



<http://www.tayjournal.com>

<https://dergipark.org.tr/en/pub/tayjournal>

Examining Middle School Students' Affective Characteristics Towards Mathematics Through Metaphors

 Gökhan Çadırılı, Dr., Corresponding Author
Ministry of National Education, Türkiye
cadirli_gokhan@hotmail.com
Orcid ID: 0000-0002-3940-7516

 Mustafa Gül, Dr.
Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye
mstfgl24@gmail.com
Orcid ID: 0000-0001-7641-3256

Article Type: Research Article

Received Date: 27.04.2026

Revised Date: 23.07.2026

Accepted Date: 25.07.2026

Published Date: 31.07.2026

Plagiarism: This article has been reviewed by at least two referees and scanned via a plagiarism software

Doi: 10.29329/tayjournal.2026.1467.03

Citation: Çadırılı, G., & Gül, M. (2026). Examining middle school students' affective characteristics towards mathematics through metaphors. *Türk Akademik Yayınlar Dergisi (TAY Journal)*, 10(2), 240-274.

Abstract

The aim of this research is to reveal the affective characteristics of middle school students towards mathematics through metaphors. The research was conducted using a phenomenological design, a qualitative research method. Criterion sampling, a type of purposeful sampling, was used to determine the study group. The study group consists of 143 volunteer students attending a public middle school in the Onikişubat district of Kahramanmaraş province during the 2025-2026 academic year. Data were collected by having students complete the sentence: "If mathematics were a color/season/weather/game or toy/food/animal/music genre/sport/cartoon character, it would be Because" The data obtained in the research were analyzed using content analysis. As a result of the research, it was observed that students produced 264 metaphors in nine different categories. It was determined that students mostly produced negative metaphors. Based on students' explanations, the metaphors were categorized into three themes (value, perception, and emotion) within the context of affective characteristics. The analyses revealed that the metaphors produced by the students were mostly concentrated on perception themes, followed by emotion and value themes, respectively. Furthermore, when the codes derived from the students' explanations of the metaphors were examined, it was observed that negative affective characteristics (difficulty, complexity, dislike, fear) were prominent, especially in the perception and emotion themes. Considering that students' affective characteristics towards mathematics are generally negative, it can be suggested that these characteristics should be taken into account when teaching mathematics in the classroom.

Keywords: Mathematics, metaphor, affective characteristics, middle school students.

Introduction

Learning mathematics is a cognitive endeavor, but as with other cognitive domains, affective characteristics can also play a significant role in students' decisions about the extent to which they will pursue mathematics in the future and how they will approach the mathematical content they study (Reyes, 1984). Affective characteristics such as students valuing mathematics and having confidence in their own abilities are considered crucial in improving the quality of mathematics education (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 1989). Since affective issues play a central role in mathematics learning and teaching (McLeod, 1992), mathematics teaching represents a multidimensional process encompassing not only the development of students' cognitive skills but also the development of their affective characteristics such as attitudes, interests, confidence, anxiety, self-efficacy, and motivation towards mathematics. Research has shown that affective characteristics have a positive impact on students' mathematical achievement (Guy et al., 2015; Lim & Chapman, 2015; Niemi et al., 2025; Savaş et al., 2010; Thomson et al., 2003). Indeed, Bloom (1976) states that one-quarter of the variability in cognitive processes stems from affective characteristics. However, research in mathematics education has generally focused on the cognitive domain, giving comparatively little attention to the affective domain. This situation may partly stem from the myth that mathematics is purely an intellectual endeavor and that emotions play no significant role (Goldin, 2002). Larsen (2013) states that learning mathematics requires both cognitive and affective effort. In this context, it is considered important to understand students' affective characteristics towards mathematics in order to improve the quality of mathematics teaching and to achieve the desired level of success in mathematics in both national and international exams.

