explanation (POE). POE is a three-stage method that is based on the constructivist approach and enables students to make predictions about a determined event, compare their observations and predictions after observing the event and provide an explanation for the event. (White and Gunstone, 1992; Kearney, Treagust, Shelly, and Zadnik, 2001; Güngör and Özkan, 2017; Ergül and Sarıtaş, 2020). When the literature is examined, it is seen that the POE method is applied in many subjects of chemistry and it contributes to the field in many dimensions such as academic success, eliminating misconceptions, teaching concepts, attitude and motivation (Köseoğlu, Tümay ve Kavak, 2002; Karaer, 2007; Edionwe and Michel, 2010). In the POE method, it was concluded that the students learned the concepts better by making observations after the estimation phase, and they were more successful by providing meaningful learning by comparing their predictions and observations. (Güngör and Özkan, 2017). Since concept cartoons contain scientific information about life, they reinforce learning and are not funny. (Webb, Williams, and Meiring, 2008). It aims to reach the result by creating a discussion environment in the educational environment and questioning the information. It allows students to think deeply, supports the development of their perceptions and removes misconceptions. (Dabell, 2008; Chen, Ku, and Ho, 2009, Evrekli, 2010; Karaca, Kuzu, and Çalışkan, 2020). There are studies in the literature examining the effects of concept cartoons on various variables. It is observed that the studies conducted examined the effects of academic achievement, detection of misconceptions, and the effect of concept cartoons on inquiry learning. (Akgül and Kalın, 2010; Gölgeli and Saraçoğlu, 2011; Akdeniz and Atasoy, 2006; Yıldız, 2008; Balım, İnel, and Evrekli, 2008). It is important to ensure that concept cartoons, which increase interest and efficiency in the lesson, are used more widely in lessons. When the literature is examined, it is seen that both POE and concept cartoons have positive effects on academic achievement when applied alone. Different researchers; They found that combining two different methods and giving lectures contributed positively to the academic success of the students. (Özyılmaz Akamca and Hamurcu, 2009; Gölgeli and Saraçoğlu, 2019). In this study, the subject of "auto-ionization of water and pH", "acid-base balances - strong/weak acids-bases", "buffer solutions" in the 11th grade chemistry lesson was supported by a Prediction-Observation-Explanation (POE) application. The aim of the study is to

investigate how effective the teaching is on the academic achievement of the students compared to the teaching methods suitable for the curriculum. The study group of the research consists of 11th grade students studying in a secondary education institution in Izmir in the 2016-2017 academic year. The 11th grade students who took the chemistry course were assigned to the experimental group and the control group by unbiased (non-selective) assignment. N=15 students constitute the experimental group in which the POE method supported by concept cartoons was applied, and the control group, in which the lessons were conducted in accordance with the curriculum, consisted of N=15 students. Pre and post tests were applied to both groups. In order to measure the academic success of the students before and after the application, 7 open-ended questions were applied to both groups as a data collection tool. In addition, at the end of the applications, a structured interview form was applied to both the experimental and control group students to evaluate the researchers' expression competencies and to collect their views on chemistry. In the study, the data obtained with 7 open-ended questions applied as pre-test and post-test for the experimental and control groups were analyzed by performing appropriate statistical tests with the SPSS package program. Since $N < 50$, whether the data were suitable for normal distribution was examined by the Shapiro Wilk test. Since the significance level of the Shapiro Wilk test was $p < .05$, it can be said that the data are not suitable for normal distribution. Non-parametric tests were applied since each study group consisted of N=15 people and was not suitable for normal distribution. Structured interviews were analyzed by content analysis. In order to evaluate the academic achievements, 7 open-ended questions were applied to the experimental and control groups as a pre-post test, and as a result of the Mann-Whitney U test, a significant difference was found in favor of the experimental group. This result shows that the POE application supported by concept cartoons increases the academic success of the students in acid-bases.

PPP MODEL: IN ENHANCEMENT OF QUALITY OF IN-SERVICE TEACHERS

Poonam KADLAG

PhD research scholar, SSPU, Pune, India

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2275-7157>

pnmsac@gmail.com

Deepali SURYAWANSHI

PhD research scholar, SSPU, Pune, India

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5059-9635>

deepali.nikam05@gmail.com

Rajeshree JAYBHAYE

Professor, ACCER, Pune, India

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5135-873X>

rspmundhe@gmail.com

Received: October 20, 2021

Accepted: December 30, 2021

Published: April 30, 2022

Suggested Citation:

Kadlag, P., Deepali Suryawanshi, D., & Jaybhaye, R. (2021). PPP model: in enhancement of quality of in-service teachers. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 11(2), 93-100.



This is an open access article under the [CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Abstract

Recent time has witnessed the public-private partnership effectively works in the economic field as well as its emergence in the education system by providing infrastructural, support and educational services. Under this, it provides professional services like teachers' training, quality assessment, student evaluation and other supplementary services. This paper focuses on the programmes run by the private sector as non-government organisations (NGOs) for strengthening In-service teachers and the effectiveness of a workshop conducted by an NGO within the strengthening of In-service teachers. The survey method was adopted and data were collected through interviews and questionnaires. Interviews were analysed by thematic analysis method and questionnaires were statistically analyzed by the chi-square technique, significant at $p < .05$ level. Agastya International Foundation is one of the NGOs that employs strengthening In-service teachers, which works within the field of Science. Agastya actively engaged in providing academic and technical support in improving the quality of in-service training programmes like workshops, training and science fair. The workshops are very well organised, conceptual, activity-experiment based, effective, resolve teachers' problems, update their knowledge and helpful for teachers in the daily teaching process.

Keywords: PPP model, non-government organisations, in-service teachers program.

INTRODUCTION

Quality teachers are the gateway to meet the growing demand of students ensuring the development of the nation. Globally, the educationists, policy makers and stakeholders are focusing on various techniques to build a mechanism assuring the quality of teachers as teachers are the prime component of the entire education system that contribute to the quality of education. To improve the quality of teachers it is essential to provide periodical training and faculty development programmes for the in-service teachers. There are two kinds of training for teachers: Pre-service and In-service teacher training. Pre-service teacher training is for people who are interested in teacher service. In-service teacher training is for those who are inquisitive about joining the work or service as a teacher. The teacher may be a change-maker to shape the longer term of scholars. A profession of a teacher is a continuous learner because of the combination of his scientific knowledge it continues to grow and therefore has to face opportunities and modern pedagogy to confirm that he continues to find out and develop in his professional life. For updating and upgrading teachers, to extend the efficiency of the arena there is a requirement to organize training for in-service teachers.

M. B. Buch² stated that "In-service education could be a programme of activities aiming at the continuing growth of teachers and academic personnel in service." The Government initiatives like Sarva Shiksha Abhiyan (SSA), DIETs and SCERT are playing a major role in providing technology support³ in improving quality of in-service training programmes which includes workshops, training, courses, seminars, conferences etc.

But nowadays there's a requirement for the third party to beat the missing gaps of current knowledge and update the knowledge within teachers to participate within the Private sector. Public private partnership⁴ (PPP) is an approach used by the government to deliver quality services to its population by using the expertise of the private sector. A variety of public private partnership (PPP model) already exists in this field, the most common being the government aided schools system in the country. PPP in school education can operate to provide (i) infrastructural services, (ii) support services and (iii) educational services. There appears to be a progression in scope with the simplest being one in which the private partner provides infrastructure services but the government provides educational and other support Services. The next stage in progression is where the private sector provides both infrastructure services and support services. The third type is where the private sector provides infrastructure, support and educational services bundled together. Under the third type as Professional services, it provides professional services like teachers' training, quality assessment, student evaluation and other supplementary services. In this paper nongovernment organisations (NGO) are considered as private sector. NGOs work as a supportive system for government policies. Agastya International Foundation⁵ is one of the NGOs that employs strengthening In-service teachers within the field of Science whose mission is to develop curiosity, nurture scientific skills and confidence among the students and teachers from underprivileged backgrounds in India. Agastya conducts science, mathematics and humanities education programs in rural, semi-urban and urban areas of 19 Indian states. It is one of the biggest mobile, interactive, practical and activity-based science education schemes that serve economically deprived children and school teachers serving in Government schools across the globe. Its recent goal is to develop school teachers by providing hands-on training for Science-Math Education. Agastya, has provided training to more than hundreds of Government School teachers of Maharashtra recently. Further, it intends to extend its reach to more teachers teaching Higher Secondary students from other states of India.

Kieu and Singer (2017) states in their research study on "Involvement of NGOs in training teachers in education highlights the importance of contribution of Non-governmental organizations (NGOs) in sustainable development of teachers in education worldwide. His research studies examine the various training programmes conducted by five NGOs in Vietnam and concludes that the interactive teaching tools and methods used by NGOs helps in encouraging in-service teachers' proficiencies making them future ready.

This study elaborates on the program and also the effectiveness of a workshop conducted by an Agastya International Foundation within the strengthening of In-service teachers.

Objectives

To analyse the programmes run by NGOs for strengthening the skill sets of in-service teachers.

To study the effectiveness of a NGO workshops on improving the quality of in-service teachers

METHOD

This study adopted the 'Survey method' Interview and questionnaire. These two tools want to collect the data. To review the first objective Interview schedule for 5 Ngo members and to check the second objective questionnaire for 60 government primary teachers.

Objectives-wise description

1. To analyse the programmes run by NGOs for strengthening the skill sets of in-service teachers.

To understand different activities and projects run by the NGO, a survey was conducted and also 5 members from that NGO were interviewed to understand the initiatives of the NGO in this field.

ANALYSIS and FINDINGS

The programmes run by NGOs for strengthening of In-service teachers as follows:

Training

Kuppam in Andhra Pradesh extended their support to Agastya by providing a laboratory to perform experiments in science education. Agastya develops new trends in education to improve teaching learning processes for training teachers. Agastya arranges an educational program and camp for government school teachers to infuse their teaching with the Agastya spark.

Workshop

The workshops and hands-on training organised by Agastya for in-service teachers are activity-based. They arrange and provide the required science practice material for teachers. They also regularly administer science equipment for teachers. The workshops are conducted twice a year.

Exhibition

The key idea behind organising an exhibition is to concave information and place a deal. Agastya organizes the exhibition in the form of a Science fair.

Science fair

Agastya held 20 science fairs during a year. It gives an opportunity to teachers, students to showcase their ideas. This also provides them an opportunity to develop their curiosity and think out of the box.

To study the effectiveness of a NGO workshops on improving the quality of in-service teachers

To know more about the projects run by the NGO, the researcher used questionnaires for collection of data. The data collected through questionnaires were analysed using chi-square test, significant at $p < .05$ level.

Table1. Adequate and effective training materials used in the workshop

	SA	A	UND	SDA	DA	χ^2
Responses	4	56	0	0	0	101.2
Percentage	6.66	93.33	0	0	0	

*Significant df, 4; χ^2 at 0.05 level, 9.488, SA - Strongly agree, A -Agree, UND - Undecided, DA - Disagree and SDA - Strongly disagree.

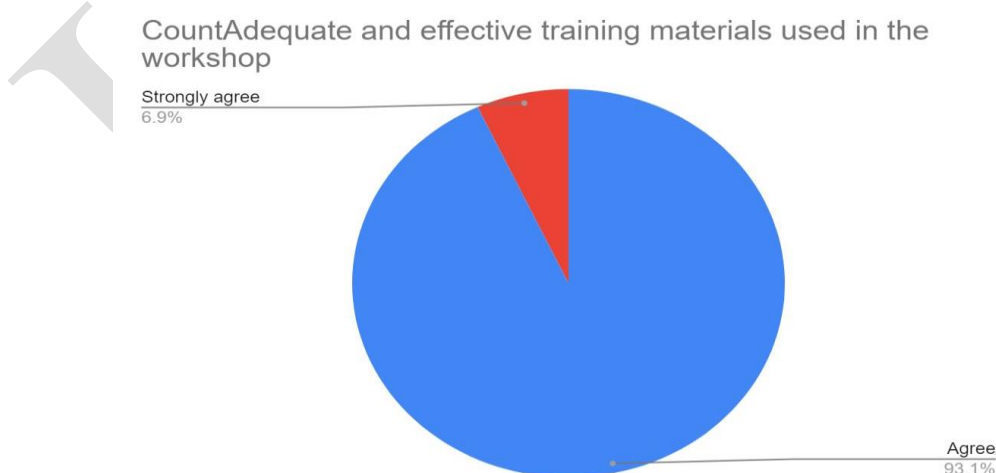


Figure 1. Adequate and effective training materials used in the workshop

Table 2. The trainer’s ability: proper presentation and communication skills

	SA	A	UND	SDA	DA	χ^2
Responses	34	26	0	0	0	46.4
Percentage	56.66	43.33	0	0	0	

The trainer’s ability: proper presentation and communication skills

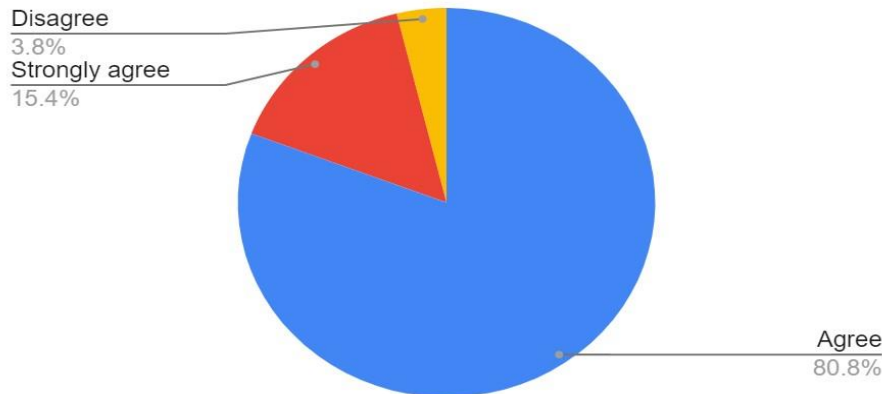

Figure 2. The trainer’s ability: proper presentation and communication skills

Table 3. The trainer’s ability: to solve problems and handle questions

	SA	A	UND	SDA	DA	χ^2
Responses	10	48	0	0	2	72.16
Percentage	16.6	80	0	0	3.33	

The trainer’s ability: proper presentation and communication skills

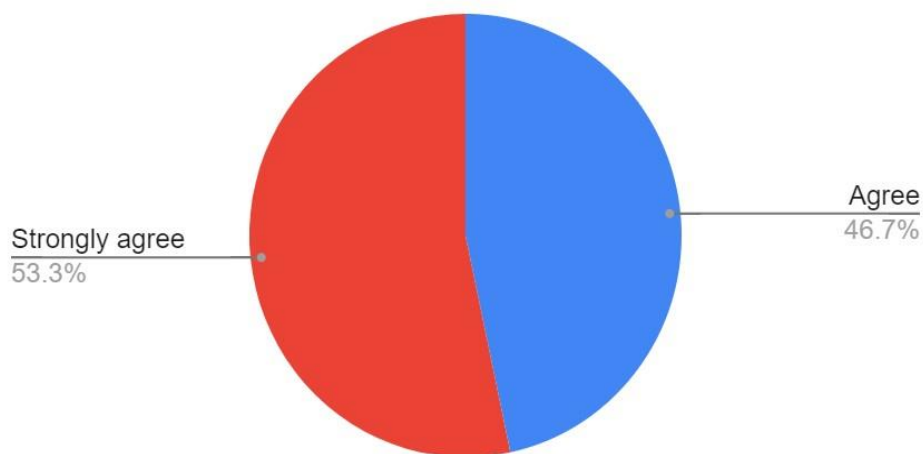

Figure 3. The trainer’s ability: to solve problems and handle questions

Table 4. Workshop helps teachers explain the concepts behind the experiments

	SA	A	UND	SDA	DA	χ^2
Responses	14	46	0	0	0	66.32
Percentage	23.33	76.66	0	0	0	

Workshop help teachers explain the concepts behind the experiments

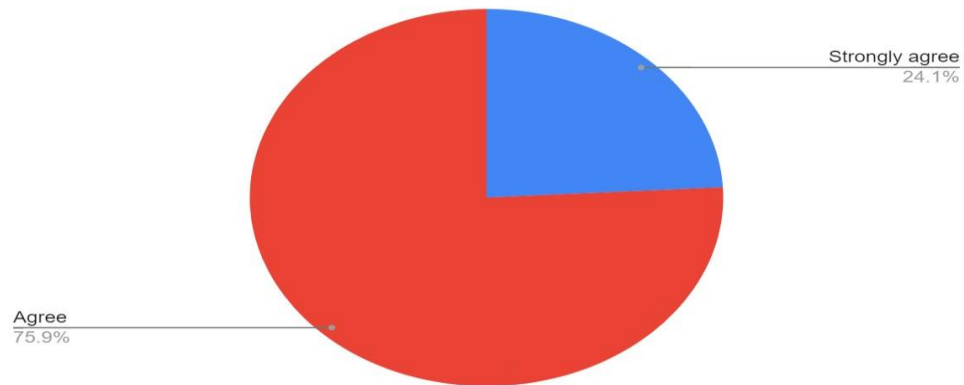

Figure 4. Workshop helps teachers explain the concepts behind the experiments

Table 5. Workshop helps teachers in their daily teaching process

	SA	A	UND	SDA	DA	χ^2
Responses	28	30	2	0	0	40.2
Percentage	46.67	50	3.33	0	0	

Workshop help teachers in their daily teaching process

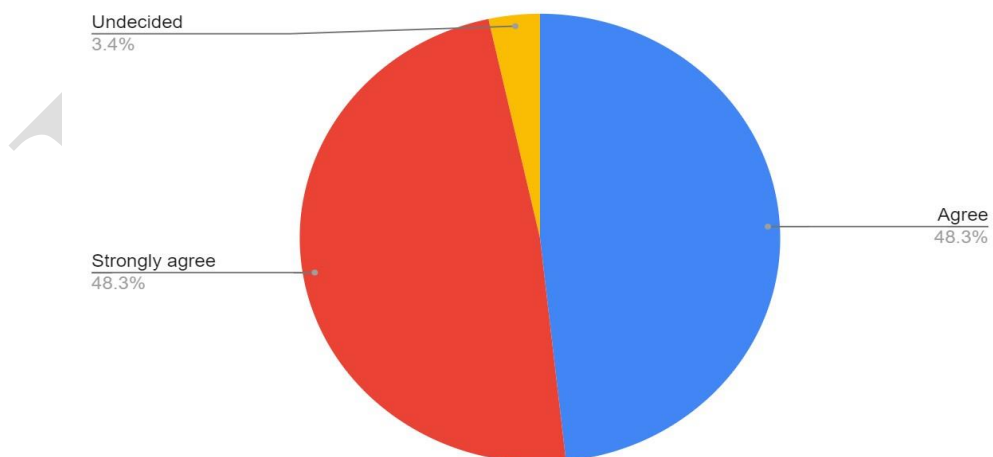

Figure 5. Workshop helps teachers in their daily teaching process

Table 6. The workshop is well organized

	SA	A	UND	SDA	DA	χ^2
Responses	26	34	0	0	0	46.2
Percentage	43.33	56.66	0	0	0	

The workshop well organized

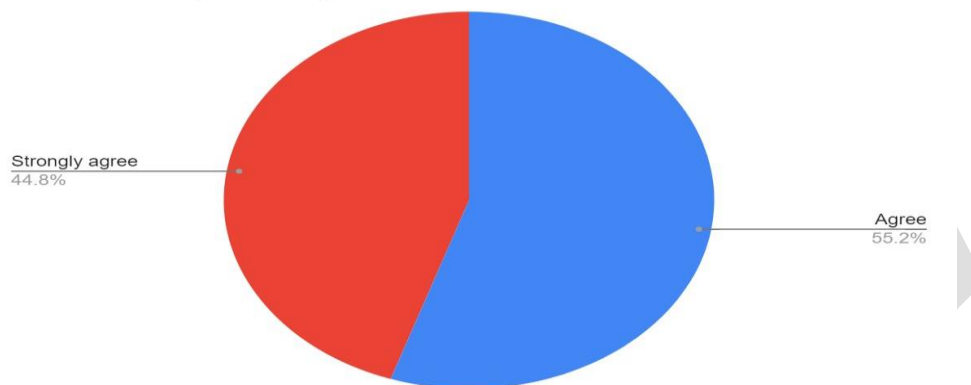
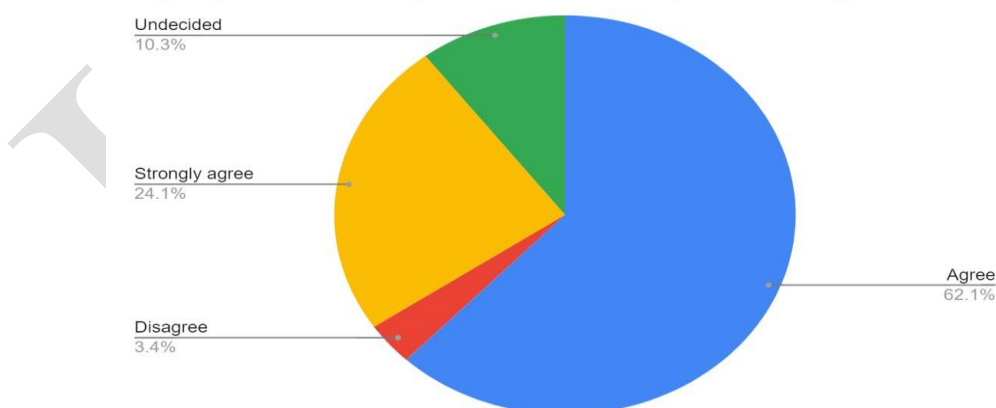

Figure 6. The workshop is well organized

Table 7. Agastya Foundation plans more workshops or training

	SA	A	UND	SDA	DA	χ^2
Responses	15	37	6	0	2	35.82
Percentage	23.33	60	10	0	3.33	

Agastya Foundation plan more workshops or training


Figure 8. Agastya Foundation plans more workshops or training

The data collected through questionnaires were formulated and scrutinized by Chi-square. Table 1 indicates that the value of χ^2 was found to be significant at .05 level. As the response was concerning the agreement, the statement “adequate and effective training materials used in the workshop” is positively accepted. This table contradicts that of Agastya International Foundation providing sufficient and adequate training or workshop material which is used for experiments.

