



(ISSN: 2602-4047)

Abdiođlu, K. & Güveli, E. (2022). Investigation of Teaching The Subject of Quadrilaterals With a Dialogical Approach, *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 7(19), 2250-2295.

DOI: <http://dx.doi.org/10.35826/ijoeecc.637>

Article Type (Makale Tr): Research Article

INVESTIGATION OF TEACHING THE SUBJECT OF QUADRILATERALS WITH A DIALOGICAL APPROACH*

Kbra ABDİOĐLU

Teacher, Milli Eğitim Bakanlığı, Trabzon, Turkey, kubra_abdioglu19@erdogan.edu.tr

ORCID: 0000-0001-5160-1808

Ebru GÜVELİ

Assist. Prof. Dr, Recep Tayyip Erdoğan University, Rize, Turkey, ebru.guveli@erdogan.edu.tr

ORCID: 0000-0003-3738-5496

Received: 12.07.2022

Accepted: 14.11.2022

Published: 01.12.2022

ABSTRACT

This research was conducted to examine the applicability of the dialogic approach in teaching the subject of quadrilaterals to 5th grade students. The participants of the research are three students studying in the 5th grade of a public school in Ortahisar district of Trabzon province in the 2021-2022 academic year. In the research in which the case study method was adopted, the course process, which was taught in accordance with the dialogic approach with the students, lasted for three weeks. "Creating a diagonal scenario", "change the position of the quadrilaterals", "painting", "secret grouping activity, "create a particular group of quadrilaterals analogous to the map of Turkey" activities were done in the lesson. Video recordings, teacher diaries and student diaries were used in the research. The obtained data were analyzed with descriptive analysis method and interpreted according to Alexander's (2010) dialogic teaching principles "collectiveness", "reciprocity", "supportiveness", "cumulativeness" and "purposefulness". Data diversity was ensured through data triangulation to increase the validity and reliability of the study. The lessons taught with the dialogic approach took longer than the traditional method because they are designed according to the student's responses. In this approach, the student felt valued, active and satisfied with the application. From the teacher's point of view, the dialogic approach allowed the student's misconceptions to be accurately identified and also provided the opportunity to immediately resolve those misconceptions by creating a cognitive conflict. Although in the early days, it could be seen that the teacher could not break away from the traditional teacher role and presented prefabricated answers without directing the dialogues, she later adapted to her new role. She managed to conduct the dialogues under Alexander's principles. At the end of the research, it is recommended to create discussion environments in order to increase the questioning skills of the students. Books can be prepared, and teacher training on the dialogic approach can be conducted. This study can be conducted in crowded classrooms by enriching them with technology. In this way, time can be saved in conducting the activities.

Keywords: Dialogical approach, geometry, mathematics teaching, special quadrilaterals, 5th grade students.

* This study is the summary of the master's thesis presented by Kbra Abdiođlu at RTE University Graduate Education Institute.

INTRODUCTION

Geometry, which deals with spatial relationships and signifies the measure of space, is the source of many fields, such as art, architecture, engineering, and robotics, and learning it is becoming increasingly important at all levels (Jones & Mooney, 2003). The need for geometry skills to solve most daily life problems is the main reason for including geometry education in all levels of elementary education (Altun, 2008).

The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) stated that geometry is more than just a definition. Geometry is about explaining relationships and reasoning. According to Develi & Orbay (2003), the role of teacher in the learning process of geometry is to create accessible environments that allow students to find concepts and information with activities that increase their thinking skills. To create these environments, the methods used in the lessons are of significance.

In lessons taught according to the traditional classical teaching method, the teacher is the authority, and the conversations in the class are primarily monological. Most of the time, the teacher determines the question and lets the students have their say. The teacher evaluates the answers of the students as right or wrong by giving short and stereotypical feedback. In this method, students can occasionally participate freely in the discussion (Reznitskaya, 2012). And, students may encounter learning difficulties and which could result in misconceptions. Research shows that students (Ay & Başbay, 2017; Ningrum et al., 2018; Yılmaz, 2019) and even teacher candidates (Türnüklü, 2014) have problems and misconceptions when learning the topic of quadrilaterals.

"Students need to be active in structuring a concept, thinking, explaining, and discussing their ideas" (Baykul, 2019, p. 20). While Saban (2013) states that one of the effective methods for developing thinking is the dialogic method. And Alexander (2008) defines the dialogic approach as "a pedagogical approach that uses the power of language to stimulate students to think, understand, and learn". Dialogical teaching is not the "speaking and listening" component of teaching. It is a comprehensive approach in which teaching and learning are dialogic throughout the curriculum. It is based on research on the relationship between language, learning, thinking, understanding, and observations that make teaching effective (Alexander, 2010). Vygotsky and Bakhtin are key figures in our understanding of the social foundations of learning and thinking at the intersection of psychology and linguistics (Renshaw, 2004). Vygotsky's (1978) sociocultural theory emphasizes that human learning and cognitive development is a social process. Children can demonstrate a skill independently after it has been taught in a social setting (Ohta, 2000). As a contribution to Vygotsky's theory, Bakhtin (2010) advocates that the truth emerges among people who seek the truth *collectively* in dialogic interaction, as opposed to monological approaches in which the teacher conveys information directly. In a monological approach, the teacher asks classic test questions, provides little feedback to the student on his or her answer as "correct" or "incorrect," and ignores the student's comments and questions (Nystrand, Wu, Gamoran, Zeiser & Long, 2003). The dialogic approach, on the other hand, provides teachers with the opportunity to identify student needs, organize learning tasks, and assess student progress (Alexander, 2010). In the monological approach, "A," the child's "wrong" view, is

transformed into "B," the adult's "right" view, while in the dialogic approach, the different perspectives are expanded to move from "A" to "A+B" (Wegerif, 2013).

According to Alexander (2010), instruction should adhere to purposefulness, supportiveness, collectiveness, reciprocity, and cumulateness for instruction to be dialogic.

- *Purposefulness*: although instruction is dialogic, classroom conversations are conducted with a specific purpose.
- *Supportiveness*: participants can express their thoughts freely without fear of making mistakes.
- *Collectiveness*: the participants perform the tasks together.
- *Reciprocity*: participants listen to each other, exchange ideas, and evaluate different points of view.
- *Cumulateness*: participants base their thinking products on each other's responses and verbal expressions (Alexander, 2010).

According to Scott, Mortimer, and Aguiar (2006), in dialogic discourse, students are expected to express their thoughts, listen to the teacher and their friends, respect the thoughts of others, and develop new ideas through conversation with others. The most critical task in Socratic dialogue is to ask the question. The questions should be challenging enough for students to think and evaluate concepts (Chang et al., 1998). The teacher is expected to ask questions that promote student learning in this method.

The literature indicates that students are anxious and uncertain about receiving the correct information using this method (Kefeli & Kara, 2008), that students do not view this method as instruction (Tikva, 2010), and that teachers have difficulty meeting the different characteristics of dialogue teaching simultaneously (Sedova, Salamonua, and Svaricek, 2014). On the other hand, Garlikov (2001) found in his studies that students participate enthusiastically in class with this method, Mercer, Dawes, and Staarman (2009) found that students' motivation towards classes taught with this method is good, Dadi (2013) found that the Socratic method is more effective than the classical method in terms of effectiveness and achieving the goals of teaching. Korkmazer (2016) found that their motivation and understanding were better than the control group, and Yakar (2017) found that students in the group where the Socratic questioning method was used had more positive attitudes toward social science topics and showed higher motivation for science learning. Moreover, students understand social science topics better. According to Zeybek (2019), the method increases success, and most students find the method different and remarkable; according to Bahtiyar (2019), students report positive opinions about the method, and according to Güveli (2019) method increases academic success and students have positive opinions. Yüceer (2020) states that the use of dialogic teaching in the native language classroom improves the four basic language skills, adequate comprehension, high-level thinking, metacognition development, and increasing motivation, and Kanat (2020) explained that the Socratic method positively affects the moral judgment level and critical thinking skills of 5-6-year-old children. Muhonen et al. (2021) found that teachers with high self-efficacy use more high-quality student-initiated dialogues than teachers with medium self-efficacy. Turhan and Kılınç (2021) found that

the concept teaching of a dialogic teacher is more efficient than a monologic teacher.

There is always a need for different approaches for effective teaching. The dialogical approach is considered as one of the approaches that keep teachers from monotony and monologue, make teaching more active, and enable effective teaching by establishing a mutual dialogue with students. In this context, the aim of this research is to test the applicability of the dialogic approach in teaching the topic of quadrilaterals. The research question has been determined as: What is the applicability of the dialogic approach in teaching the topic of quadrilaterals to 5th-grade students?

This study will inform teachers and educators about teaching quadrilaterals with a dialogic approach. It is anticipated that the materials and activities used in the study will help teachers who want to enrich their teaching and try different approaches. They will also help researchers who want to research this topic. It will be possible to evaluate the negative situations that arise from a broad perspective. The positive situations that arise will allow the approach to be further developed, applied, and disseminated. No study on teaching quadrilaterals with a dialogic approach was found in the literature. Since there is no study on this topic in the literature, it is thought the study will fill this gap.

METHOD

Research Model

In this study, the case study, one of the qualitative research approaches, was used. According to Creswell (2016), case study is an approach in which the researcher describes a limited situation or a few situations using several data collection tools and creates themes about the situation (p.97). Yıldırım and Şimşek (2018) describe a case study as research that includes questions about how and why and allows a detailed investigation of a situation that cannot be kept under control (p.289).

Study group

The study group of the research consists of 3 students, two girls, and one boy, who attend the 5th grade of a state secondary school in Trabzon during the school year 2021-2022. Since the participants have not yet learned the subject in question, they were selected using the easily accessible case sampling method, one of the types of purposive sampling. In the easily accessible case sample, the researcher selects a group that is close to him/her and easy to access (Yıldırım & Şimşek, 2018, p.123). In this study conducted with the students of the school where the researcher works, all the students were included since there were three students in the 5th grade. Since detailed and in-depth research is conducted in case studies, a small number of participants is preferred (Yıldırım & Şimşek, 2018, p.295). In the study, the students' names were kept confidential, and the students were given the nicknames Melisa, Serkan, and Zeynep.

Data collection tools

This study used video recordings, teacher diaries, and student diaries as data collection instruments.

Video Recordings

In the study, which aims to investigate the applicability of the dialogic approach in teaching the topic of quadrilaterals to 5th-grade students in a secondary school, the entire application process was recorded with a camera. Video recordings were made to examine the students' products and verbal and nonverbal communication and observe the entire process without losing data.

Teacher Diaries

During the three-week application process, the researcher took notes of her classroom observations at the end of the lessons. In these notes, she transferred the positive and negative situations she experienced without a specific format and the details she noticed about the students. The information obtained from these notes was combined with the data from the video recordings and presented in the results phase.

Student Diaries

Student diaries are articles written by students about their learning experiences and reviewed regularly by teachers (Harmin & Toth, 2006, p.286). Student diaries, which present the contribution of classroom practices to students from the student's perspective (Unrau, 2008, p.38), allow teachers to adjust lesson plans when they see that students are not progressing (Beers, 2006, p.74). In this study, student diaries were used to uncover participants' feelings and thoughts about the lesson process and to evaluate the course process and themselves. The student diaries were distributed after each class period, and students were asked to write them in their own words. The student diary used in the study was created after reviewing the literature and considering the opinions of the researcher, the thesis advisor, and an expert. It was tested during the pilot study. Two questions were rearranged based on the student's feedback in the tested diaries, and it was found that the students had about three minutes to write the diaries. Sample questions:

What activity did you like best? Which question asked by the teacher did you find challenging? What was the most surprising information for you today?

Process

The first pilot study was conducted with three 7th-grade students. The necessary permission for this study was obtained by the Recep Tayyip Erdoğan University Publication Ethics Committee with the decision numbered 2021/86 on 30.03.2021. In this study, which was conducted over five class periods, the lessons were videotaped. The second pilot study, conducted again with 7th-grade students. After the second pilot study, the data collected with the researchers were reviewed. It was decided to conduct the application with the 5th-grade students who

did not yet know the topic of special quadrilaterals (except for squares and rectangles) because there was not much discussion on a topic that the students already knew. Once again the necessary permissions for this study were obtained by the Recep Tayyip Erdoğan University Publication Ethics Committee with the decision numbered 2021/264 on 14.12.2021. It was decided to switch the places of the first two of the five activities used in the lesson one after the other and to apply these activities flexibly according to the student's answers. With this arrangement, the first activity of the investigation was the "diagonal scenario," and the second activity was the "changing the posture of the quadrilaterals" activity. Other activities are "painting", "secret grouping" and "create a particular group of quadrilaterals analogous to the map of Turkey".

Analysis of Data

In this study, the video recordings, the teachers' observation notes, and the data from the students' diaries were analyzed using the descriptive analysis technique. The data obtained in the descriptive analysis are summarized according to the themes determined before the study, direct quotes are cited, and the results are presented to the reader through interpretation (Yıldırım & Şimşek, 2018).

In the data analysis phase, the video recordings were examined in detail and transcribed in writing. Video transcripts were reviewed with the help of expert opinions, and dialogs were selected according to the situation reflecting the teaching process of the course. Selected dialogs were supported by teacher observations and visual representations of student products.

Validity and Reliability of the Research

Data diversity was ensured through data triangulation to increase the validity and reliability of the study. It explained how the data obtained from the research were collected, and it tried to explain in detail the dialogs obtained, supported by drawings of the students, and situations that contradict the dialogic approach were included. The researcher read the collected data at different times and re-evaluated them to reflect objectively. The students had the opportunity to practice in an environment where they could express their feelings and thoughts calmly and without outside interference. The passages that were not understood in the collected data were asked again by the students, and the students confirmed the data. To increase validity, experts from the faculty were consulted during the data collection, analysis, and writing of the conclusions.

FINDINGS

On the first day of the research, the students were reminded of the concepts of a line segment, triangle, and quadrilateral at the beginning of the lesson. After reminding the preliminary concepts, the teacher drew a quadrilateral with a pair of parallel sides. She then asked them to draw a quadrilateral with at least one pair of parallel sides, and the dialogue continued as follows:

Dialogue1: Recognizing a quadrilateral with at least one pair of parallelograms

- 1 Teacher: Kids, let us place four points so that when we connect them, there is at least one pair of parallel sides in the quadrilateral formed.
- 2 Zeynep: (Glazing up) A couple?
- 3 Teacher: What does a couple mean? Let us talk about that first.
- 4 Melisa: That is, my teacher, two. When I say two, my teacher, I mean it will be one (she makes a vertical line segment with her fingers) and one in front of her like this.
- 5 Teacher: Well, what if I say, if they told us that at least one student should come from every class in this school, how many students can go from this class?
- 6 Melisa: So my teacher, not one person?
- 7 Teacher: You said one person; can it be two?
- 8 Serkan: No, you said one person.
- 9 Teacher: So how many people can there be most?
- 10 Serkan: Three people. (there are three students in the class)
- 11 Teacher: If at least one person is asked to come, it can be one; it can be two people or three people. Now our shape can have a double edge, or it can have two double edges.

It has been observed that Zeynep made a surprised expression on her face when the teacher asked her to draw a quadrilateral with at least one pair of parallel sides. In the meantime, the teacher, who could not get any reaction from the other students, started writing her lecture on the board first to make the expression understandable (Statement No. 1). While the teacher started writing on the board, the students started drawing with their pens and rulers. When the teacher asked what the concept of "a pair" was, it could be seen that Melisa joined the conversation and explained her answer using examples with her gestures (Statement No. 4) while Zeynep continued drawing at this time. After Melisa gave the correct answer, the teacher switched to the other concept and asked the students a question to explain the expression "at least." It could be observed that Melisa looked attentively at the teacher's face while answering and asked for agreement (Statement No:6), while Serkan answered confidently by standing up immediately. To explain the concept of the pair, the teacher first came to the middle of the class so the students could see and showed her shoes. After saying that two shoes make a pair, she invited Zeynep to join her and asked her a question to clarify the concept. After the dialogue, the teacher asked the students to draw different trapezoids. The students' different trapezoid drawings took about 10 minutes, and the lesson ended with distributing the students' journals.

In the general evaluation of the course progress, it appeared that the students were initially excited and hesitant to speak. This situation was reflected in Zeynep's student diary at the end of the lesson as follows:

A photograph of a handwritten note on a piece of paper. The text is written in Turkish and reads: "Hala şaşkın hissettiğin şey nedir? Kamera'ın önde olmak". The handwriting is in black ink on a white background.

Figure 1. Zeynep's Response to the 1st Question of Her Student Diary

In the teacher's reflection diary that she wrote after the lesson, the situation was expressed as follows:

Since the lesson was recorded with a camera for the first time, everyone was nervous. At first, the class was quieter than usual. They did not comment on what the others were saying but focused on me. Although he usually gives his opinion on any topic during class, even Serkan did not want to say much at first. To their relief, I explained the process again. It did not start as I expected it to (Teacher's Diary, Feb. 16, 2022).

As the dialogues evolved toward trapezoidal drawing on the first day, they overlapped with Alexander's principle of purposefulness. However, Alexander's principle of "supportiveness" could not be achieved because they could not comfortably express their thoughts because they were on the protocol. This situation hindered the formation of other principles.

On the second day of the investigation, the students were first asked to measure the angles and side lengths of the trapezoids they had drawn the previous day. The teacher told a story in the following dialogue, letting the students relax and concentrate. Following the story, the teacher continued to ask questions about the trapezoids the students had drawn.