Students' affective characteristics towards mathematics can be revealed through various tools such as scales, surveys, and interview forms. In addition, metaphors are an important tool that can be used to reveal students' affective characteristics towards mathematics. This is because individuals construct the reality they live in only through metaphors (Demir, 2005), a significant part of the everyday conceptual system is inherently metaphorical (Lakoff & Johnson, 2005), and metaphors are quite effective in revealing not only students' cognitive perceptions of mathematics but also their deep affective characteristics such as love, pleasure, excitement, fear, and avoidance (Büyükkarcı, 2023). The word metaphor is a Greek word, derived from "meta: beyond" and "pherin: to carry," and is used to mean "to describe something with something else" (Demir, 2005). According to Türkiye Academy of Sciences [TÜBA] (2011), a metaphor is "the use of one word in place of another by taking advantage of the similarity between them for the purpose of comparison." According to Arslan and Bayrakçı (2006), metaphor is defined as the explanation of a phenomenon or concept through other familiar concepts, and they highlight metaphors as a powerful cognitive mapping and modeling tool that functions in individuals' understanding and structuring of their own worlds. Because mathematics is a system created by the human mind, it is inherently abstract, and teaching abstract concepts can generally be difficult (Gür et al., 2014). Metaphors are considered extremely useful in teaching difficult terms and in concretizing and visualizing abstract concepts (Arslan & Bayrakçı, 2006; Ernest, 2010; Wahyuningtyas & Amir, 2025). Metaphors are a very powerful mental tool that a person can use to understand and explain a theoretical, complex, and highly abstract phenomenon (Lakoff & Johnson, 2005; Saban, 2008). The relationship students have with mathematics involves not only cognitive but also multifaceted emotional states, and metaphors are quite effective in revealing these states (Büyükkarcı, 2023).

Quantitative research allows for the acquisition of comparable and generalizable data on large samples. Traditional Likert-type measurement tools can provide information about the nature and strength of students' affective tendencies towards mathematics, but they do not provide information about the possible underlying reasons of these tendencies (Özgün-Koca, 2010). Furthermore, considering that affective characteristics towards mathematics cannot be limited solely to individual beliefs and feelings, and that affective processes should be considered within a broader perspective including social contexts and bodily experiences (Hannula, 2012), revealing how these characteristics are interpreted by students through qualitative methods is also considered important. In this context, metaphors can be understood as having the potential to reveal the affective relationship students have with mathematics through their individual experiences and subjective interpretations. This is because metaphors are widely used in daily life, not only in language but also in thought and action (Lakoff & Johnson, 2005).

A review of the relevant literature reveals that studies on metaphors in mathematics have been conducted on different sample groups and within the context of different mathematical concepts. For example, Büyükkarcı (2023), Çalışıcı and Özçakır-Sümen (2019), and Güveli et al. (2011) examined university students' perceptions of the concept of mathematics, while Uygun et al. (2016) investigated university students' metaphorical perceptions of the concept of mathematical problems. In addition, Doğan and Kahraman

(2022) studied high school students' perceptions of mathematics in emergency distance education, Gürbüz Türk et al. (2022) studied vocational high school students' perceptions of mathematics through distance education, and Şengül et al. (2014), Kazak and Koca (2024), and Koç-Sarıer (2020) examined high school students' metaphorical perceptions of the concept of mathematics. Looking at studies conducted on middle school students, Akran (2026) examined the metaphorical perceptions of mathematics textbooks, Kebap and Çenberci (2020) and Yetim-Karaca and Ada (2018) examined mathematics lessons and mathematics teachers, Özsoy et al. (2024) examined the concepts of equation, slope and coordinate system, Özyurt and Şentürk (2024) examined the concept of integers, Sulhan et al. (2024) examined LGS mathematics questions, Şeker and Bağdat (2023) examined new generation mathematics questions, Turhan-Türkkan and Yeşilpınar-Uyar (2016) examined mathematics problems, and Yaman and Yaman (2020) examined the concept of mathematics. Gür et al. (2014) comparatively examined the metaphorical perceptions of both middle school and high school students regarding the concept of mathematics. Ayvaz-Can (2021) examined the metaphorical perceptions of 4th grade primary school students regarding solving mathematics problems.

When the studies in the literature are examined, it is seen that research on metaphors related to mathematics is addressed in the context of different mathematical concepts and among students at various levels of education. However, it is noteworthy that most of the studies focus on revealing perceptions of the concept of mathematics, mathematics lessons, mathematics teachers, or specific mathematical topics. Consequently, it is observed that there are limited studies in the literature that examine students' metaphorical perceptions of the concept of mathematics in the context of affective characteristics (Özgün-Koca, 2010). In addition, it is considered important to identify and address students with weak affective responses to mathematics early on (McLeod, 1992). One of the contributions this study makes to the literature is that it reveals students' affective characteristics regarding mathematics within the context of a specific curriculum. The metaphors students develop are influenced not only by their personal experiences but also by the curriculum to which they are exposed during the learning process. The participants in this study were students who received instruction in accordance with the 2018 mathematics curriculum. When the findings obtained in this context are compared with studies conducted during periods when different curricula were implemented, they may contribute to an evaluation—within the framework of the curriculum—of potential changes in students' affective characteristics regarding mathematics. Therefore, this study makes a unique contribution to the literature by providing current data that reflect the existing situation and by establishing a basis for comparison with both past research and future studies conducted under different curricula. In this context, this research aimed to reveal the affective characteristics that 7th and 8th grade middle school students have towards mathematics through metaphors. In line with this general aim, the following questions were addressed:

1. What are the metaphors that 7th and 8th grade middle school students have regarding the concept of mathematics?
2. Under which conceptual categories can these metaphors be grouped in terms of their common characteristics?

Method

Research Model

This research, which examines the affective characteristics of middle school students towards mathematics through metaphors, was conducted using a phenomenological design. Phenomenology focuses on phenomena that we are aware of but do not have a deep understanding of (Yıldırım & Şimşek, 2013). Phenomenology helps understand the nature of experiences and reveals the meaning attributed to the phenomenon (Creswell, 2021). In a phenomenological design, data sources should consist of individuals who have experienced the phenomenon that constitutes the subject of the research and who can reflect this experience (Patton, 2014). In this context, this research focused on the phenomenon of “affective characteristics towards mathematics” of middle school students.

Study Group

The study participants consisted of 143 volunteer students attending a public middle school in the Onikişubat district of Kahramanmaraş during the 2025–2026 academic year. The school is at a medium socio-economic level, and its academic performance is above the national average. The study group was determined using criterion sampling, a type of purposeful sampling. Purposeful sampling is used to understand and explain a phenomenon, event, or situation (Yıldırım & Şimşek, 2013). Criterion sampling, on the other hand, is created by including participants who meet certain criteria in the study group (Patton, 2014). In this research, the criteria for inclusion in the study group were being in the 7th or 8th grade of secondary school and having at least 6 years of experience in mathematics. Furthermore, the significant impact of mathematics on the LGS exam, combined with the fact that students develop an awareness of this exam during the 7th and 8th grades, played a role in the decision to work with a group at this grade level. The reason for determining these criteria in the selection of students is the belief that the students have the cognitive maturity and sufficient experience to develop metaphors for the concept of mathematics (Yıldırım & Şimşek, 2013). Information regarding the study group is presented in Table 1.

Table 1.

Characteristics of the Study Group

	<i>f</i>
Grade	
7th grade	73
8th grade	70
Gender	
Male	71
Female	72
Total	143

Table 1 shows that the distribution of students participating in the study is similar both according to class level and gender.

Data Collection

A metaphor is to describe something by comparing it to something else (Turkish Language Association [TLA], 2009). The research data were obtained during the 2025-2026 academic year using a metaphor form developed by the researchers. The researchers hold doctoral degrees in educational programs and teaching. One researcher is also a specialist

teacher in mathematics. The form, developed by the researchers, was finalized after obtaining the opinions of an academic in educational programs and teaching and a language expert. The first part of the form includes questions aimed at determining the students' gender and grade level. The second part of the form includes nine categories to ensure diversity in students' metaphor production. These categories were selected because they represent elements that students frequently encounter in their daily lives. This section included the following statements: "1. If mathematics were a color... it would be because... 2. If mathematics were a season... it would be because... 3. If mathematics were a weather condition... it would be because... 4. If mathematics were a game or a toy... it would be because... 5. If mathematics were a food... it would be because... 6. If mathematics were an animal... it would be because... 7. If mathematics were a genre of music... it would be because... 8. If mathematics were a sport... it would be because... 9. If mathematics were a cartoon character... it would be because...." Permission for data collection was obtained from the Kahramanmaraş Sütçü İmam University Social and Human Sciences Ethics Committee via decision number 14, adopted at the session held on May 9, 2025 (session number 2025-9). After obtaining the necessary permissions for the data, data were collected from students in the classrooms according to the application schedule. Explanations were given to the students regarding the form. It was stated that participation in the research was voluntary.