Table 2 indicates that the value of χ^2 was found to be Significant at .05 level. Hence, the statement “The trainer’s ability: proper presentation and communication skills” is positively accepted. The finding of this table supports that Agasty’s NGO instructor can present properly with various examples and scientific explanations of each concept with easy and proper scientific language.

Table 3 indicates that the value of χ^2 was found to be significant at .05 level. Hence, the statement “The trainer’s ability: to solve problems and handle questions” is accepted. This table supports that Agasty’s NGO instructor can resolve the queries of teachers during the workshop.

Table 4 indicates that the value of χ^2 was found to be significant at .05 level. Hence, the statement “workshop helps teachers explain the concepts behind the experiments ” is accepted. The results of this table contradict that Agasty’s instructor has good knowledge of the subject and they can explain the scientific concept behind the experiment.

Table 5 indicates that the value of χ^2 was found to be significant at .05 level. Hence, the statement “Workshop helps teachers in their daily teaching process ” is accepted very positively. The results of this table contradict that science and mathematics experiments conducted during the workshop are very much useful for the teachers in their daily teaching process.

Table 6 indicates that the value of χ^2 was found to be significant at 0.05 level. Hence, the statement “The workshop is well organized” is positively accepted. The results of this table contradict that the workshop arranged by the Agastya International Foundation is well equipped, with adequate educational material, well-sitting arrangements, well-conducted activities, and the seriousness of contents, well presentation of instructor and their punctuality e.t.c.

Table 7 indicates that the value of χ^2 was found to be significant at .05 level. Hence, the statement “Agastya Foundation plans more workshops or training” is positively accepted. The results of this table contradict that teachers want Agastya to arrange more workshops and training for updating and upgrading modern skills and knowledge.

Regarding item no. 8 “Observations and suggestions for improvement of the workshop” The findings are, take more Activities on Maths and Science. Opinion of 12 participants, the workshop was good going and very effective. Opinion of 12 participants, they don’t have any suggestions regarding the workshop. 6 participants wanted more activities on Maths and Science and extended the time of the workshop.

Highlights of Agastya International Foundation:

1. Agastya International Foundation is one of the NGOs who conducts training programmes to strengthen the skillsets of in-service teachers in the field of science.
2. Agastya actively engaged in providing academic and technical support in improving the quality of in-service training programmes like workshops, training and science fair.
3. The workshops arranged by Agastya are very well organised, conceptual, activity-experiment based, effective, resolve teachers' problems, update their knowledge and helpful for teachers in the daily teaching process.
4. Agastya’s instructors have good knowledge of the subject, presentation skills, problem-solving skills, punctuality, and demonstration ability.
5. Agastya International Foundation provided well-organised workshops with well equipped, adequate educational material, well-sitting arrangements, well-conducted activities and the seriousness of contents.
6. All programs help the teachers in their daily teaching process become more effective and interesting.
7. Teachers want Agastya to arrange more workshops and training for updating and upgrading modern skills and knowledge.

8. The Teachers want more activities on Maths and Science and more duration of the workshop.

The role of Agastya International Foundation is remarkable in the field of science education.

Conclusion

The research study concludes that evolving partnership of NGOs and Teacher Education Institutions for improvement of required professional skill-sets of in-service teachers is the need of the hour. The major role of NGOs revealed from the analysis of the data indicates that teacher education institutions should emphasize on partnership with NGOs for the sustainable development of in-service teachers as the quality teachers can cater to the diverse needs of students with diverse backgrounds. As recommended in NEP 2020, professional development of in-service teachers need to be continued through various initiatives and provisions. It has also been recommended to strengthen and substantially expand these initiatives in order to enrich the teaching-learning processes for improvement of quality of education. NEP 2020 encourages technology platforms like Swayam/Diksha for Online training of teachers. To follow and implement these the educationists, academicians and policy makers need to be more active for successful implementation through various collaborations and partnerships.

REFERENCES

- Guilford, J. P. (1965), *Fundamental statistics in psychology and education*. (4th edition.) New York, McGraw Hill Book Co.
- Kieu, T. K., & Singer, J. (2017). Involvement of NGOs in training teachers in education for sustainable development in Vietnam: A case study. *European Journal of Sustainable Development*, 6(1), 153.
<https://doi.org/10.14207/ejsd.2017.v6n1p153>
- Osamwonyi, E. F. (2016). In-service education of teachers: Overview, problems and the way forward. *Journal of Education and Practice*, 7(26), 83-87.
- Roa, R. (2004). *Methods of teacher training Delhi*. Discovery Publishing house page no. 207 retrieved from <https://books.google.co.in/books?id=ruNMJNfCVhcC&pg=PA207&lpg=PA207&dq=M.+B.+Buch,+%22In-service+education+is+a+programme+of+activities+aiming>
- PRE-SERVICE AND IN-SERVICE TRAINING FOR QUALITY IMPROVEMENT** retrieved from <https://educational-system.blogspot.com/2012/07/pre-service-and-in-service-training-for.html> September 2, 2013
- PUBLIC PRIVATE PARTERSHIP IN SCHOOL EDUCATION** retrieved from https://itforchange.net/sites/default/files/ITfC/Concept_note_on_possible_models_of_Public_Private_Partnership_in_schooleducation-2.pdf on 1.08.2021
- About AgastyaInternational Foundation (2020). Retrieved from https://www.agastya.org/?gclid=Cj0KCQjwmluDBhDXARIsAFITC_7WrcY5l4gDsAoRErorCEZoeijCS P62vSouSLZ3a_SkibjG6k4_T3oaAtjaEALw_wcb 2020.
- Workshop|Definition of Workshop by Merriam-Webster** Retrieved from <https://www.merriam-webster.com/dictionary/workshop>

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARINI TEKNOLOJİ DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNE HAZIRLAMADA VIDEO SİMÜLASYONLARININ KULLANIMI*

USE OF VIDEO SIMULATIONS TO PREPARE PRE-SERVICE MATHEMATICS TEACHERS FOR TECHNOLOGY BASED MATHEMATICS TEACHING

Yusuf ERKUŞ

Arş. Gör., Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1134-8059>

yusuf.erkus@deu.edu.tr

Cenk KEŞAN

Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2629-8119>

cenk.kesan@deu.edu.tr

Received: November 21, 2021

Accepted: January 26, 2022

Published: April 30, 2022

Suggested Citation:

Erkuş, Y., & Keşan, C. (2022). Matematik öğretmen adaylarını teknoloji destekli matematik öğretimine hazırlamada video simülasyonlarının kullanımı. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 11(2), 101-123.



This is an open access article under the [CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Öz

Bu çalışma ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının teknoloji destekli matematik öğretiminde beceri geliştirme için tasarlanan bir derse ilişkin sonuçları incelemektedir. Öğretmen adaylarının söz konusu becerileri edinmelerinde Enstrümantal Orkestrasyon Kuramsal Çerçevesi ve Öğretmen Eylemleri Kuramsal Çerçevesinden yararlanılmıştır. Öğretmen adaylarının bu kuramsal çerçevelerden faydalanarak teknoloji destekli matematik öğretiminde becerilerinin gelişimini sağlamak amacıyla video simülasyon görevleri kullanılmıştır. Video simülasyon görevleri öğretmen adaylarının bir matematik dersi için senaryo tasarladığı, rol aldığı ve videoya çektiği bir süreci ifade etmektedir. Öğretmen adayları video simülasyon görevlerinde sözü edilen kuramsal çerçevelerden faydalanarak teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik senaryolar hazırlamış, rol almış ve videoya çekmiştir. Çalışmanın verileri, iki grup öğretmen adayının birinci ve ikinci simülasyon görevlerinden elde edilen dört video ve her grubun video hazırlama süreci hakkında bilgi verdiği kısa görüşmelerden oluşmaktadır. Verilerin analizinde NVivo nitel veri analizi programı kullanılmıştır. Videolar, ortaya çıkan orkestrasyon türleri ve öğretmen eylemlerinde teknolojinin etkili kullanımı açısından analiz edilmiş ve gelişmeye açık alanları belirlenmiştir. Çalışmanın bulgularına göre öğretmen adaylarının ikinci video simülasyonlarında birinci simülasyonlarına göre gelişme gözlenmiştir. Video simülasyon görevleri, öğretmen adaylarının teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik ders planlama ve uygulama becerilerinde gelişme sağlayan bir yöntem olarak görülmüştür.

Keywords: Teknoloji destekli matematik öğretimi, enstrümantal orkestrasyon, öğretmen eylemleri, video simülasyon görevleri, matematik öğretmen adayı, öğretmen eğitimi.

Abstract

This study examines the results of a course designed for pre-service primary mathematics teachers to develop skills in technology-based mathematics teaching. Instrumental Orchestration Theoretical Framework and Teacher Moves Theoretical Framework were used for pre-service teachers to acquire these skills. Video simulation tasks were used to enable pre-service teachers to develop skills in technology-based mathematics teaching by making use of these theoretical frameworks. Video simulation tasks represent a process in which pre-service teachers design, act and videotape a scenario for a mathematics lesson. In the video simulation tasks, the pre-service teachers prepared scenarios for technology-based mathematics teaching by using the aforementioned theoretical frameworks, took a role and filmed them on video. The data of the study consists of four videos obtained from the first and second simulation tasks by two groups of pre-service teachers and short interviews in which each group gave information about the video preparation process. Nvivo qualitative data analysis program was used in the analysis of the data. The videos were analyzed in terms of the effective use of technology in the emerging types of or-

* Bu çalışma birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığındaki doktora tezi verilerinden üretilmiştir.

chestration and teacher moves, and their areas of improvement were determined. According to the findings of the study, an improvement was observed in the second video simulations of the pre-service teachers compared to the first simulations. Video simulation tasks have been seen as a method that provides improvement in the pre-service teachers' lesson planning and implementation skills for technology-based mathematics teaching.

Keywords: Technology based mathematics teaching, instrumental orchestration, teacher moves, video simulation tasks, pre-service mathematics teacher, teacher education.

GİRİŞ

Dijital kaynakların eğitimde ve özellikle matematik eğitiminde iyi bir potansiyele sahip olduğu fikri genel bir kabul haline gelmiştir (Drijvers vd., 2013). NCTM, "Teknoloji, 21. Yüzyılda matematik öğrenmek için temel bir araçtır ve okullar, öğrencilerin teknolojiye erişimini sağlamalıdır" (NCTM, 2008, s. 1) iddiasında bulunmaktadır. Buna rağmen öğretmenleri, teknolojiyi öğretimlerine entegre etmekten alıkoyan çeşitli engellerin olduğu görülmektedir (Hechter & Vermette, 2013). Öğretmenlerin derste dijital kaynaklardan yararlanmasını engelleyen faktörler, öğretmenin kontrolü dışında olan dış engeller ve öğretmenden kaynaklı iç engeller olarak iki gruba ayrılmaktadır (Ottentbreit-Leftwich vd., 2018). Dış engeller zaman yetersizliği, erişim, yetersiz destek, kaynak yetersizliği (Hechter & Vermette, 2013) olarak sıralanırken; iç engeller bilgi yetersizliği, öz-yeterlik eksikliği ve pedagojik inanışlar (Ertmer vd., 2012) olarak belirlenmiştir. Her ne kadar dış engellerle karşılaşmalar da öğretmenlerin olumlu tutum ve inanışlara sahip olduklarında bu engelleri aşabildiklerini gösteren çalışmalar (Örneğin Ertmer vd., 2012) mevcuttur. Bu yüzden teknolojinin öğretime entegre edilmesine yönelik olumlu tutumlara sahip olmak dış engelleri aşmalarında öğretmenlere yardımcı olabilir. Öğretmenlerin teknolojiyi entegre etmeyle ilgili bilgi, öz-yeterlik, inanç gibi iç faktörlerinin olumlu gelişimi için öğretmen eğitimi programları en uygun yerdir.

Mesleğe yeni başlayan öğretmenler ya da öğretmen adayları ile ilgili yapılan araştırmalar, aynı zamanda mezun oldukları/olacakları öğretmen eğitimi programlarına ayna tutması bakımından önemlidir. Tondeur vd. (2017), üç farklı öğretmen eğitimi programının birinden mezun ve mesleğe yeni başlamış altı öğretmenin teknolojiyle ilgili bildirdikleri deneyimlerini incelemiştir. Öğretmenler, öğretimde kullanılan teknolojilerin neler olduğunu bilmekten ziyade, teknolojinin öğretimi nasıl destekleyeceğine dair somut örneklerle ve teknolojiye dair bilgilerini kullanarak, akranları ile işbirliği halinde somut aktiviteler tasarlayabilecekleri fırsatlara ihtiyaç duymaktadır (Tondeur vd., 2017). Bu ve benzeri çalışmalar, öğretmen eğitimi programlarının öğretmen adaylarını teknoloji destekli öğretime hazırlamak için sahip oldukları ders ve uygulamalarda değişikliğe sevk etmektedir.

Video simülasyon görevleri (Amador, 2017), Tondeur vd. (2017)'in atıfta bulunduğu ihtiyaçları karşılamada bir seçenek olabilir. Video simülasyon görevlerinde bir grup öğretmen adayından biri öğretmen rolünü alırken diğerleri öğrenci rollerini paylaşır. Gruptaki öğretmen adayları, öğretmen ve öğrenciler için dersin içeriğini hazırlar ve öğrencilerin nerede nasıl davranacağını senaryo eder. Böylece öğretmen adayları belli konu ve durumlara yönelik hem öğretmenin rolünü anlamakta hem de öğrencilerin muhtemel öğrenme ve düşüncelerinin neler olabileceğini öğrenmektedir. Senaryonun hazırlanmasının ardından öğretmen adayları senaryoya uygun şekilde ders öğretimi yapıp kendilerini videoya çekerler. Bu şekilde tüm gruplar hazırladıkları videoları eğitime teslim eder. Eğitimci bu videoları öğretmen adayları ile değerlendirmek ve gerekli dönütleri vermek için sınıfta yansır. Video simülasyon görevlerinin mikro öğretim yöntemi ile benzer ve farklı yerlerinin olduğu görülmektedir. Mikro öğretim temelli pratiklerde gerçek sınıf ortamının kontrollü ve basitleştirilmiş bir uyarlaması yapılırken odak noktası öğretimi yapan kişi üzerindedir. Video simülasyon görevlerinde ise odak noktası hem öğretimi yapan kişi hem de öğrenci üzerinde olmaktadır. Video simülasyon görevlerinin mikro öğretimden bir diğer farkı da öğretmen adaylarının sundukları derste aldıkları video kayıtlarında esneklik sağlamasıdır. Öğretmen adayları en iyi öğretim deneyini gerçekleştirene kadar dersi yeniden planlayıp videoya çekebilme esnekliğine sahip olmaktadır. Böylece öğretmen adayları eğitimcinin tanımladığı göreve ilişkin en uygun ders sunumunu yapıp teslim edebilmektedir.

Bu araştırma sonuçlarından hareketle çalışmamızın amacı ilköğretim matematik öğretmen adaylarını teknoloji destekli matematik öğretime hazırlamada video simülasyonlarının kullanımını

değerlendirmektir. Öğretmen adaylarının araştırmacı tarafından verilen kuramsal çerçevelerden edindikleri bilgileri video simülasyonlarında kullanması hedeflenmiştir.

Çalışmada iki kuramsal çerçeveden yararlanılmıştır. Bunlardan biri Enstrümantal Orkestrasyon çerçevesi (Guin ve Trouche, 2002) iken diğeri Öğretmen Eylemleri (Chapin, O'Connor ve Anderson, 2009; Herbel-Eisenmann, Steele ve Cirillo, 2013) kuramsal çerçevesidir.

Dijital teknolojilerin öğretim durumuna başarılı bir şekilde entegre edilmesinde öğretmenlerin ilgili alandaki uzmanlıkları ön plana çıkmaktadır (Ruthven, 2014). Öğretmenlerin bu alandaki uzmanlığını analiz eden üç modern kuramsal çerçeve bulunmaktadır. Bunların Enstrümantal Orkestrasyon çerçevesi (Guin ve Trouche, 2002), Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) çerçevesi (Mishra ve Koehler, 2006) ve Sınıf Uygulamasının Yapısal Özellikleri (Ruthven, 2009) çerçevesi olduğu söylenebilir (Ruthven, 2014).

Öğretmenlerin dijital teknolojileri öğretimlerine nasıl entegre ettiklerini anlamayı temel alan enstrümantal oluşum modeli ile ilişkili olarak Trouche (2004) enstrümantal orkestrasyon kavramını ortaya atmıştır. Enstrümantal orkestrasyon, öğretmenlerin, öğrencilerin enstrümantal oluşumlarına rehberlik etmek için öğrenme-öğretme ortamında gerçekleştirilen matematiksel etkinliklerde ortamdaki çeşitli araçların kasıtlı ve sistematik biçimde amaca uygun olarak kullanımını (Trouche, 2004).

Enstrümantal orkestrasyon, öğretmenin, öğrencilerin enstrümantal oluşumuna rehberlik etmek için belirli bir matematiksel görev durumunda öğrenme ortamında bulunan çeşitli araçların (bu durumda teknolojik araçların) kasıtlı ve sistematik organizasyonu ve kullanımını olarak tanımlanır (Trouche, 2004). Enstrümantal Orkestrasyonda üç öge birbirinden ayırt edilebilmektedir: didaktik yapılandırma, faydalanma modu ve didaktik performans (Drijvers vd., 2010).

Didaktik Yapılandırma			Faydalanma Modu	Didaktik Performans
<u>Sınıf</u>	<u>Araç</u>	<u>Öğrenci</u>	<u>Öğretmenin Niyeti</u>	<u>Öğretmenin anlık kararları</u>
Projeksiyon, Oturma düzeni	-Bilgisayar -Hesap Makinesi -Mobil Uygulamalar -DGY -WEB 2.0 Araçları ...	-Bireysel Çalışma, -İkişerli Gruplar, -Küçük Gruplar, -Tam sınıf öğretimi	-Araçın rolü -Öğrencinin rolü -Öğretmenin rolü	Sorulan spesifik sorular, Öğretmen eylemleri, Kullanılan öğrenci fikirleri, soruları ya da çalışmaları
HAZIRLIK AŞAMASI				PERFORMANS AŞAMASI

Şekil 1. Enstrümantal Orkestrasyon Kavramsal Çerçevesi, Drijvers vd., (2010)

Didaktik yapılandırma, çevredeki araçların bir düzenlemesi veya başka bir deyişle, öğretim ortamının ve buna dâhil olan araçların yapılandırılmasıdır. Drijvers vd. (2010), bu kavramı daha iyi açıklayabilmek için müzikal metafor ile ilişkilendirmişlerdir. Orkestrasyonun müzikal metafor ile açıklanması durumunda didaktik yapılandırma, gruba dahil edilecek müzik aletlerini seçmek ve onları ortamda düzenlemek şeklinde karşılaştırma yapılabilir (Drijvers vd., 2010). Faydalanma modu, öğretmenin kendi didaktik niyetlerinin yararına bir didaktik konfigürasyondan yararlanmaya karar verme şeklindedir. Faydalanma modu bir görevin nasıl sunulacağı ve üzerinde nasıl çalışılacağı, oynanacak eserlerin olası rolleri ve öğrenciler tarafından geliştirilecek ve oluşturulacak şemalar ve teknikler hakkındaki kararları içerir. Orkestrasyon metaforu açısından, faydalanma modunu kurmak, ortaya çıkması beklenen armoniler akılda tutularak, ilgili müzik aletlerinin her biri için bölüm belirlemekle karşılaştırılabilir. Didaktik performans, seçilen didaktik yapılandırma ve kullanım modunun fiilen nasıl gerçekleştirileceğine dair öğretim sırasında alınan anlık kararları içerir (Drijvers vd., 2010). Öğretmenin öğretim sırasında sorması gereken soruların neler olduğu, sorulan soruları

nasıl cevaplayacağı, matematiksel bir görevin veya teknolojik aracın beklenmedik bir yönüyle ve problemlerle nasıl başa çıkılacağını tamamen planlamak mümkün görünmemektedir. Didaktik performans bu durumlarda öğretmenin anlık kararları sonucundaki eylemlerini açıklamaktadır. Müzik metaforuyla açıklamak gerekirse, didaktik performans, orkestra şefi ve müzisyenler arasındaki fiili etkileşimi, niyetlerin uygulanabilirliğini ve gerçekleştirilmelerinin başarısını ortaya koyduğu bir müzik performansı ile karşılaştırılabilir (Drijvers vd., 2010).