The general evaluation of the second day showed that the students could express their thoughts and justify their answers compared to the first day. When the video recordings were examined, it was found that the students had difficulty measuring the angle, and they wanted the teacher to confirm the angle value they found. It was observed that the students could correctly define the square and conclude that it is a trapezoid. This situation was expressed in the teacher's reflection diary as follows:

... They behaved more pleasantly than yesterday; they could ask what was on their mind. They are now able to give rational reasons for their thoughts. All of them could figure out that the square is a trapezoid, which was not easy for the 7th-grade students...(teacher's diary, Feb. 13, 2022)

The fact that they concluded that the square is a trapezoid by measuring the angles and sides in the conversations of the second day showed that Alexander fulfilled the principle of "purposefulness." It was also observed that they began to express their thoughts freely without fear of making mistakes. Thus, they approached the principle of "supportiveness" even if it was incomplete; they listened to each other and shared their ideas. They fulfilled the principle of "reciprocity" because they could provide logical justifications. Examination of the student diaries revealed that on the second day, all three students described their favorite activity as measuring angles.

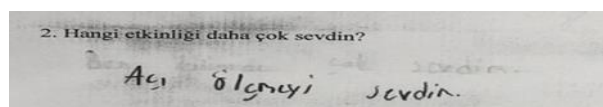


Figure 2. Serkan's Answer to the 2nd Question of the Second Student Diary

On the third day, the teacher asked the students to draw the diagonals of the geometric shapes and measure their length with a ruler. Then the teacher began to ask questions by showing the following figure:



Figure 3. Examples of Parallel Line Segments Drawn by the Teacher on the Board

Dialogue 2: Creating a parallelogram

- 1 Teacher: What happens when these two pairs of parallel line segments intersect?
2 Serkan: Rectangle.
3 Teacher: Let's draw.
4 Serkan: Isn't it so?
5 Teacher: Let's see if it's always rectangular.
6 Serkan: Teacher, I thought so.
...
7 Zeynep: Teacher, mine is rectangular.
8 Serkan: Mine is rectangular too.
9 Teacher: Are all shapes with parallel sides then rectangular?
10 Melisa: (nods her head, looking at her shape)
11 Zeynep: No, it may not be, sir.
12 Teacher: What else could it be?
13 Melisa: It could also be square.
14 Serkan: Teacher, can you repeat it again? (gets confused)
15 Teacher: Are shapes with opposite sides parallel always square? Let's think.
16 Serkan: It can be both a square and a rectangle.
19 Teacher: What else?
20 Serkan: It must have four sides, right?
21 Teacher: Yes.
22 Zeynep: My teacher, it can be a shape like this (drawing a parallelogram in the air with her pencil)

It was observed that the students who were asked to intersect two pairs of parallel line segments made square or rectangular drawings influenced by the others' answers. Given this situation, the teacher did not define the parallelogram in this step but emphasized that parallelism can exist outside of horizontal and vertical lines and instructed students to create different shapes. The teacher then moved on to creating a diagonal scenario to explore the diagonal properties of the parallelogram. Since she had used the Google Maps application in the lesson prior to the investigation with the students, she began the activity without explaining the application again. Zeynep and Serkan liked the angle measurement activity from the student diaries, while Melisa liked the diagonal scenario activity the most. On the third day, the teacher's diary reflected the evaluation of the lesson as follows:

".. it was a lesson in which I often repeated what I said in general. The students were not used to the protractor, and they wanted every result they found checked. It took me a long time to go around the classroom and check the shapes of each one. When they think of parallel lines, they think of either vertical or horizontal lines. Other than that, I also tried to draw parallel lines..." (Teacher's Diary, Feb. 23, 2022)

The dialogues on the third day fully coincided with Alexander's principle of "supportiveness" as the students felt more comfortable and shared their thoughts without worrying about making mistakes. Additionally, it appeared that Alexander's "purposefulness" in the relevance of the dialogues and "cumulativeness" in that participants listened to each other and supported their ideas were also met.

The fourth day began with a reminder of the parallelogram shape from the previous day. The teacher began asking questions about the geometric shapes. The teacher first asked questions about the rectangle and then began to ask questions about the square:

Dialogue 3: Getting to know the rhombus

- 1 Teacher: *What shape is a square, kids?*
- 2 Serkan: *Square? I mean, all...*
- 3 Melisa: *All sides are equal.*
- 4 Teacher: *What else? Is this the only condition for it to be square?*
- 5 Serkan: *Yes.*
- 6 Melisa: *Teacher, all the sides are equal in length.*
- 7 Serkan: *That's it; we said it already!*
- 8 Teacher: *You called a shape that has all equal side lengths as a square. Now let me draw a figure for you.*

The teacher drew a rhombus on the dotted paper because it was easier to investigate here. It was observed that the students were watching her carefully while the teacher was drawing. Then the dialogue continued about the rhombus drawn by the teacher. Then the teacher gathered the students around her to examine the shape she drew. While the students, who had picked up the protractor and ruler, were looking at the figure, Melisa immediately began measuring by putting on her ruler.

Since Melisa's ruler was weak, she measured with the part of her ruler visible, which the other students did not understand and responded to. The teacher gave an explanation of the situation and supported Melisa's method; then the dialogue continued where it left off:

Dialogue 4: Measuring sides in a rhombus

- 1 Zeynep: *Teacher, I said two by 5.*
- 2 Serkan: *Huh, you said three to five.*
- 3 Melisa: *My teacher, she said three to five.*
- 4 Zeynep: *I said 2 5, Melisa!*
- 5 Teacher: *Okay, it's fine...Okay, Serkan, you measure the length of the other side.*
- 6 Serkan: *(showing the protractor in his hand) Teacher, can I measure like this?*
- 7 Teacher: *Yes, you can measure with it too.*
- 8 Serkan: *Sir... 2.5.*
- 9 Teacher: *Let's measure here, too. Zeynep, you are closer.*
They measure together
- 10 Serkan: *Oh, it's 2.5 cm again.*
- 11 Teacher: *2.5 again?*
- 12 Serkan: *Yeah[yes].*
- 13 Teacher: *So measure the angles...*

At the beginning of the dialogue, it was observed that the students contradicted each other. Faced with this situation, the teacher instructed them to measure the edge length. It was observed that Serkan was surprised when they saw that the edges they measured were the same length. After the side lengths, the teacher asked them to measure the angles. Then the dialogue continued:

Dialogue 5: Measuring angles in a rhombus

- 1 Melisa: *That's going to be 100.*
- 2 Teacher: *How many degrees?*
- 3 Zeynep: *100.*
- 4 Serkan: *Wait.*
- 5 Zeynep: *100 degrees.*
- 6 Serkan: *No, 80!*
- 7 Zeynep: *No, Serkan, look from here.*

- 8 Serkan: From here?
9 Zeynep: 100 degrees from here.
10 Melisa: It's like 105.
11 Teacher: Yes, 105°. Measure all angles now.
12 Serkan: Melisa, you're holding it upside down.
13 Melisa: Well, I was wondering why I cannot see (they laugh)
14 Zeynep: Seventy (dwelling on). Melisa, that's 70.
15 Teacher: Let's see.
16 Melisa: Seventy... five, but I can't tell.
17 Zeynep: It's not seventy-five either...
18 Teacher: (teacher: Seventy-five, guys. Measure the other angles as well. Let me tell you something. You just said that for a square, a shape with all sides equal.

The dialogue includes the process of measuring the students' angles. After they measured the angles, the teacher reminded the students that they had previously called a shape with only equal sides and a square. While Serkan was explaining that the rhombus was square, Melisa could be seen looking at the teacher with raised eyebrows and not taking her eyes off the teacher while saying that the shape was not square. After the teacher said that the shape was not a square, Serkan was surprised by this situation, and Melisa turned the paper to him and started to explain.

Dialogue 6: Transition from square to rhombus

- 1 Serkan: All right, but equally. (repeats) Equal but.
2 Teacher: Is it a square with all sides equal?
3 Serkan: No.
4 Teacher: Like which ones?
5 Zeynep: Those opposite sides.
6 Teacher: Are those with opposite sides equal squares?
7 Melisa: Teacher, aren't those with the interior angles all equal squares?
8 Teacher: All its sides should be equal, and one angle should be 90 degrees. Its angles should be ninety degrees.
9 Serkan: Okay, 90.
10 Teacher: So is it a square?
11 Serkan: No.
12 Teacher: Kids, you know what we call that?
13 Serkan: What do we say, a trapezoid?
14 Teacher: Quadrilaterals with all equal sides are called rhombuses.
15 Serkan: Rhombuses?
16 Zeynep: Rhombuses...
17 Teacher: Yes, rhombus.
18 Serkan: I found the answer to a question. What surprised you the most, the rhombus?
19 Zeynep: Me too.

On the fourth day of the application, at the beginning of the lesson, the teacher asked questions about the rectangle and then about the square and tried to define the rectangle by finding the similarities between the two figures. However, when she realized that the students defined the square as a quadrilateral with all sides, she continued the dialogue about this misconception. This situation is reflected in the teacher's diary as follows:

"...Today's lesson was the most dialogic compared to other days. The change in the children's comments was noticeable. I planned to embroider the rectangle, but due to the flow of the lesson, I had to stick with the rhombus. I was not prepared partly because of this; the lesson was better because it was unplanned..." (Teacher's Diary, 2/24/2022)

The dialogues of the fourth day were the ones in which all the Alexander principles (purposefulness, supportiveness, reciprocity, collectiveness, cumulateness) were taught. Students were very active in sharing their ideas and making verbal statements based on each other's responses.

On the fifth day, students were first reminded of the concept of diagonals, and the diagonals in the rhombuses were drawn with colored pencils. Then the teacher asked questions about the rhombus's angle properties and diagonal lengths. Next, the teacher asked the students to draw a quadrilateral with an equal angle of 90 degrees from opposite sides. When the students' drawings were finished, the teacher explained that a quadrilateral with equal opposite sides and an angle of 90 degrees is called a rectangle and then continued the dialogue about the rectangle

Dialogue 7: Looking at the rectangle

- 1 Teacher: So, would it be something like this, would there be a rectangle with all sides equal?
- 2 Melisa: Nope.
- 3 Zeynep: Impossible.
- 4 Teacher: Why?
- 5 Serkan: Because why would it be a rectangle anyway.
- 6 Teacher: What is a rectangle? How did you know about the rectangle beforehand?
- 7 Serkan: (laughing) A fridge, like a refrigerator.
(whole class laughs)
- 8 Teacher: Like a refrigerator.
- 9 Serkan: Yes.
- 10 Teacher: How else did you know, Melisa?
- 11 Zeynep: It has two equal sides, teacher (showing opposite sides with her hands).

Considering the previous knowledge of the students about the rectangle; It seems that Serkan has in mind the shape of a refrigerator, while Zeynep thinks of the rectangle as a rectangle with a short side and a long side. Next, the teacher created a rectangle using two long rulers and two ten blocks.



Figure 4a. Rectangular shape



Figure 4b. Square shape

Dialogue 8: Creating a rectangle

- 1 Teacher: Now that the opposite sides are equal, I remove them (the rulers) (fig. 4a). Are these opposite sides (decimal blocks) equal?
- 2 Zeynep: Equal. (teacher places new ten blocks)(fig. 4b)
- 3 Teacher: Are these opposite sides equal?
- 4 Zeynep: Equal. They're all equal.
- 5 Teacher: Hmm.
- 6 Zeynep: Then this is a square.
- 7 Teacher: Would it be rectangular?
- 8 Zeynep: No.
- 9 Serkan: teacher, but it becomes a rectangle like this (it comes up from its place)

Serkan gets up from his place and forms a rectangle as in Figure 4a. Then the teacher shows a square that Serkan had drawn before in the classroom. Melisa said that Serkan's shape did not look like a square, and Serkan, who was disturbed by this situation, started to check the side lengths of Melisa's shapes and found that one side was 6.3 cm, not 6 cm. The teacher tried to soften the environment by stating that there may be minor errors due to measurement. Serkan continued his objections. Thereupon, the teacher directed the students to the subject of rectangles:

In the fifth day's lesson, quadrilaterals were drawn that lend themselves to the definition of the rectangle, and it was noted that all students had the misconception that a square cannot be a rectangle. Of the students, Serkan and Zeynep stated in their student journals that they had the most difficulty with the rhombus questions. This situation was reflected in the teacher's diary as follows;

"...students can listen to each other's ideas and make positive or negative comments. They examine each other's rectangles and discuss the accuracy of the drawings...(Teacher's diary, 02/25/2022)

In the dialogues of the fifth day, it appeared that all of Alexander's principles were fulfilled. Although Melisa's inattentiveness and non-participation in the activities were initially inconsistent with the principles of "supportiveness" and "reciprocity," she put aside this personal mood in later dialogues. She participated in all activities, resulting in the fulfillment of Alexander's principles.

On the sixth day, all the learned forms were first summarised, and their definitions were written on the board. The teacher distributed all the activity papers they had previously drawn to the students and asked them to cut out a shaped rectangle that matched each description. Then the teacher told a story to prepare the students for the activity. While the teacher was telling the story, it could be seen that Melisa and Serkan were impressed by the story and listened attentively without taking their eyes off the teacher. When the story was over, the teacher asked the students to prepare their crayons and had the students sit down so that they could not see each other's colors. In the sixth-day activities, students were asked to identify the five specific quadrilaterals they had learned by relating them to characters in a story. It was observed that the students were active in this activity, in which they compared the rectangles they had cut out with scissors and painted with the characters in the story and were curious and enthusiastic in their application. In the responses they wrote in their diaries, students indicated that they liked the activity of comparing the characters in the story to quadrilaterals.

In the dialogues of the sixth day, it appeared that all of Alexander's principles were fulfilled. Zeynep's initial indifferent attitude was utterly lost in the later activities (painting activity), and the principles of "supportiveness," "reciprocity," and "cumulativeness" were actively implemented.

On the seventh day, the teacher asked the students to cut out the shapes they had drawn at the beginning of the lesson. She explained that grouping would be done with the cut-out shapes and formed three groups by writing angles, sides, and diagonals separately on the board. Then she created a group as an example and asked the students to find it. The teacher showed a simple example of the grouping activity, selected the shapes with 90-

degree angles, and asked students to comment. After finding the common feature of the group, the teacher asked the students to create a grouping on their own on their tables. While Serkan and Zeynep completed the groups of figures, it could be seen that Melisa had been thinking for a long time and could not solve the task. The teacher moved on to the last part of the task so that the other friends would not feel guilty looking at Melisa. At this stage, they first went to Zeynep's desk and tried to figure out how she grouped her shapes. Since Zeynep got it wrong and selected some shapes by their edges, others by their diagonals, and still others by their angles, she asked them to group them again.

The students who thought the grouping was by angles later found that those with equal opposite angles were included. The dialogue then continued as follows:

Dialogue 9: Grouping geometric shapes according to their properties

- 1 *Teacher: Now let's do this. Let's mix all our shapes and bring them to Melisa's desk. Now choose a different group here; let me see, for example, Melisa, can you choose one?*
- 2 *Melisa: She doesn't answer.*
- 3 *Teacher: As we said, in some ways, everyone in the group walked the same length.*
- 4 *Zeynep: Teacher, that one!*
- 5 *Serkan: That one.*
- 6 *Melisa: That one too.*
They show rhombuses and squares
- 7 *Teacher: (holds a rhombus and asks) What's this called?*
- 8 *Zeynep: A square.*
- 9 *Melisa: It's not a square; it's a rectangle.*
- 10 *Zeynep: (Taking a look at the bewildered Melisa) It's not a rectangle.*
- 11 *Serkan: A rhombus.*
- 12 *Teacher: A rhombus. What about this? (pointing to the large square in her hand)*
- 13 *Zeynep: A rhombus.*
- 14 *Serkan: No, a square!*
- 15 *Melisa: A square.*
- 16 *Teacher: So what was the rhombus? The sides...*
- 17 *Melisa: The one with equal sides.*
- 18 *Teacher: Are all the sides of this (square) equal?*
- 19 *Zeynep: Yes.*
- 20 *Melisa: Apparently, yes, sir.*
After measuring the edges with a ruler
- 21 *Teacher: Would that be a rhombus, then?*
- 22 *Serkan: Yes.*
- 23 *Melisa: Sure.*

In the dialogues of the seventh day, it is clear that all of Alexander's principles are actively communicated.

On the last day of the study, the goal was to create a set of special quadrilaterals based on specific regions on the map of Turkey. For this purpose, the regions shown on the map of the previous lesson were first re-examined from the widest to the narrowest point. The teacher made a sample drawing on the board containing the identified regions. After the sample drawing, the definitions of all the special quadrilaterals were repeated, and these definitions were written on the board. Then the teacher rotated the square 45 degrees and asked what it was now. The students answered rhombus. The dialogue continued:

Dialogue 10: Is a rhombus a square?

- 1 Serkan: *Sir, then the rhombus also becomes a square.*
- 2 Teacher: *A rhombus too?*
- 3 Zeynep: *A square.*
- 4 Teacher: *Is it square?*
- 5 Serkan: *It is, sir.*
- 6 Teacher: *Well, let me show you an example, this rhombus you drew. Is this a square?*
- 7 Zeynep: *Yes.*
- 8 Teacher: *Are the angles 90 degrees?*
- 9 Zeynep: *Yes.*
- 10 Teacher: *It says 88; it says 92 here.*
- 11 Zeynep: *But all its angles are 90 (looking at the angles where the diagonals intersect).*
- 12 Teacher: *We're going to look at corner angles, not them... Is this a rhombus square?*
- 13 Zeynep: *No.*

The teacher asked the students, who had experienced the confusion between square and rhombus, what a rhombus looked like. When Zeynep drew a rhombus shape in the air with her hand, the teacher asked what it looked like. While Serkan was still thinking about the answer to the question, Melisa immediately answered, "baklava slice." Then the teacher eliminated the confusion by showing various examples that the rhombus is not a square.