Data Analysis

The data obtained within the scope of the research were analyzed using content analysis techniques. Content analysis creates codes from the data. These codes are classified around specific categories and themes, presenting a holistic structure understandable to the reader (Yıldırım & Şimşek, 2013). According to Saban (2008), data obtained from metaphor studies are analyzed in the following ways: naming and elimination, compiling sample metaphors, category development, validity and reliability, quantification, and reporting. In this context, the forms administered to students in this research were numbered, and 13 forms with unclear metaphors or unclear rationale were excluded. The generated metaphors and sample expressions are presented in the findings section. Tanışlı and Danişman (2018), in their study examining the affective characteristics of middle school mathematics curricula from the Republic to the present day, examined the affective characteristics included in the curricula under four themes: perception, emotion, value, and other. Since no code emerged under the "Other" theme, this theme was excluded from the analysis. Accordingly, codes and categories were created based on the metaphors produced by the students and their explanations of why they produced these metaphors, and these were appropriately placed under the themes of perception, emotion, and value, as put forward by Tanışlı and Danişman (2018). For example, the student's statement, "If mathematics were a season, it would be autumn. Because it's a closed season and it constricts my soul," was coded as "overwhelm," classified under the negative category and the emotion theme. In this study, the agreement between the codes assigned by the researchers was calculated using the formula proposed by Miles and Huberman (1994). The level of agreement between the codes generated by the two researchers was found to be .88. The two researchers then coded the data independently and compared their results to verify the suitability of the codes, categories, and themes, resolving discrepancies to arrive at a shared set of codes, categories, and themes. Afterwards, these

codes, categories, and themes were finalized in the form, taking into account the opinion of an expert academician in educational programs and teaching. In the final stage, metaphors and codes were converted into tables along with their frequencies to make the data understandable for the readers. In addition, examples of student statements related to the relevant metaphors and codes were included.

Validity and Reliability Studies

In scientific research, ethical principles should be prioritized (Merriam, 2013). In this context, participants were informed about the aims and subject of this research. The identities of the participants were kept confidential by assigning them specific codes such as Ö1, Ö2... Ö143. The research was conducted with voluntary participants, and participant confirmation was obtained (Yıldırım & Şimşek, 2013). To ensure validity and reliability in qualitative research, the research must provide credibility, transferability, consistency, and confirmability (Lincoln & Guba, 1985). To ensure credibility, students were asked to create metaphors based on 9 different analogies related to mathematics, and in-depth data were collected. Metaphors, codes, categories, and themes were finalized after discussion with experts (Merriam, 2013; Patton, 2014). To ensure transferability, detailed descriptions were provided, and direct quotations were included in detail (Lincoln & Guba, 1985). To ensure consistency, all stages of the research were presented in detail. Coding consistency was ensured by obtaining the opinions of different experts for the created codes (Büyüköztürk et al., 2012). To ensure confirmability, researchers took care to conduct the research free from assumptions and subjective judgments (Yıldırım & Şimşek, 2013). Documents are kept by the researchers so that the research data can be subjected to external audit (Merriam, 2013).

Ethical Permits of Research:

In this study, all the rules specified to be followed within the scope of “Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive” were complied with. None of the actions specified under the heading “Actions Contrary to Scientific Research and Publication Ethics”, which is the second part of the directive, have been taken.

Ethics Committee Permission Information:

Name of the committee that made the ethical evaluation = Kahramanmaraş Sutcu Imam University Social and Human Sciences Ethics Committee

Date of ethical review decision = 09 May 2025

Ethics assessment document issue number = 2025/9

Findings

This section presents the metaphors created by students under nine headings developed by the researchers to understand their affective characteristics towards mathematics, along with examples of explanations for these metaphors. Furthermore, the data obtained from the analysis of the explanations for the created metaphors are classified and presented under the themes of value, perception, and emotion.

Findings Regarding Students' Metaphors and Explanations of Metaphors Related to Mathematics

If mathematics were a color...it would be. Because.... The metaphors students created for mathematics in the context of color are presented in Table 2.

Table 2.