Öğretmenlerin öğretimlerine teknolojiyi entegre ederken ortaya koydukları uygulamaları anlamak için öne sürülen Enstrümantal Orkestrasyon teorik çatısı; aynı zamanda öğretmenlere bu konuda rehberlik de eder (Tabach, 2013). Literatürde ortaya çıkan enstrümantal orkestrasyon türleri öğretmen ve öğrenci adayları için sınıfın, aracın ve öğretme sürecinin sistematik bir biçimde yapılandırılmasına ilişkin teknikleri göstermektedir. Bu tekniklerin öğretmen adayları tarafından bilinmesinin ve uygulanabilmesinin teknolojiyi öğretimlerinde kullanabilme becerilerinde nasıl bir değişim meydana getireceği sorusu araştırmaya değerdir. Bu yüzden, çalışmamızda, Enstrümantal Orkestrasyon teorik çerçevesi öğretmen adaylarının teknolojiyi öğretimlerine entegre etme becerilerini geliştirmek için kullanılmıştır. Tablo 1’de tam sınıf öğretiminde kullanılan orkestrasyon türleri ve açıklamaları yer almaktadır.

Tablo 1. Tam sınıf orkestrasyon türleri ve tanımları (Drijvers vd., 2013).

Orkestrasyon türü	Tanımı
Ekranı tartış	Ekranı tartışma, ekranda meydana gelen durumlarla ilgili tam sınıf tartışmasının yapılmasıdır. Didaktik yapılandırması ekranın sınıfın önünde olmasını ya da projeksiyon ile sınıfa yansıtılmasını gerektirir. Faydalanma modu bir problem, görev ya da öğrenci çalışmasından yola çıkılarak ekranda olup bitenin sınıfça tartışılmasıdır.
Bul ve Göster	İlginç öğrenci çalışmalarının tespit edildikten sonra öğrencinin çalışmasının ve muhakemesinin gözler önüne serilerek sınıfça tartışılmasına dayanır. Didaktik yapılandırma, ders hazırlığı sırasında öğrencilerin teknolojik ortamda çalışmalarına erişimi içerir. Faydalanma modu olarak, öğretmen, çalışmaları gösterilen öğrencilere gerekçelerini açıklayabilir ve diğer öğrencilerden tepkilerini isteyebilir veya öğrenci çalışmaları hakkında geri bildirim verebilir.
Öğrenci iş başında	Bu öğretim biçiminde öğretmen ekranı öğrencinin kontrolüne bırakır ve ona sorular sorarak dersi işler. “Ekranı tartış” öğretim biçiminden tek farkı teknolojinin bir öğrencinin kontrolünde olmasıdır. Didaktik yapılandırma ekranın tüm sınıfa yansıtıldığı bir ortamı gerektirir. Faydalanma modu olarak öğrenci kendi hazırladığı matematiksel görevi ya da öğretmenin hazırladığı etkinliği sunar. Bunun yanı sıra öğretmen “peki her durum için böyle olur mu?”, “Böyle olunca sonuç nasıl değişir?”, “burada bir kurala göre mi sonuç değişiyor?” vb. sorular sorarak öğrencinin aracı kullanarak cevap vermesini isteyebilir.
Teknik-Demo	Araç tekniklerinin öğretmen tarafından gösterimini ifade etmektedir. Bu orkestrasyonun didaktik yapılandırması teknolojinin tüm öğrencilerin göreceği şekilde konumlandırılmasını gerektirmektedir. Projeksiyon cihazından yararlanarak öğretmen ekranını sınıfa yansıtabilir ya da etkileşimli akıllı tahta kullanılır. Faydalanma modunda öğretmen bir durum, görev ya da öğrenci çalışmasından yararlanarak bir tekniğin gösterimini yapar.
Ekranı açıkla	Ekranı açıklama, ekranda meydana gelen durumlarla öğretmenin sınıfa açıklamalar yapması ve matematiksel çıkarımlarda bulunmasını ifade etmektedir. Didaktik yapılandırma teknik-demo ile aynıdır. Faydalanma modu öğretmenin bir probleme ilişkin kendi çözümünü ya da öğrenci çalışmalarını ekranda açıklamayı içerir.
Rehberlik et ve açıkla	Bu orkestrasyon, ekranı açıkla ve ekranı tartış orkestrasyonları ile aynı didaktik yapılandırmayı içerir. Ancak Faydalanma modunda ekranı açıkla ile ekranı tartış orkestrasyonlarının arasında kalmaktadır. Bir yandan, öğretmen ekranda ne olup bitenle ilgili kapalı bir açıklama yapar. Diğer yandan, öğrenciler için genellikle kapalı bazı sorular sorar, ancak bu etkileşim o kadar sınırlıdır ki, açık bir tartışma olarak kabul edilemez.
Ekran-Tahta İlişkisi	Öğretmenin teknolojik ortamda oluşan durumlar ile ilgili çıkarımlarda bulunarak yazı tahtasını kullanması durumudur. Didaktik yapılandırması ekranın ve tahtanın birlikte sınıfın önünde olmasını gerektirir. Faydalanma modu bir problem, görev ya da öğrenci çalışmasından yola çıkılarak ekran ve tahta ilişkisinin kurulmasıdır.
Tahtada öğretim	Geleneksel tam sınıf öğretimini ifade eder. Burada tahta ifadesi beyaz tahta ya da etkileşimli akıllı tahta olabilir. Ancak her iki durumda da yazı ve çizim için beyaz tahta gibi kullanılır. Herhangi bir teknoloji kullanmadan öğretim yapıldığı durumları belirtmek için çalışmaya eklenmiştir.

Drijvers vd. (2010), Tablo 1’de yer alan ekranı tartış, bul ve göster ve öğrenci iş başında orkestrasyonlarını öğrenci merkezli olarak nitelerken diğerlerini öğretmen merkezli orkestrasyon

türleri olarak nitelemiştir. Drijvers vd. (2010), sözü edilen üç orkestrasyonu öğrenci merkezli olarak kodlamasının sebebini diğerlerine nazaran öğrenci etkileşiminin, tepkisinin ve katılımının daha fazla olması ile açıklamıştır. Bu durumda öğretmenlerin teknoloji ile öğretimleri sırasında sınıf içi matematiksel tartışma oluşturabilmeleri ve bu tartışmaları yönlendirebilmeleri öğrenci merkezli bir öğrenme-öğretme sürecinin oluşmasının anahtarlarından biri olabilir.

Öğretmen adaylarının, verimli matematiksel tartışmaların nasıl düzenleneceğini bilmeleri etkili öğretim için esastır (Amador, 2018). Bu tartışmalar sırasında öğrencilere, fikirlerini tartışma ve bunları alternatif bakış açılarıyla karşılaştırma fırsatı verilir (Gonzalez ve DeJarnette, 2013). Bu fırsatları öğretmenler, öğrencilerin anlamalarını ortaya çıkardıklarında, anlatımı kolaylaştırdıklarında, öğrenciler muhakeme ve düşüncelerini açıklarken veya kendi muhakeme sürecini diğer öğrencilerle karşılaştırırken sordukları açıklama ve gerekçelendirme soruları ile ortaya çıkarmaktadır (Amador, 2018). Öğretmenlerin bu tartışma tekniklerini kullanmaları için, Chapin, O'Connor ve Anderson (2009) beş öğretmen eylemini tanımlamıştır: daha fazlasını söyle (say more), yeniden ifade etme (re-voicing), tekrarlama (repeat), muhakemeye zorlama (press for reasoning) ve katıl ya da katılma (agree or disagree). Herbel-Eisenmann, Steele ve Cirillo (2013) ise bekleme (waiting), öğrenciyi katılıma davet (Inviting student participation), yeniden ifade etme (revoicing), öğrenciyi yeniden ifade ettirme (Asking students to revoice), düşünceleri araştırma (Probing a student's thinking) ve birbirlerinin muhakemelerinden faydalanma (Creating opportunities to engage with another's reasoning) olmak üzere 6 öğretmen eylemini tanımlamıştır. Tablo 2'de bu eylemlere ilişkin örnekler gösterilmiştir. Herbel-Eisenmann, Steele ve Cirillo (2013) bu teknikleri öğretmen söylemleri (Teacher Discourse Moves) şeklinde adlandırırken Chapin, O'Connor ve Anderson (2009) tanımladıkları teknikleri konuşma eylemleri (Talk Moves) olarak adlandırmıştır. Bu çalışmada her iki çalışmadan alınarak kullanılan tekniklere öğretmen eylemleri denmiştir. Tablo 2'de yukarıda sözü edilen öğretmen eylemlerine ilişkin örnek kullanım durumları yer almaktadır.

Sözü edilen iki kuramsal çerçeve (Enstrümantal Orkestrasyon ve Öğretmen Eylemleri) birbiri ile ilişkilidir. Çünkü teknolojinin, bilhassa GeoGebra gibi dinamik geometri yazılımlarının (DGY) bulunduğu öğrenme ortamında, matematiksel süreçler teknolojik eylemler ile ortaya çıkabilmekte ve bu eylemler matematiksel tartışmaların oluşturulması için uygun koşullar sağlayabilmektedir. Örneğin Drijvers vd. (2010), çalışmasında katılımcı olarak yer alan bir öğretmenin sınıfta yeniden ifade etme (revoicing) tekniğini kullandığını belirtmiştir. Cayton (2012) ise bekleme (wait time) eylemine atıfta bulunmuştur.

Tablo 2. Öğretmen eylemlerine ilişkin örnekler

Öğretmen Eylemi	Örnek
Daha fazlasını söyle	"Eş üçgenler hakkında daha fazla bilgi verebilir misin?" ya da "Başka ne söyleyebiliriz?"
Yeniden ifade etme	"Ali, hipotenüsün A ve B noktaları arasındaki mesafeden daha uzun olduğunu mu söylüyorsun?"
Tekrarlama	"Ayşe toplamların 5'e eşit olacağını söylüyor"
Muhakemeye zorlama	"Zeynep, iki üçgenin eş olduğuna nasıl karar verdin?" ya da "Doğruların paralel olduğunu söyleyebilir miyiz?"
Katıl ya da katılma	"Ayşe, Ali'nin söylediklerine katılıyor musun?"
Bekleme	Öğrenciyi cevap hakkı verildiğinde düşüncelerini toparlaması için birkaç saniye süre vermek.
Öğrenciyi katılıma davet	"Aysel sen ne düşünüyorsun bu konu hakkında?" ya da "Ahmet senin cevabın nedir?"
Öğrenciyi yeniden ifade ettirme	"Ali, Ayşe'nin verdiği cevabı söyleyebilir misin?"
Düşünceleri araştırma	"Fatma, tahtaya gelip çözümünün detaylarını paylaşabilir misin?" ya da "Kemal, bu sonuca nasıl vardın açıklar mısın?"
Birbirlerinin muhakemesinden faydalanma	"Kemal, Ayşe'nin çözüm yöntemini doğru buluyor musun?" ya da "Ayşe'nin cevabı için eklemek istedikleriniz ya da düzeltmek istedikleriniz var mı?"

Bu bağlamda çalışmada öğretmen adaylarının teknolojiyi öğretimlerine entegre etme becerilerini geliştirmek amacıyla Enstrümantal Orkestrasyon ve öğretmen eylemleri teorik çerçevelerinden faydalanılmıştır. Öğretmen Adaylarının bu teorileri kavramalarını ve uygulamalarını sağlayabilmeleri

için ise video simülasyon görevleri kullanılmıştır. Çalışmaya rehberlik eden araştırma problemi şu şekildedir: Öğretmen adaylarının öğretmen eylemleri ve enstrümental orkestrasyon çerçevesini kullanarak hazırladıkları video simülasyon görevlerinde teknolojiyi öğretime entegre etme becerileri nasıl gelişim göstermiştir?

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan eylem araştırması deseni kullanılmıştır. Eylem araştırmaları, çalışılan ortam ya da konuyu derinlemesine anlama, problemlere çözüm bulma ve bir değişim ortaya koyma hedefi ile kullanılır (Patton, 2002). Buna bağlı olarak “Eylem araştırması eğitimcilerin eğitim uygulamalarını daha iyi anlamaları için fırsatlar sunar ve bu uygulamaları geliştirmelerini sağlar. Ayrıca eğitimcilerin, eğitim problemlerine farklı bakış açıları ve yaklaşımlarıyla eğilmelerini ve kendi eğitim uygulamalarını yeni yollarla ele almalarını sağlar” (Mertler ve Charles, 2011: 339-340). Carr ve Kemmis (1986)’e göre eylem araştırması, eğitsel uygulamaların, anlamların ve durumların gelişiminin programlı bir şekilde ele alınması gereken sarmal bir döngüye bağlı olduğunu belirtmiştir. Bahsedilen bu sarmal yapı eylem araştırması deseninde genellikle bir değişimi planlama, uygulama, süreci ve değişimin sonuçlarını yansıtmaya ve yeniden planlama-uygulama-gözleme-yansıtmaya döngülerinden oluşmaktadır (Kemmis ve McTaggart, 2000).

Bu çalışma ilköğretim matematik öğretmen eğitiminde teknoloji entegrasyonuna yönelik bir model geliştirme amacıyla birinci yazar tarafından hazırlanan doktora tezinin pilot uygulaması verilerinden elde edilmiştir. Çalışma bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümüne kayıtlı, 4. sınıf seviyesinde öğrenim görüp 14 hafta süren bilgisayar destekli matematik öğretimi dersini alan öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Araştırmacılar, bilgisayar destekli matematik öğretimi dersini, bu ders ile ilgili geçmiş deneyimleri ve ilgili literatürdeki araştırmalardan edindiği bilgiler doğrultusunda (bakınız Tablo 3) tasarlamıştır.

Tablo 3. Eylem araştırmasının aşamaları, takvimi ve açıklamaları

Aşama	Hafta	İçerik
1. Aşama	1.-4. Hafta	<ul style="list-style-type: none">Teknoloji destekli matematik öğretiminde kullanılan dijital kaynaklar hakkında bilgiler verilmesiGeoGebra Öğretimi ve GeoGebra ders kaynaklarının tanıtımı
2. Aşama	5.-7. Hafta	<ul style="list-style-type: none">Enstrümental Orkestrasyon Teorik çerçevesinin tanıtımıEnstrümental Orkestrasyon türlerinin tanıtımıÖğretmen Eylemlerinin tanıtımıEnstrümental orkestrasyon türlerinin ve öğretmen eylemlerinin araştırmacı tarafından drama yöntemiyle canlandırılmasıVideo simülasyon görevlerinin tanıtımı ve öğrencilerin gruplara ayrılarak görev içeriklerinin belirlenmesi (7. Haftanın son dersinde)
3. Aşama	8.-11. Hafta	<ul style="list-style-type: none">Her hafta sınıfta video simülasyonlarının izlenmesi ve değerlendirilmesi, izlenen videolara ilişkin araştırmacı ve öğretmen adayları tarafından dönütlerin verilmesi,İzlenen videolarda orkestrasyon türlerinin ve öğretmen eylemlerinin belirlenmesi
4. Aşama	12.-14. Hafta	<ul style="list-style-type: none">Gruplara verilen dönütler neticesinde hazırlanan 2. Video simülasyon görevlerinin hazırlanması, izlenmesi ve yansıtılması

Tablo 3’te görüldüğü üzere çalışma dört aşamalı bir eylem araştırmasıdır. Dersin bütün aşamaları araştırmacının ve öğretmen adaylarının 1-1 bilgisayar imkânı olan bir bilgisayar laboratuvarında

gerçekleştirilmiştir. Ayrıca laboratuvarında projeksiyon cihazı, etkileşimli akıllı tahta ve yazı tahtası da bulunmaktadır. Çalışmanın özellikle ilk aşamasında öğretmen adayları masaüstü bilgisayarlarını kullanarak GeoGebra ve diğer dijital kaynaklarla etkileşim halinde olmuşlardır. Araştırmacı kendi bilgisayarını ekrana yansıtarak GeoGebra’da çeşitli tasarımlar yapmıştır. Öğretmen adayları ekranda araştırmacıyı takip ederek yapılanları kendi bilgisayarında uygulamıştır. Çalışmanın 2. Aşamasında araştırmacı orkestrasyon türlerini dramatize etmeden önce öğretmen adaylarına tam sınıf öğretimine uygun orkestrasyon türlerinin açıklandığı bir doküman dağıtmıştır. Bu aşamanın sonunda öğretmen adayları 10 kişilik gruplara ayrılarak 2 grup oluşturmuştur. Her grup kendi arasında çalışmalarını yürütmüş ve ders saati dışında bir araya gelerek görüşmüştür. Araştırmanın 3. Aşamasında elde edilen videolar ile orkestrasyon türlerinin öğretmen adaylarına video üzerinden açıklanma fırsatı elde edilmiştir. Böylece öğretmen adayları orkestrasyon türlerinin sınıfta nasıl uygulandığını, matematiksel içeriğin öğretimi ve bu içeriğin öğretimi sürecinde teknolojiye nasıl yararlanıldığını ya da yararlanılmadığını video üzerinden tartışma fırsatı elde etmişlerdir. 4. Aşamada hazırlanan 2. Video simülasyon görevlerinde öğretmen adayları farklı bir konu ve GeoGebra etkinliği kullanmıştır. Burada araştırmacının niyeti öğretmen adaylarının mümkün olduğunca farklı konuları ve araçları kullanmalarını teşvik ederek teknolojinin farklı konularda nasıl kullanıldığını görmelerini sağlamaktır.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri, araştırma sürecinin 3. ve 4. Aşamasında elde edilen birinci ve ikinci video simülasyon görevlerinden oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının her iki simülasyon görevinde de GeoGebra etkinliklerinden yararlandığı görülmüştür. Öğretmen adayları 10’ar kişilik iki grup kurmuştur. Bunlar A ve B grubu olarak adlandırılmıştır. Bu yüzden birinci simülasyon görevleri Simülasyon A-1 ve Simülasyon B-1 olarak adlandırılırken ikinci görevler Simülasyon A-2 ve Simülasyon B-2 olarak adlandırılmıştır.

Verilerin Analizi

Öğretmen adaylarının hazırlamış olduğu simülasyonlar içerdiği enstrümantal orkestrasyon türleri ve öğretmen eylemleri bakımından incelenmiştir. Bu maksatla Nvivo nitelikli veri analizi programı kullanılmıştır. Nvivo verilerin yönetilmesinde, sorgulanmasında, görselleştirilmesinde ve raporlanmasında yardımcı olan bir nitel veri analizi programıdır (Jackson ve Bazeley, 2019). Orkestrasyon türlerinin ve öğretmen eylemlerinin belirlenebilmesi için videolar Nvivo programına aktarıldıktan sonra ilk olarak başından sonuna kadar izlenmiştir. Daha sonra Nvivo programına literatürdeki tam sınıf orkestrasyon türleri ve öğretmen eylemleri iki farklı grup tema grubu olarak tanımlanmıştır. Videolar ikinci defa incelendiğinde orkestrasyon türleri belirlendikçe ilgili temaya gönderilmiştir. Videolar tekrar izlenip aynı işlemler bu defa öğretmen eylemleri için yapılmıştır. Son aşamada ise ilgili video kesitlerinin transkripti yapılmıştır. Öğretmen adaylarının genel anlamda teknolojiyi öğretimlerine ne ölçüde entegre edebildiğini belirleyebilmek için kullandıkları aracın senaryodaki işlevine yani aracı hangi amaçla ve nasıl kullandıkları incelenmiştir. Bu konudaki bulgular “müfredat senaryosu” başlığı altında her video simülasyonu için incelenmiştir. Video simülasyonlarına yönelik bulgular açıklanırken öğretmen rolündeki öğretmen adayları için öğretmen ve öğrenci rolündeki öğretmen adayları için öğrenci ifadeleri kullanılmıştır.

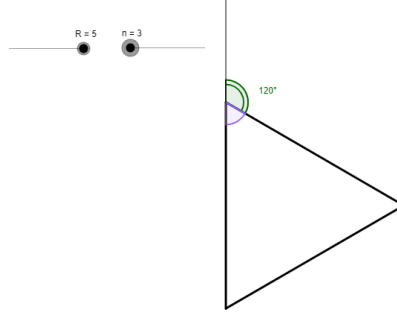
BULGULAR

Bütün gruplar mevcut mekân ve teknolojik imkanlardan dolayı tam sınıf öğretimine odaklandılar. Öğrencilerin arka arkaya dizildiği bir oturma düzeninde öğretim yapıldı. Öğrencilerin karşılığında yazı tahtası ve ekran yan yana duracak şekilde konumlandırılmıştır. Ders anlatımları sırasında bazı gruplarda etkinlik ders başlangıcında açık dururken bazı gruplarda ise derse bir giriş yapıldıktan sonra açıldı. Videoların çekilmesinden önce ekranların (Etkileşimli akıllı tahta) açık konumda olması, internet bağlantısının olması ve etkinliğin yüklü olması gibi düzenlemeler yapıldı. Dolayısıyla ders sırasında bu tür sorunlarla baş etmek zorunda değillerdi. Bu bakımdan enstrümantal orkestrasyonun bileşenlerinden didaktik yapılandırma açısından bütün gruplar her iki simülasyon görevlerinde eşitlik içermektedir. Müfredat senaryosu başlığı altında, simülasyonlarda müfredat konularında teknolojiye

nasıl faydalandığı ya da faydalanılmadığı durumlar, kullanılan orkestrasyon türleri, öğretmen eylemleri ve öğretmen adaylarının didaktik performansları birlikte incelenmiştir.