While it turned out that all of Alexander's principles were actively fulfilled in the dialogues of the eighth day, the teacher had the opportunity to evaluate herself. Following the feedback from the students, she concluded that the method was suitable and that the teacher was effectively fulfilling her role. However, she does not move away from giving feedback and guiding and continues the traditional teacher role from time to time.

CONCLUSION and DISCUSSION

In this part of the study, the results were discussed according to the criteria of Alexander's dialogic teaching principles of purposefulness, supportiveness, collectiveness, reciprocity, and cumulativeness.

Discussion and Conclusion According to the Principle of Purposefulness

The principle of purposefulness means that classroom conversations are dialogic but planned with specific learning goals in mind. Since this principle requires the teacher's subject and professional knowledge, the responsibility lies mainly with the teacher (Yüceer, 2020). The teacher should create an environment in which the student can express him/herself and conduct classroom conversations in line with the objective.

In this regard, all the activities carried out in the course were conducted under the explanations of the acquisition and outcomes related to the quadrilaterals in the 5th grade. When examining all the dialogues obtained in the research, it was found that the responses of the students and teachers in the application phase were appropriate to the purpose. As an exception, on the fourth and fifth days of the research, there were disagreements between the students about the lengths they had measured during the joint work. The teacher intervened in the conflict and directed the students to the topic by asking questions appropriate to the content (dialogue 4 and dialogue

8). Shor and Freire (1987) noted that dialog is not an empty medium of conversation but only dialog when it takes place in a plan and a context.

Discussion and Conclusion According to the Principle of Supportiveness

The principle of supportiveness means that ideas can be expressed freely without fear of making mistakes. On the first day of the study, it was observed that the students were agitated because the lesson was recorded with a camera, and they had difficulty expressing their ideas. The students were only trying to answer the questions correctly; in this context, the principle of supportiveness could not be achieved on the first day of the study. In the dialogs of the second day, it was observed that the students began to express themselves more easily, and the principle of supportiveness was given, although not at a sufficient level. Beginning on the third day of the study, all dialogs created an environment in which students felt comfortable, and instruction was conducted according to the principle of readiness to support. Cayer (2005) stated that dialog has many aspects similar to meditation. It does not attempt to change people, behaviors, or situations but merely guides people to be attentive and listen without judgment (p. 187), emphasizing the supportiveness of dialog.

The student's ability to express themselves enabled them to come to a common idea, and at the same time, the teacher actualized his teaching by recognizing the student's situation. In other words, the supportive classroom environment set the stage for applying the principles of collectiveness, reciprocity, and cumulateness.

Supportive behaviors can also be observed in students repeating the same answer by interacting with each other. Zeynep's responses in dialogue 10 (line 3) can be used as an example. From Zeynep's perspective, Hüner's (2018) study parallels the finding that students tend to repeat each other's answers. In the study, it was determined that Zeynep was influenced by both the teacher and her friends. Zeynep created a similar group of quadrilaterals (the teacher created a group of quadrilaterals with 90-degree angles) which the teacher showed as an example in the "Group the quadrilaterals" activity. It was suspected that Zeynep's behavior of being influenced by her friend was due to the student's success in the course and the student's personality traits. Since the student could not trust herself, she repeated the response of the more academically successful student. The behavior of Zeynep, who presents a similar example under the teacher's influence, shows that she is not confident, acts according to the teacher's expectations, and is still under the influence of traditional education.

Students could ask for help from the teacher they felt close to during class. The behavior of students asking the teacher for help indicates that a supportive classroom environment is created in which they feel comfortable. An example of this situation was the painting activity that required students to work individually, which was conducted on the sixth day of the study. In this activity, it can be seen that students need additional explanations and ask the teacher for help. Similarly, it was found that students asked the teacher for help measuring angles where their prior knowledge was insufficient. This can be explained by the fact that the students had participated in distance learning in the previous academic year due to the pandemic and had not learned how to measure angles in practice. The dialogic teaching practice allowed the teacher to identify the deficits by dealing with the

student privately. The teacher went one by one to the students' desks, sat down next to them, and explained angle measurements one by one, using an example. This is an example of the teacher's role as an advisor and guide (Delicc & Becirovic, 2016) in dialogic teaching. Following the dialogic approach, the course was designed according to the needs of the students, and it was observed that the students were satisfied with this supportive teaching in which they were individually addressed. The fact that all three students indicated "measuring angles" as their favorite activity in the student diaries proves that they were satisfied with the instruction according to the dialogic approach.

During the research, it was observed that students made simple analogies by comparing the concepts with the objects they see in their daily life (refrigerator, baklava, etc.). In the Socratic (dialogic) method, students relate the subject matter to their own experiences (Aydın, 2001). The analogies students make during the lesson indicate supportive teaching in which they can express themselves freely without fear of making mistakes.

The fact that the students could freely express their thoughts also allowed the teacher to identify the misconceptions in their minds. These misconceptions are 1) A square is a quadrilateral with all equal sides. 2) A rectangle is a quadrilateral with two equal sides. 3) The rectangle has one long side and one short side 4) All sides of the rectangle cannot be equal 5) The rhombus is the inverse shape of a straight square. These misconceptions are similar to those found in the literature. Başışık (2010) found that students did not consider the parallelism of opposite sides and 90-degree angles when evaluating the shape of the rectangle and stated that this could be due to the misdescription of the rectangle as "it has two short sides and two long sides." On the other hand, Ay & Başbay (2017) found that students could not establish a relationship between squares and rectangles in their studies. In another study, it was found that in addition to the students, the prospective mathematics teachers also believed that the rectangle belonged to a different family than the square (Türnüklü, Alaylı, & Akkaş, 2013). In this case, the teacher changed the flow of the dialog, asked questions to clear up these misconceptions, and laid the foundation for forming the principle of cumulativeness. This situation highlights the role of the Socratic (dialogic) method as a teacher who understands all students and designs lessons according to the student's level (Aydın, 2001). In particular, the discomfort of the students who were enrolled on the first day decreased on the other days and provided the principle of support in a comfortable environment where they could freely express their ideas.

Discussion and Conclusion According to the Principle of Collectiveness

It was observed that the principle of "collectiveness," that is, participants acting together, could not be achieved on the first day but emerged on the second. The participants performed some tasks in the learning environment cooperatively. These tasks included investigating the rhombus and the grouping of the quadrilaterals. The students, who had defined the quadrilateral as a shape in which all sides are equal in dialogue 3, experienced a cognitive conflict when they saw that all sides of the quadrilateral drawn by the teacher were equal, but the angles were not 90 degrees. A cognitive conflict is an incompatibility situation when a person knows incompatible

things. Faced with this situation, the person tries to resolve it differently (Festinger, 1962). According to Yılmaz (2019), a cognitive conflict in mathematics education occurs when the student experiences a conflict with a new situation and questions the correctness of his old knowledge. In the study, the students who experienced a cognitive conflict learned that the shape they did not know before - all sides are equal - is a rhombus.

It was observed that students worked harmoniously together in a non-competitive environment, explaining, critiquing, contributing to their friends' answers, and enjoying the tasks they worked on together. Group work creates an environment in which individual learning is considered and provides an opportunity to strengthen group members' understanding (Aguiar, Mortimer & Scott, 2010). Teachers and students transform learning into a collaborative process for finding truth in a participatory format that creates problems (Shor & Freire, 1987).

It was observed that students in the learning environment listened respectfully to each other's words, supported each other in some dialogues, and disagreed in others. In particular, students had a common opinion about some of the misconceptions they held. One of them is "A square is a quadrilateral where all sides are equal" (Melisa and Serkan), and the other is "All sides of a rectangle cannot be equal" (all students).

Discussion and Conclusion According to the Principle of Reciprocity

Upon investigation, it was found that the principle of "reciprocity," in which students focused on the teacher's questions on the first day rather than listening to each other, was not present in the first dialogues. While in the first lessons, the aspect of communication between the teacher and the student was in the foreground, in the following days, there were situations in which the discussion developed between the student and the teacher. From the second day, it was observed that the students made progress in listening to each other and sharing their ideas. Alexander's "reciprocity principle" was found to be in place, and students respectfully judged each other when they encountered different perspectives. Generating diverse ideas is one of the goals of dialogic teaching (Phillipson & Wegerif, 2016).

It has been noted that student participation is essential to the progress of dialogues, and participation occurs within the context of the student's interest and ability. In a dialogic environment, participants have no obligation or intention to say anything, even if it is not their opinion. The fact that participants feel obligated creates an unrealistic discussion environment (Shor & Freire, 1987).

It was observed that some of the students remained silent during the dialogue. For example, it was noted that Zeynep, Melisa, and Serkan did not participate in some dialogues. The students were not pushed to participate in the dialogues. According to Li (2004), silence is not the opposite of speaking; it can mean different things, a person's silence can be optional, it can be caused by pressure or restriction, it can be a temporary situation, it can show that one withdraws from speaking or thinks more carefully and diligently. Heidegger (1995) offered a different perspective on participation in dialogue, noting that asking questions becomes less critical when given the right information.

It is evident that participants listen to each other and bring different perspectives to the dialogues. In dialogue 5, it could be seen that students gave different information about the degree of the angle they measured. In dialogue 9, Zeynep expressed the rhombus as a square and Melisa as a rectangle.

In examining the video recordings, it was found that the teacher left the student's response unanswered in one dialogue. The teacher focused on Zeynep's response in dialogue 2 (line 10) and did not notice Melisa's response. This shows that it can be challenging to focus on two student responses simultaneously, even in a small classroom. The difficulty in controlling the dialogue highlights the weak aspect of the dialogic approach (Zoric, 2008).

Discussion and Conclusion According to the Principle of Cumulativeness

In this research, the instructional sequence of activities and concepts used in the course was prepared based on the criterion of cumulativeness. The concepts are worked on from simple to complex in a way that builds on prior learning. According to Alexander (2005), the cumulativeness criterion relates to the topic's structure and order, while the other four relate to inquiry techniques, classroom dynamics, and interpersonal relationships. Cumulativeness requires a clear conceptual map of what is to be taught and the ability to think beyond that map. The criterion of cumulativeness is the most challenging because understanding the student's cognitive level requires knowing how to support the student to improve his or her understanding (Alexander, 2005).

Due to the structure of dialogic instruction, the lesson proceeded according to the student's responses, and the teacher designed the lesson according to the student's responses. In some cases, the lesson plan was changed to create cumulativeness. In these situations, as seen in the dialogues of the fourth day, the concept of a rhombus was covered instead of a rectangle. On the seventh day of the study, the teacher conducted an unplanned activity to determine student understanding. Alexander (2005) notes that cumulativeness also requires the teacher's ability to take in and review what is being said and provide an individualized response that promotes individual and collective student thinking (p. 20). Similarly, Shor and Freire (1987) compared a teacher with plastic material, whose teaching has one form and can be recycled into something else, to an artist working with that material. In this context, it is clear that the teacher helps to promote cumulativeness by providing flexibility.

RECOMMENDATIONS

The practicing teacher should have knowledge and skills for dialogic teaching. Since the dialogic teaching process is time-consuming, this should be considered when planning lessons. Books can be prepared. Teacher training on the dialogic approach can be conducted. Studies can be conducted to examine the impact of the dialogic approach on student achievement. Studies using a dialogic approach in different mathematics subjects can be conducted. This study can be conducted with more students by enriching them with technology. The effects of technology on the method can be examined.

ETHICAL TEXT

In this article, the journal writing rules, publication principles, research and publication ethics, and journal ethical rules were followed. The responsibility belongs to the authors for any violations that may arise regarding the article. The ethics committee approvals were obtained from Recep Tayyip Erdoğan University Publication Ethics Committee (Approval Number: 2021/86 dated: 30.03.2021 and Approval Number: 2021/264 dated: 14.12.2021).

Author(s) Contribution Rate: In this study, the contribution rate of the first author was 50% and the contribution rate of the second author was 50%.

REFERENCES

- Aguiar, O. G., Mortimer, E. F., & Scott, P. (2010). Learning from and responding to students' questions: The authoritative and dialogic tension. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 47(2), 174-193. <https://doi.org/10.1002/tea.20315>
- Alexander, R. (2005). *Teaching through dialogue: The first year*. London Borough of Barking and Dagenham.
- Alexander, R. (2008). Culture, dialogue and learning: Notes on an emerging pedagogy. In Mercer, N. and Hodgkinson (Eds). *Exploring Talk in School*. 91-114. Sage publishing.
- Alexander, R.(2010). *Dialogic Teaching Essentials*. University of Cambridge publishing.
- Altun, M. (2008). *Mathematics teaching (6.press)*. Aktuel publishing.
- Ay, Y. & Başbay, A. (2017). Misconceptions about polygons and their possible reasons. *Ege Journal of Education*, 18(1), 83–104. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/324785>
- Aydın, M. Z. (2001). Finding (Socrates) method from active teaching methods. *Journal of Cumhuriyet University Faculty of Theology*, 5(1), 55–80. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cuifd/issue/4306/257493>
- Bahtiyar, A. (2019). *Examining Socratic questioning levels of students in science and art centers (Bilsem)* [Unpublished Doktoral Dissertation]. Pamukkale University Institute of Educational Sciences.
- Bakhtin, M. M. (2010). *Speech genres and other late essays*. University of Texas publishing.
- Başışık, H. (2010). *Determining 5th grade students' misconceptions on polygons and quadrilaterals* [Unpublished Master's Thesis]. Adnan Menderes University Institute of Social Sciences
- Baykul, Y. (2019). *Teaching mathematics in secondary school (5-8. classroom)*. (3. press). Pegem Akademic.
- Beers, B. (2006). *Learning-Driven Schools: A Practical Guide for Teachers and Principals*. United States of America: Association for Supervision and Curriculum.
- Cayer, M. (2005). *The five dimensions of the practice of Bohm's Dialogue*. In Banthy & P. M. Jenlink (Eds). *Dialogue* (s. 161-193). Kluwer Academic Publishers.
- Chang, K., Lin, M. & Chen, S. (1998). Application of the Socratic dialogue on corrective learning of subtraction. *Computers and Education*, 31, 55-68. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(98\)00017-7](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(98)00017-7)
- Creswell, J. W. (2016). *Qualitative research methods: Qualitative research and research design according to five approaches* (3.press). Siyasal Bookstore.

- Dadi, M. (2013). *Teaching "Mole Concept and Avagadro's Number" using the method of Socrates* [Unpublished master's thesis]. Yüzüncü Yıl University, Institute of Educational Sciences.
- Delicc, H., & Becirovic, S. (2016). Socratic method as an approach to teaching. *European Researcher. Series A*, (10), 511-517. DOI: 10.13187/er.2016.111.511
- Develi, H. & Orbay, K. (2003). Why and how to teach geometry in primary education. *Journal of National Education*, 157, 115–122. <https://doi.org/10.17152/gefad.365181>
- Festinger, L. (1962). Cognitive Dissonance. *Scientific American*, 207 (4), 93-106. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican1062-93>
- Garlikov, R. (2001). *The Socratic method: Teaching by asking instead of by telling*. 7.03.2021. http://www.garlikov.com/Soc_Meth.html.
- Güveli, H. (2019). *Reflections on limit teaching with analogy-supported dialogic method: an action research* [Unpublished doctoral dissertation]. Trabzon University Graduate Education Institute.
- Harmin, M., & Toth, M. (2006). *Inspiring active learning: A complete handbook for today's teachers*. ASCD.
- Heidegger, M. (1995). *Vom Wesen des Grundes*. Klostermann.
- Hüner, S. B. (2018). *A analyzing the effects of the socratic inquiry method on academic success and retention in life science course: an action research study* [Unpublished doctoral dissertation]. Istanbul University Cerrahpasa Graduate Education Institute.
- Jones, K., & Mooney, C. (2003). Making space for geometry in primary mathematics. In I. Thompson (Ed.). *Enhancing primary mathematics* (pp. 3–15). Open University publishing.
- Kanat, K. (2020). *The effect of critical thinking education program prepared according to the socratic method on children's critical thinking skills and moral judgment levels* [Unpublished doctoral dissertation]. Gazi University Institute of Educational Sciences.
- Kefeli, İ. & Kara, U. (2008). Philosophical and critical thought development of child. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 41(1), 339 – 357. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000193
- Korkmazer, A. (2016). *Teaching the subject of change of state of matter using the method of Socrates* [Unpublished master's thesis]. İnönü University Institute of Educational Sciences.
- Li, H. (2004). Rethinking silencing silences. In M. Boler (Ed.), *Democratic Dialogue in Education: Troubling Speech, Disturbing Silence* (pp. 69-86). Peter Lang.
- Mercer, N., Dawes, L., & Staarman, J. K. (2009). Dialogic teaching in the primary science classroom. *Language and Education*, 23(4), 353-369. <https://doi.org/10.1080/09500780902954273>
- Muhonen, H., Pakarinen, E., Rasku-Puttonen, H., & Lerkkanen, M. K. (2021). Educational dialogue among teachers experiencing different levels of self-efficacy. *Learning, Culture and Social Interaction*, 29, 100493. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2021.100493>
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- Ningrum R. W., Yulianti M., Helingo, D. D. Z., & Budiarto, M. T. (2018). *Students' Misconceptions on Properties of Rectangles*, In R. W. Ningrum et al. (Eds). *J. Phys. Conf. Ser. No: 947 012018*. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/947/1/012018/pdf>
- Nystrand, M., Wu, L. L., Gamoran, A., Zeiser, S., & Long, D. A. (2003). Questions in time: Investigating the structure and dynamics of unfolding classroom discourse. *Discourse Processes, 35*(2), 135-198. http://dx.doi.org/10.1207/S15326950DP3502_3
- Ohta, A. S. (2000). Rethinking interaction in SLA: Developmentally appropriate assistance in the zone of proximal development and the acquisition of L2 grammar. In James P. Lantolf (Ed). *Sociocultural Theory and Second Language Learning*. (pp.51-78). Oxford.
- Phillipson, N., & Wegerif, R. (2016). *Dialogic education: Mastering core concepts through thinking together*. Routledge.
- Renshaw, P. D. (2004). Dialogic learning teaching and instruction. In Jos Van der Linden & P.D. Renshaw (Eds). *Dialogic Learning* (pp. 1-15). Springer Dordrecht. DOI: 10.1007/1-4020-1931-9_1
- Reznitskaya, A. (2012) Dialogic teaching: Rethinking language use during literature discussions. *The Reading Teacher, 65*(7), 446-456. <https://doi.org/10.1002/TRTR.01066>
- Saban, A. (2013). *Learning-teaching process: New Theory and Approaches* (6. press). Nobel Akademik.
- Sedova, K., Salamounova, Z., & Svaricek, R. (2014). Troubles with dialogic teaching. *Learning, Culture and Social Interaction, 3*(4), 274-285. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2014.04.001>
- Scott, P. H., Mortimer, E. F., & Aguiar, O. G. (2006). The tension between authoritative and dialogic discourse: A fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science lessons. *Science Education, 90*(4), 605-631. <https://doi.org/10.1002/sce.20131>
- Shor, I., & Freire, P. (1987). What is the "dialogical method" of teaching? *Journal of Education, 169*(3), 11-31. <https://doi.org/10.1177/002205748716900303>
- Sun, J., Zhang, J., & Li, H. (2020). Teacher learning in scaffolding children's collaborative dialogue in a Chinese elementary school. *ECNU Review of Education*, <https://doi.org/10.1177/2096531120951009>
- Tikva, J. B. (2010). Socratic teaching is not teaching, but direct transmission is: Notes from 13 to 15-year olds' conceptions of teaching. *Teaching and Teacher Education, 26*(3), 656-664. <https://eric.ed.gov/?id=EJ872976>
- Turhan, E. B. & Kılınç, A. (2021). The Comparison of One Monologic and One Dialogic Science Teacher Regarding Conceptual Teaching. *Journal of Uludağ University Faculty of Education. 34*(2), 624-657. <https://doi.org/10.19171/uefad.801941>
- Türnüklü, E. B. (2014). Construction of inclusion relations of quadrilaterals: Analysis of pre-service elementary mathematics teachers' lesson plans. *Education and Science. 39* (173). <http://213.14.10.181/index.php/EB/article/view/2705>
- Türnüklü, E. B., Alaylı, F. G. & Akkaş, E. N. (2013). Examination of primary school mathematics teacher candidates' perceptions and images of quadrilaterals. *Educational Sciences in Theory and Practice, 13*(2), 1213–1232.