Color Metaphors Produced by Students for Mathematics

Metaphor	<i>f</i>
Black	44
Blue	41
Gray	13
Red	10
White	9
Yellow	8
Green	7
Pink	5
Navy Blue	4
Brown	3
Orange	3
Purple	1

Table 2 shows that the color metaphors produced by the participants are: black (f:44), blue (f:41), gray (f:13), red (f:10), white (f:9), yellow (f:8), green (f:7), pink (f:5), navy blue (f:4), brown (f:3), orange (f:3), and purple (f:1). Examples of statements related to these metaphors are presented below:

S4: "It would be white. Because it contains all of life, that is, all colors. S8: It would be gray. Because sometimes it's easy, sometimes it's difficult." S10: "It would be yellow. Because it's a cheerful color." S18: "It would be black. Because it's difficult." S34: "It would be black. Because I don't understand." S45: "It would be black. Because it darkened my life." S55: "It would be white. Because it brightens the future." S84: "It would be blue. Because not everyone likes it. S99: It would be blue. Because I like this color." S97: "It would be green. Because it's a relaxing color." S134: "It would be black. Because it's gloomy." S119: "It would be black. Because it's an unnecessary subject. We don't use any of them except addition, subtraction, multiplication, and division."

If mathematics were a season... it would be. Because...

The metaphors students created for mathematics in the context of seasons are presented in Table 3.

Table 3.

Season Metaphors for Mathematics

Metaphor	<i>f</i>
Winter	64
Autumn	42
Spring	25
Summer	23

Table 3 shows that the seasonal metaphors produced by the participants were winter (f:64), autumn (f:42), spring (f:25), and summer (f:23). Examples of statements related to these metaphors are presented below:

S2: “It would be autumn. Because it brings sadness.” S4: “It would be spring. Because it contains all sorts of beauty.” S10: “It would be summer. Because it brightens my mood.” S14: “It would be winter. Because it has difficult conditions.” S36: “It would be winter. I’m not good at math.” S50: “It would be winter. Shoveling snow is hard; solving math problems is hard, too.” S67: “It would be summer. Because both are sweaty”. S65: “It would be autumn. Because it’s oppressive.”

If mathematics were a weather... it would be. Because...

The metaphors students created for mathematics in the context of weather are presented in Table 4.

Table 4.

Weather Metaphors Students Produced for Mathematics

Metaphor	<i>f</i>
Rainy	50
Sunny	25
Snowy	17
Partly cloudy	14
Cloudy	14
Stormy	12
Hail	10
Windy	3
Foggy	2

Table 4 shows that the weather metaphors produced by the participants were: rainy (f:50), sunny (f:25), snowy (f:17), partly cloudy (f:14), cloudy (f:14), stormy (f:12), hail (f:10), windy (f:3), and foggy (f:2). Examples of statements related to these metaphors are presented below:

S2: “It would be stormy. Because it scares people.” S4: “It would be sunny. Because you can do everything freely.” S7: “It would be snowy. Because it’s very difficult.” S8: “It would be hail. Because it hurts.” S37: “It would be cloudy. Because it’s not very clear.” S79: “It would be rainy. Because in the rain, we get into difficult situations, just like in mathematics.” S89: “It would be partly cloudy. Because some questions are difficult and some are easy.” S87: “It would be rainy. Because both are calming.” S138: “It would be hail. Because it feels like it’s falling on our heads.” S115: “It would be hail. Because it will harm you if you don’t take the necessary precautions.” S98: “It would be rainy. Because I like counting raindrops. It reminds me that math is everywhere.” S91: “It would be sunny. Because sometimes, when I’m solving it, I get hopeful that I can actually do it.” S128: “It would be foggy. Because it’s hard to see through.” S119: “It would be windy. Because it ruins all the attempts.”

If mathematics were a game or a toy... it would be. Because...

The metaphors that students created for mathematics in the context of games and toys are presented in Table 5.

Table 5.*Students' Game and Toy Metaphors Related to Mathematics*

Metaphor	<i>f</i>	Metaphor	<i>f</i>
Car	33	Valorant	2
Hide-and-seek	32	War game	2
Rubik's Cube	17	Calculator	2
Chess	14	Abacus	2
Blind Man's Bluff	14	Marbles	2
Jigsaw Puzzle	12	Water gun	2
Soccer ball	12	Robot	2
Doll	11	Jump rope	1
Football	8	Swimming	1
Volleyball	8	Tennis	1
Lego	8	Table football	1
PUBG	8	Brain game	1
Teddy bear	5	FIFA	1
Barbie dress-up	4	LoL	1
Roblox	3	Playing house	1
Uno	3	Brawl Stars	1
Word game	3	Mangala	1
Train	3	Grounders	1
Chase	2	Five stones	1
Tug of war	2	Truck	1
Sudoku	2	Slide	1
Fidget spinner	2	Swing	1
Hopscotch	2	Seesaw	1
Russian roulette	2		