Simülasyon A-1

A grubu, birinci simülasyon görevi için 7. Sınıfta öğretimi yapılan Çokgenler konusunu seçmiştir. Bu derste öğrencilerin kavraması gereken durum bir düzgün çokgenin iç ve dış açısını bulmasıdır. Şekil 2’de A grubunun kullandığı araçtan bir kesit yer almaktadır.



Şekil 2. A grubunun 1. Simülasyon görevinde kullandığı GeoGebra etkinliği

Öğretmen adayları, simülasyonu hazırlamak için üç kere bir araya gelerek çalıştıklarını, ilk görüşmede konu ve aracı kararlaştırdıklarını, sonraki görüşmelerde ise senaryonun hazırlanması ve çekim için çalıştıklarını ve senaryonun hazırlanması ve çekimlerin toplam 4 saat sürdüğünü belirtmiştir. Video simülasyonu 19 dk. sürmüştür.

Müfredat Senaryosu

Video incelendiğinde öğretmenin (öğretmen rolündeki öğretmen adayları için bundan sonra öğretmen ifadesi kullanılacaktır) derse önceki öğrenmeleri hatırlatmak amacıyla başlangıç yaptığı görülmektedir. Öğrencilerin düzgün çokgenin iç açılarının toplamının 360° olduğunu önceki öğrenmelerinden bildikleri varsayımıyla ders işlemektedir. Daha sonra Öğretmen adayı düzgün çokgenlerin özelliklerini tahtaya yazarak önceki öğrenmeleri özetlemektedir. Bu aşamada “tahtada öğretim” orkestrasyon türünü kullandığı görülmektedir.

Sonraki aşamada öğretmen adayı derse GeoGebra etkinliği ile ilgi bilgiler vererek devam etmiştir.

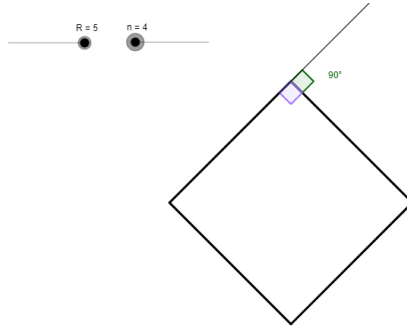
Öğretmen: Şu gördüğünüz (sürgülerden birini göstererek) hareket ettirilebilir ve bunların adı sürgüdür. İleri geri oynattığımda da bazı değişiklikler olur geometrik şekil üzerinde. Öncelikle şurdan başlayalım ne oluyor? Bu şeklimizin adı ne?

Öğrenci: Üçgen.

Öğretmen: Üçgen (tekrarlama). $N=4$ olduğunda (ne olur)?

Öğrenci: Kare.

Öğretmen ekranda görülen sürgüleri hareket ettirerek öğrencilerin şekilde sabit kalan ve değişen özellikleri fark etmeleri için çeşitli gösterimler yapmaktadır. İlk olarak $n=3$ için iç ve dış açıları belirlemeye çalışmaktadır. Tahtaya kaldırdığı öğrenci kullanılan araçta $n=3$ durumunda iken oluşan şeklin bir eşkenar üçgen olduğunu söylemekte ve yazı tahtasına ekrandaki şekli çizerek iç ve dış açılarını göstermesini istemektedir. Daha sonra öğrenciye düzgün çokgenlerde dış açıların birbirine eşit olup olmayacağını sormuştur.



Şekil 3. Aracın $n=4$ için gösterimi

Öğretmen: Tamam o halde ben bunu diğer çokgenlerde deneyebilir miyim? Diğer çokgenler için aynı şeyi söyleyebilir miyim? Her zaman bütün dış açılar birbirine eşit diyebilir miyim?

Öğrenci bu soruya bir kare çizip göstererek cevap vermektedir. A grubu, dersi öğrencilerin düzgün çokgende bir dış açının ölçüsünün $360^\circ/n$ (n =kenar sayısı) formülü ile bulunduğunu kavrayacağı şekilde senarize etmiştir. Öğretmen bir öğrenciyi tahtaya kaldırarak dış açılar kenar sayısına göre değişip değişmediğini sormuştur.

Öğretmen: Şekiller değişiyor. Peki Emre ben sana bir şeyler sorucam, bu iki şekil üzerine ve kendi yaptığın üzerine şimdi biz bunların dış açılarının toplamının 360 derece olduğunu biliyoruz ya, sence bak bi tane dış açısı 120 derece oldu, bir açı da 90 oldu sence arada bir bağlantı olabilir mi? Kenar sayısı arttıkça bak mesela bunun 3 tane kenarı var bunun 4 tane var.

Öğrenci: Evet.

Öğretmen: Peki bunu matematiksel nasıl ifade edebiliriz?

Öğrenci: Ben bir bakayım biraz daha inceleyeyim (Bekleme). Hocam biz dış açılar toplamının 360 derece olduğunu biliyorduk. Üçgen için 120 olmuş hep 3'e bölmüşüz, dörtgen için 4'e bölmüşüz o zaman kenar sayısı önemli o zaman beşgene bakayım, beşgen için 72'ye o zaman kenar sayısına bölmüşüz sürekli.

Öğretmen: Tamam, yani o zaman şöyle yazabilir miyiz Emrecim? 360 bölü kenar sayımıza da şöyle n diye tanımlarsak. 360 bölü n bana bir dış açıyı verir mi?

Öğrenci: Evet hocam verir.

Öğretmen: Ama hangi çokgenler için geçerli Emre?

Öğrenci: Düzgün çokgenler için.

Öğretmen: Düzgün çokgenler için (Tekrarlama)

Tahtaya kaldırdığı öğrenci soruya evet diye cevap vermekte ve düzgün beşgen için $360/5=72$ işlemini yapmaktadır. Bu yüzden $360^\circ/n$ sonucuna varmaktadır. Öğretmen sınıfın önüne kaldırdığı öğrenciyi ekrandaki aracı kullanarak matematiksel sonuca ulaştıracak şekilde sorular sormuştur. Bu durumda öğretmenin öğrenci iş başında orkestrasyon türünü kullandığı görülmektedir.

Simülasyon A-1'de kullanılan orkestrasyon türleri ve her orkestrasyon türünde ortaya çıkan öğretmen eylemleri Tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo 4. A-1 simülasyonundaki orkestrasyon türleri ve öğretmen eylemleri

	Daha Fazlasını Söyle	Yeniden İfade Etme	Tekrarlama	Muhakemeye Zorlama	Katıl ya da Katılma	Bekleme	Öğrenciyi Katılma Davet	Öğrenciyi Yeniden İfade Ettirme	Düşünceleri Araştırma	Birbirlerinin Muhakemesinden Faydalanma
Öğrenci İş Başında Ekranı Açıkla Tahtada Öğretim			3	4		1				

Öğretmen adayının tabloda görüleceği üzere farklı orkestrasyon türlerinde toplamda 6 kere tekrarlamayı kullandığı ve diğer öğretmen eylemlerinden de yararlandığı görülmektedir.

Simülasyonun Gelişmeye Açık Yönleri

Yukarıdaki diyalog kesitinde görüldüğü üzere öğretmen adayının matematiksel durumlar ya da sonuçlara ulaşırken bir tartışma ortamı oluşması için fırsatlar yarattığı görülmektedir. Öğretmen ilk sorusundan sonra öğrenciyi düşünmesi için fırsat vermektedir. Öğrenci fikrini söyledikten sonra yanıtın doğru olduğunu belirtmektedir. Diğer öğrencilerin aynı fikirde olup olmadığı (katıl ya da katılma) öğretmen tarafından sorgulanmamıştır. Ayrıca öğretmenin, öğrenci-öğrenci etkileşimini kurabilecek fırsatlar oluşturabildiği ancak gerekli öğretmen eylemlerini kullanmadığı, dolayısıyla simülasyonun öğretmen eylemleri açısından geliştirilmeye açık olduğu düşünülmektedir.

Kullanılan GeoGebra etkinliğindeki sürgü her 1 br. Hareket ettirildiğinde eşkenar üçgenden başlayarak sırasıyla düzgün çokgenlerin gösterimi yapılabilmektedir (Bakınız Şekil 2 ve Şekil 3). Bu sırada oluşturulan her düzgün çokgenin bir dış açısı araçta görülebilmektedir. A grubundaki öğretmen adayları bu bilgiyi kullanarak öğrencilerin $360^\circ/n$ genellemesine ulaşabileceği bir ders planlaması yapmıştır. Oysa bu bilginin nasıl elde edildiği sorgulanmadan bu genellemeye ulaşmanın öğrenciler tarafından bir keşfin gerçekleştirildiği anlamına gelmemektedir. Dersin kazanımı gereği düzgün çokgenlerin iç ve dış açılarının hesaplanması gerekirken, öğretmen adayları verilen bir dış açının çokgenin kenar sayısı ile ilişkisi olduğu sonucuna ulaştıracak şekilde dersi yapılandırdığı görülmüştür. Grubun ya senaryoda ya da aracın hazırlanmasında hata yaptığı görülmektedir.

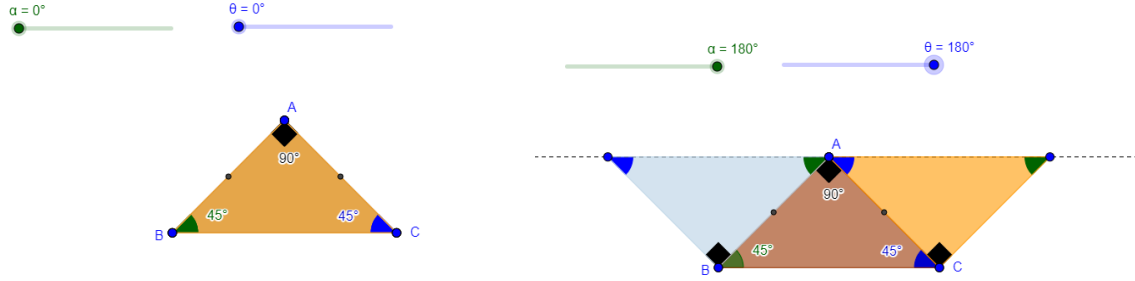
Simülasyon A-2

A grubundaki öğretmen adayları ikinci simülasyon görevi için 5. Sınıf konusu olan üçgenin iç açıları toplamını belirlemeye yönelik bir etkinlik hazırlamıştır. Hazırlanan etkinliğin ekran görüntüsü aşağıdaki gibidir.

Öğretmen adayları bu video simülasyon görevi için ders dışında üç kere bir araya geldiklerini ve birinci simülasyon görevinde olduğu gibi ilk olarak konuyu belirleyip senaryoya ait taslakları oluşturduklarını, ikinci ve üçüncü buluşmalarında ise senaryonun düzenlenmesi ve çekimlerin yapılması için çalıştıklarını belirtmiştir. Video çekimlerinin tek seferde bitirilemediğini, grup arkadaşlarından gelen dönüt ve düzeltmeler nedeniyle iki kere çekimleri durdurup yeniden çekim yapıldığını ve üçüncü seferde videonun tam olarak çekilebildiğini açıklamışlardır. Video simülasyonu 10 dk. sürmüştür.

A grubundaki öğretmen adayları, öğrencilerin üçgenin iç açılarının toplamının 180 derece olduğunu kavrayabilmesi için GeoGebra'dan seçtiği etkinliği kullanmak istemiştir. Etkinlikte köşeleri seçilip hareket ettirilebilen dinamik bir üçgen vardır ve bu üçgenin iç açıları ölçüleri köşelerinde

yazmaktadır. Ayrıca ekranda iki adet sürgü bulunmaktadır. Bu sürgülerden ilki başlangıç konumundan bitiş konumuna kadar sürüldüğünde üçgeni AB kenarının ortasından saat yönünde 180 derece döndürmektedir. İkinci sürgü için de aynı işlem yapıldığında ABC üçgeni ve bu üçgene eş iki üçgen oluşmaktadır. ABC üçgenin farklı renklerle gösterilen üç açısı yan yana gelerek doğru açı üzerinde konumlanmakta ve böylece iç açılarının toplamının 180° olduğu genellemesine ulaşılabilmektedir.



Şekil 4. A grubunun 2. Simülasyonda kullandığı GeoGebra etkinliği

Öğretmen adayları sınıfta materyal ve sağladığı imkanlardan yola çıkarak matematiksel tartışmalarla ilerleyecek şekilde bir ders planına sahiptir. Tam sınıf öğretimine dayalı bir ders işleme planı yapmışlardır.

Müfredat Senaryosu

Öğretmen, kullandığı aracı tanıtarak derse başlamıştır. Araçta yer alan sürgü ve butonların ne iş yaradığını ve nasıl kullanıldığını anlatıp öğrencilerin ekrana davet etmekte ve birkaç öğrencinin aracın nasıl kullanıldığını sınıfa göstermesini istemektedir.

Öğretmen, öğrencilerle sıkça bir tartışma ve fikir alışverişi ortamı kurmaya çalışmaktadır. Bu amaçla öğrencilerin fikirlerini sorarak onların derse aktif katılımını sağlamaya çalışmaktadır.

Öğretmen: Evet peki bir şey soracağım. Sizce bu iki üçgen birbiriyle benzer mi, farklı mı? Evet Çağla.

Öğrenci: Farklı bence öğretmenim.

Öğretmen: Fadime.

Öğrenci: Bence aynı öğretmenim.

Öğretmen: Peki Ezgi sen ne düşünüyorsun? (Öğrenciyi katılıma davet)

Öğrenci: Bence de aynı öğretmenim.

Öğretmen: Evet peki o zaman şimdi size şöyle sorayım.

Öğrenci: Bence açıları aynı olduğu için aynıdır öğretmenim.

Öğretmen: Çağlacım sen neden farklı olduğunu düşünüyorsun? (Daha fazla söyle)

Öğrenci: Öğretmenim çünkü kenarları farklı, mesela AC kenarı AB'den daha uzun yani aynı olamaz onlar.

...

Öğretmen: Peki bunu değiştirseydik yine, farklı açılar yapabilir miyiz?

Yukarıda da görüldüğü üzere öğretmen öğrencilerin fikirlerini açıklamaya davet etmektedir. Ayrıca Ekranda olup biteni tartışma tekniği ile işlediği için ekranı tartış orkestrasyon çeşidini ders genelinde kullandığı net bir şekilde görülmektedir. Verilen diyalog kesitinde görüleceği üzere öğrenciler fikirlerini açıkladıktan hemen sonra başka bir öğrenciye söz hakkı vermektedir. Bu durumda yeniden

ifade etme (revoicing) veya tekrarlama (repeat) eylemlerini kullanabileceği durumlarda kullanmadığı görülmektedir. Ancak öğretmen bu eylemleri kullanmasa da verilen cevapların nedenini sorgulayarak öğrencilerin fikirlerine ilişkin daha fazla açıklama yapmalarını istemiştir (daha fazlasını söyle).

Ayrıca ekran üzerinde ortaya çıkan bilgilerin zaman zaman tahtaya öğrenciler vasıtasıyla yazıldığı ve ekrandan çıkan ipuçlarının tahtada incelenerek bir sonuca varıldığı görülmektedir. Bu da ekran-tahta ilişkisi orkestrasyon türünü kullandığını göstermektedir.

Öğretmen: Aferin Ezgicim 180 derecedeydi. Peki bu açılı yazmak isteyen var mı tahtaya?

Öğrenci: Ben yazabilirim öğretmenim.

Öğretmen: Evet Çağlacım gel bakalım. Hangi 3 açının toplamı 180 yapıyor?

Öğrenci: Bu doğru açıydı öğretmenim.

Öğretmen: Evet.

Öğrenci: Bunları yazıcam 90, 60, 30 derece.

Öğretmen: Topla bakalım gerçekten 180 derece yapacak mı?

Öğrenci: 90 derece, 30 derece, 60 derece bunları topluyoruz öğretmenim buradan 0 geldi, 9 3 daha 12, 6 daha 18, 180 derece yaptı.

Öğretmen: Evet doğru açımıymış o zaman?

Öğrenci: Evet doğru açımıymış öğretmenim.

Yukarıdaki sınıf içi konuşmalardan anlaşılacağı üzere öğretmen ekran-tahta ilişkisi orkestrasyon türünü kullanmıştır.

Öğretmen, hatalı düşünen öğrencilerden birini tahtaya kaldırıp araçla bir deneme yapmasına olanak tanıyarak öğrencinin üçgenlerin eş üçgenler olduğunu anlamasını sağlamaktadır. Bu arada diğer öğrenciler tahtadaki öğrenciyi izleyerek öğrenmelerini pekiştirmektedir.

Öğretmen sorularını ya tüm sınıfa ya da seçtiği öğrencilere direkt sormuştur.

Peki diğer üçgenlerde de böyle olur mu sizce? (Muhakemeye zorlama)

Evet Ezgicim sen nasıl düşünüyorsun? (Öğrenciyi katılıma davet)

A grubunun 2. Simülasyon görevinde kullandığı orkestrasyon türleri ve öğretmen eylemleri **Tablo 5**'te verilmiştir.

Tablo 5. A-2 simülasyonundaki orkestrasyon türleri ve öğretmen eylemleri

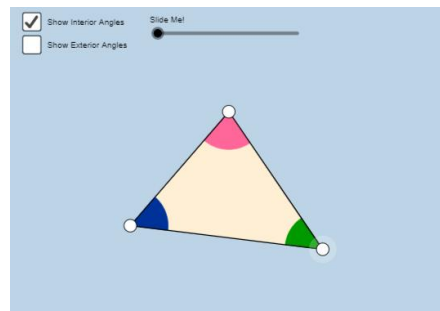
	Daha Fazlasını Söyle	Yeniden İfade Etme	Tekrarlama	Muhakemeye Zorlama	Katıl ya da Katılma	Bekleme	Öğrenciyi Katılıma Davet	Öğrenciye Yeniden İfade Etitirme	Düşünceleri Araştırma	Birbirlerinin Muhakemesinden Faydalanma
Öğrenci İş Başında Ekranı Tartış	4			3	1					
				2	1		4			

Simülasyonun Gelişmeye Açık Yönleri

A grubunun 2. Video simülasyon görevi incelendiğinde aracın dersin amacı ile tutarlı olacak şekilde kullanıldığı ve kullanılan orkestrasyon türlerinin derste hedeflenen sonuçlara ulaşmada etkili olduğu görülmektedir. Öğretmen eylemleri açısından bakıldığında matematiksel bir tartışma ortamı oluşturmaya yönelik bir senaryo hazırlandığı ve ilk simülasyon görevine göre daha fazla eylemi etkili kullanabildikleri görülmüştür. Oluşan diyaloglarda yeniden ifade etme ve tekrarlama eylemlerini daha sık kullanabilecek durumlar gözlenmiştir.

Simülasyon B-1

B grubundaki öğretmen adayları birinci simülasyon görevi için 5. Sınıf konusu olan üçgenin iç açıları toplamını belirlemeye yönelik bir etkinlik hazırlamıştır. Seçilen konu A grubunun ikinci simülasyonu ile aynı olsa da kullanılan GeoGebra etkinliği farklıdır. Hazırlanan etkinliğin ekran görüntüsü aşağıdaki gibidir.



Şekil 5. B grubunun 1. Simülasyonda kullandığı GeoGebra etkinliği

Öğretmen adaylarının video simülasyonu 16 dk. sürmüştür. Bu videoyu hazırlamak için ilk olarak Whatsapp grubunda simülasyonda işlenecek konu ve kazanımın ne olması gerektiği hakkında fikirlerini paylaştıklarını belirtmişlerdir. İlk buluşmada kullanılacak aracın belirlenmesi, hazırlanması ve senaryonun taslağının ortaya konması için bir araya gelmişlerdir. Daha sonraki buluşmalarında ise video çekimlerini birkaç denemenin ardından tamamladıklarını ifade etmişlerdir.

Müfredat Senaryosu

Öğretmen adayları dersi tam sınıf öğretimine ve soru cevap tekniğine dayalı işleyecek şekilde bir planlama yapmıştır. Derse ilk olarak önceki öğrenmeleri hatırlatarak başlamaktadırlar. Bu aşamada açı kavramını ve çeşitlerini hatırlatarak tahtada teknoloji kullanmadan öğretim yapmaktadır. Öğrencilere çizdiği açıyla alakalı kısa cevaplı sorular sormaktadır. Teknolojiyi kullanmadan ve herhangi bir matematiksel tartışmaya ya da muhakemeye yönlendiren soru sormadan tahtada öğretim orkestrasyonunu kullanmıştır.

...

Öğretmen: Evet öyle deniyor ama buradan birleştiriyoruz bunu üçgende kapalı bir şekil oluşuyor böyle. Şimdi üçgende açığı baktık ve buradan sonra açı çeşitlerine girelim, açı çeşitlerini hatırlayan var mı? Yani açılar hep (tahtada duran üçgeni göstererek) bu şekilde midir?

Öğrenci: Hayır.

Öğretmen: Değildir dimi? Evet Merve.

Öğrenci: Geniş açı vardı öğretmenim dar açı vardı.

Öğretmen: Evet nasıldı? Pınar sen söyle.

Öğrenci: Dik açı vardı.

Öğretmen: Dik açı vardı (Tekrarlama). Tamam hepsini biraz hatırlayalım. Dar açı vardı bi bakalım, bi çizelim. Tamam şunu seçelim bu neydi çocuklar?

...