- Unrau, N.J. (2008). *Thoughtful teachers, thoughtful learners: helping students think carefully* (Second Edition). Pippin Publishing Corporation.
- Vygotsky, L. S., & Cole, M. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University.
- Yakar, P.(2017). *The effect of using Socratic questioning technique on secondary school students' attitudes towards socio-scientific issues and their motivation levels for learning science* [Unpublished master's thesis]. Muğla Sıtkı Koçman University, Institute of Educational Sciences.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). *Qualitative research methods in the social sciences* (11. press). Seçkin publishing.
- Yılmaz, H. Z. (2019). *Investigation of the process of eliminating the misconceptions of sixth grade students about polygons and quadrilaterals by creating cognitive conflict with geogebra* [Unpublished master's thesis]. Gazi University Institute of Educational Sciences.
- Yüceer, D. (2020). Dialogical teaching and native language education. *Turkish Journal of Social Studies* 24(3), 701-712. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tsadergisi/issue/58254/559836>
- Wegerif, R. (2013). *Dialogic: Education for the internet age*. Routledge.
- Zeybek, G. (2019). Instruction of "Ohm Law" with the Socratic questioning method. *Journal of Educational Theory and Practical Research*, 5(1), 53–63. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ekvad/issue/44939/559402>
- Zoric, V. (2008). Sokratova dijaloska metoda. *Zivot i Skola: Casopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, 54(20), 27-40. <https://hrcak.srce.hr/file/57953>

DİYALOJİK YAKLAŞIMLA DÖRTGENLER KONUSUNUN ÖĞRETİMİNİN İNCELENMESİ

Öz

Bu araştırma 5. sınıf öğrencilerine diyalojik yaklaşımla dörtgenler konusunun öğretiminin uygulanabilirliğini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını 2021-2022 eğitim öğretim yılında Trabzon ili Ortahisar ilçesindeki bir devlet okulunun 5. sınıfında öğrenim gören üç öğrenci oluşturmaktadır. Özel durum çalışması yönteminin benimsendiği araştırmada öğrencilerle diyalojik yaklaşımla işlenen ders süreci üç hafta sürmüştür. Derste “köşegen senaryosu oluşturma”, “dörtgenlerin duruşunu değiştirme” “boyama”, “gizli gruplama”, “Türkiye haritasına benzeterek özel dörtgenler kümesi oluşturma” etkinlikleri yapılmıştır. Araştırmada veri toplamak amacıyla video kayıtları, öğretmen günlükleri ve öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiş ve Alexander (2010)’in diyalojik öğretim prensipleri olan “ortaklaşalık”, “karşılıklık”, “destekleyicilik”, “birikimlilik” ve “amaçlılık” ilkelerine göre yorumlanmıştır. Araştırmada geçerliği ve güvenilirliği artırmak amacıyla veri üçgenlemesi (triangulation) yöntemi kullanılarak veri çeşitliliği sağlanmıştır. Diyalojik yaklaşımla işlenen dersler öğrenci cevaplarına göre şekillendiği için geleneksel yöntemlere göre daha uzun sürmüştür. Bu yaklaşımla öğrencinin öğretmenle yakın iletişimde bulunduğu, öğretmenin öğrencisini dinleyip dersi öğrenci cevaplarına göre şekillendirildiği için öğrenciye kendini değerli hissettirdiği, öğrencilerin aktif olduğu ve uygulamadan memnun oldukları görülmüştür. Diyalojik yaklaşım, öğretmenin öğrenci yanılgılarını yakından görmesini sağlamış ve öğretmen bu yanılgıları bilişsel çelişki oluşturarak anında giderme fırsatı bulmuştur. İlk günlerde öğretmen geleneksel öğretmen rolünden uzaklaşamadığı için diyaloglarda yönlendirme yapmadan hazır cevapları sunmuş olsa da ilerleyen zamanlarda yeni rolüne adapte olmuş ve diyalogları Alexander’ın prensiplerine uygun bir şekilde yönlendirmeyi başarmıştır. Araştırma sonunda, öğrencilerin soru sorma becerilerinin artırılması için tartışma ortamlarının oluşturulması önerilmektedir. Diyalojik yaklaşımla ilgili öğretmenlere yönelik kitaplar hazırlanabilir, eğitimler verilebilir. Kalabalık sınıflarda bu yöntem teknoloji ile zenginleştirilerek uygulanabilir ve bu şekilde etkinliklerin uygulanma sürecinde zamandan tasarruf sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Diyalojik yaklaşım, geometri, matematik öğretimi, özel dörtgenler, 5. sınıf öğrencileri.

GİRİŞ

Uzamsal ilişkileri konu edinen ve yer ölçüsü anlamına gelen geometri; sanat, mimari, mühendislik, robotik gibi birçok alana kaynaklık etmektedir ve her düzeyde öğrenimi giderek önem kazanmaktadır (Jones ve Mooney, 2003). Günlük yaşam problemlerinin çoğunun çözümünde geometri becerisine ihtiyaç duyulması ilköğretimin tüm seviyelerinde geometri öğretiminin yer almasında ana nedendir (Altun, 2008).

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics) (NCTM, 2000) geometrinin tanımlama yapmadan daha fazlası olduğunu; ilişkileri açıklama ve akıl yürütme ile ilgili olduğunu belirtmiştir. Geometri öğrenim sürecinde öğretmene düşen görev ise Develi ve Orbay (2003)'a göre öğrencinin düşünme yeteneğini artıracak etkinliklerle kavram ve bilgileri öğrenciye bulduracak özgür ortamlar oluşturmaktır. Bu ortamları oluşturabilmek için derslerde kullanılan yöntemler önemlidir.

Klasik öğretim yöntemine göre işlenen derslerde öğretmen otorite sahibidir, sınıf içi konuşmalar genellikle monolojiktir. Çoğunlukla soruyu öğretmen belirler, öğrenciye söz hakkı verir. Öğretmen kalıplaşmış geribildirimler kullanarak öğrenci cevabını doğru ya da yanlış olarak değerlendirir. Öğrencilerin ise bu süreçte tartışmaya özgürce katılmaları için ara ara fırsatları olur (Reznitskaya, 2012). Bu yöntemde öğrenciler öğrenme güçlüğü ile karşılabılır ve kavram yanlışlarına sahip olabilirler. Nitekim araştırmalarda dörtgen konusunu öğrenmede öğrencilerin (Ay & Başbay, 2017; Ningrum vd., 2018; Yılmaz, 2019) hatta öğretmen adaylarının (Türnüklü, 2014) sorunları olduğu ve kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmektedir.

“Bir kavramın yapılandırılmasında öğrencilerin aktif olması, düşünmesi, fikirlerini açıklaması ve tartışması önemlidir” (Baykul, 2019, s. 20). Saban (2013) düşünceyi geliştirmede etkili yöntemlerden birinin diyalojik yöntem olduğunu belirtirken Alexander (2008) diyalojik yaklaşımı “öğrencileri düşünme, anlama ve öğrenmeye teşvik etmek için konuşmanın gücünden yararlanan pedagojik bir yaklaşım” olarak tanımlamaktadır.

Diyalojik öğretim, öğretimin “konuşma ve dinleme” bileşeni değildir; tüm müfredat boyunca öğretme ve öğrenmenin konuşmaya yönelik olduğu kapsamlı bir yaklaşımdır; dil, öğrenme, düşünme, anlama ve öğretimin etkili olmasını sağlayan gözlemsel kanıtlar arasındaki ilişki üzerine yapılan araştırmalara dayanmaktadır (Alexander, 2010). Vygotsky ve Bakhtin, psikoloji ve dilbilimin kesişiminde öğrenme ve düşünmenin sosyal temellerini anlamamızda anahtar isimlerdir (Renshaw, 2004). Vygotsky'nin (1978) sosyokültürel teorisi, insan öğrenmesinin ve bilişsel gelişiminin sosyal bir süreç olduğunu vurgulamaktadır. Çocuklar, bir beceriyi, sosyal bir ortamda kendilerine aracılık edildikten sonra bağımsız olarak sergileyebilmektedirler (Ohta, 2000). Bakhtin (2010) Vygotsky'nin teorisine katkıda bulunarak, öğretmenin bilgiyi direkt aktardığı monolojik yaklaşımların aksine hakikatin, diyalojik etkileşim içerisinde ortaklaşa (*kollektif*) olarak gerçeği arayan insanlar arasında doğduğu düşüncesini ortaya koyar. Monolojik bir yaklaşımda öğretmen klasik test soruları sorar, öğrencinin cevabını “doğru” veya “yanlış” şeklinde dönüt vererek düşük seviyede değerlendirme yapar, öğrenci yorum ve sorularını görmezden gelir (Nystrand, Wu, Gamoran, Zeiser ve Long, 2003). Diyalojik yaklaşımda ise öğretmenlere; öğrenci ihtiyaçlarını belirleme, öğrenme görevlerini düzenleme ve öğrenci gelişimlerini değerlendirme fırsatları sunulur

(Alexander, 2010). Monolojik öğretimde çocuğun “yanlış” görüşü olan “A”, yetişkinin “doğru” görüşü olan “B” ye dönüştürülür, diyalojik öğretimde ise farklı bakış açıları artırılarak “A” dan “A+B” ye ulaşılır (Wegerif, 2013).

Alexander (2010)’e göre öğretimin diyalojik olması için amaçlılık, destekleyicilik, ortaklaşalık, karşılıklılık ve birikimlilik prensiplerine uygun olması gerekmektedir.

- Amaçlılık (*purposefulness*): Diyalojik olmasına rağmen sınıf içi konuşmalar belli bir amaç dahilinde gerçekleştirilir.
- Destekleyicilik (*supportiveness*): Katılımcılar hata yapacakları kaygısı taşımadan düşüncelerini özgürce ifade ederler.
- Ortaklaşalık (*collectiveness*): Katılımcılar görevleri beraber yürütürler.
- Karşılıklılık (*reciprocity*): Katılımcılar birbirlerini dinler, fikirlerini paylaşır, farklı bakış açılarını değerlendirir.
- Birikimlilik (*cumulativeness*): Katılımcıların düşünme ürünlerini diğerlerinin cevapları ve sözel ifadeleri üzerine temellendirirler (Alexander, 2010).

Scott, Mortimer ve Aguiar (2006)’a göre diyalojik söylem içerisinde öğrenciden beklenenler; kişisel düşüncelerini ifade etmesi, öğretmeni ve arkadaşlarını dinlemesi, başkalarının düşüncelerine saygılı olması, diğerleriyle konuşarak yeni düşünceler inşa etmesidir. Sokratik diyalogdaki en kritik görev sorunun nasıl sorulacağıdır, bu yüzden sorular öğrencilerin akıl yürütmesini ve kavramları değerlendirmesini gerektirecek zorlukta olmalıdır (Chang vd. 1998). Öğretmeden bu yöntemde öğrencinin öğrenmesini iletilecek sorular sorması beklenir.

Literatürde bu yöntemle öğrencilerin doğru bilgiye ulaşma konusunda kaygılı ve güvensiz oldukları (Kefeli ve Kara, 2008), öğrencilerin bu yöntemi bir öğretim olarak görmedikleri (Tikva, 2010); öğretmenlerin diyalog öğretiminin farklı özelliklerini aynı anda karşılamayı zor buldukları (Sedova, Salamonua ve Svaricek , 2014) gibi olumsuzluklar da ortaya çıkmıştır. Buna karşın Garlikov (2001) çalışmalarında öğrencilerin bu yöntemle derse hevesle katıldıklarını, Mercer, Dawes ve Staarman (2009) öğrencilerin bu yöntemle işlenen derse karşı motivasyonlarının iyi olduğunu, Dadı (2013) etkililiği ve dersin amaçlarına ulaşma bakımından Sokratik yöntemin klasik yöntemden daha etkili olduğunu, Korkmazer (2016) kontrol grubuna göre motivasyon ve kavramalarının daha iyi olduğunu, Yakar (2017) Sokratik sorgulama yönteminin kullanıldığı gruptaki öğrencilerin sosyo-bilimsel konulara yönelik daha olumlu tutuma sahip oldukları ve yine fen öğrenimine dair daha yüksek seviyede motivasyona sahip olduklarını, ayrıca öğrencilerin sosyo-bilimsel konuları daha iyi kavradıklarını, Zeybek (2019), yöntemin başarıyı artırdığını öğrencilerin çoğunun yöntemi farklı ve dikkat çekici bulduklarını, Bahtiyar (2019) öğrencilerin yöntemle ilgili olumlu görüş bildirdiklerini, Güveli (2019) yöntemin akademik başarıyı artırdığı ve öğrencilerin olumlu görüş belirttiklerini, Yüceer (2020) diyalojik öğretimin ana dil eğitiminde kullanımının dört temel dil becerisini geliştirdiği, etkili anlama, üst düzey düşünme, üst bilişi geliştirme ve motivasyonun artmasında etkili olduğunu, Kanat (2020), Sokratik yöntemin 5-6 yaş grubu çocuklardaki ahlaki yargı düzeyine ve eleştirel düşünme becerilerine olumlu etki ettiğini, Muhonen vd. (2021), yüksek öz-yeterliliğe sahip öğretmenler,

orta düzeyde öz-yeterliliğe sahip öğretmenlere göre öğrenci tarafından başlatılan yüksek kaliteli diyalogları daha fazla kullandıklarını, Turhan ve Kılınc (2021) diyalojik öğretmenin kavram öğretiminin monolojik öğretmene göre daha verimli olduğunu ortaya koymuşlardır.

Etkili bir öğretim için farklı yaklaşım arayışlarına her zaman ihtiyaç vardır. Diyalojik yaklaşım öğretmenleri monotonluktan ve monologdan uzaklaştıracak dersi daha aktif hale getirecek ve öğrencilerle karşılıklı diyalog kurarak etkili öğretim sağlayacak yaklaşımlardan biri olarak görülmektedir. Bu bağlamda araştırmanın amacı: dörtgenler konusunun öğretiminde diyalojik yaklaşımın uygulanabilirliğini test etmektir. Araştırma sorusu şu şekilde belirlenmiştir: Diyalojik yaklaşımın 5. sınıf öğrencilerine dörtgenler konusunun öğretiminde uygulanabilirliği nedir?