When Table 5 is examined, it can be seen that the game and toy metaphors produced by the participants; car (f:33), hide-and-seek (f:32), Rubik's Cube (f:17), chess (f:14), blind man's bluff (f:14), jigsaw puzzle (f:12), soccer ball (f:12), doll (f:11), football (f:8), volleyball (f:8), Lego (f:8), PUBG (f:8), teddy bear (f:5), Barbie dress-up (f:4), Roblox (f:3), Uno (f:3), word game (f:3), train (f:3), chase (f:2), tug-of-war (f:2), sudoku (f:2), fidget spinner (f:2), hopscotch (f:2), Russian roulette (f:2), Valorant (f:2), war game (f:2), calculator (f:2), abacus (f:2), marbles (f:2), water gun (f:2), robot (f:2), jump rope (f:1), swimming (f:1), tennis (f:1), foosball (f:1), brain game (f:1), FIFA (f:1), LoL (f:1), playing house (f:1), Brawl Stars (f:1), Mangala (f:1), grounders (f:1), five stones (f:1), truck (f:1), slide (f:1), swing (f:1), and seesaw (f:1). Examples of expressions related to these metaphors are presented below:

S5: "It would be a car. Because it has accidents, you have to be careful." S20: "It would be a jigsaw puzzle. Because it's very complicated." S29: "It would be a Rubik's Cube. It's difficult to solve like that." S25: "It would be a swing. Because it shakes my dreams." S34: "It would be a car. Because you don't know where it's going." S38: "It would be a seesaw. Because it's hard to balance." S60: "It would be a doll. Because both are very scary." S87: "It would be a ball. It can be used in every sport. Mathematics is present in every field." S95: "Train would be an option. Because the topics follow each other." S113: "Mangala would be an option. Because it requires intelligence and strategy." S7: "Blind Man's Bluff would be an option. Because finding the answer is difficult." S16: "Hide-and-Seek would be an option. Finding the answers to the questions is difficult."

If mathematics were a food... it would be. Because...

The metaphors students created for mathematics in the context of food are presented in Table 6.

Table 6.*Food Metaphors Students Produced for Mathematics*

Metaphor	<i>f</i>	Metaphor	<i>f</i>	Metaphor	<i>f</i>
Okra	8	Beans	2	Fruit	1
Iskender	8	Cacık (yogurt dip)	2	Pasta	1
Doner	7	Soup	2	Roasted Meat	1
Kebab	6	Lahmacun (Turkish pizza)	2	Sandwich	1
Broccoli	5	Tarhana (Turkish soup base)	2	Cucumber	1
Spinach	5	Kelle paça (head and trotters soup)	1	Pineapple	1
Stuffed meatballs	5	Junk food	1	Mushroom	1
Chocolate	5	Salad	1	Cauliflower	1
Leek	5	Tomatoes	1	Chips	1
Chili peppers	4	Kokoreç (lamb intestines)	1	Coconut	1
Rice	4	Potatoes	1	Halva	1
Bread	4	Noodles	1	Baklava	1
Sarma (stuffed grape leaves)	4	Simit (Turkish bagel)	1	Cold Drink	1
Tantuni (Turkish wrap)	3	Dried beans	1	Peas	1
Apple	3	Vegetable dish	1	Celery	1
Çiğ köfte (spiced bulgur mixture)	3	Pickles	1	Lemon	1
Mantı (Turkish ravioli)	3	Plums	1	Vegetable Stew	1
Shirdan (lamb tripe)	2	Beyran (Turkish soup base)	1	Mumbar	1
Pizza	2	Zucchini	1	Tirşik (a type of Turkish dish)	1
Hamburger	2	Pişmaniye (Turkish cotton candy)	1		
Onion	2	Snacks	1		
Tava (fried-meat dish)	2				