Öğretmen, sonraki aşamada dersin konusu olan üçgenin iç açılarının toplamı ile ilgili etkinliği açmış ve bu etkinlikte sürgülerin ne işe yaradığını öğrencilerin bulmasını istemiştir. Öğretmenin niyetinin öğrenci katılımını ve etkinliğini arttırmak olduğu anlaşılmaktadır.

Öğretmen: Peki yapmak isteyen var mı? (Resmin üstündeki sürgüyü gösterir) şuralarda bir şeyler var. Şunu mesela oynatalım bakalım. Bunu denemek isteyen var mı?

Öğrenci: Hocam ben deneyebilir miyim?

Öğretmen: Tamam Safiye denesin herkes izlesin onu. Evet Safiye noldu?

Öğretmen, aracı kullanırken ve öğrencilere kullandırırken üçgenin köşelerinden tutup sürüklemeye özelliğinden yararlanarak dar açılı, dik ve geniş açılı üçgenler oluşturmuştur. Her durumda üçgenin iç açıları toplamının 180 derece olduğunu kavratmaya çalışmıştır.

Öğrenci: Öğretmenim dik açılı üçgen olunca da 180 derece olur mu?

Öğretmen: Evet evet ama onu ayarlamamız lazım. Dik üçgeni tam ayarlamamız lazım.

Öğrenci: Ben yapayım mı?

Öğretmen: Yap bakalım Sümeyye. Siz bunu dik gibi düşünün, burayı dik gibi düşünün ayarlayamadık burası dik olsa, yine birleştir bakalım yukardan.

Öğrenci: Yine 180.

Öğretmen: Yani açılar ne olursa olsun üçgenin iç açılarının toplamı bize neyi veriyor?

Öğrenci: Her zaman 180.

Öğretmen ve grubundaki öğretmen adayları ders planlamasında çeşitli hatalar yapmıştır. Bunlardan ilki Öğrencilerin sorduğu bir soruya verilen yanıtın planlamasında görülmektedir.

Öğrenci: İkizkenarlarda nasıl olacak açı?

Öğretmen: Soru çözelim o zaman. İkizkenar olsun son sorumuzu çözelim. Hemen ben size bir tane çiziyim. Safiye sen gel o zaman. Gel bakalım. Sana A açısını soruyorum. İkizkenar üçgen onu unutmayalım.

Öğrenci: Zaten bir açıda vermemiş. O zaman ikizkenar dik açıyı vermiş.

Öğretmen: Evet.

Öğrenci: 90'ı çıkaralım.

Öğretmen: Evet.

Öğrenci: 90 kaldı. Diğer 2 açının toplamı 90'muş.

Öğretmen: Nasıl bir üçgen yani bu? İkizkenar üçgen değil mi bu? Evet.

Öğrenci: O zaman geriye kalan 90'ı 2'ye bölersem 45 kalıyor, 45 derece.

Öğretmen: İkisi de eşit değil mi? Tamam. Bunu anlamayan var mı? Kafasına takılan, bu ders hakkında sorusu olan var mı?

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü üzere öğrenci ikizkenar üçgende iç açıların toplamının 180 derece olup olmayacağını sormuştur. Ancak öğretmen sorulan bu soruyu tahtada bir ikiz kenar üçgen sorusu çözerken cevaplamak istemiştir. Tahtaya ikizkenar dik üçgen çizerek (dik kenarların birbirine eşit olduğunu şekil üzerinde belirterek) bir dar açının kaç derece olduğunu sormuştur. Bu soruyu çözmesi için yine bir öğrenciyi tahtaya kaldırmıştır. Öğrenci iç açıların ölçüleri toplamını 180 derece olarak belirleyip $180-90=90$ ve $90/2=45$ çözümüne ulaşmıştır. Ancak bu çözüm öğrencinin sorduğu sorunun yanıtı değildir. Öğrenci ikizkenar üçgende iç açıların toplamının kaç derece olduğunu sormuştur. Öğretmenin araç üzerinde bir ikizkenar üçgen oluşturması sonra da iç açıların toplamını araç üzerinde

göstermesi gerekmektedir. Ayrıca aracın ikizkenar üçgenlerin gösterimine uygun olmadığı görülmektedir. GeoGebra etkinliğinin bu tür gösterimleri yapabilecek olanakları bulunmaktadır. Ancak araç bu şekilde düzenlenememiştir.

Tablo 6. B-1 simülasyonundaki orkestrasyon türleri ve öğretmen eylemleri

	Daha Fazlasını Söyle	Yeniden İfade Etme	Tekrarlama	Muhakemeye Zorlama	Katılıma Katılma	Bekleme	Öğrenciyi Katılıma Davet	Öğrenciyi Yeniden İfade Ettirme	Düşünceleri Araştırma	Birbirlerinin Muhakemesinden Faydalanma
Öğrenci İş Başında Ekranı Açıkla Tahtada Öğretim				3						
				3			6			

Simülasyonun Gelişmeye Açık Yönleri

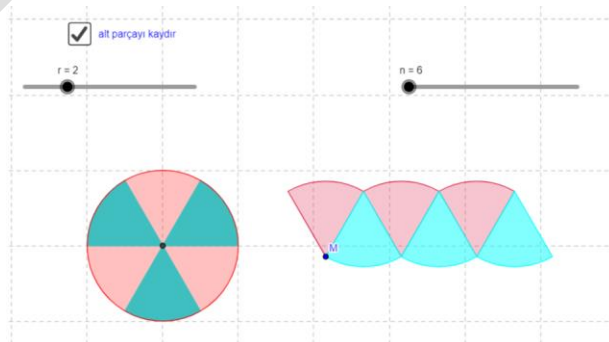
Tablo 6'da görüldüğü üzere öğretmen öğrenciyi katılıma davet öğretmen eylemini 6 kere tahtada öğretim yaparken kullanmıştır. Ancak öğrenci katılımlarının ardından bir matematiksel tartışma oluşturulması için gerekli diğer eylemler kullanılmamıştır.

Öğretmen ve öğrenciler arasında gerçekleşen diyaloglar incelendiğinde dersin soru-cevaplar ile işlendiği görülmektedir. Öğretmen, öğrencilerin sorduğu sorulara, araç üzerinde denemeler ve gösterimler yaparak cevap vermek istemiştir. Diyaloglar öğretmen-öğrenci etkileşiminin zayıf düzeyde olduğunu göstermektedir. Çünkü, öğretmenin öğretmen eylemlerini öğrencilerle matematiksel bir tartışma sürecine girecek şekilde düzenleyemediğini ve soru-cevap düzeyinde kaldığını göstermektedir. Ayrıca öğrenci-öğrenci etkileşimine dayalı öğretmen eylemlerine dair bir ipucu bulunamamıştır.

Yukarıda belirtildiği üzere öğretmen, öğrencilerden birinin sorduğu soruya hatalı bir cevap vermiştir. Bu da öğretmen adaylarının hem hazırlanan etkinliği senaryoya uyarlamada hem de senaryonun düzenlenmesinde gelişmeye açık noktaları göstermektedir.

Simülasyon B-2

Öğretmen adayları ikinci simülasyon görevleri için 7. Sınıf müfredatından dairenin alan hesabı konusunu seçmiştir. Öğretmen adayları 18 dk. süren bir ders senarize edip işlemiştir. Kullanılan etkinliğin ekran görüntüsü aşağıdaki gibidir.



Şekil 6. B grubunun 2. Simülasyonda kullandığı GeoGebra etkinliği

Öğretmen adayları, ikinci simülasyonun hazırlanmasında, ilk simülasyonun hazırlanma sürecine benzer şekilde hareket etmişlerdir. Ancak son aşamada bazı değişiklikler yapmışlardır. Senaryoya ilişkin taslak oluşturulduktan sonra bir deneme videosu çekip grupça izlemişlerdir. Videoda hangi noktada ne tür değişiklikler yapılması gerektiğini belirlemişlerdir. Yapılması planlanan değişikliklere göre yeni bir video çekip teslim etmişlerdir.

Müfredat Senaryosu

Öğretmen, 7. Sınıf öğrencilerinin dairenin alanının π^2 olduğunu kavrayabilmelerini hedeflemektedir. Bu hedef doğrultusunda ilk olarak ders başlangıcında önceki öğrenmeleri hatırlatmaktadır. İlk olarak öğrencilerin çembere günlük hayattan örnekler vermelerini istemektedir. Daha sonra çemberin çevresinin nasıl hesaplandığını sormuş ve tahtaya bununla ilgili bir soru yazarak bir öğrencinin çözmesini istemiştir. Sonrasında daire ve çember arasındaki farka değinmektedir. Öğretmenin bu süreçte teknolojiden yararlanmadığı ve tahtada öğretim yaptığı görülmektedir.

Daha sonra dairenin alanının nasıl hesaplandığını bulmak için GeoGebra materyalini açıp etkinlik üstündeki sürgü ve butonları tanıtmıştır. GeoGebra materyalinin üzerindeki sürgülerden biri dairenin yarıçapını büyütüp küçültürken diğeri daireyi dilimlere ayırıp yan tarafta daire dilimlerinin birbiri içine girdiği bir şekil oluşturmaktadır. Şekil 7’de görüldüğü üzere sürgü ilerletildikçe daire daha fazla dilime ayrılmakta ve oluşan şekil dikdörtgene daha çok benzemektedir.



Şekil 7. Sürgü hareketiyle dairenin dilimlere ayrılması

Öğretmen GeoGebra etkinliğini açtıktan sonra sınıfla aşağıdaki diyalogu kurmaktadır.

Öğretmen: İçi dolu şekillere biz daire diyoruz. Bugün dersimizde dairenin alanını beraber keşfedecez arkadaşlar. Bunun için de bu etkinliği kullanıcaz GeoGebra’yı tamam mı?

Öğrenci: O ne demek?

Öğretmen: GeoGebra geometri, matematik gibi konuları uygulamalı olarak beraber keşfetmemiz için oluşturulmuş bir bilgisayar programı.

Öğrenci: Biz mi yapcaz?

Öğretmen: Aynen biz yapcaz, biz keşfetez. Ben söylemicem bugün sizle beraber biz burdan dairenin alanını bulmaya çalışcaz tamam mı? Şimdi dairenin alanını bulmak için şimdi şu etkinliği bi keşfedelim bakalım ne işe yarıyor. (Tahtadaki açık uygulamayı göstererek) Bu sürgü ne işe yarıyor (üstteki kareyi göstererek) bu ne işe yarıyor. Bunun için tahtaya kalkmak isteyen var mı? Buyur Merve.

Öğrenci: (sürgüyü oynatarak) Öğretmenim bu daireyi büyütüyor. Yarıçapı büyüttüğümüz de dairemiz de büyüyor.

Öğretmen: Evet aynen öyle. Teşekkür ederim, başka denemek isteyen? Buyur Pınar gel.

Öğretmen: Kenara çekil arkadaşların da görsün.

Öğrenci: (ikinci sürgüyü göstererek) Bu sürgüyü oynattığımda hocam daireyi dilimlere ayırıyor ve arttırdığımda daha çok artıyo dilim sayısı gördüğünüz gibi.

Öğretmen: n neymiş?

Öğrenci: Dilim sayısı.

Öğretmen: Pizzayı dilimler gibi değil mi?

Öğretmen, yukarıdaki diyalog kesitinde görüldüğü üzere öğrencilerin, aracın imkanlarının neler olduğunu ve sürgülerin ne işe yaradığını anlamaları için öğrenciyi ekrana davet etmektedir. Öğrenciler sürgüleri kullanarak ne işe yaradığını anlamaktadır. Daha sonra öğrencilere şu soruyu yöneltmiştir:

Öğretmen: Mesela burada bir şey fark etmenizi istiyorum. (Tahtadaki dairenin içini göstererek) 1, 2, 3, 4. 4 tane dilim var değil mi? Biraz daha arttıralım (sürgüyü ilerleterek), 1, 2, 3, 4, 5, 6 tane dilime bölünmüş, burası 6 dilime bölünmüş (toplam alan) aynı mı?

Öğretmen, sınıfa sorduğu bu soruyu sürgüyü ilerleterek sormaktadır. Öğrencilerin, her iki şekilde daire dilimlerinin sayısı değişse de toplam alanın aynı olduğunu kavramalarını amaçlamaktadır. Öğrencilerin soruya verdikleri cevaplar ve öğretmenin öğrencilere dönütü aşağıdaki gibidir:

Öğrenci: O zaman hiçbir parçayı ekleyip çıkarmıyoruz, o yüzden de eşit oluyor.

Öğretmen: Evet. Hiçbir parça eklenip, çıkartılmamış. Bunların hepsi birbiri içine geçirilerek birleştirilmiş değil mi? (Yeniden ifade etme)

Öğrenci: Evet.

Öğretmen: Tamam. Biraz daha arttıralım, Eda sen ne diyordun?

Öğrenci: Eşit çıkıyor diyordum.

Öğretmen: Evet eşit çıkıyor (tekrarlama). Ve her arttırdığımız da biraz daha neye benziyor?

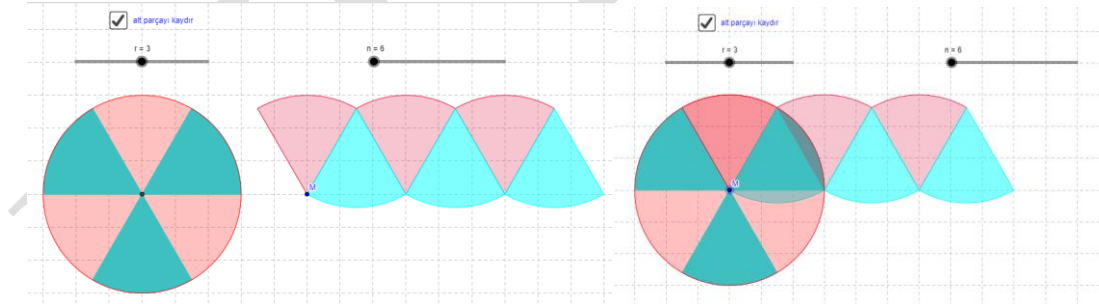
Öğrenci: Dikdörtgen.

Öğretmen: Hatta ne oluyor (sürgüyü bitiş konumuna getirerek)?

Öğrenci: Dikdörtgen oluyor.

Öğretmenin yukarıdaki diyalogla ekranda oluşan iki şeklin (Şekil 7'deki gibi daire ve daire dilimlerinin birleşmesiyle oluşan iki şekil) alanlarının birbirine eşit olduğunu kavramalarını amaçlamıştır. Öğrencilerin bu eşitliği anlaması uzun sürmemiştir.

Daha sonra öğretmen daire dilimlerinin iç içe geçmesi ile oluşan dikdörtgene benzeyen şekli daire ile karşılaştırmak için Şekil 8'deki gibi iki şekli üst üste getirerek karşılaştırma yapmıştır.



Şekil 8. İki şeklin karşılaştırılması

Bu sırada oluşan diyalog aşağıdaki gibidir:

Öğretmen: Buradaki dairenin, buradaki dikdörtgenin alanına eşit olduğu sonucuna ulaştık. Peki şuradaki merkezler birbirine...

Öğrenci: Aynı.

Öğretmen: Aynısı, aslında bu buradan çıkmış bir parçaydı değil mi?

Öğrenci: Evet

Öğretmen: Bunu ben getirmişt看 buraya.

Öğrenci: O zaman kısa kenar yarıçap.

Öğretmen: Evet doğru Eda. Kısa kenarı ne?

Öğrenci: Yarıçap.

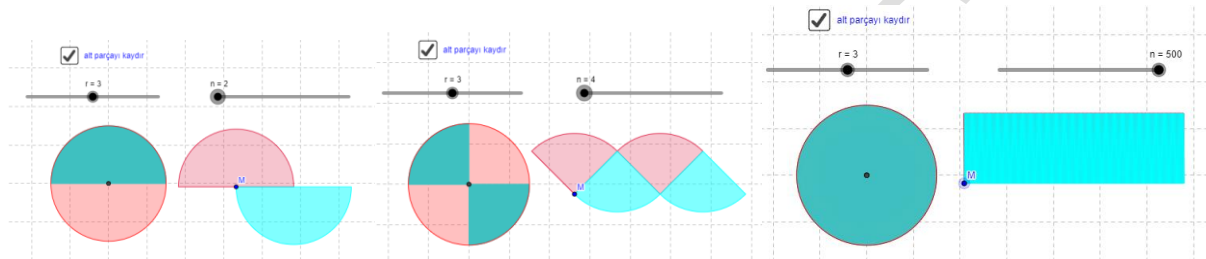
Öğretmen: Yarıçapa eşit. Bakalım bunu her seferinde küçütelim, büyütelim.

Öğrenci: Hep eşit.

Öğretmen: Her seferinde noluyo?

Öğrenci: Eşit çıkıyo.

Öğretmen dairenin yarıçapını değiştiren R sürgüsünü değiştirerek yarıçapı büyütüp küçülttüğünde iki şekilde de ortak olan r uzunluğunu kavramalarını sağlamıştır. Daha sonra şeklin diğer kenarının uzunluğunu anlamları için araç üzerinde n sürgüsünü hareket ettirerek gösterimlere devam etmiştir:



Şekil 9. Daire dilimlerinin en büyük ve en küçük parçalara ayrıldığı gösterim

Öğretmen: Evet, yani dikdörtgenin kısa kenarıyla, dairenin yarıçapı birbirine eşit oldu, doğru mu? Şimdi dikdörtgenin uzun kenarını aynı şekilde dairenin elemanlarıyla bulmaya, ifade etmeye çalışalım. Nasıl yapıcaz? Ne olabilir? Kısa kenar r oldu.

Öğrenci: Küçültebilir miyiz biraz?

Öğretmen: Biraz küçültelim (sürgüyü n=2 konumuna getirerek).

Öğrenci: Tamamen mi küçültsek?

Öğretmen: İki dilim parçaya ayırdık. Napıcaz, uzun kenar ne olabilir?

Öğrenci: Hocam.

Öğretmen: Evet.

Öğrenci: Bu dairenin iki dairenin, ikiye bölüp bu parçalar birbirine geçtiği için dairenin çevresinin yarısını alırız çünkü parçaları ortadan ikiye bölüp dikdörtgen elde etmişiz. O yüzden çevresinin yarısı olabilir diye düşünüyorum.

Öğretmen: Evet doğru. Mesela burda (tahtadaki daireyi göstererek) şurası bir, mesela sadece çevreyi saydığımızı düşünelim, 1, 2, 3, 4, 5, 6 dimi. Çevreyi de aslında 6'ya bölmüş oluyo dimi. Şuraya bakalım 1, 2, 3.

Öğrenci: Yarısı.

Öğretmen: 1, 2, 3 yani bu çevrenin...

Öğrenci: Yani yarısı.

Öğretmen: Aynen. Çemberin çevresinin yarısına eşit. Peki biz önceki derste, ilk tekrar ettiğimizde de hatta ne demiştik çemberin çevresine?

Öğrenci: $2\pi.r$.

Öğretmen: $2\pi.r$ demiştik. Tamam o zaman bakalım, bunu yine dikdörtgen haline getirelim.

Öğrenci: En sonunda dikdörtgen daha belirgin oluyo.

Öğretmen: Aynen en sonunda dikdörtgen oluşuyo ve daha belirgin oluyo. En sonunda dikdörtgene daha yakın oluyo dimi?

Öğrenci: Evet.

Öğretmen: En sonunda dikdörtgen alanına eşit oluyo. Kısa kenarı ne bulduk?

Öğrenci: r .

Öğretmen: r uzun kenarı ne bulduk?

Öğrenci: Çevresinin yarısı.

...

Bir öğrenci öğretmenden sürgüyü başlangıç noktasına ($n=2$) getirmesini istemiştir. Öğretmen Şekil 9'daki gösterimi sırayla yaptıktan sonra öğrenci fikrini söylemiştir. Öğrenci bu gösterimden yararlanarak dikdörtgene evirilen şeklin uzun kenarının $\pi.r$ olduğunu ifade etmiştir. Bu çıkarımdan yola çıkarak dikdörtgene evirilen şeklin alanının $\pi.r^2$ olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Tablo 7. B-2 simülasyonundaki orkestrasyon türleri ve öğretmen eylemleri

	Daha Fazlasını Söyle	Yeniden İfade Etme	Tekrarlama	Muhakemeye Zorlama	Katıl ya da Katılma	Bekleme	Öğrenciyi Katılıma Davet	Öğrenciyi Yeniden İfade Ettirme	Düşünceleri Araştırma	Birbirlerinin Muhakemesinden Faydalanma
Ekranı Tartış		2	3	3	2		3	1		
Tahtada Öğretim			7	1			8			

Simülasyonun Gelişmeye Açık Yönleri

Senaryo incelendiğinde öğretmen öğrencilerin aşama aşama dairenin alan formülüne ulaşmalarını hedeflediği görülmektedir. Öğretmen, öğrencilerin πr^2 sonucuna varabilmeleri için ilk olarak daire ve daire dilimlerinin iç içe geçerek oluşan şeklin toplam alanlarının değişmediği sonucuna varmalarını amaçlamıştır. Sonraki aşamada ise oluşan dikdörtgenin kısa kenarının r , uzun kenarının dairenin çevresinin yarısı olan $\pi.r$ olduğunu anlamaları için araç ile sık sık farklı gösterimler yapmıştır. Öğretmen aracı $n=2$ yani başlangıç konumuna getirdiğinde ve n 'nin değeri artırıldığında değişen ve korunan matematiksel durumların keşfedilmesi için sürekli teknolojiyen yararlanmaktadır.