Bu çalışma, öğretmenlere ve eğitimcilere dörtgenlerin diyalojik bir yaklaşımla öğretilmesi konusunda bilgi verecektir. Araştırmada kullanılan materyal ve etkinliklerin, öğretimini zenginleştirmek ve farklı yaklaşımlar denemek isteyen öğretmenlere yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu konuyu araştırmak isteyen araştırmacılara da yardımcı olacaktırlar. Ortaya çıkan olumsuz durumları geniş bir perspektiften değerlendirmek mümkün olacaktır. Ortaya çıkan olumlu durumlar, yaklaşımın daha da geliştirilmesine, uygulanmasına ve yaygınlaştırılmasına olanak sağlayacaktır. Literatürde diyalojik yaklaşımla dörtgenlerin öğretimine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Literatürde bu konuda herhangi bir çalışma bulunmadığından çalışmanın bu boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması kullanılmıştır. Creswell (2016)'e göre durum çalışması; araştırmacının sınırlı bir durum veya birkaç durumu çoklu veri toplama araçları yardımıyla betimlediği, duruma dair temalar oluşturduğu bir yaklaşımdır (s.97). Yıldırım ve Şimşek (2018) durum çalışmasını; özünde nasıl ve niçin sorularını barındıran, kontrol altında tutulamayan bir durumun detaylı incelenmesine imkan veren bir araştırma olarak ifade etmektedir (s.289).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Trabzon ilinde bir devlet ortaokulunda 5. sınıfta öğrenim gören 2'si kız ve 1'i erkek olmak üzere 3 öğrenciden oluşmaktadır. Katılımcılar, ilgili konuyu henüz öğrenmemiş olmaları da göz önünde bulundurularak amaçlı örnekleme çeşitlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme yönteminde araştırmacı, kendisine yakın olan ulaşılması kolay bir grubu seçer (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s.123). Araştırmacının görev yaptığı okuldaki öğrencilerle gerçekleştirilen bu çalışmada 5. sınıf düzeyinde toplam 3 öğrenci olduğu için öğrencilerin tümü dahil edilmiştir. Durum çalışmalarında detaylı ve derinlemesine araştırma yapıldığı için katılımcı sayısının az olması

tercih edilmektedir (Yıldırım ve Şimsek, 2018, s.295). Araştırmada öğrencilerin isimleri gizli tutularak öğrencilere Melisa, Serkan ve Zeynep takma isimleri verilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak video kayıtları, öğretmen ve öğrenci günlükleri kullanılmıştır.

Video Kayıtları

Ortaokul 5. sınıf öğrencilerine dörtgenler konusunun öğretiminde diyalojik yaklaşımın uygulanabilirliğini incelemeyi amaçlayan çalışmada uygulama sürecinin tamamı bir kamera ile kayıt altına alınmıştır. Video kayıtları öğrencilerin ürünlerini, sözlü iletişimlerinin yanısıra sözsüz iletişimlerini de inceleyebilmek ve tüm süreci veri kaybı olmadan gözlemleyebilmek amacıyla alınmıştır.

Öğretmen Günlükleri

Araştırmacı üç hafta süren uygulama süreci boyunca, sınıf içerisindeki gözlemlerini derslerin bitiminde not almıştır. Belli bir format dahilinde olmadan yaşadığı olumlu, olumsuz durumları, öğrencilerle ilgili dikkatini çeken detayları bu notlara aktarmıştır. Bu notlardan elde edilen bilgiler video kayıtlarından elde edilen verilerle birleştirilerek bulgular aşamasında sunulmuştur.

Öğrenci Günlükleri

Öğrenci günlükleri, öğrencilerin öğrenme deneyimleri ile ilgili yazdıkları ve öğretmenler tarafından düzenli olarak incelenen yazılardır (Harmin ve Toth, 2006, s.286). Sınıf içindeki uygulamaların öğrenciye olan katkısını öğrencinin bakış açısından sunan öğrenci günlükleri (Unrau, 2008, s.38), öğretmene öğrencilerin ilerlemediğini görünce ders planını düzeltme imkanı vermektedir (Beers, 2006, s.74). Araştırmada katılımcıların ders süreciyle ilgili duygu ve düşüncelerini açığa çıkarmak, ders sürecini ve kendilerini değerlendirmek amacıyla öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Öğrenci günlükleri biten her dersin ardından dağıtılarak öğrencilerin kendi ifadeleriyle bu günlükleri yazmaları istenmiştir. Araştırmada kullanılan öğrenci günlüğü; literatür taraması yapılarak araştırmacı, tez danışmanı ve uzman görüşü eşliğinde hazırlanmış olup test edilmek amacıyla pilot çalışma sürecinde uygulanmıştır. Pilot çalışması yapılan günlüklerde öğrencilerden gelen dönütler üzerine iki soru tekrar düzenlenmiştir ve öğrencilerin günlükleri yazma sürelerinin yaklaşık üç dakika olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Örnek sorular:

Hangi etkinliği daha çok sevdiğin?, Öğretmenin sorduğu hangi soruda zorlandın? , Bugün, seni en çok şaşırtan bilgi hangisiydi?

Süreç

İlk pilot çalışma 7. sınıf seviyesindeki 3 öğrenci ile yapılmıştır. Bu çalışma için gereken izin Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Yayın Etiği Kurulu tarafınca 30.03.2021 tarihinde 2021/86 sayılı kararı ile alınmıştır. Beş ders saatinde tamamlanan bu çalışmada dersler video ile kayıt altına alınmıştır. 7. sınıf öğrencileriyle ikinci pilot çalışma yapılmıştır. Yapılan pilot çalışma-2 sonrasında, araştırmacılar eşliğinde toplanan veriler incelenerek, öğrencilerin önceden bildikleri bir konu ile ilgili fazla tartışma ortamı oluşmadığı gerekçesiyle uygulamanın özel dörtgenler (kare ve dikdörtgen dışında) konusunu daha önce görmemiş olan beşinci sınıf öğrencileriyle yapılmasına karar verilmiştir. Bir kez daha bu çalışma için gerekli izinler Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Yayın Etik Kurulu tarafından 14.12.2021 tarih ve 2021/264 sayılı karar ile alınmıştır. Derste sırayla kullanılan beş etkinlikten ilk ikisinin yerlerinin değiştirilmesine ve bu etkinliklerin öğrencilerden gelecek olan cevaplara göre esnek bir şekilde uygulanmasına karar verilmiştir. Bu düzenlemeyle araştırmanın birinci etkinliği “köşegen senaryosu” ve ikinci etkinliği de “dörtgenlerin duruşunu değiştirme” etkinliği olmuştur. Araştırmada kullanılan diğer etkinlikler; “boyama”, gizli gruplama” ve “Türkiye haritasına benzeterek özel dörtgenler kümesi oluşturma” dır.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada video kayıtları, her bir dersten elde edilen öğrenci ürünleri, öğretmen gözlem notları ve öğrenci günlüklerinden elde edilen veriler betimsel analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Betimsel analizde elde edilen veriler araştırma öncesinde belirlenen temalara göre özetlenir, doğrudan alıntılar yapılır ve bulgular okuyucuya yorumlanarak sunulur (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Veri analiz aşamasında öncelikle video kayıtları ayrıntılı bir şekilde incelenip yazılı olarak transkript edilmiştir. Video transkriptleri uzman görüşü eşliğinde incelenerek dersin işleniş sürecini yansıtmaya durumuna göre diyaloglar seçilmiştir. Seçilen diyaloglar, öğretmen gözlemleri ve öğrenci ürün görselleriyle desteklenerek sunulmuştur.

Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Araştırmada geçerliliği ve güvenirliliği artırmak amacıyla veri üçgenlemesi(triangulation) yöntemi kullanılarak veri çeşitliliği sağlanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin nasıl toplandığı açıklanmış elde edilen diyaloglar ayrıntılı olarak anlatılmaya çalışılmış, öğrenci çizimleriyle desteklenmiş ve diyalojik yaklaşıma aykırı durumlara da yer verilmiştir. Araştırmacı topladığı verileri olabildiğince tarafsız yansıtabilmek amacıyla ayrı ayrı zamanlarda okuyup tekrar tekrar değerlendirmiştir. Öğrenciler duygu ve düşüncelerini rahat ifade edecekleri bir ortamda dışardan herhangi bir müdahale olmadan uygulama yapma fırsatı bulmuşlardır. Toplanan verilerde anlaşılmayan yerler öğrencilere tekrar sorularak veriler öğrencilere teyit ettirilmiştir. Geçerliliği artırmak için araştırmanın verilerinin toplanması, analizi ve sonuç yazımı aşamalarında uzman öğretim üyesi değerlendirilmesine başvurulmuştur.

BULGULAR

Araştırmanın birinci gününde öğrencilere dersin başında doğru parçası, üçgen ve dörtgen kavramları hatırlatılmıştır. Ön kavramların hatırlatılmasının ardından öğretmen bir çift paralel kenarı olan dörtgen çizdirmiştir. Ardından en az bir çift paralel kenarı bulunan dörtgeni çizmelerini istemiştir ve diyalog şu şekilde devam etmiştir:

Diyalog1: En az bir çift paralel kenarı olan dörtgeni tanıma

- 1 Öğretmen: Çocuklar şimdi öyle dört nokta yerleştirelim ki, bunları birleştirdiğimizde oluşan dörtgende en az bir çift paralel kenar olsun.
- 2 Zeynep: (Gözlerini büyüterek) Bir çift mi?
- 3 Öğretmen: Bir çift ne demek? Önce bunu konuşalım.
- 4 Melisa: Yani öğretmenim iki tane. İki tane derken öğretmenim yani bir tane olacak (parmaklarıyla dikey bir doğru parçası yapıyor) bir tane de böyle karşısında
- 5 Öğretmen: Peki şöyle söylesem, bu okuldaki her sınıftan en az bir öğrenci gelsin derlerse bize, bu sınıftan kaç öğrenci gidebilir?
- 6 Melisa: Yani öğretmenim bir kişi değil mi?
- 7 Öğretmen: Bir kişi dedin, iki kişi olabilir mi?
- 8 Serkan: Hayır, bir kişi dediniz.
- 9 Öğretmen: Peki en çok kaç kişi olabilir?
- 10 Serkan: Üç kişi. (sınıfta 3 öğrenci var)
- 11 Öğretmen: En az bir kişi gelsin deniliyorsa bu bir kişi de olabilir, iki kişi de üç kişi de olabilir. Şimdi bizim şeklimizde bir çift kenar da olabilir, iki çift kenar da olabilir.

Öğretmen, en az bir çift paralel kenarı olan dörtgeni çizmelerini isteyince Zeynep'in yüz ifadesinden oldukça şaşırıldığı gözlemlenmiştir. Bu sırada diğer öğrencilerden herhangi bir tepki alamayan öğretmen, ifadeyi anlaşılır hale getirmek için söylemini önce tahtaya yazmaya başlamıştır (1 nolu ifade). Öğretmen tahtaya yazmaya başlarken öğrenciler de kalem ve cetvelleriyle beraber çizim yapmaya başlamışlardır. Öğretmen "bir çift" kavramının ne olduğunu sorduğunda Melisa'nın konuşmaya katıldığı, cevabını jestleriyle birlikte örneklendirerek açıkladığı (4 nolu ifade), Zeynep'in ise o sırada çizimine devam ettiği görülmüştür. Melisa'nın verdiği doğru cevabın üzerine öğretmen diğer kavrama geçmiş; "en az" ifadesini açıklamak amacıyla öğrencilere soru sormuştur. Melisa'nın cevap verirken onay arayarak öğretmenin yüzüne dikkatlice baktığı (6 nolu ifade), Serkan'ın ise hemen sırasında doğrularak emin bir şekilde cevap verdiği gözlemlenmiştir. Öğretmen çift kavramını açıklamak için önce öğrencilerin görebileceği bir şekilde sınıfın ortasına gelerek kendi ayakkabılarını göstermiştir. İki ayakkabının bir çift ettiğini söyledikten sonra Zeynep'i de yanına davet ederek ona soru sormuş, kavramı pekiştirmiştir. Diyalog sonrasında öğretmen, öğrencilerden farklı yamuklar çizmelerini istemiştir. Öğrencilerin farklı yamuk çizimleri yaklaşık 10 dakika sürmüş ardından öğrenci günlükleri dağıtılarak ders sonlandırılmıştır.

Ders süreci genel olarak değerlendirildiğinde öğrencilerin ilk başta heyecanlı oldukları ve konuşmaktan çekindikleri görülmüştür. Ders bitiminde Zeynep'in yazdığı öğrenci günlüğüne bu durum şöyle yansımıştır:



Hala şaşkın hissettiğin şey nedir? Kamera önünde olmak

Şekil 1. Zeynep'in Öğrenci Günlüğü 1. Sorusuna Verdiği Cevap

Öğretmenin ders sonrası kaleme aldığı öğretmen yansıtıcı günlüğünde ders içerisindeki durum şöyle ifade edilmiştir:

“Ders ilk defa kamerayla kayıt altına alındığı için hepsi tedirgin oldu, başlarda sınıf hiç olmadığı kadar sessizdi. Birbirlerinin söylediklerine yorum yapmadılar, bana odaklandılar. Normalde ders içerisinde her konuda fikrini ifade etmesine rağmen Serkan bile başta pek konuşmak istemedi. Rahatlamaları için süreçle ilgili tekrar açıklama yaptım. Beklediğim gibi bir başlangıç olmadı” (16.02.2022 tarihli öğretmen günlüğünden alıntı).

İlk gün diyaloglar amaca uygun olarak yamuk çizimine yönelik geliştiği için Alexander’ın amaçlılık prensibiyle örtüşmüştür. Ancak kayıt altında oldukları için düşüncelerini rahat ifade edememelerinden ötürü Alexander’ın “destekleyicilik” prensibi sağlanamamıştır. Bu durum diğer prensiplerin oluşmasında engel olmuştur.

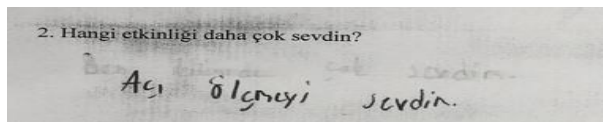
Araştırmanın ikinci gününde, önce öğrencilerden bir önceki gün çizdikleri yamukların açılarını ve kenar uzunluklarını ölçmeleri istenmiştir. Sonraki diyalogda öğretmen bir hikaye anlatıp öğrencilerin rahatlamalarını ve dikkatlerini toplamalarını sağlamıştır. Hikayenin ardından öğretmen, öğrencilerin çizdikleri yamuklarla ilgili soru sormaya devam etmiştir.

İkinci gün genel olarak değerlendirildiğinde ilk güne kıyasla öğrencilerin düşüncelerini ifade edebildikleri, cevaplarını gerekçelendirebildikleri görülmüştür. Video kayıtları incelendiğinde öğrencilerin açı ölçerken zorlandıkları, buldukları açı değerini öğretmene onaylatmak istedikleri görülmüştür. Öğrencilerin kareyi ortaklaşa olarak doğru tanımlayabildikleri, karenin bir yamuk olduğu çıkarımını yapabildikleri görülmüştür. Bu durum öğretmenin yansıtıcı günlüğüne şu şekilde ifade edilmiştir:

“... Düne göre daha rahat davrandılar, akıllarından geçenleri sorabildiler. Artık düşüncelerine mantıklı gerekçeler sunabiliyorlar. Karenin bir yamuk olduğunu hepsi bulabildi, 7. sınıftaki öğrencilerde bu pek kolay olmamıştı....”(13.02.2022 tarihli öğretmen günlüğünden alıntı)

İkinci gün diyaloglarında açı ve kenar ölçüleriyle karenin bir yamuk olduğu sonucuna ulaşmaları Alexander’ın “amaçlılık” prensibini sağladığını göstermiştir. Ayrıca düşüncelerini hata kaygısı olmadan rahatça ifade etmeye başladıkları dolayısıyla tam olmasa da “destekleyicilik” prensibine yaklaştıkları, birbirlerini dinleyip fikirlerini paylaştıkları ve mantıklı gerekçeler üretebildikleri için “karşılılık” prensibini sağladıkları görülmüştür.

Öğrenci günlükleri incelendiğinde, ikinci günde öğrencilerin üçünün de en çok sevdiği etkinliği açı ölçme olarak değerlendirdikleri görülmüştür.



Şekil 2. Serkan’ın 2. Öğrenci günlüğünün 2. Sorusuna verdiği cevap

Üçüncü gün öğretmen öğrencilerden geometrik şekillerin köşegenleri çizip uzunluklarını cetvelle ölçmelerini istemiştir. Daha sonra öğretmen aşağıdaki şekli göstererek soru sormaya başlamıştır:



Şekil 3. Öğretmenin Tahtaya Çizdiği Paralel Doğru Parçası Örnekleri

Diyalog 2: Paralelkenar oluşturma

- 1 Öğretmen: Bu iki çift paralel doğru parçasını kesiştirince ne olur?
- 2 Serkan: Dikdörtgen.
- 3 Öğretmen: Çizin bakalım.
- 4 Serkan: Öyle olmuyor mu?
- 5 Öğretmen: Her zaman dikdörtgen olur mu bir bakalım.
- 6 Serkan: Hocam ben öyle düşündüm.
-
- 7 Zeynep: Hocam benimkisi dikdörtgen çıktı.
- 8 Serkan: Benimkisi de dikdörtgen çıktı.
- 9 Öğretmen: O zaman karşılıklı kenarları paralel olan bütün şekiller dikdörtgen midir?
- 10 Melisa: Şekline bakarak evet anlamında kafasını sallıyor
- 11 Zeynep: Hayır olmayabilir hocam.
- 12 Öğretmen: Ne olabilir mesela başka?
- 13 Melisa: Kare de olabilir.
- 14 Serkan: Hocam bir daha söyler misiniz orayı?(kafası karışıyor)
- 15 Öğretmen: Karşılıklı kenarları paralel olan şekiller her zaman kare mi olur? Düşünelim.
- 16 Serkan: Kare olur, dikdörtgen olur.
- 17 Öğretmen: Başka?
- 18 Serkan: Dört illa dört kenarı olacak dimi?
- 19 Öğretmen: Evet.
- 20 Zeynep: Hocam şöyle bir şekil olabilir (havada kalemiyle paralelkenar çiziyor)

İki çift paralel doğru parçasını kesiştirmeleri istenen öğrencilerin birbirlerinin cevabından etkilenecek kare ya da dikdörtgen çizimleri yaptıkları görülmüştür. Bu durum karşısında öğretmen paralelliğin yatay ve dikey doğrular dışında da olabileceğine vurgu yaparak öğrencileri farklı şekiller oluşturmaya yönlendirmiştir. Ardından öğretmen paralelkenarda köşegen özelliklerini incelemek için köşegen senaryosu oluşturma etkinliğine geçmiştir. Google haritalar uygulamasını öğrencilerle araştırma öncesinde derste kullandıkları için uygulamayı tekrar açıklamadan etkinliğe başlamıştır.

Öğrenci günlüklerinde Zeynep ve Serkan'ın açı ölçme etkinliğini sevdikleri, Melisa'nın en çok sevdiği etkinliğin köşegenle ilgili senaryo etkinliği olduğu görülmüştür. Üçüncü gün ders sürecinin öğretmen açısından değerlendirmesi öğretmen günlüğünde şu şekilde yansımıştır:

“.. genel olarak söylediklerimi çok sık tekrarladığım bir ders oldu. Öğrenciler açıölçere alışkın değiller, buldukları her sonucu kontrol ettirmek istediler. Sınıfta dolaşip hepsinin şekillerini teker teker kontrol etmek çok zamanımı aldı. Ayrıca paralel doğrular deyince akıllarına ya dikey ya da yatay doğrular geliyor. Bunlar dışında paralel doğrular da çizdirmeye uğraştım....” (23.02.2022 tarihli öğretmen günlüğünden alıntı)

Üçüncü gün diyalogları öğrencilerin kendilerini daha rahat hissetmeleri ve düşüncelerini hata kaygısı olmadan paylaşmalarından ötürü Alexander'ın "destekleyicilik" prensibiyle tam anlamıyla örtüşmüştür. Ayrıca diyaloglar amaca uygunluğu bakımından Alexander'ın "amaçlılık", katılımcıların birbirini dinleyip fikirlerini desteklemeleri bakımından "birikimlilik" prensiplerinin de sağlandığı görülmüştür.

Dördüncü güne bir önceki gün işlenen paralelkenar şekli hatırlatılarak başlanmıştır. Öğretmen geometrik şekiller ile ilgili soru sormaya başlamıştır; önce dikdörtgen ile ilgili sorular sormuş ve ardından kareyle ilgili soru sormaya başlamıştır:

Diyalog 3: Eşkenar dörtgeni tanımaya başlama

- 1 Öğretmen: Çocuklar kare nasıl bir şekil?
- 2 Serkan: Kare mi? Yani her...
- 3 Melisa: Her kenarı birbirine eşit.
- 4 Öğretmen: Başka? Tek şart bu mu kare olması için?
- 5 Serkan: Evet.
- 6 Melisa: Öğretmenim bütün kenarlarının uzunluğu da birbirine eşit.
- 7 Serkan: İşte yani, onu dedik zaten!
- 8 Öğretmen: Bütün kenar uzunlukları eşit olan şekle kare dediniz. Şimdi ben bir şekil çizeyim size.

Öğretmen burada incelemesi daha rahat olacağı için noktalı kağıda bir eşkenar dörtgen çizmiştir. Öğretmen çizim yaparken öğrencilerin onu dikkatle izlediği görülmüştür. Ardından öğretmenin çizdiği eşkenar dörtgen üzerinden diyaloglar devam etmiştir. Daha sonra öğretmen çizdiği şekli incelemeleri için öğrencileri bir araya toplamıştır. Açılış ve cetvellerini alan öğrenciler şekle bakarken Melisa hemen cetvelini yerleştirerek ölçmeye başlamıştır. Melisa cetveli silik olduğu için cetvelinin net görünen kısmından başlayarak ölçme yapmış, diğer öğrenciler bu durumu anlamayarak tepki göstermişlerdir. Öğretmen durumla ilgili açıklama yapmış Melisa'nın yöntemini desteklemiş, ardından diyalog kaldığı yerden devam etmiştir:

Diyalog 4: Eşkenar dörtgende kenarları ölçme

- 1 Zeynep: Öğretmenim ben de 2 ye 5 dedim.
- 2 Serkan: Hı, üçe beş dedin.
- 3 Melisa: Öğretmenim üç beş dedi.
- 4 Zeynep: 2 5 dedim Melisa!
- 5 Öğretmen: Tamam önemli değil...Peki Serkan, diğer kenarının uzunluğunu da sen ölç bakalım.
- 6 Serkan: (elindeki açılış göstererek) Hocam ben böyle ölçebiliyor muyum?
- 7 Öğretmen: Evet onunla da ölçebilirsiniz.
- 8 Serkan: Hocam... 2.5.
- 9 Öğretmen: Burayı da ölçün bakayım. Zeynep sen daha yakınsın. (Beraber ölçüyorlar)
- 10 Serkan: Aaa yine 2.5 cm.
- 11 Öğretmen: Yine 2.5 mu?
- 12 Serkan: Evvet [evet].
- 13 Öğretmen: Peki açılarını ölçün...

Diyalogun başlarında öğrencilerin birbirleriyle zıtlaştıkları görülmüştür. Öğretmen bu durum karşısında onları kenar uzunluğunu ölçmeye yönlendirmiştir. Ölçtükları kenarların aynı olduğunu gördüklerinde Serkan'ın şaşıracağı

gözlemlenmiştir. Kenar uzunluklarının ardından öğretmen açıları ölçmelerini istemiştir. Ardından diyalog devam etmiştir:

Diyalog 5: Eşkenar dörtgende açıları ölçme

- 1 Melisa: Şurası 100 olacak.
- 2 Öğretmen: Kaç derece?
- 3 Zeynep: 100.
- 4 Serkan: Bekleyin.
- 5 Zeynep: 100 derece.
- 6 Serkan: Hayır 80!
- 7 Zeynep: Hayır Serkan bak buradan.
- 8 Serkan: Buradan mı?
- 9 Zeynep: Şuradan 100 derece.
- 10 Melisa: 105 gibi..
- 11 Öğretmen: Evet 105. Bütün açılarını ölçün şimdi.
- 12 Serkan: Melisa ters tutuyorsun.
- 13 Melisa: Ben de diyorum ki bu niye görünmüyor (Gülüyorlar)
- 14 Zeynep: Yeeetmiş (uzatıyor). Melisa 70 orası.
- 15 Öğretmen: Bakalım.
- 16 Melisa: Yetmiş... beş, diyecem de olmuyo.
- 17 Zeynep: Yetmiş beş hiç olmuyo...
- 18 Öğretmen: Yetmiş beş çocuklar. Diğer açılarını da ölçün. Peki bir şey söyleyeceğim siz az önce dediniz ki kare için bütün kenarları eşit olan bir şekil.

Diyalogda öğrencilerin açıları ölçme süreci yer almaktadır. Açılarının ölçülmesinin ardından öğretmen, öğrencilerin daha önce sadece kenarları eşit olan şekle kare dediklerini hatırlatmıştır. Serkan eşkenar dörtgenin kare olduğunu belirtirken Melisa'nın kollarını kaldırarak öğretmene baktığı, şeklin kare olmadığını söylerken öğretmenden gözlerini ayırmadığı görülmüştür. Öğretmenin şeklin bir kare olmadığını söylemesinin ardından Serkan bu duruma şaşırarak, Melisa ise kağıdı ona çevirerek açıklama yapmaya başlamıştır.

Diyalog 6: Kareden eşkenar dörtgene geçiş

- 1 Serkan: Tamam da, eşit ama. (tekrar ediyor) Eşit ama.
- 2 Öğretmen: Bütün kenarları eşit olan şekil miydi kare?
- 3 Serkan: Yoo.
- 4 Öğretmen: Mesela hangileriydi?
- 5 Zeynep: Şu karşılıklı kenarlar.
- 6 Öğretmen: Karşılıklı kenarları mı eşit olanlar kare?
- 7 Melisa: Öğretmenim iç açıların hepsi eşit olanlar değil miydi kare?
- 8 Öğretmen: Hem bütün kenarları eşit olacaktı hem de bir açısı 90 derece olacaktı. Açıları doksanar derece olacaktı.
- 9 Serkan: tamam 90.
- 10 Öğretmen: O zaman bu bir kare mi?
- 11 Serkan: Hayır.
- 12 Öğretmen: Çocuklar biz buna ne diyoruz biliyor musunuz?
- 13 Serkan: Ne diyoruz yamuk mu?
- 14 Öğretmen: Bütün kenarları eşit olan dörtgenlere biz eşkenar dörtgen diyoruz.
- 15 Serkan: Eşkenar dörtgen?
- 16 Zeynep: Eşkenar dörtgen...
- 17 Öğretmen: Evet, eşkenar dörtgen.
- 18 Serkan: Bir sorunun cevabımı buldum ben. En çok neye şaşırıdınız, eşkenar dörtgen.
- 19 Zeynep: Ben de.

Uygulamanın dördüncü gününde öğretmen dersin başında önce dikdörtgen ile ilgili ardından kare ile ilgili sorular sormuş; iki şekildeki benzerlikleri buldurarak dikdörtgen tanımını oluşturmayı amaçlamıştır. Ancak öğrencilerin kareyi tüm kenarları eşit olan dörtgen olarak tanımladıklarını görünce diyalogu bu yanılığın üzerine iletmiştir. Bu durum öğretmen günlüğüne şu şekilde yansımıştır:

"...Bugünkü ders diğer günlere kıyasla en diyalojik olanıydı. Çocukların yorumlarındaki değişim farkediliyordu. Planım dikdörtgeni işlemekti ama dersin akışına göre eşkenar dörtgen üzerinde durmak zorunda kaldım. Hazırlıklı değildim, biraz da bu yüzden, plansız olduğu için ders daha güzeldi..." (24.02.2022 tarihli öğretmen günlüğünden alıntı)

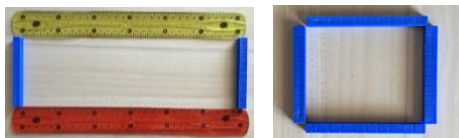
Dördüncü güne ait diyaloglar Alexander'in tüm prensiplerinin (amaçlılık, destekleyicilik, karşılıklılık, ortaklaşalık, birikimlilik) sağlandığı diyaloglardı. Öğrenciler birbirleriyle fikir alışverişi yapmaları ve birbirlerinin cevapları üzerinden sözel ifadelerde bulunmaları hususunda oldukça aktiflerdi.

Beşinci gün, önce öğrencilere köşegen kavramı hatırlatılarak eşkenar dörtgenlerindeki köşegenler renkli kalemle çizdirilmiştir. Ardından öğretmen eşkenar dörtgende açılı özellikleriyle ve köşegen uzunlukları ile ilgili sorular sormuştur. Daha sonra öğretmen öğrencilerden karşılıklı kenarları eşit bir açısı 90 derece olan dörtgen çizmelerini istemiştir. Öğrenci çizimleri bitince öğretmen karşılıklı kenarları eşit ve açısı 90 derece olan dörtgenin dikdörtgen olarak adlandırıldığını belirtmiş ve ardından dikdörtgenle ilgili diyalog devam etmiştir:

Diyalog 7: Dikdörtgene bakış

- 1 Öğretmen: Peki şöyle bir şey olur mu; bütün kenarları eşit olan bir dikdörtgen olur mu?
- 2 Melisa: Olmaz.
- 3 Zeynep: Olmaz.
- 4 Öğretmen: Niye?
- 5 Serkan: E çünkü dikdörtgen zaten niye olsun.
- 6 Öğretmen: Dikdörtgen ne? Önceden nasıl biliyordunuz dikdörtgeni?
- 7 Serkan: (gülerek) Buzdolabı ıı yani buzdolabı gibi.
(Tüm sınıf gülüyor)
- 8 Öğretmen: Buzdolabı gibi.
- 9 Serkan: Evet.
- 10 Öğretmen: Başka nasıl biliyordunuz Melisa?
- 11 Zeynep: hocam iki kenarı eşit (elleriyle karşılıklı kenarları gösteriyor).

Öğrencilerin dikdörtgene dair eski bilgilerine bakıldığında; Serkan'ın zihninde bir buzdolabı şekli olduğu, Zeynep'in de dikdörtgeni bir kısa bir uzun kenarı olan dörtgen olarak düşündüğü görülmüştür. Sonra öğretmen iki uzun cetvel ve iki onluk blok kullanarak dikdörtgen oluşturmuştur.



Şekil 4a. Dikdörtgen şekli

Şekil 4b. Kare şekli

Diyalog 8: Dikdörtgen oluşturma

1 Öğretmen: Şimdi karşılıklı kenarlar eşitti, bunları(cetvelleri) kaldırıyorum (şekil 4a). Bu karşılıklı kenarları(onluk bloklar) eşitti değil mi?

2 Zeynep: Eşit. (öğretmen yeni onluk blokları yerleştiriyor)(şekil 4b)

3 Öğretmen: Bu karşılıklı kenarlar birbirine eşit mi?

4 Zeynep: Eşit. Hepsi birbirine eşit.

5 Öğretmen: Hmm.

6 Zeynep: O zaman bu bir kare.

7 Öğretmen: Dikdörtgen olur mu bu?

8 Zeynep: Hayır.

9 Serkan: hocam ama şöyle dikdörtgen olur (yerinden kalkıp geliyor)

Serkan yerinden kalkıp Şekil 4a daki gibi bir dikdörtgen oluşturuyor. Sonra öğretmen Serkan'ın daha önce çizmiş olduğu bir kareyi sınıfta gösteriyor. Melisa Serkan 'ın şeklinin kareye benzemediğini söylemiş, bu duruma bozulan Serkan da Melisa'nın şekillerindeki kenar uzunluklarını kontrol etmeye başlamış ve bir kenarın 6 cm değil 6,3 cm olduğunu bulmuştur. Öğretmen, ölçmeden kaynaklı ufak hatalar olabileceğini belirterek ortamı yumuşatmaya çalışmıştır. Serkan itirazlarına devam etmiştir. Bunun üzerine öğretmen öğrencileri dikdörtgen konusuna yönlendirmiştir:

Beşinci gün dersinde özetle; dikdörtgen tanımına uygun dörtgenler çizdirilmiş; tüm öğrencilerin karenin bir dikdörtgen olamayacağı yanlıgısına sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilerden Serkan ve Zeynep öğrenci günlüklerinde en çok eşkenar dörtgen sorularında zorlandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenin günlüğüne bu durum şöyle yansımıştır;

"..öğrenciler birbirlerinin fikirlerini dinleyip karşılığında olumlu ya da olumsuz yorumda bulunabiliyorlar. Birbirlerinin çizdikleri dörtgenleri inceleyip çizimlerin doğruluğunu tartışıyorlar..."(25.02.2022 tarihli öğretmen günlüğünden alıntı)

Beşinci gün diyaloglarında Alexander'in tüm prensiplerinin sağlandığı görülmüştür. Başlangıçta Melisa'nın dalgınlığı ve etkinliklere katılmayışı "destekleyicilik" ve "karşılıklılık" prensibiyle örtüşmesine de daha sonraki diyaloglarda bu kişisel ruh halinden kurtulup tüm etkinliklere katılması ile Alexander'in prensiplerinin sağlanmasına sebep olmuştur.

Altıncı günde öncelikle öğrenilen tüm şekiller özetlenerek tanımları tahtaya yazılmıştır. Öğretmen öğrencilere daha önce çizdikleri tüm ekinlik kağıtlarını dağıtarak bunlardan her tanıma uyan bir şekil dörtgen kesmelerini istemiş. Ardından öğretmen öğrencileri etkinliğe hazırlamak için bir hikaye anlatmıştır. Öğretmen hikaye anlatırken Melisa ve Serkan'ın hikayeden etkilendikleri, gözlerini öğretmenden ayırmadan dikkatle dinledikleri görülmüştür. Hikaye bitince, öğretmen öğrencilerden boya kalemlerini hazırlamalarını istemiş ve öğrencileri birbirlerinin boyamalarını göremeyecekleri şekilde oturtmuştur. Altıncı gün etkinliklerinde öğrencilerin öğrendikleri beş özel dörtgeni bir hikayedeki karakterlerle ilişkilendirerek belirlemeleri istenmiştir. Öğrencilerin makasla kesip boyadıkları dörtgenlerini hikayedeki karakterlere benzettikleri bu etkinlikte aktif oldukları, uygulama sırasında meraklı ve heyecanlı oldukları görülmüştür. Öğrenciler günlüklerine yazdığı cevaplarda hikayedeki karakterleri dörtgenlere benzetme etkinliğini çok sevdiğini belirttiler.

Altıncı gün diyaloglarında Alexander'in tüm prensiplerinin sağlandığı görülmüştür. Başlangıçta Zeynep'in ilgisiz tavırları daha sonraki etkinliklerde (boyama etkinliği) tamamen kaybolmuş ve "destekleyicilik", "karşılıklık", "birikimlilik" prensipleri aktif olarak sağlanmıştır.