B grubunun, kullandıkları GeoGebra etkinliğinin sağladığı olanakların farkında olduğu görülmektedir. Etkinliği, dersin senaryosuna iyi bir şekilde entegre ettikleri ve sordukları sorular ve araç üzerinde yapılan gösterimlerin senaryoya etkili bir şekilde aktarıldığı görülmektedir. Öğretmen, öğrencilere ekrandaki aracı süreç içerisinde kullanma fırsatı sağlamıştır. Süreç içerisinde öğrencilerin de sürgünün kullanımına ilişkin öğretmeni yönlendirdiği durumlar oluşmuştur.

Yukarıdaki diyalogda da görüldüğü üzere öğretmen öğrencilerle öğretmen-öğrenci diyalogları oluşturmaktadır. Sınıf içinde öğrenci-öğrenci etkileşimini geliştirecek öğretmen eylemlerinden söz edilememektedir. Öğretmenin kullandığı öğretmen eylemlerini kısaca özetlemek gerekirse sorulan sorular öğretmenden sınıfa ya da öğretmenden belli bir öğrenciyeye sorulan sorulardan oluşmaktadır. Öğrenciler dersin farklı aşamalarında çeşitli çıkarımlarda bulunduğu katıl ya da katılma, öğrenciyeye ifade ettirme ve düşünceleri araştırma gibi öğretmen eylemlerinin kullanılabileceği durumlar oluşmuştur. Öğretmen bu eylemlerden çoğunlukla yararlanmamış olsa da kapalı sorularla muhakemeye zorlama, öğrenciyeye katılıma davet, tekrarlama ve yeniden ifade etme eylemlerini kullanabilmiştir.

Öğretmen araçla yaptığı gösterimlerinden yola çıkıp matematiksel çıkarımlara ulaşmayı amaçlayarak ders işlemiştir. Her süreçte sınıf içerisinde tartışma ortamı oluşturmaya çalışmıştır. Bu öğretmenin ekranı tartış orkestrasyon türünü sıkça kullandığını göstermektedir. Aracı kullanmadığı durumlarda ise ekrana ya da yazı tahtasına çeşitli açıklamalar ve çizimler yapıp ders anlatmıştır. B grubunun ilk video simülasyon görevine geliştirilmeye açık yönlerinin azaldığı bu yüzden teknolojiyi öğretimlerine entegre etmede daha başarılı olduğu görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik tasarladıkları video simülasyon görevlerinde enstrümantal orkestrasyon türlerini ve matematiksel tartışmaları yönlendirirken faydalandıkları öğretmen eylemlerini kullanmalarındaki gelişim incelenmiştir. Bu amaçla 4. Sınıfta öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmen adaylarının aldığı “bilgisayar destekli matematik öğretimi” dersinin içeriği öğretmen adaylarının kendi videolarını oluşturma ve sınıfta yansıtılmalarına imkân tanıyacak şekilde geliştirilmiştir. Böylece, öğretmen adayları, matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin birbirlerinin deneyimlerinden yararlanmışlardır.

Öğretmen adaylarının birinci video simülasyonları, enstrümantal orkestrasyon ve matematiksel tartışmaları yönlendirirken kullandıkları öğretmen eylemleri bakımından incelendiğinde ikinci video simülasyonlarına nazaran daha fazla gelişmeye açık alan ihtiva etmektedir. Simülasyon A-1, öğretmen adaylarının daha çok öğretmen merkezli öğretime uygun olan orkestrasyon türlerini kullandıklarını gösterirken; simülasyon A-2, öğrenci merkezli orkestrasyon türlerinin yanı sıra daha fazla öğretmen eylemi içermektedir. Ayrıca A-1 simülasyonu, keşfedilmesi hedeflenen matematiksel durum ile kullanılan GeoGebra materyalinin uyumsuzluğundan kaynaklı hatalar içerirken diğer simülasyonlarda bu tür hatalar bulunmamaktadır. Aynı şekilde B-1 simülasyonu, öğretmen merkezli orkestrasyon türleri, az sayıda öğretmen eylemi ve öğrencinin sorduğu bir soruda GeoGebra aracının hatalı kullanıldığı bir durumu içerirken; B-2 simülasyonunda öğrenci merkezli orkestrasyon türlerinin daha etkili kullanıldığı ve öğretmen eylemleri bakımından daha zengin matematiksel tartışma süreci yaşandığı görülmektedir. Ayrıca B-2 simülasyonu, öğretim sırasında öğrencilerin kavraması hedeflenen matematiksel durumların aşama aşama planlanıp uygulandığını ve her aşamada matematiksel durumları ortaya çıkarmak için teknolojinin etkili bir şekilde kullanıldığını göstermektedir.

Video simülasyon görevleri, öğretmen adaylarının teknoloji destekli matematik öğretimi için bir senaryo yazmasını gerektirmektedir. Bu bakımdan senaryo kavramı, bu çalışmada ders planı hazırlama sürecinin genişletilmiş bir versiyonunu ifade etmektedir. Çünkü bu çalışmada senaryo hazırlama süreci konuya, kullanılacak teknolojik araca, kullanılacak orkestrasyon türleri ve öğretmen eylemlerine, sorulacak sorulara ve verilecek cevaplara, öğretmen ve öğrenci tepkilerine grupça karar vermeyi içermektedir. Öğretmen adayları video simülasyon görevlerini tamamladıktan sonra izlediklerini ve senaryoda değişiklik yapma ihtiyacı hissettikleri durumlarda ilgili bölümü yeniden videoya çektiklerini ifade etmişlerdir. Böylece video simülasyonlar belli bir olgunluk seviyesine geldikten sonra araştırmacıya teslim edilerek sınıfta yansıtılmıştır. Bu da video simülasyon görevlerinin mikro öğretimde olmayan bir özelliğini ön plana çıkarmaktadır. Öğretmen adaylarının teknoloji destekli matematik öğretiminde beceri ve deneyim kazanmalarında video simülasyon görevleri oldukça başarılı olmuştur.

Öğretmen adaylarının öğretim deneyimleri arttıkça teknolojiyi etkin kullandıkları (Akyüz, 2016; Bozkurt ve Koyunkaya, 2020) bilinmektedir. Bu bakımdan birinci simülasyonların, ikinci simülasyonlara göre daha fazla gelişmeye açık yön içermesi beklenen bir durumdur. Video simülasyonlarının sınıfta yansıtılması sonrasında araştırmacı ve öğretmen adaylarının geri dönüşleri simülasyonlarda hataların ve gelişmeye açık yönlerin belirlenmesini sağlamıştır. Bu yüzden simülasyonlardaki gelişmenin yansıtma sürecinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının öğrenci merkezli orkestrasyon türlerini kullanırken daha fazla matematiksel tartışma oluştuğu ve bu orkestrasyon türlerinde kullanılan öğretmen eylemlerinin çeşitliliğinin arttığı

sonucu ortaya çıkmıştır. Bu bakımdan bu sonuç Drijvers vd. (2010)'ni desteklemektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının teknoloji ile ilgili ilk deneyimlerine nazaran ikinci deneyimleri öğretmen eylemlerini daha etkili kullandıklarını göstermektedir.

Öğretmen adaylarının bulguları incelendiğinde öğrenci-öğrenci etkileşimini destekleyen öğretmen eylemlerinin (Katıl ya da katılma, öğrenciye yeniden ifade ettirme ve birbirlerinin muhakemesinden faydalanma) çok az kullanıldığı görülmektedir. Amador (2018), öğretmen adaylarının video simülasyon görevlerinde öğretmen eylemlerini etkili bir şekilde kullanmalarının zorluğuna değinse de bu çalışmada öğrenci-öğrenci etkileşimini destekleyen eylemlerin az kullanılmasının sebebine ilişkin bir bulgu bulunmamaktadır. Bu durum farklı bir araştırma konusu olarak önerilmektedir.

REFERENCES

- Akyüz, D. (2016). Farklı öğretim yöntemleri ve sınıf seviyesine göre öğretmen adaylarının TPAB analizi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(1), 89-111.
- Amador, J. M. (2017). Preservice teachers' video simulations and subsequent noticing: a practice-based method to prepare mathematics teachers, *Research in Mathematics Education*, 19:3, 217-235.
- Amador, J. M. (2018). Video simulations to develop preservice mathematics teachers' discourse practices. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(1), 1-14.
- Beth A. Herbel-Eisenmann, Michael D. Steele, & Michelle Cirillo. (2013). (Developing) Teacher Discourse Moves: A Framework for Professional Development. *Mathematics Teacher Educator*, 1(2), 181-196.
- Bozkurt, G., & Koyunkaya, M. Y. (2020). Preparing prospective mathematics teachers to design and teach technology-based lessons. In *Conference on Technology in Mathematics Teaching-ICTMT 14* (p. 255).
- Carr, W., & Kemmis, S. (1986). *Becoming critical: education knowledge and action research*. London: Routledge-Falmer.
- Gayton, C. S. A. (2012). *Teachers' Implementation of Pre-Constructed Dynamic Geometry Tasks in Technology-Intensive Algebra 1 Classrooms*. North Carolina State University.
- Chapin, S. H., O'Connor, C., & Anderson, N. C. (2009). *Classroom discussions: Using math talk to help students learn*. Sausalito, CA: Math Solutions. DOI: 10.1080/14794802.2017.1315317
- Drijvers, P., Tacoma, S., Besamusca, A. vd., (2013). Digital resources inviting changes in mid-adopting teachers' practices and orchestrations. *ZDM Mathematics Education* 45, 987-1001. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0535-1>
- Drijvers, P., Doorman, M., Boon, P. Et al (2010). The teacher and the tool: instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. *Educ Stud Math* 75, 213-234. <https://doi.org/10.1007/s10649-010-9254-5>
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & education*, 59(2), 423-435.
- González, G., & DeJarnette, A. F. (2013). Leading classroom discussions. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 18(9), 544-551.
- Guin, D., & Trouche, L. (2002). Mastering by the teacher of the instrumental genesis in CAS environments: necessity of instrumental orchestrations. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 34(5), 204-211.
- Hechter, R. P., & Vermette, L. A. (2013). Technology integration in K-12 science classrooms: an analysis of barriers and implications. *Themes in Science and Technology Education*, 6(2), 73-90.
- Herbel-Eisenmann, B. A., Steele, M. D., & Cirillo, M. (2013). (Developing) teacher discourse moves: A framework for professional development. *Mathematics Teacher Educator*, 1(2), 181-196. <https://doi.org/10.5951/mathteaceduc.1.2.0181>
- Jackson, K., & Bazeley, P. (2019). *Qualitative data analysis with NVivo*. Sage.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2000). Participatory action research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (2nd ed., pp. 567-607). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Mertler, C. A. & Charles, C. M. (2011). *Introduction to educational research* (7th ed.). Boston: Pearson.

- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017-1054.
- Ottenbreit-Leftwich, A., Liao, J. Y. C., Sadik, O., & Ertmer, P. (2018). Evolution of teachers' technology integration knowledge, beliefs, and practices: How can we support beginning teachers use of technology?. *Journal of Research on Technology in Education*, 50(4), 282-304.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Ruthven K. (2014). Frameworks for Analysing the Expertise That Underpins Successful Integration of Digital Technologies into Everyday Teaching Practice. In: Clark-Wilson A., Robutti O., Sinclair N. (eds) *The Mathematics Teacher in the Digital Era. Mathematics Education in the Digital Era*, vol 2. Springer, Dordrecht.
- Ruthven, K. (2009). Towards a naturalistic conceptualisation of technology integration in classroom practice: The example of school mathematics. *Éducation et didactique*, (3-1), 131-159.
- Santagata, R., & Taylor, K. (2018). Novice teachers' use of student thinking and learning as evidence of teaching effectiveness: A longitudinal study of video enhanced teacher preparation. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 18(1), 11-28.
- Tabach, M. (2013). Developing a general framework for instrumental orchestration. *Proceedings of 8 th Congress of European Research in Mathematics Education*. Antalya, Türkiye
- Tondeur, J., Pareja Roblin, N., van Braak, J., Voogt, J., & Prestridge, S. (2017). Preparing beginning teachers for technology integration in education: Ready for take-off?. *Technology, Pedagogy and Education*, 26(2), 157-177.
- Trouche, L. (2004). Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments: Guiding students' command process through instrumental orchestrations. *International Journal of Computers for mathematical learning*, 9(3), 281-307.

EXTENDED ABSTRACT

In the successful integration of digital technologies into the teaching situation, teachers' expertise in the relevant field comes to the fore (Ruthven, 2014). There are three modern theoretical frameworks that analyze teachers' expertise in this area. It can be said that these are the Instrumental Orchestration framework (Guin & Trouche, 2002), the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework (Mishra & Koehler, 2006) and the Structuring Features of Classroom Practice (Ruthven, 2009) framework (Ruthven, 2014). The Instrumental Orchestration theoretical framework put forward to understand the practices that teachers put forward while integrating technology into their teaching; it also guides teachers in this regard (Tabach, 2013). Instrumental orchestration is defined as the teacher's deliberate and systematic organization and use of various tools (in this case, technological tools) in the learning environment in a particular mathematical task to guide students' instrumental genesis (Trouche, 2004). The instrumental orchestration types that have emerged in the literature show the techniques for teachers to structure the classroom, the tool and the teaching process in a systematic way. The question of how knowing and applying these techniques by teacher candidates will cause a change in their ability to use technology in their teaching is worth investigating. Therefore, in this study, the Instrumental Orchestration theoretical framework was used to develop pre-service teachers' skills in integrating technology into their teaching. In the learning environment where technology exists, especially dynamic geometry software such as GeoGebra, mathematical processes can emerge with technological actions and these actions can provide suitable conditions for the creation of mathematical discussions. For example, Drijvers et al. (2010) stated that a teacher who participated in his study used the revoicing technique in the classroom. Cayton (2012), on the other hand, referred to the waiting. During mathematical discussions, students are given the opportunity to discuss their ideas and compare them with alternative perspectives (Gonzalez & DeJarnette, 2013). Teacher moves defined by Chapin, O'Connor, and Anderson (2009) and Herbel-Eisenmann, Steele, and Cirillo (2013) were used for pre-service teachers to use these discussion techniques. The aim of the study is to enable pre-service teachers to comprehend instrumental orchestration types and teacher moves and to use these two theoretical frameworks effectively in their

teaching practices. In order to achieve this goal, pre-service teachers need to learn and apply the two theoretical frameworks mentioned with a practice-based method. Video simulation tasks (Amador, 2017) were used to encourage pre-service teachers to learn and reflect on instrumental orchestration types and teacher actions in order to gain experience and develop skills in technology-based mathematics teaching. In video simulation tasks, one of a group of pre-service teachers takes the role of teacher while the others share student roles. In this way, the content of the course is prepared for the teachers and students in the group, and where and how the students will behave is scripted. Thus, pre-service teachers both understand the role of the teacher for certain subjects and situations and learn what the students' possible learning and thinking might be. The research problem guiding the study is as follows: How did the pre-service teachers' skills in integrating technology into teaching improved in the video simulation tasks they prepared using the framework of teacher moves and instrumental orchestration? The action research design, which is one of the qualitative research methods, was used in the study. Action research provides opportunities for educators to better understand and develop educational practices (Mertler and Charles, 2011: 339-340). The study was carried out with pre-service teachers studying at the mathematics education department of a state university, studying at the 4th grade level and taking a 14-week technology-based mathematics teaching course. In the first stage of the four-stage research process, pre-service teachers were informed about the technologies used in teaching mathematics (GeoGebra and WEB-based applications). In the second stage, pre-service teachers were informed about instrumental orchestration types and teacher moves. The situations in which orchestration types and teacher moves can be used were modeled by the researcher by giving examples. In the third stage, pre-service teachers were divided into groups of 10 and video simulation tasks were defined. In addition, the video simulations prepared were reflected in the classroom and the feedbacks of the pre-service teachers were received. In the last stage, second video simulations were prepared and reflected in the classroom. The data of the study consists of the first and second simulation tasks prepared by two groups of pre-service teachers (Group A and B). The videos were analyzed in terms of instrumental orchestration types and teacher moves. In each video, the points open to improvement and the mistakes made in terms of the use of technology, scenario, orchestration types and teacher actions were determined. According to the findings of the study, it was seen that the first video simulations of the pre-service teachers contained more improvement points than the second video simulations. In the first video simulations, it was seen that more errors, teacher-centered orchestration types were used more frequently, and less teacher action was used, thus there were superficial mathematical discussions. After the video simulations were reflected in the classroom, the feedbacks of the researchers and pre-service teachers enabled the determination of errors and areas open to improvement in the simulations. Therefore, it is thought that the improvement in simulations is due to the reflection process. It has been concluded that video simulation tasks can be used as a useful method to improve pre-service teachers' skills in technology-based mathematics teaching.

BAROK DÖNEMDE FRANSIZ SÜSLEME TABLOLARI

FRENCH ORNAMENT TABLES IN BAROQUE ERA

Burak BASMACIOĞLU

Doç., Piyano Anasanat Dalı, Müzik Bölümü, Devlet Konservatuvarı
Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1386-1876>

bbasmaci@gmail.com

Received: December 05, 2021

Accepted: January 23, 2022

Published: April 30, 2022

Suggested Citation:

Basmacıoğlu, B. (2022). Barok dönemde Fransız süsleme tabloları. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 11(2), 124-138.



This is an open access article under the [CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Öz

Bu çalışmada 17. ve 18. yüzyıl müziğinde, Fransız stilinde kullanılmış süsleme teknikleri, terminoloji, süsleme işaretleri ve bu işaretlerin uygulanma ve yorumlanma anlayışı ele alınmıştır. Fransız süslemeleri Barok Dönemde tüm Avrupa'da kabul görmüş ve yaygınlaşmış, diğer ulusal ekolleri etkilemiş, değiştirmiştir. Döneme ait orijinal süsleme tabloları asli kaynaklar olarak kabul edilmiş ve kronolojik sırayla derlenmiştir. Tablolar süslemelerin açılımlarını sistematik bir şekilde gösterdikleri gibi yorumcuların Barok eserler üzerinde kullanabilecekleri bir kütüphane olma özelliği de taşırlar.

Anahtar Terimler: Müzik, Barok, Fransız, Süsleme, Tablo.

Abstract

This study discusses ornamentation techniques, terminology, embellishment symbols and their execution and interpretation in French style, in the music of the 17th and 18th century. French ornaments gained recognition and become widespread throughout Europe in the Baroque Era, and they influenced, and changed the other national schools. The original ornament tables of the period acknowledged as fundamental sources and were compiled by chronological order. Tables manifest the explication of ornaments in a systematic way, they also have the feature of being libraries that interpreters can use them on Baroque works.

Keywords: Music, Baroque, French, Ornament, Table.

GİRİŞ

Müzik alanında doğrudan Türkçe yazılmış veya dilimize çevrilmiş kaynakların sayısı gittikçe artmakla birlikte Barok Dönem süslemeleri gibi detay sayılabilecek unsurlar üzerine yapılmış çalışmaların sayısı oldukça azdır. Aynı zamanda Tarihsel Bilince Sahip Yorumlama (*Historically Informed Performance, HIP*) eğilimi tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaygınlaşmakta ancak bu alandaki uygulamalı çalışmaları destekleyecek Türkçe kaynaklar yetersiz kalmaktadır. Konu üzerine yapılmış çalışmaların bazıları eksik ve/veya yanlış bilgiler de vermektedir. Bu sorun sadece dilimizde yapılan çalışmalara özgü değil, yabancı dillerde yapılan çalışmalarda da benzer sorunlarla sıkça karşılaşılmaktadır.

Bu makale için alt bölümlerinden birini temel aldığım sanatta yeterlik tezimde (Basmacıoğlu, 2003) Fransız süslemeleri genel olarak anlatılmış ancak temel çalışmalara dair az sayıda orijinal görsel kullanılmış, daha çok modern yazıya geçirilmiş örnekler tercih edilmişti. Bu anlamda bu makalenin tezimde verilen bilgiler için tamamlayıcı olmasını umuyorum. Ayrıca detayın detayına inme fırsatı olarak bu makale sadece 17 ve 18. yüzyılda tablo halinde sunulmuş Fransız süslemeleriyle sınırlandırıldı. Böylelikle kendi içinde tutarlı bir alanı büyük boşluklar olmaksızın doldurması amaçlandı.

KAPSAM

Çalışmanın kapsamını belirleyen çerçevenin tanımı, sınırları ve tercih edilme sebepleri aynı zamanda konunun önemine de ışık tutacaktır; aşağıdaki kısımda buna dair bazı saptamalar yapılmıştır.

Süslemeler ve orijinal tablolar

Türkçe’de müzik alanındaki yazılı kaynakların azlığına paralel olarak süslemeler hakkında da son derece kısıtlı bilgilere ulaşılabilmektedir. Yaygın kaynaklar genellikle erken dönem müziğindeki işaret ve tekniklere değinmez, sadece kalıplaşmış az sayıdaki süsleme işaretinin 20. yüzyıldaki basit açılımlarını içerir.