Yedinci günde; öğretmen, dersin başlangıcında öğrencilerden daha önce çizmiş oldukları şekilleri kesmelerini istemiştir. Kestikleri bu şekiller ile gruplama etkinliği yapılacağını belirterek tahtaya ayrı ayrı aç, kenar ve köşegen yazarak üç grup oluşturmuştur. Ardından örnek olarak kendisi bir grup oluşturmuş ve öğrencilerden bulmalarını istemiştir. Öğretmen gruplama etkinliğiyle ilgili kolay bir örnek göstererek açları 90 derece olan şekilleri seçmiş ve öğrencilerden yorum yapmalarını istemiştir. Grubun ortak özelliğini bulmalarının ardından öğretmen öğrencilerden masalarının üzerinde bir gruplama da kendilerinin yapmalarını istemiştir. Serkan ve Zeynep şekil gruplarını tamamlarken Melisa'nın uzun uzun düşündüğü, etkinliği yapamadığı görülmüştür. Öğretmen, diğer arkadaşları bitirmiş Melisa'ya bakarken öğrencinin kendini kötü hissetmemesi için etkinliğin son kısmına geçmiştir. Bu aşamada hep beraber önce Zeynep'in masasına gidip şekillerini neye göre gruplandığını bulmaya çalışmışlardır. Zeynep yanlış anlayarak bazı şekilleri kenarlarına, bazılarını köşegenlerine, bazılarını da açlarına göre seçtiği için öğretmen tekrardan gruplama yapmasını istemiştir. Gruplamanın açılara göre yapıldığını düşünen öğrenciler daha sonra karşılıklı açları eşit olanların gruba alındığını bulmuşlardır. Ardından diyalog şu şekilde devam etmiştir:

Diyalog 9: Geometrik şekilleri özelliklerine göre gruplama

- 1 Öğretmen: Şimdi şöyle yapalım tüm şekillerimiz karıştıralım hepsini getirin Melisa'nın sırasına. Şimdi burdan farklı bir grup seçin bakayım, mesela Melisa sen bir tane seçebilir misin? Melisa? (Cevap vermiyor.)
- 2 Öğretmen: Hani demiştik ya bazı şekillerde gruptaki herkes aynı uzunlukta yol yürüyordu.
- 3 Zeynep: Hocam şunda!
- 4 Serkan: Bunda.
- 5 Melisa: Bunda da.
(eşkenar dörtgen ve kareleri gösteriyorlar)
- 6 Öğretmen: (eline bir eşkenar dörtgen alıp soruyor) Bunun adı ne?
- 7 Zeynep: Kare.
- 8 Melisa: Kare değil o dikdörtgen.
- 9 Zeynep: (Şaşkın şaşkın Melisa'ya bir bakış atarak) Dikdörtgen değil ya.
- 10 Serkan: Eşkenar.
- 11 Öğretmen: Eşkenar dörtgen. Peki bu? (elindeki büyük kareyi göstererek)
- 12 Zeynep: Eşkenar.
- 13 Serkan: Hayır kare!
- 14 Melisa: Kare.
- 15 Öğretmen: Peki eşkenar dörtgen neydi? Kenarları..
- 16 Melisa: eşit olan.
- 17 Öğretmen: Bunun(karenin) bütün kenarları eşit mi?
- 18 Zeynep: Evet.
- 19 Melisa: Hocam görünüşte öyle.
(Kenarlarını cetvelle ölçtükten sonra)
- 20 Öğretmen: O zaman bu bir eşkenar dörtgen olur mu?
- 21 Serkan: Evet.
- 22 Melisa: Olur.

Yedinci gün diyaloglarında Alexander'in tüm prensiplerinin aktif olarak sağlandığı görülmektedir.

Araştırmanın son gününde (8.gün) Türkiye haritasındaki belirli bölgelerden yola çıkarak özel dörtgenlerin kümesini oluşturmak amaçlanmıştır. Bu amaçla öncelikle bir önceki ders harita üzerinde gösterilen bölgeler en geniş kapsamlıdan en dar kapsamlıya doğru tekrar incelenmiştir. Öğretmen tahtada, belirlenen bölgelerden oluşan örnek bir çizim yapmıştır. Örnek çizimin ardından tüm özel dörtgenlerin tanımları tekrar edilmiş aynı zamanda bu tanımlar tahtaya yazılmıştır. Ardından öğretmen eline aldığı bir kareyi 45 derece döndürerek şimdi ne olduğunu sordu. Öğrenciler eşkenar dörtgen cevabını verdiler. Diyalog şöyle devam etmiştir:

Diyalog 10: Eşkenar dörtgen kare midir?

- 1 Serkan: Hocam o zaman eşkenar dörtgen de kare oluyor.
- 2 Öğretmen: Eşkenar dörtgen de?
- 3 Zeynep: Kare.
- 4 Öğretmen: Kare mi oluyor?
- 5 Serkan: Oluyor hocam.
- 6 Öğretmen: Peki şöyle bir örnek göstereyim, şu çizdiğiniz eşkenar dörtgen. Bu bir kare mi?
- 7 Zeynep: Evet.
- 8 Öğretmen: Açıları 90 derece mi?
- 9 Zeynep: Evet.
- 10 Öğretmen: 88 yazıyor, 92 yazıyor burada.
- 11 Zeynep: Ama bütün açılırları 90 (köşegenlerin kesiştiği yerdeki açılara bakıyor).
- 12 Öğretmen: Onlar değil köşe açılırlarına bakacağız... Bu eşkenar dörtgen bir kare mi?
- 13 Zeynep-Melisa: Değil.

Kare-eşkenar dörtgen karmaşası yaşayan öğrencilere, öğretmen eşkenar dörtgenin nasıl bir şey olduğunu sormuştur. Zeynep eliyle havada bir eşkenar dörtgen şekli çizince öğretmen bunun neye benzediğini sormuştur. Serkan sorunun cevabını düşünürken Melisa hemen “baklava dilimi” cevabını vermiştir. Sonra öğretmen farklı örneklerle eşkenar dörtgenin kare olmadığını göstererek bu karmaşayı ortadan kaldırmıştır.

Sekizinci gün diyaloglarında Alexander’in tüm prensiplerinin aktif olarak sağlandığı görülürken öğretmen de kendisini değerlendirme fırsatı bulmuştur. Öğrencilerden aldığı dönütler doğrultusunda yöntemin iyi bir yöntem olduğu öğretmenin rolünü etkili bir şekilde gerçekleştirdiği ancak dönüt vermekten ve yönlendirmekten uzaklaşmayarak geleneksel öğretmen rolünü de ara sıra devam ettirdiği bilgisine ulaşmıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmanın bu bölümünde, elde edilen bulgular Alexander’in diyalojik öğretim prensiplerinden; amaçlılık, destekleyicilik, ortaklaşalık, karşılıklılık ve birikimlilik kriterlerine göre tartışılmış ve çalışmanın bulgularına ait sonuçlara yer verilmiştir.

Amaçlılık Prensibine Göre Tartışma ve Sonuç

Amaçlılık prensibi, sınıf içi konuşmaların diyalojik olmasına karşın özel öğrenme hedefleri ile planlanması anlamına gelmektedir. Bu prensibin sağlanması, öğretmenin konu alan bilgisi ve mesleki bilgisini de gerektirdiği için sorumluluk büyük ölçüde öğretmendedir (Yüceer, 2020). Öğretmen öğrenciye kendini ifade edeceği ortam oluşturmalı ve sınıf içi konuşmaları amaca uygun olarak yönlendirmelidir.

Bu kapsamda derste uygulanan tüm etkinlikler Matematik Dersi Öğretim Programında 5. sınıf dörtgenler konusu ile ilgili yer alan kazanım ve kazanım açıklamalarına uygun şekilde planlanmıştır. Araştırmadan elde edilen tüm diyaloglar incelendiğinde uygulama aşamasında öğrenci ve öğretmen cevaplarının amaca uygun olduğu görülmüştür. İstisna olarak araştırmanın dördüncü ve beşinci gününde öğrencilerin birlikte çalıştıkları sırada ölçtükleri uzunluklar ile ilgili aralarında anlaşmazlıklar oluşmuş öğretmen anlaşmazlığa müdahale etmiş, içeriğe uygun sorular sorarak öğrencileri konuya yönlendirmiştir (Diyalog 4 ve Diyalog 8). Shor ve Freire (1987) diyalogun boş bir konuşma ortamı olmadığını, bir plan ve bağlam içerisinde gerçekleştirilirse ancak diyalog olacağını belirtmiştir.

Destekleyicilik Prensibine Göre Tartışma ve Sonuç

Destekleyicilik prensibi fikirlerin hata yapma korkusu olmadan özgürce ifade edilebilmesi anlamına gelmektedir. Araştırmanın ilk gününde öğrencilerin ders kamerayla kayıt altına alındığı için heyecanlandıkları, fikirlerini ifade etme konusunda sıkıntılar yaşadıkları gözlenmiştir. Öğrenciler sadece sorulara doğru cevap vermeye uğraşmış bu bağlamda araştırmanın ilk günü destekleyicilik prensibi sağlanamamıştır. İkinci gün diyaloglarında öğrencilerin kendilerini daha rahat ifade etmeye başladıkları görülmüş, yeterli düzeyde olmasa da destekleyicilik prensibi sağlanmıştır. Araştırmanın üçüncü günü itibariyle tüm diyaloglarda öğrencinin kendini rahat hissettiği ortam oluşturulmuş, öğretim destekleyicilik prensibine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Cayer (2005) diyalogun meditasyona benzer birçok yönü olduğunu; diyalogun insanları, davranışları veya durumları değiştirmeye çalışmadığını ancak insanları sadece farkında olmaya ve yargılamadan dikkat etmeye yönelttiğini belirtmiş (s.187), diyalogun destekleyiciliğine vurgu yapmışlardır.

Öğrencilerin kendilerini ifade edebilmeleri ortak bir fikre ulaşmalarına ve aynı zamanda öğretmenin öğrencinin durumunu tespit ederek öğretimini güncellemesine imkan tanımıştır. Bir başka deyişle destekleyici öğretim ortamı ortaklaşalık, karşılıklılık ve birikimlilik prensiplerinin sağlanmasında ön koşul oluşturmuştur.

Destekleyici davranışlar öğrencilerin birbirlerinden etkilenecek aynı cevabı tekrarlama şeklinde de görülebilmektedir. Diyalog 10 (satır 3)'teki Zeynep'e ait cevaplar örnek verilebilir. Zeynep açısından değerlendirme yapıldığında Bülbül Hüner (2018) çalışmalarında öğrencilerin birbirlerinin cevaplarını yineleme eğiliminde oldukları bulgusuyla paralellik göstermektedir. Çalışmada Zeynep'in arkadaşlarının yanısıra öğretmenden de etkilendiği görülmüştür. Zeynep "Dörtgenleri gruplama" etkinliğinde öğretmenin örnek olarak gösterdiği (öğretmen açları 90 derece olan dörtgenler grubu oluşturmuştur) dörtgenler grubunun benzerini oluşturmuştur. Zeynep'in arkadaşından etkilene davranışının öğrencinin dersteki başarı durumu ve öğrenci kişilik özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmüştür. Öğrenci kendisine güvenemediği için akademik olarak daha başarılı öğrencinin cevabını tekrarlama davranışı göstermiştir. Zeynep'in öğretmenin etkisinde kalarak benzer bir örnek sunması davranışı kendine güvenemediği, öğretmenin beklentisine göre hareket ettiği ve hala geleneksel eğitimin etkisi altında olduğunu göstermektedir.

Öğrenciler, ders sırasında kendilerine yakın hissettikleri öğretmenlerden yardım isteyebilmişlerdir. Öğrencilerin öğretmenlerden yardım isteme davranışları kendilerini rahat hissettikleri destekleyici bir öğretim ortamının oluştuğuna işaret etmektedir. Bu durumun bir örneği araştırmanın altıncı gününde uygulanan öğrencilerin bireysel çalışmasını gerektiren boyama etkinliğinde yaşanmıştır. Bu etkinlikte öğrencilerin ek açıklamaya ihtiyaç duydukları, öğretmenlerden yardım istedikleri görülmektedir. Benzer şekilde öğrencilerin ön öğrenmelerinin eksik olduğu açı ölçme konusunda da öğretmenlerden yardım istedikleri görülmüştür. Öğrencilerin bir önceki eğitim-öğretim yılında pandemi sebebiyle uzaktan eğitimle derse katılmaları ve uygulamalı olarak açı ölçmeyi öğrenmemiş olmaları bu durumu açıklamaktadır. Diyalojik öğretim uygulaması öğretmene öğrenciyle birebir ilgilenerek eksiklerini görme imkanı sağlamıştır. Öğretmen ayrı ayrı tüm öğrencilerin sıralarına giderek yanlarına oturmuş, bireysel olarak tüm öğrencilere açı ölçmeyi örnek göstererek anlatmıştır. Bu durum diyalojik öğretimde öğretmenin yol gösteren, rehberlik yapan (Delicc ve Becirovic, 2016) rolüne örnektir. Diyalojik yaklaşım gereği ders öğrenci ihtiyaçlarına göre şekillenmiş ve öğrencilerin kendileriyle bireysel olarak ilgilenildiği bu destekleyici öğretimden memnun oldukları görülmüştür. Öğrenci günlüklerinde üç öğrencinin de en çok sevdiği etkinlik olarak “açı ölçme” cevabını vermeleri diyalojik yaklaşımla öğretim yapılmasından memnun olduklarını kanıtlar niteliktedir.

Araştırmada öğrencilerin kavramları günlük hayatta gördükleri nesnelere benzeterek basit analogiler yaptıkları görülmüştür (buzdolabı, baklava vs). Öğrenciler Sokratik (diyalojik) yöntemde kendi yaşantılarıyla öğretim konusunu ilişkilendirmektedirler (Aydın, 2001). Öğrencilerin ders sırasında yaptıkları benzetmeler, hata yapma kaygısı olmadan kendilerini rahatça ifade edebildikleri destekleyici bir öğretime işaret etmektedir.

Öğrencilerin düşüncelerini özgürce ifade edebilmeleri zihinlerinde var olan yanlış anlamaların da öğretmen tarafından farkedilmesini sağlamıştır. Bu yanlışlar; 1) kare, tüm kenarları eşit olan dörtgendir. 2) dikdörtgen iki kenarı eşit olan dörtgendir. 3) dikdörtgenin bir uzun bir kısa kenarı vardır 4) Dikdörtgenin tüm kenarları eşit olamaz 5) eşkenar dörtgen düz duran karenin çevrilmiş halidir. Ortaya çıkan bu yanlışlar literatürde karşılaşılan yanlışlarla benzerlik göstermektedir. Başışık (2010) öğrencilerin dikdörtgen şeklini değerlendirirken karşılıklı kenarlarının paralellliği ve açılarının 90 derece olmasını göz önünde bulundurmadıklarını tespit etmiş ve bunun dikdörtgenin “iki kısa iki uzun kenarı olduğu” şeklinde yanlış betimlenmesinden kaynaklı olabileceğini belirtmişlerdir. Ay ve Başbay (2017) ise çalışmalarında öğrencilerin kare ve dikdörtgen arasında ilişki kuramadıklarını tespit etmiştir. Bir diğer çalışmada ise öğrencilerin yanısıra matematik öğretmen adaylarının da dikdörtgenin kareden farklı bir ailede olduğunu düşündükleri ortaya çıkmıştır (Türnüklü, Alaylı ve Akkaş, 2013). Bu durumda öğretmen diyalogun akışını değiştirerek bu yanlış anlamaları gidermeye yönelik sorular sormuş aynı zamanda birikimlilik ilkesinin oluşmasına zemin hazırlamıştır. Bu durum Sokratik (diyalojik) yöntemin tüm öğrencileri anlayan ve öğretimi öğrenci seviyesine göre şekillendiren öğretmen rolünü vurgulamaktadır (Aydın, 2001). Özellikle ilk gün kayıt altında olan öğrencilerin rahatsızlığı diğer günlerde azalarak fikirlerini özgürce ifade edebilecekleri rahat bir ortamda destekleyicilik prensibini sağlamışlardır.

Ortaklaşalık Prensibine Göre Tartışma ve Sonuç

Katılımcıların birlikte hareket etmesi anlamına gelen “ortaklaşalık” prensibinin ilk gün sağlanamadığı, ikinci günden itibaren oluştuğu görülmüştür. Katılımcılar öğrenme ortamı içerisinde bazı görevleri işbirliği içerisinde yerine getirmişlerdir. Bu görevler eşkenar dörtgeni inceleme ve dörtgenleri gruplama etkinliğidir. Diyalog 3’te kareyi tüm kenarları eşit bir şekil olarak tanımlayan öğrenciler, ilerleyen diyalog bölümlerinde öğretmenin çizdiği dörtgenin tüm kenarlarının eşit ancak açılarının 90 derece olmadığını gördüklerinde bilişsel çelişki yaşamışlardır. Bilişsel çelişki; kişinin birbiriyle tutarlı olmayan şeyleri bildiğinde yaşanan uyumsuzluk durumudur, bu durum karşısında kişi bunu farklı şekillerde gidermeye çalışır (Festinger, 1962). Yılmaz (2019)’a göre matematik öğretiminde bilişsel çelişki ise öğrencinin karşılaştığı yeni bir durumla çelişki yaşayıp eski bilgilerinin doğruluğunu sorgulamasıdır. Araştırmada bilişsel çelişki yaşayan öğrenciler daha önce bilmedikleri-tüm kenarları eşit olan-şeklin eşkenar dörtgen olduğunu öğrenmişlerdir.