Barok süslemeler nota üzerinde belli bir yerde görülen, bir kısaltma gibi açılımının bilinmesi ve sadece bulunduğu yerde uygulanması gereken işaretler olarak düşünülmemelidir. Erken Dönem müzik yapıtları genel olarak doğaçlama, kurgulama, çalgılama, uyarlama gibi yorumcunun her türden katkısını talep eden dinamik ve değişken bir obje olarak ele alındığında, süslemelerin, notada yazılı olsun veya olmasın, yapıtın tümünde uygun yerlerde uygun şekilde yapılması gerektiği ortaya çıkar. Örneğin, besteci yapıt üzerinde hiç süsleme işareti kullanmamış veya sadece iki farklı işaretle yetinmiş olabilir. Bu tür durumlarda da nota üzerinde bulunmayan süslemeler yorumcu tarafından yapıta eklenebilir, dahası, eklenmelidir. Başka bir deyişle, nota üzerinde karşılaşılan işaretlerden bağımsız olarak tablolarda bulunan işaret ve açılımlar yorumcuya Barok yapıtlarda kullanabileceği bir kütüphane sağlamış olur. Süslemeleri tablo halinde organize etmekse sadece sistematik bir yaklaşımı göstermekle kalmaz, aynı zamanda içerdiği (olası) çeşitlilikle kavram kargaşasını da en aza indirir. Bu tablolar zaman içinde defalarca modern notasyona geçirilmiş, çeşitli versiyonları yayımlanmıştır. Ancak burada da çok sayıda eksik ve yanlış aktarımlar yapılmış, terminoloji zedelenmiş, açılımlarda tutarsızlıklar ortaya çıkmıştır. Tüm bu sebeplerle orijinal tablolar her durumda en güvenilir kaynaklar olma özelliklerini korumaktadır.

Barok Dönem

Bilinen en eski süsleme işareti 14. yüzyıl ortalarında oluşturulduğu düşünülen el yazması *Robertsbridge Codex* içindeki klavye eserlerinde bulunur. Bu işaret notaların üzerine konulan ufak bir dairedir (Sadie, 2002). 1500’lü yıllara kadar bunun gibi başka işaretler de kullanılmıştır ancak nasıl yorumlanmaları gerektiği hala tam olarak bilinmemektedir. Genel kabul görmüş iki önemli süsleme *tremolo* ve *grosso*’dur.

Rönesans yorumcuları doğaçlama ve süsleme tekniklerini geleneksel müzik eğitiminin temel parçalarından biri olarak öğrenirdi. Bir eseri deşifre ederken bile süslemeler eklenir, doğaçlamalar yapılırdı. Bilindiği kadarıyla süslemelerin daha fazla ya da daha az yapılması gereken durumlar da vardı; örneğin eşlikli bir solo eserde, bir topluluk tarafından çalınan eserlere göre daha fazla süsleme tercih edilirdi. Benzer şekilde, tiz partilerde daha çok, baslarda daha az; mutlu bir parçada daha çok, hüznü bir parçada daha az; kadanslarda daha çok, cümle başlarında daha az; bir cümlenin tekrarlarında daha çok fakat ilk gelişinde daha az süsleme yapılması gibi gelenekler de vardı (Sadie, 2002).

17. yüzyılda geleneksel anlamda kullanılan süsleme işaretleri daha önceki dönemde sadece klavye ve lut için yazılmış eserlerde karşımıza çıkmaktadır.

18. yüzyıl ortalarından 20. yüzyıla kadar olan dönemdeyse süsleme işaretlerinin işlevlerinin ve kullanımlarının radikal bir şekilde azaldığı görülür. 19. yüzyıl bestecileri süsleme işaretlerini Barok Döneme kıyasla genellikle sadece kesin figürler için kısaltmalar olarak kullanmışlardır (Sadie, 2002). Klasik üslupta çeşitlilik azalmış, hayatta kalmış birkaç işaretin dışına çıkan süslemeler küçük notalarla yazılmaya başlanmıştır. Bu döneme ait süslemelerde kimi anlam değişiklikleri görülse de bu farklılıklar erken dönem müziğindeki kadar önemli ve geniş kapsamlı değildir.

Fransız süslemeleri

Barok Dönem müziğinde Fransız süslemeleri diğer ekollere kıyasla hem içerik olarak çok daha çeşitli, hem de kullanım ve yaygınlık açısından çok daha baskındır. İngiliz süslemeleri erken dönemde daha çok virjinal repertuarında kullanılmıştır; bu açıdan tüm repertuarı temsil etmezler. 1650-1750 yılları arasında İtalyan müziğinde pek fazla süsleme işareti kullanılmamıştır ve bu işaretlerin de yaklaşık yarısı Geminiani ve Pasquali tarafından yazılmıştır. Her iki besteci de İtalyan kökenlidir ancak hayatları çoğunlukla İngiliz adalarında geçmiştir. Purcell ise süslemelerinde İngiliz işaretlerini kullanmakla birlikte uygulama ve genel üslup açısından Fransız müziğine yakınlaşmıştır. Geç barokta kullanılan temel süsleme işaretleri evrensel olarak kabul görmelerine rağmen aslında kaynakları ağırlıklı Fransa ya da Almanya'dır (Sadie, 2002).

Chambonnières'in ve ondan sonraki Fransız bestecilerin çalışmalarını izleyen Fischer 1690'da klavye süitlerine bir süsleme tablosu koyar. J. S. Bach da benzer bir şekilde bu Fransız modelini tablolaştırarak büyük oğlu için yazdığı *Clavier-Büchlein vor Wilhelm Friedemann Bach* adlı eserinin el yazmalarına ekler.

Bach'ın tablosu "Bazı süslemelerin nasıl doğru çalınacağını gösteren işaretler tablosu" şeklinde çevrilebilecek "*Explication unterschiedlicher Zeichen, so gewisse Manieren artig zu spielen, andeuten*" başlığını taşımaktadır. Bu tabloda süslemelerin genel karşılığı olarak "*manieren*" terimi kullanılmış ve tüm süslemeler vuruşla birlikte başlatılmıştır.

Bach, baba oğul Muffat'lar ve diğer birçok Alman besteci, çağdaşları olan Fransız bestecilerin süsleme işaretlerini özellikle de klavye müziğinde titiz bir şekilde takip ediyorlardı. Fransız süslemelerinin Alman vokal eserlerine ne derece girdiği çok açık değildir ancak çoğu eserde kuvvetli Fransız etkileri görülür. Örneğin Bach, kantatlarındaki birçok aryada Fransız dans ritimlerini kullanmaktadır. Agricola'ya göre süslemeler farklı bağlamlarda ele alınsalar da F. Couperin'in süslemelerinden çok uzak değildirler. Yine de vokal müzik, süsleme işaretleri söz konusu olduğunda asla çalgı müziğindeki kadar açık değildir. Şarkıcılar genellikle kendi birikimleri doğrultusunda yorum yapmak zorunda kalmışlardır.

İtalyan şarkıcıları tarafından 1600'lü yıllarda benimsenen süsleme tarzı 17. yüzyıl boyunca Almanya'da çok ufak değişikliklerle kullanıldı; hatta bu süslemelerin Almanca isimleri bulunmasına rağmen İtalyancaları veya Latince kökenli İtalyancaları tercih edildi.

17. yüzyıl sonları ve 18. yüzyıl başlarında Almanya'daki süsleme terminolojisi gittikçe genişlemiştir; aynı zamanda da bazı süsleme isimleri, tekrar notalardan oluşan *trillo* gibi, gittikçe daha az kullanılmaya başlanmıştır. Birçok Alman müzisyen, Walther ve Mattheson tarafından da oldukça önemsenen İtalyan süsleme terimlerini kullanmaktaydı. Fakat 1750'li yıllarda C. P. E. Bach ve diğer birçok Alman yazar Fransız stilini andıran bir yaklaşımı da benimsemeye başladı, böylece yine iki farklı ulusal stilin bir sentezi doğmuş oldu.

TARİHSEL BOYUT

17. yüzyıl başlarında dekoratif işaretlerin standart bir şekilde kullanılmasına rağmen süslemeler sistematik bir yöntemle derlenmemişti. Bu durum klavsen ve viyol repertuarının gelişmesiyle fazla sürmedi. Birbirine çok yakın süsleme kalıplarını el yazmalarına ekleyen L. Couperin ve Dubuisson'un tabloları, ayrıca Chambonnières'in *Pièces de clavecin* (1670) başlıklı eserinin Fransa'daki neredeyse bütün baskılarına eklenen ve önsözde yer alan *Table des agréments* başlıklı süslemeler tablosu oldukça önemli bir görevi yerine getirmiş oldu. Ancak en anlaşılır ve tamamen geliştirilmiş bir tabloyu yine *Pièces de clavecin* (1689) başlıklı eserinde d'Anglebert hazırladı. Bu tablo Bach tarafından 1709-1714 yılları arasında kopyalandığında d'Anglebert'in etkisi tüm Almanya'yı sarmıştı.

Bu tablolar sayesinde 19. yüzyıla kadar isimli süslemelerin son derece tutarlı bir şekilde yorumlanmaları mümkün olmuştur. Cartier de (1798) keman için en önemli işaretleri (*cadence, port de voix, coulé, accent*)

anlamlarında çok ufak değişiklikler yaparak korumuştur. Yine de en temel işaretler dışındakiler için bir karışıklık söz konusuydu. Terminoloji çalgıdan çalgıya değişiklik gösteriyordu. Bu şaşırtıcı farklılıklar başta Montéclair olmak üzere birçok besteciye rahatsız ediyordu. Bérard, Fransız süslemelerini (*agrément*s) mantıklı bir sisteme oturtmak için Yunanca ve İbranice'den de harfler alarak yeni işaretler oluşturdu ancak bu girişim karmaşayı biraz daha artırmaktan öteye gidemedi.

Tüm bunlara rağmen çoğu besteci, özellikle de 17. yüzyılın vokal eserlerinde, oldukça kısıtlı sayıda işaret kullanmaktan memnundular; süslemeleri yorumcunun yaratıcılığına bırakmayı tercih ediyorlardı. Rameau, *Code de musique pratique* (1760) adlı çalışmasında süslemelerin yavanlaşmaması, tatsızlaşmaması için çeşitliliğe ihtiyaç olduğundan bahseder. İşaretlerin seçimi genellikle gelenekler çerçevesinde yapılıyordu ve aynı parça içinde bile aynı süsleme için farklı işaretler kullanılabilirdi. Örneğin Rameau'nun *Pièces de clavecin en concerts* (1741) başlıklı eserinde klavsen partisinde dalgalı bir çizgi (tril), *basse de viole* partisinde ise artı işareti (+) kullanılmıştır ancak her ikisi de *tremblement*'i simgeler.

Süslemeler (*agrément*s), berrak bir uygulama (*propreté*) ve zevk/lezzet (*goût*) kavramlarıyla birleşir. *Le bon goût*, olduğu gibi çevrildiğinde güzel ve iyi lezzet, zevk anlamlarını içermekle beraber müzikteki anlamı ve önemi çok daha büyüktür. Bacilly şöyle der: “Hiç şüphesiz bir müzik parçası güzel ve aynı zamanda tatsız olabilir. Bu genellikle gerekli süslemelerin yapılmamasından kaynaklanır” (Bacilly, 1668). Corrette, “süslemesiz bir şarkı cilalanmamış bir elmas gibidir” der (Corrette, 1758). Saint Lambert de süslemelerin seçiminde takip edilecek en iyi yolun kişinin zevkine geçmesi gerektiğini söyler (Saint Lambert, 1702). Bunların yanı sıra dönemin çoğu müzisyeni bir ustayla birlikte çalışmanın gerekliliğini de özellikle vurgular. Sonuç olarak süslemelerin “zevкли” kullanımı sadece yorumcunun artistik özelliklere sahip olmasıyla sağlanamaz, teknik bilgi de gerekmektedir:

“Birçok kötü yetişmiş şarkıcı asla tatmin edici bir söylemeye sahip olamayacak. Hatalarının bazıları şunlar: burundan söylemek, yetersiz nefes desteği, kötü yapılan süslemeler (*cadence*'lar, *accent*'lar ve *plainte*'ler), bir *air*'in sonunda yapılan yersiz süslemeler ya da *ports de voix*'nin yanlış konumlandırılması, *passage*'ların dil ile yapılması...” (Bacilly, 1668).

F. Couperin ise yorumcuların zevkine pek fazla güvenmez ve *Pièces de clavecin* (1722) başlığı altındaki sütünlerinin üçüncü kitabında süslemelerinin, müziğinin ayrılmaz bir parçası olduğunu ilan eder:

“Parçalarıma uygun süslemeleri kitaplarıma eklediğim, üstelik bunlar üstüne *L'art de toucher le clavecin* adıyla bilinen, oldukça anlaşılır ayrı bir metot dahi yazdığım halde insanların parçalarıma, açıklamalarıma dikkate almadan öğrenmeleri beni hayrete düşürüyor. Bu ihmalkarlığın hiçbir özrü olamaz, üstelik bu kimsenin keyfine kalmış bir durum değildir. Parçalarıma benim işaretlerime, açıklamalarıma ve yönergelerime göre çalışmasının zorunlu olduğunu bildiriyorum, hiçbir şey eklemeyen ve çıkarmadan. İşaretli her şey uygulanmadığı takdirde parçalarıma gerçek lezzeti alınmaz” (Couperin, 1722).

Süslemeler oldukça önemli bir amaca hizmet ederler: melodiye şekil ve karakter vermek. Ayrıca melodide disonans da sağlarlar ve bununla armonik yapıda da çok önemli bir rol oynarlar. Masson'a göre nota ekleyerek yapılan ve süsleme niteliği kazanmış bir disonans, melodiye güzellik vermek, aralıkları bağlamak, melodiyi daha yumuşak ve tatlı bir hale getirmek için gereklidir (Masson, 1694).

Süslemeler ister besteci ister yorumcu tarafından konulmuş olsun, asla melodik partinin tekelinde olmamıştır. Bas partisinde yazılmış süslemelerin çok görünmemesine rağmen sürekli bas yapanlar bas partisinin süslenmesine *division*'un bir biçimi gibi yaklaşırlardı. F. Couperin'in trio sonatlarında *basse d'archet* partisü süslemeler açısından *basse chiffrée* partisini geride bırakır. Muhtemelen ilk olarak sürekli bas partisü hazırlanmış, sonradan yazılan *basse d'archet* partisine yeni fikirler, süslemeler ve incelikler eklenmiştir.

Muffat, *Florilegium* (1695) adlı çalışmasının birinci kitabındaki giriş yazısında *diminution*'lardan çok süslemeleri onaylamasına rağmen, orkestra eserleri söz konusu olduğunda süslemeler genellikle pek uygun bulunmamıştır. Lully'nin orkestral düzen ve tek biçimlilikle ilgili sabit fikri şu sözlerle aktarılır:

“Lully’nin orkestrasında çalışanlar kendi partilerinde süsleme yapmazlardı. Çalgıcılarla birlikte şarkıcılar da onun izin verdiği kadar fazlasını yapamazlardı. Ona göre kendi düşündüğünden başka ya da daha fazla süsleme yapılması diğer müzisyenlerin ondan daha çok şey bildiğini gösterirdi ve o bunu yanlış buluyordu. Bu tür durumlarla karşılaştığında sinirlenmeye başlıyor ve hemen ağızlarının payını veriyordu. Hatta istediği gibi çalmayan bazı müzisyenlerin sırtında keman kırmıştır, bu olaylar gerçektir, üstelik hayatı boyunca birkaç defa bunu yapmıştır” (Sadie, 2002).

Bourdelot ise şöyle der:

“Bir klavsen, bir viyol ve bir teorbonun aynı anda aynı süslemeyi yapması çok zordur, diğer yaylı ve nefesli çalgılardan bahsetmeye gerek bile yok. Biri bir figürü çalar, diğeri farklı bir figürü; sonuç öylesine bir kakofonidir ki besteci artık tamamen deforme edilmiş eserini tanıyamaz” (Bourdelot, 1715).

AGRÉMENTS

Bu kısımda süslemeler aralıklarına göre gruplandırılmışlardır:

Ünison: *aspiration, balancement de main, batement, flatement, langueur, liaison, plainte, son coupé, suspension, tenuë, tremblement...* Bu gruptaki süslemeler asıl sesi değiştirebilmelerine rağmen ek bir ses olmaksızın yapılırlar.

Tam ve yarım perde: *aspiration, cadence, coulé, martellement, pincé, port de voix, tour de chant, tremblement...*

Üçlü: *double cadence, tierce coulé, tour de gosier...*

Geniş aralıklar: *arpégé, bileşik süslemeler, glissando...*

Ünison

Sessizliğin anlamlı kullanımını iki işaret sağlar: *suspension* ve *aspiration*. *Suspension* bir notanın gecikmesidir ve özellikle dokunaklı bir etki yaratır. *Aspiration* ya da *son coupé* ise sesin kısaltılmasıdır; d’Anglebert bunun için *détaché* terimini kullanır ve bir *tremblement* ya da *pincé*’den önce kullanılmasını öğütler.

Bir sesin uzatılması ise daha karmaşıktır. De Machy’nin *liaison*’u (günümüzdeki nota bağı gibi) aynı sesteki iki notayı birleştirerek daha uzun bir notaya çeviren bir bağıdır. Jean Rousseau’nun *liaison*’u ise (günümüzdeki cümle bağı gibi) aynı arşede çalınacak birçok notayı ve aralıkları kapsar ve Rousseau bunu bir *tenuë*’nin tutulması ya da bağlanması olarak kabul eder: “Eğer arşenin sonuna gelerseniz mümkün olduğunca ihtiyatlı bir şekilde arşe değiştirmelisiniz” (Rousseau, 1687).

Tenuë genellikle uzun çizgilerle gösterilirdi; lut, klavsen ve viyoldeki *style brisé*’nin en belirgin özelliklerinden biriydi ve armonik ilerleme temeline dayalı sesin (sonoritenin) zenginleşmesini sağlardı.

Préludes non mesurés adını taşıyan ölçsüz prelüdülerdeki eğimli çizgiler de (bağlar) birer *tenuë* ya da *liaison*’dur; *liaison* daha yaygın bir kullanıma sahiptir. Terminoloji ne olursa olsun istenen şey pedal etkisi yaratmaktır: çalınan notalar işaretin sonuna kadar ya da belirsiz bir süre boyunca uzatılırlar.

Fransız yazarlar vibrato hakkında detaylı bilgiler vermişlerdir. Hottetere’in nefesli çalgılar için kullandığı *flatement* ya da *flaté* terimleri (daha sonra *tremblement mineur* ismiyle de kullanılmıştır) ana notanın yumuşaması ve daha hoş duyulması için aşağıya doğru yapılan bir vibratoyu tanımlar. Mahaut bunu bir trilden daha yavaş ve yarım perdeden çok daha yakın bir aralıkta yapılan salınım olarak tanımlar. Marais ve neredeyse tüm 18. yüzyıl yazarlarına göre yaylı çalgılar için aynı süslemenin adı *pincé*’dir ve Marais bu süslemenin iki parmakla yapılan bir vibrato olduğunu söyler. Başka değişik yaklaşımlar durumu karıştırmaktadır ancak tek parmak ile yapılan vibratoda durum biraz daha karmaşıktır. De Machy tek parmak vibratosunu *aspiration*, Danoville *balancement de main*, Rousseau ise *langueur* terimleriyle bağdaştırmaktadır. *Balancement de main*, Danoville ve Rousseau’nun çift parmak vibratosu olarak

tanımladıkları *batement* mümkün olmadığında, özellikle de notanın küçük parmak ile çalındığı durumlarda kullanılmıştır. Marais için bu süslemenin dördüncü parmakla yapılması kalıplaşmış bir uygulamadır; De Machy ve çoğu 18. yüzyıl bestecisi bu süsleme için *plainte* terimini kullanmıştır.

Tam ve Yarım Perde

Kaynakların büyük çoğunluğu süslemelerin vuruş üstünde yapılması gerektiğini gösterir. Buna karşın başta Neumann ve Mather olmak üzere bazı modern yazarlara göre paralellikten kaçınmak için melodik çizgide vuruş öncesi süslemeler kullanmak kaçınılmazdır. Örneğin sözlü eserlerde birinci hecesi kısa, ikinci hecesi uzun kelimelerde (*iambic*) süslemeleri vuruş öncesi başlatmak tercih edilmelidir. Fakat tam tersi durumlarda, yani ilk hecenin uzun ikincinin kısa olduğu kelimelerde (*trochaic*) süslemeler mutlaka vuruşta başlamalıdır.

Tril

Bu kategorinin en yaygın işaretidir; armonik ve melodik uygulamaları vardır ve genellikle *tremblement* ve *cadence* terimleri ile kullanılmıştır. *Cadence* aynı zamanda melodik (dönüslü) bir bitişi de içermektedir. F. Couperin trilin anatomisini üç aşamada ele alır: *appuy*, üst komşu ile hazırlık; *battements*, düzenli salınım; *point d'arrêt*, ana notada bitiş (Couperin, 1716). Bu analiz *tremblement appuyé* için de çok uygundur ve d'Anglebert'in tablosunu desteklemektedir. Saint-Lambert bu süslemede d'Anglebert'in bağını atmakla kalmamış kesin bir açıklama da eklemiştir: *tremblement appuyé* yapılırken üst komşu ses *tremblement*'a (titremeye) başlamadan önce duyulmalıdır. Bu uygulama Couperin'in kullandığı ve *appuy*'nin önceki nota ile bağlandığı *tremblement appuyé et lié*'si ile karıştırılmamalıdır.

Eski isimleriyle, sondaki ekler için kullanılan diğer terimler de şunlardır: *non appuyé*, *sans appuyer*, *brisé* (Hotteterre), *détaché* (Couperin), *precipitée* (Corrette). Bazen kısa bir şekilde uygulanmasını gösteren *simple* terimi de kullanılmıştır; bu terimin zıttı olarak da *double* (daha uzun) ve *triple* (uzun) terimleri kullanılır.