Öğrencilerin işbirliği yaptıkları görevler sırasında rekabetten uzak bir ortamda uyum içerisinde çalıştıkları, birbirlerine açıklama yaptıkları, birbirlerini eleştirdikleri, arkadaşlarının cevaplarına katkı sağladıkları ve eğlendikleri görülmüştür. Grup çalışması bireysel öğrenmelerin dikkate alındığı bir ortam oluşturur ve grup üyelerinin anlayışlarını güçlendirmek için fırsat sağlar (Aguiar, Mortimer ve Scott, 2010). Öğretmen ve öğrenciler problem yaratan katılımcı bir formatta gerçeği bulmak için öğrenmeyi işbirlikçi bir sürece dönüştürür (Shor ve Freire, 1987).

Öğrenciler öğrenme ortamı içerisinde birbirlerinin sözlerini saygı ile dinledikleri, bazı diyaloglarda birbirlerini destekledikleri, bazı diyaloglarda da fikir ayrılığına düştükleri görülmüştür. Özellikle öğrenciler sahip oldukları bazı kavram yanlışları hakkında ortak düşünceye sahiptiler. Bunlardan biri “Kare tüm kenarları eşit olan dörtgendir” (Melisa ve Serkan) diğeri “dikdörtgenin tüm kenarları eşit olamaz” (tüm öğrenciler).

Karşılıklılık Prensibine Göre Tartışma ve Sonuç

Araştırmada ilk gün öğrencilerin birbirlerini dinlemekten ziyade öğretmenin sorularına odaklandıkları “karşılıklılık” prensibinin ilk diyaloglarda sağlanmadığı görülmüştür. İlk derslerde iletişim yönü öğretmen öğrenci arasında iken ilerleyen günlerde tartışmanın öğrenci-öğrenci arasında ilerlediği durumlar oluşmuştur. İkinci gün itibarıyla öğrencilerde birbirlerini dinleme ve fikirlerini paylaşma noktasında ilerleme kaydettikleri görülmüştür. Alexander’in “ karşılıklılık” prensibinin sağlandığı, öğrencilerin farklı bakış açılarıyla karşılaştıklarında birbirlerini saygı çerçevesinde yargıladıkları tespit edilmiştir. Farklı fikirler üretmek diyalojik öğretimin hedeflerinden biridir (Phillip ve Wegerif, 2016).

Diyalogların ilerleyebilmesi için öğrencilerin katılımının önemli olduğu ve katılımın öğrenci ilgisi ve becerisi ölçüsünde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Diyalojik bir ortamda, dahil olanların fikri olmasa bile bir şeyler söylemesi gibi bir zorunluluk ya da bir amaç yoktur; katılımcıların kendilerini zorunlu hissetmeleri gerçek olmayan bir tartışma ortamı yaratır (Shor ve Freire, 1987).

Diyalog sırasında öğrencilerden bazılarının sessiz kaldıkları durumlara rastlanmıştır. Örnek olarak Zeynep'in, Melisa'nın ve Serkan'ın bazı diyaloglara katılmadığı görülmüştür. Öğrencilere diyaloglara katılmaları için baskı uygulanmamıştır. Li (2004) göre sessizlik konuşmanın tam tersi değildir farklı anlamlar ifade edebilir; kişinin sessizliği isteğe bağlı olabilir, baskıdan veya kısıtlamadan kaynaklı olabilir, geçici bir durum olabilir, konuşmadan çekildiğini ya da özenli ve daha dikkatli düşündüğünü gösterebilir. Heddegger (1995), kişi doğru bilgiye ulaştığında soru sormanın önemini kaybettiğini belirterek diyaloga katılım ile ilgili bir başka bakış açısı sunmuştur.

Katılımcıların diyaloglarda birbirlerini dinlediği farklı bakış açılarını paylaştıkları görülmektedir. Diyalog 5'te öğrencilerin ölçtükleri açının derecesiyle ilgili farklı sonuçlar söyledikleri; Diyalog 9'da eşkenar dörtgeni Zeynep'in kare olarak Melisa'nın ise dikdörtgen olarak ifade ettiği görülmüştür.

Video kayıtları incelendiğinde öğretmenin bir diyalogda öğrenci cevabını karşılıksız bıraktığı görülmüştür. Öğretmen Diyalog 2' de (satır 10) Melisa'nın cevabını farketmeyerek Zeynep'in cevabına odaklanmıştır. Bu durum mevcudu az olan bir sınıf ortamında bile aynı anda iki öğrenci cevabına odaklanmanın zor olabileceğini göstermektedir. Diyalogu kontrol etmenin zor oluşu diyalojik yöntemin zayıf olan yönünü vurgulamaktadır (Zoric, 2008).

Birikimlilik Prensibine Göre Tartışma ve Sonuç

Araştırma kapsamında derste uygulanan etkinliklerin ve kavramların öğretim sıralamasını birikimliliğe uygun olarak hazırlanmıştır. Kavramlar ön öğrenmeler üzerine inşa edilecek şekilde basitten karmaşığa doğru işlenmiştir. Alexander (2005)'e göre diğer dört kriter sorgulama teknikleri, sınıfın dinamiği ve kişiler arası ilişkiler ile ilgili iken birikimlilik kriteri; konunun yapısı ve sıralamasına dayanır ve birikimlilik ne öğretileceğine dair net bir kavramsal harita gerektirmesinin yanı sıra bu harita ve daha ötesinde bir düşünme yeteneği, öğrencinin bilişsel düzeyini anlama becerisi, öğrencinin anlayışını iletirmek için nasıl bir müdahaleyle destek verileceğini bilmeyi gerektirdiği için birikimlilik kriteri en zor kriterdir (Alexander, 2005).

Diyalojik öğretimin yapısı gereği ders süreci öğrenci cevaplarına göre ilerlemiş, öğretmen öğrencilerin cevaplarına göre dersi şekillendirmiştir. Bazı durumlarda birikimlilik oluşturmak adına ders planında değişiklik yapılmıştır. Bu durumlar; dördüncü gün diyaloglarında görülebileceği gibi dikdörtgen kavramı yerine eşkenar dörtgen kavramı işlenmiş ve araştırmanın yedinci gününde öğretmenin öğrencilerin anlayışlarını açığa çıkarmak için planda olmayan bir etkinlik üretmiştir. Alexander (2005), birikimliliğin öğretmenin söylenenleri alma ve gözden geçirebilme becerisini, hem bireysel hem de ortaklaşa düşüncelerini iletilecek bireysel bir yanıt sunma yeteneğini de gerektirdiğini ifade etmektedir (s. 20). Shor ve Freire (1987) benzer şekilde, sınıfı bir şekli olan ve başka bir şeye yeniden dönüştürülebilen plastik bir malzeme öğretmeni de bu malzemeyle çalışan bir sanatçıya benzetmişlerdir. Bu bağlamda öğretmenin esneklik sağlayarak birikimlilik prensibinin ilerlemesine katkıda bulunduğu görülmektedir.

ÖNERİLER

Uygulayıcı öğretmenin diyalojik öğretim yöntemi konusunda bilgi ve becerilere sahip olması gerekmektedir. Diyalojik öğretim süreci zaman alıcı olduğu için öğretimin planlanmasında buna dikkat edilmelidir. Diyalojik yaklaşımla ilgili öğretmenlere yönelik kitaplar hazırlanabilir, eğitimler verilebilir. Diyalojik yaklaşımın öğrenci başarısına etkisini incelemek amacıyla nicel bir çalışma yapılabilir. Matematiğin farklı konularında diyalojik yaklaşımla bir çalışma yapılabilir. Yapılan bu çalışma kalabalık sınıflarda teknoloji ile zenginleştirilerek uygulanabilir ve bu şekilde etkinliklerin uygulanma sürecinde zamandan tasarruf sağlanabilir.

Etik Metni

“Bu makalede dergi yazım kurallarına, yayın ilkelerine, araştırma ve yayın etiği kurallarına, dergi etik kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazarlara aittir. Makalenin etik kurul izinleri Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi/Yayın Etiği Kurulu tarafınca 30.03.2021 tarih 2021/86 sayılı kararı ve 14.12.2021 tarih 2021/264 sayılı kararı ile alınmıştır”

Yazarların Katkı Oranı Beyanı: Bu çalışmada birinci yazarın katkı oranı %50, ikinci yazarın katkı oranı %50’dir.

KAYNAKÇA

- Aguiar, O. G., Mortimer, E. F., & Scott, P. (2010). Learning from and responding to students' questions: The authoritative and dialogic tension. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 47(2), 174-193. <https://doi.org/10.1002/tea.20315>
- Alexander, R. (2005). *Teaching through dialogue: The first year*. London Borough of Barking and Dagenham.
- Alexander, R. (2008). Culture, dialogue and learning: Notes on an emerging pedagogy. In Mercer, N. and Hodgkinson (Ed.) *Exploring Talk in School*, 91-114, Sage publishing.
- Alexander, R.(2010). *Dialogic Teaching Essentials*, University of Cambridge publishing.
- Altun, M. (2008). *Matematik öğretimi* (6.baskı). Aktüel Yayıncılık.
- Ay, Y. & Başbay, A. (2017). Çokgenlerle ilgili kavram yanılgıları ve olası nedenler. *Ege Eğitim Dergisi*. 18(1), 83–104. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/324785>
- Aydın, M. Z. (2001). Aktif Öğretim Yöntemlerinden Buldurma (Sokrates) Yöntemi. *Cumhuriyet Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 5(1), 55–80. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cuifd/issue/4306/257493>
- Bahtiyar, A. (2019). *Bilim ve sanat eğitim merkezi (bilsen) öğrencilerinin sokratik soru sorma düzeylerinin incelenmesi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Pamukkale University Institute of Educational Sciences.
- Bakhtin, M. M. (2010). *Speech genres and other late essays*. University of Texas publishing.
- Başışık, H. (2010). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin çokgenler ve dörtgenler konularındaki kavram yanılgılarının belirlenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi] Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Baykul, Y. (2019). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. Sınıflar)* (3. Baskı). Pegem Akademi.

- Beers, B. (2006). *Learning-Driven Schools: A Practical Guide for Teachers and Principals*. United States of America: Association for Supervision ve Curriculum.
- Cayer, M. (2005). The five dimensions of the practice of Bohm's Dialogue. In Banthy & P. M. Jenlink (Eds). *Dialogue* (s. 161-193). Kluwer Academic Publishers.
- Chang, K., Lin, M. & Chen, S. (1998). Application of the Socratic dialogue on corrective learning of subtraction. *Computers and Education*, 31, 55-68. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(98\)00017-7](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(98)00017-7)
- Creswell, J. W. (2016). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni* (3.Baskı). Siyasal Kitabevi.
- Dadı, M. (2013). *Sokrates yönteminin kullanılarak "mol kavramı ve avagadro sayısı" nın öğretilmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi] Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Delicc, H., & Becirovic, S. (2016). Socratic method as an approach to teaching. *European Researcher. Series A*, (10), 511-517. DOI: 10.13187/er.2016.111.511
- Develi, H. & Orbay, K. (2003). İlköğretimde niçin ve nasıl bir geometri öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*. 157, 115–122. <https://doi.org/10.17152/gefad.365181>
- Festinger, L. (1962). Bilişsel uyumsuzluk. *Scientific American*, 207 (4), 93-106. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican1062-93>
- Garlikov, R. (2001). *The Socratic method: Teaching by asking instead of by telling*. 07.03.2021. http://www.garlikov.com/Soc_Meth.html.
- Güveli, H. (2019). *Analoji destekli diyalojik yöntem ile limit öğretiminden yansımalar: bir eylem araştırması* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Harmin, M., & Toth, M. (2006). *Inspiring active learning: A complete handbook for today's teachers*. ASCD.
- Heidegger, M. (1995). *Vom Wesen des Grundes* Klostermann.
- Hüner, S. B. (2018). *Sokratik sorgulama temelli etkinliklerin hayat bilgisi dersinde başarı ve kalıcılığa etkisinin incelenmesi: bir eylem araştırması* [Yayımlanmamış doktora tezi]. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Jones, K., & Mooney, C. (2003). Making space for geometry in primary mathematics. In I. Thompson (Ed). *Enhancing Primary Mathematics* (ss. 3–15). Open University publishing.
- Kanat, K. (2020). *Sokratik yöntemle hazırlanan eleştirel düşünme eğitim programının çocukların eleştirel düşünme becerilerine ve ahlaki yargı düzeylerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kefeli, İ. & Kara, U. (2008). Philosophical and critical thought development of child. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 41(1), 339 – 357. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000193
- Korkmazer, A. (2016). *Sokrates yöntemi kullanılarak maddenin hal değişimi konusunun öğretilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Li, H. (2004). Rethinking silencing silences. In M. Boler (Ed.), *Democratic Dialogue in Education: Troubling Speech, Disturbing Silence* (pp. 69-86). Peter Lang.

- Mercer, N., Dawes, L., & Staarman, J. K. (2009). Dialogic teaching in the primary science classroom. *Language and Education*, 23(4), 353-369. <https://doi.org/10.1080/09500780902954273>
- Muhonen, H., Pakarinen, E., Rasku-Puttonen, H., & Lerkkanen, M. K. (2021). Educational dialogue among teachers experiencing different levels of self-efficacy. *Learning, Culture and Social Interaction*, 29, 100-493. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2021.100493>
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Ningrum R. W., Yulianti M., Helingo, D. D. Z., & Budiarto, M. T. (2018). Students' Misconceptions on Properties of Rectangles, In R. W. Ningrum et al (Eds). *J. Phys. Conf. Ser.* No:947 012018. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/947/1/012018/pdf>
- Nystrand, M., Wu, L. L., Gamoran, A., Zeiser, S., & Long, D. A. (2003). Questions in time: Investigating the structure and dynamics of unfolding classroom discourse. *Discourse Processes*, 35(2), 135-198. http://dx.doi.org/10.1207/S15326950DP3502_3
- Ohta, A. S. (2000). Rethinking interaction in SLA: Developmentally appropriate assistance in the zone of proximal development and the acquisition of L2 grammar. In James P. Lantolf (Ed). *Sociocultural Theory and Second Language Learning*. (pp.51-78). Oxford.
- Phillipson, N., & Wegerif, R. (2016). *Dialogic education: Mastering core concepts through thinking together*. Routledge.
- Renshaw, P. D. (2004). Dialogic learning teaching and instruction. In Jos Van der Linden & P.D. Renshaw (Eds). *Dialogic Learning* (pp. 1-15). Springer Dordrecht. DOI: 10.1007/1-4020-1931-9_1
- Reznitskaya, A. (2012) Dialogic teaching: Rethinking language use during literature discussions. *The Reading Teacher*, 65(7), 446-456. <https://doi.org/10.1002/TRTR.01066>
- Saban, A. (2013). *Öğrenme-öğretme süreci: Yeni Teori ve Yaklaşımlar* (6. baskı). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Sedova, K., Salamounova, Z., & Svaricek, R. (2014). Troubles with dialogic teaching. *Learning, Culture and Social Interaction*, 3(4), 274-285. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2014.04.001>
- Scott, P. H., Mortimer, E. F., & Aguiar, O. G. (2006). The tension between authoritative and dialogic discourse: A fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science lessons. *Science Education*, 90(4), 605-631. <https://doi.org/10.1002/sce.20131>
- Shor, I., & Freire, P. (1987). What is the "dialogical method" of teaching? *Journal of Education*, 169(3), 11-31. <https://doi.org/10.1177/002205748716900303>
- Sun, J., Zhang, J., & Li, H. (2020). Teacher learning in scaffolding children's collaborative dialogue in a Chinese elementary school. *ECNU Review of Education*, <https://doi.org/10.1177/2096531120951009>
- Tikva, J. B. (2010). Socratic teaching is not teaching, but direct transmission is: Notes from 13 to 15-year olds' conceptions of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 26(3), 656-664. <https://eric.ed.gov/?id=EJ872976>
- Turhan, E. B. & Kılınc, A. (2021). Monolojik ve diyalojik öğretim yapan iki fen bilimleri öğretmeninin kavramsal öğretimlerinin kıyaslanması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 624-657.

<https://doi.org/10.19171/uefad.801941>

- Türnüklü, E. B. (2014). Dörtgenlerde Aile İlişkilerinin Yapılandırılması: İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Ders Planlarının Analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39(173).
<http://213.14.10.181/index.php/EB/article/view/2705>
- Türnüklü, E. B., Alaylı, F. G. & Akkaş, E. N. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dörtgenlere ilişkin algıları ve imgelerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1213–1232.
- Unrau, N.J. (2008). *Thoughtful Teachers, Thoughtful Learners: Helping Students Think Carefully* (Second Edition). Pippin Publishing Corporation.
- Vygotsky, L. S., & Cole, M. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University.
- Yakar, P.(2017). *Sokratik sorgulama tekniği kullanımının ortaokul öğrencilerinin sosyo-bilimsel konulara yönelik tutumlarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Seçkin yayıncılık.
- Yılmaz, H. Z. (2019). *Altıncı sınıf öğrencilerinin çokgenler ve dörtgenler konusundaki kavram yanlışlarının geogebra ile bilişsel çelişki oluşturarak giderilme sürecinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yüceer, D. (2020). Diyalojik öğretim ve ana dili eğitimi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 24(3), 701-712.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/tsadergisi/issue/58254/559836>
- Wegerif, R. (2013). *Dialogic: Education for the internet age*. Routledge.
- Zeybek, G. (2019). Sokratik sorgulama yöntemi ile “ohm kanunu” konusunun öğretimi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 53–63.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/ekvad/issue/44939/559402>
- Zoric, V. (2008). Sokratova dijalska metoda. *Zivot i Skola: Casopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, 54(20), 27-40. <https://hrcak.srce.hr/file/57953>