Triller genellikle notanın tüm süresi boyunca uygulanırlar. Couperin'in *point d'arrêt*'si buna bir istisnadır ve yine Couperin'in *aspiré* adını verdiği kısa bir sessizliğe izin verir. Bu kısa sessizlik Hotteterre'in *double cadence coupée* adıyla kullandığı süslemede de görülür; trilin sonu ve takip eden nota arasında gerçekleşen bir sessizliktir bu.

Tremblement sık sık bir bitiş (dönüş) alır ve bu bitiş genellikle küçük notalarla yazılmıştır, buna rağmen d'Anglebert bu uygulamayı *tremblement et pincé* adıyla, bir bileşik süsleme olarak ele alır. Couperin bu tür bitişli *tremblement*'larda yukarı doğru çözülenler için *tremblement ouvert*, aşağı doğru çözülenler için ise *tremblement fermé* terimlerini kullanmıştır. Birkaç ölçü boyunca süren triller için kullandığı terim ise *tremblement continu*'dur. Couperin ayrıca trillerin, hangi uzunlukta olursa olsun, sonda gelinen hızdan daha yavaş başlatılmaları gerektiğini de belirtir.

Apojetür

Port de voix için klavye müziğinde kullanılan işaret (neredeyse her zaman) ana notanın öncesindeki ters bir virgüldür, sadece Chambonnières artı işaretini kullanmıştır. Bu süsleme ana notanın değerinin yarısını alır. Yukarıdaki ya da aşağıdaki komşu sesin seçimini genellikle ana notadan önceki nota belirler. d'Anglebert şu tanımlamaları yapmıştır: *cheute en montant* ana notaya çıkar, *cheute en descendant* ise ana notaya inerek ulaşır. Gallot, *cheute en descendant*'daki düşüş hareketi için *tombé* terimini kullanır. Couperin ise bu iş için bir sembol kullanmaktan kaçınır ve ana notaya bağlanmış küçük notalar kullanır: *port de voix coulée*. Rameau'nun *coulez*'si de bir bağ ve *surlié*'yi (*surlegato*, *überlegato*, *overlegato*) kapsar. Bu süsleme için kullanılan bazı diğer terimler de *accent plaintiff* (Mersenne) ve *coulement*'dir (Hotteterre). Buna çok yakın bir süsleme de Loulié'nin *coulé*'sidir: zayıf ya da ikincil bir notadan güçlü ve daha kalın bir notaya doğru yapılan vokal bir düşüş.

Mordan ve Diğer Süslemeler

Pincé ve *pincement* ana notadan başlar ve mutlaka alt komşu nota ile yapılır. Her ne kadar De Machy ve Loulié bu süsleme için *martellement* terimini tercih etse de Mahaut flüt için kullandığı bu süslemeye *battement* ismini vermiştir ve bu terim Mersenne ve diğer birçok viyol bestecisi tarafından kabul görmüştür. Bu süslemeyi gösteren sembol ana notadan sonra kullanılan bir virgüldür; çok çabuk çalınır ve genellikle bir *port de voix*'dan önce gelir. Bu iki süsleme birbirini o kadar iyi tamamlar ki sonunda birleşerek Mahaut'nun *martellement* adını verdiği tek bir süslemeye dönüşmüşlerdir. Hotteterre'in *tour de chant* adını verdiği süsleme de çevrilmiş bir mordan gibidir ancak alt komşu nota ile yapılan bir hazırlığa sahiptir.

Rousseau'nun viyol için kullandığı *aspiration* uzun bir notanın en sonunda çalınan, yarım veya tam perde yukarıdaki komşu notayı tanımlar. Bu nota çok kısa ve ana notadan ayrı çalınır. Bu süslemenin vokal müzikteki karşılığı Bacilly'nin *accent*'idir: ana notalar arasına kayıtsızca yerleştirilmiş geçit notaları (Bacilly, 1668).

Üçlü

Dönüş

Barok döneme ait tüm Fransız kaynaklarında bu dört notadan oluşan süsleme için aynı işaret görülür. Bir istisna dışında: Chambonnières'in *double cadence*, d'Anglebert'in *double cadence sans tremblement* ve Rameau'nun *doublé* adını verdikleri, aşağıdaki iki komşu nota ile yapılan ve üst komşu notayı içermeyen bir dönüş. Hotteterre ve Corrette tarafından kullanılmış *tour de gosier* ise ana notadan sonra başlamaktadır.

Bileşik Tril

Yorumundaki büyük farklılıklara rağmen hem alt hem de üst komşu notayı içeren trillere *cadence* adı veriliyordu. d'Anglebert'in tablosunda bu süsleme hem aşağıdan hem de yukarıdan başlayabiliyordu. Rameau'nun *double cadence*'ı d'Anglebert'in *tremblement et pincé*'siyle aynıydı: alt komşuyla yapılan bir dönüşle bitirilen standart bir tril. d'Anglebert'in *double cadence*'ı Rameau'nun kullandığıyla karşılaştırıldığında daha komplike bir yapıya sahip olduğu görülür: süsleme hem bir dönüşü, hem de bir bileşik trili içermektedir.

Üçlünün Doldurulması

Üç notalı bu süslemede dışta kalan iki ana nota uzatılır, ilk notada hafifçe beklenir ve geçit notası, tınlamasına fırsat verilmeden mümkün olduğu kadar çabuk bırakılır. *Coulé* genellikle iki nota arasındaki bir çizgi olarak gösterilmiş olsa da d'Anglebert'in yay (ya da bağ) şeklindeki işaretleri çok daha ince bir yaklaşımı ortaya koyar. Dikey yay şeklindeki *coulé sur deux notes de suite* ardı ardına gelen üçlü ya da daha fazla aralıktaki iki sesi bağlarken, *coulé sur une tierce*, konumunun notalardan önce ya da sonra olmasına göre yukarı ya da aşağı doğru yapılmaktaydı. Aşağı doğru yapılanı aynı zamanda Rousseau'nun *cheut* olarak adlandırdığı süslemedir (Rousseau, 1687). Hotteterre'in üçlü aralıktaki iki notayı birleştiren *port de voix double* adlı düz çizgisi de aynı işi görmektedir. Yine de birçok besteci bu tür süsleme için küçük yazılmış notaları (*notes perdues*) tercih etmiştir. d'Anglebert bu süslemenin dört notadan oluşan bir şeklini de kullanmıştır: üçlünün ortasındaki notadan başlayan *double cheute sur une tierce*, ve tek nota üzerinde yapılabilen *double cheute à une note*.

Geniş Aralıklar

Büyük Bağ

d'Anglebert'in *double cadence*'ı dörtlü aralıkta birçok yardımcı notayı içeren, bileşik trille dönüşü birleştiren bir süslemeydi. Hangi aralıkta olurlarsa olsunlar, arka arkaya gelen notalar "*une grande liaison dans le chant*" (melodide büyük bağ) anlayışı çerçevesinde birleştirilebilirlerdi. Bu, genellikle bir dönüş ya da dönüşe benzer yöntemlerle yapılabilirdi ve zaman zaman *coulade* denilen küçük notalarla gösterilirdi (Loulié, 1696).

Akor

Akorlar, kırılarak ya da çarpmalar (*acciaccatura*) eklenerek daha ilgi çekici hale getirilebilirler. Akorun yanında dikey durumda, yay şeklinde ya da dalgalı bir çizgi bulunması arpej yapılması gerektiğini gösterir (*harpègement* ya da *arpégé*). d'Anglebert'in Saint-Lambert tarafından da kabul gören işareti, kırmanın yönünü (aşağı ya da yukarı doğru) belirtmekteydi (Saint-Lambert, 1702). Her ne kadar *agrément* tabloları arpejleri ritmik bölünmeler olarak gösterecekler de genellikle ritmik olmayan kırılmaların tercih edildiği bilinmektedir. Bu özellik ölçsüz prelüdlere ve Saint-Lambert'in düzgün kırılmalarından oluşmayan *Harpèges simples* örneklerinde açık bir şekilde görülür. Parçanın ritmini değiştirecek ya da bozacak hiçbir aralık hissedilmemelidir.

Buna karşın Saint-Lambert iki sestem oluşan akorlarda ritmik özellikler taşıyan arpejlerin de kullanılmasını tavsiye eder. Daha sonra 1707 tarihli bir çalışmasında da bu önerisini "bir tür çarpıntı" şeklinde betimleyerek tekrarlar (*une espèce de battement / a kind of pulsation*).

Corrette de *Pièces de clavecin* (1734) adlı eserinin sonuna eklenmiş olan "işaretlerin açıklamaları" kısmında arpejleri *harpègement* (sadece bir kez kırarak) ve *arpeggio* (ritmik motiflerle) terimleriyle ikiye ayırır.

d'Anglebert bir akora küçük notaların eklenmesini *cheute* terimi ile tanımlamıştı. Saint Lambert'in bu işlev için kullandığı terim ise *arpégé figuré*'ydi ve sağduyu ile eklenmiş, ritmik özellikler taşımayan çarpmalar içeriyordu.

SÜSLEME TABLOLARI

Süslemelerin açılımları döneme ait kitaplarda ve müzik eserlerinde kimi zaman tablo halinde, kimi zaman yazıların, bilgilerin arasına serpiştirilmiş olarak bulunmaktadır. Buraya kadar olan kısımlarda yazılı açıklamaların özeti diyebileceğimiz bir derleme yapıldı, bu kısım ise yazılı bilgilerden arındırılmış, kapsamlı süsleme tablolarına ayrıldı.



Şekil 1. Gaspard Le Roux, *Pièces de clavessin*, 1705: *Marques des agrèemens et leurs Significations*.

Marques des Agréments et leur signification



Tremblement Simple *Tremblement appuyé* *Cadence* *autre* *Double cadence* *autre* *sans tremblement sur une tierce*

Pincé *autre* *Tremblement et pincé de voix en montant* *Cheute ou port en descendant de voix en montant* *Cheute et pincé* *Coulé sur une tierce* *autre* *Sur notes de suite* *autre* *autre*

Cheute sur une note *Cheute sur 2 notes* *double chute a une tierce* *Idem a une note seule* *Appagé* *autre* *autre* *autre* *Detaché avant un tremblement* *Detaché avant un pincé*

Şekil 2. Jean-Henri d'Anglebert, Pièces de clavecin, 1689: *Marques des Agréments et leur signification*.

Explication unterschiedlicher Zeichen, so gewisse Manieren, artig zu spielen, andeuten.



Trillo *mordant* *trillo und mordant* *cadence* *double-cadence* *idem*

double-cadence *idem* *accent* *accent* *accent* *accent* *idem*

Şekil 3. Johann Sebastian Bach, Klavierbüchlein für Wilhelm Friedemann Bach 1720: *Explication unterschiedlicher Zeichen, so gewisse Manieren, artig zu spielen, andeuten*.

NOMS et figures des agrimens	NOMS et expressions des agrimens	Liaison	Expression
Cadence	Cadence		
Cadence appuyée	Cadence appuyée	Une liaison qui embrasse deux notes différentes, comme --- marque qu'il ne faut lever le doigt de dessus la première qu'à près avoir touché la seconde. La note liée à celle qui porte une Cadence ou un Pincé, sert de commencement à chacun de ces agrimens	
Double Cadence	Double Cadence	Exemple	Expression
Double	Double	Une liaison qui embrasse plusieurs notes, marque qu'il faut les tenir toutes d'un bout de la liaison à l'autre à mesure qu'on les touche.	
Pincé	Pincé	Exemple	Expression
Port de voix	Port de voix	Le pouce & doit se trouver dans le milieu de cette batterie.	
Coulez	Coulez		
Pincé et port de voix	Pincé et port de voix	Première Leçon	
Son Coupé	Son Coupé	Main droite	
Suspension	Suspension	Ceci se répète souvent sans discontinuer et avec égalité de mouvement.	
Arpegement simple	Arpegement simple	Main gauche	
Arpegement figuré	Arpegement figuré		

Şekil 4. Jean-Philippe Rameau, Pièces de clavecin avec une méthode, 1724: Noms et figures des agrimens.

Explication des Agréments, et des Signes.






C'est la valeur des Notes qui doit déterminer la durée des pincés, des ports = de Voix ; et des Tremblemens. On doit entendre par le mot de durée le plus ou le moins de Batemens, ou Vibrations .

♩ ◊ ♪ ♮ ♫ ♬ ♯
Signes, pour les Renvois des Reprises .

⤴ ⤵ ⤶ ⤷ ⤸
Signes pour les renvois des Notes finales .

Liaisons .
Signes, pour marquer les Notes qui doivent être liées, et Coulées .

Şekil 5. François Couperin, Premier livre de pièces de clavecin, 1713-1727: *Explication des Agréments, et des Signes 1.*



Arpègement, en montant.
Effet.

Pincés-diésés, et Bémolisés.
Effet. Effet. Effet.

Arpègement, en descendant.
Effet.

Pincé = Continu.
Effet.

Coulés, dont les points marquent que la seconde note de chaque tems doit être plus appuyée.

Les Notes quarrées ne servent que lorsque les Clavecins sont au ravalement par en bas.

Tremblement continu.
Effet.

Tierce = coulée, en montant.
Effet.

Signes pour la fin des Rondeaux, et de leurs Couplets.

Tierce = coulée en descendant.
Effet.

Double. *Double.*
Effet. Effet.

Signe. *Signe.*
Aspiration.
Effet. Effet.

Unisson.

Signe.
Suspension.
Effet.

Cette barre | marque que lorsqu'il se rencontre que la même note est écrite dans la main droite, et dans la main gauche (ce qui suppose un Unisson) il faut que l'une, et l'autre main touchent la note Comme cy-dessus

Şekil 6. François Couperin, Premier livre de pièces de clavecin, 1713-1727: *Explication des Agréments, et des Signes 2.*

SONUÇ VE ÖNERİLER

Barok Dönem Avrupa müziğinin tümüne bakıldığında çok sayıda süsleme işareti, açılım tarifi ve terminolojik yaklaşım görülebilir. Ancak genel olarak Fransız süslemelerinin tüm Avrupa'yı etkilediği, özellikle de d'Anglebert'in tablosunun yaygınlık kazanarak tüm işaretlerin bir özeti niteliğine kavuştuğu söylenebilir. Sadece bu tabloya dayanarak bile repertuarın büyük bir kısmı makul ölçüler içinde çözümlenebilir. Buna karşın, 18. yüzyıl Fransız süslemeleri veya hangi ekol merkez olarak alınıralsa alınsın, zaman ve mekân açısından merkezden uzaklaştıkça farklılıkların ortaya çıkabileceği, bu farkların yapıtların ses dünyasını büyük ölçüde değiştireceği göz önüne alınmalıdır. Farklı ekollerde veya stillerde eserler ele alındığında o stildeki asli kaynaklarda kullanılan baskın işaret ve açılımların gözden geçirilmesi, bu sürecin doğrudan orijinal kaynaklar üzerinden yürütülmesi yorumcu ve araştırmacılara doğru bir başlangıç noktası sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- d'Anglebert, J. (1689). *Pièces de clavecin*. Paris
- Bach, J. (1720). *Klavierbüchlein für Wilhelm Friedemann Bach*. Köthen.
- Bacilly, B. (1668). *Remarques curieuses sur l'art de bien chanter*. Paris.
- Basmacıoğlu, B. (2003). *17. ve 18. Yüzyıl Müziğinde Süslemeler* (Sanatta Yeterlik Tezi). Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Basmacıoğlu, B. (2017). Sürekli Bas, Şifreli Bas, Partimento. *Opus*, 29, 76-77.
- Basmacıoğlu, H. (2005). *17. ve 18. Yüzyıl Müziğinde Geleneksel Uygulamalar* (Sanatta Yeterlik Tezi). Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Basmacıoğlu, H. (2017). Barok Müzikte Süslemeler. *Opus*, 29, 78-79.
- Bourdelot, P. (1715). *Histoire de la musique et de ses effets*. Paris.
- Corrette, M. (1740). *Méthode pour apprendre aisément à jouer de la flûte traversière*. Paris.
- Corrette, M. (1758). *Le parfait Maître à chanter*. Paris: 1782.
- Couperin, F. (1713). *Premier livre de pièces de clavecin*. Paris: 1727.
- Couperin, F. (1716). *L'art de toucher le clavecin*. Paris.
- Ganassi, S. (1535). *Opera intitulata Fontegara*. Venedik.
- Geminiani, F. (1749). *A Treatise of Good Taste in the Art of Musick*. Londra.
- Geminiani, F. (1751). *The Art of Playing on the Violin*. Londra.
- Le Roux, G. (1705). *Pièces de clavessin*. Paris
- Loulié, É. (1696). *Eléments ou principes de musique*. Paris.
- Masson, C. (1694). *Nouveau traité des règles pour la composition de la musique*. Paris: 1699.
- Mattheson, J. (1731). *Grosse General-Baß-Schule*. Hamburg.
- Montéclair, M. (1736). *Principes de musique*. Paris.
- Muffat, G. (1699). *An Essay on Throughbass*. Roma: American Institute of Musicology, 1961.

- Rameau, J. (1724). *Pièces de clavecin avec une méthode*. Paris
- Rognoni, F. (1620). *Selva de Varii Passaggi, Parte Prima*. Zürich: Musikverlag zum Pelikan, 1987.
- Rousseau, J. (16??). *Méthode claire, certaine et facile, pour apprendre à chanter la musique*. Paris.
- Rousseau, J. (1687). *Traité de la viole*. Paris.
- Sadie, S. (1980). *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (1st edition). Macmillan Publishers Limited, Londra.
- Sadie, S. (2002). *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (2nd edition). Macmillan Publishers Limited, Londra.
- Saint-Lambert, M. (1702). *Les Principes du clavecin*. Paris.
- Sénécé, A. (1688). *Lettre de Clément Marot*. Köln.
- Simpson, C. (1659). *The Division-Violist*. Londra.
- Viéville, J. (1705). *Comparaison de la musique italienne et de la musique française*. Brüksel.

EXTENDED ABSTRACT

This study discusses ornamentation techniques, terminology, embellishment symbols and their execution and interpretation in French style, in the music of the 17th and 18th century. A few numbers of sources written in Turkish that give information about ornaments do not mention of ornament signs and techniques in early music, but only containing explanations of few rigid symbols in the 20th century. Baroque ornament signs should not be approached like the other abbreviations on a music score. Early music works generally demand all kinds of contributions of the interpreter, such as improvisation, reconstruction, instrumentation, and adaptation. When a work is considered as a dynamic and variable object, it becomes clear that the ornaments (whether written on the score or not) should be executed properly in appropriate spots throughout the work. In other words, the signs and their expansions in the ornament tables provide a library to the interpreter that can be used in Baroque works. Organizing ornaments in tables not only indicates a systematic approach, but also minimizes the contradiction in terms, with its own diversity. These ornament tables have been transcribed into modern notation many times and various versions have been published. However, many deficient and incorrect examples have been emerged, terminology has been damaged, and inconsistencies have occurred in the expansions. For all these reasons, the original tables of the period are the most reliable sources in all cases, and they acknowledged as fundamental sources. French ornaments gained recognition and become widespread throughout Europe in the Baroque Era, and they influenced, and changed the other national schools. This situation has been an important factor on choosing this subject. Ornaments (*agrément*s) are combined with a clear execution (*propreté*) and taste (*goût*). Le bon goût implies the meanings of beautiful, good taste and pleasure, but it has much greater meaning and importance in music. *Agrément*s can be classified in four groups: 1. Unison: *aspiration, balancement de main, batement, flatement, langueur, liaison, plainte, son coupé, suspension, tenuë, tremblement...* Ornaments in this group are executed without an additional note, although they can change the original note. 2. Whole and half tone: *aspiration, cadence, coulé, martellement, pincé, port de voix, tour de chant, tremblement...* 3. Third: *double cadence, tierce coulé, tour de gosier...* 4. Wide intervals: *arpégé, compound ornaments, glissando...* This study contains five extensive tables in their original forms: 1. Jean-Henri d'Anglebert, *Pièces de clavecin*, 1689: *Marques des Agréments et leur signification*. 2. Gaspard Le Roux, *Pièces de clavessin*, 1705: *Marques des agrémens et leurs Significations*. 3. François Couperin, *Premier livre de pièces de clavecin*, 1713-1727: *Explication des Agréments, et des Signes*. 4. Johann Sebastian Bach, *Klavierbüchlein für Wilhelm Friedemann Bach* 1720: *Explication unterschiedlicher Zeichen, so gewisse Manieren, artig zu spielen, andeuten*. 5. Jean-Philippe

Rameau, *Pièces de clavecin avec une méthode, 1724: Noms et figures des agrements*. Many ornament signs, expansion descriptions and terminological approaches can be seen in entire Baroque music in Europe. However, it can be said that the French ornaments affected whole Europe, and especially d'Anglebert's table became a synopsis of all signs and used widely. The large part of the repertoire can be comprehensibly realized through this table alone. On the other hand, regardless of the 18th century French ornaments or whichever ecole is taken as the center, it should be considered that differences may emerge when the distance from the center in terms of time and space gets wider, and these differences will change the sounds of the works greatly. When the works in different schools or styles are studied, reviewing the leading signs and expansions used in the original sources of that style, and carrying this process out directly through the original sources will provide a fair starting point for the interpreter or the researcher.