When Table 6 is examined, it can be seen that the participants' food metaphors; Okra (f:8), iskender (f:8), doner (f:7), kebab (f:6), broccoli (f:5), spinach (f:5), stuffed meatballs (f:5), chocolate (f:5), leeks (f:5), chili peppers (f:4), rice (f:4), bread (f:4), stuffed grape leaves (f:4), tantuni (f:3), apple (f:3), ravioli (f:3), çiğ köfte (f:3), mantı (f:3), shirdan (f:2), pizza (f:2), hamburger (f:2), onions (f:2), tava (f:2), beans (f:2), cacık (f:2), soup (f:2), lahmacun (f:2), tarhana (f:2), kelle paça (f:1), junk food (f:1), salad (f:1), tomatoes (f:1), kokoreç (f:1), potatoes (f:1), noodles (f:1), simit (f:1), dried beans (f:1), vegetable dish (f:1), toast (f:1), pickles (f:1), plums (f:1), beyran (f:1), pumpkin (f:1), pişmaniye (f:1), snacks (f:1), fruit (f:1), pasta (f:1), roasted meat (f:1), sandwich (f:1), cucumber (f:1), pineapple (f:1), mushrooms (f:1), cauliflower (f:1), chips (f:1), coconut (f:1), halva (f:1), baklava (f:1), cold (f:1), drink (f:1), peas (f:1), celery (f:1), soup (f:1), lemon (f:1), mixed vegetable stew (f:1), orangutan (f:1), pig (f:1), mumbar (f:1), tirşik (f:1) are seen. Example expressions related to these metaphors are presented below:

S7: "It would be okra. I don't like it at all." S26: "It would be chili peppers. Math is difficult." S20: "It would be dark chocolate. Some people find it bitter, some find it sweet." S14: "It would be pickles. You just want to keep eating them." S22: "It would be bread. It would always be with us." S33: "It would be soup. It's a complicated subject". S35: "It would be

pineapple. Because it tastes very good, but after a while it hurts your tongue." S44: "It would be ravioli. Because ravioli can be eaten both bitter and sweet. Math is both easy and difficult." S54: "It would be coconut. Because it's hard on the outside and soft on the inside." S50: "It would be halva. Because I don't like it at all, it tastes strange." S72: "It would be celery. Because celery isn't good." S64: "It would be lahmacun. Sometimes it's very good, sometimes it's not." S87: "It would be tarhana, because it's just so addictive." S81: "It would be bread. Because life would be very difficult without both." S112: "It would be ravioli. It's appetizing like that." S106: "It would be kebab. It's spicy, but I like it." S97: "It would be shirdan. Because it's complicated." S93: "It would be lahmacun. It has many ingredients." S92: "It would be an apple. Because intelligent people eat a lot of apples." S92: "It would be an onion. Because it makes you cry." S130: "It would be a plum. Because math, like a plum, can be delicious sometimes and very sour other times". S133: "It would be broccoli. Because even though adults constantly want it, we can't eat it." S125: "It would be stuffed meatballs. It requires a lot of labor to make." S126: "It would be pizza. Because solving math problems is as delicious as eating pizza." S118: "It would be pişmaniye (Turkish cotton candy). Because the questions get all messy. S110: "It would be pasta. Because it's delicious in every form."

If mathematics were an animal... it would be. Because...

The metaphors students created for mathematics in the context of animals are presented in Table 7.

Table 7.

Animal Metaphors Students Produced for Mathematics

Metaphor	<i>f</i>	Metaphor	<i>f</i>
Dog	23	Horse	2
Lion	23	Rabbit	1
Snake	11	Scorpion	1
Cat	10	Lynx	1
Bear	5	Mouse	1
Monkey	5	Seal	1
Turtle	4	Squirrel	1
Zebra	4	Fly	1
Shark	4	Frog	1
Komodo dragon	4	Chicken	1
Goat	4	Lizard	1
Pig	3	Spider	1
Wolf	3	Canary	1
Bird	3	Cricket	1
Orangutan	3	Chameleon	1
Cow	2	Hedgehog	1
Bee	2	Ant	1
Fox	2	Crow	1
Whale	2	Eagle	1
Cockroach	2	Giraffe	1
Tiger	2		

When Table 7 is examined, it can be seen that the participants' animal metaphors; dog (f:23), lion (f:23), snake (f:11), cat (f:10), bear (f:5), monkey (f:5), turtle (f:4), zebra (f:4), shark (f:4), Komodo dragon (f:4), goat (f:4), pig (f:3), wolf (f:3), bird (f:3), orangutan (f:3), cow (f:2), bee (f:2), fox (f:2), whale (f:2), cockroach (f:2), tiger (f:2), horse (f:2), rabbit (f:1), scorpion (f:1), lynx (f:1), mouse (f:1), seal (f:1), squirrel (f:1), fly (f:1), frog (f:1), chicken (f:1), lizard (f:1), spider

(f:1), canary (f:1), cricket (f:1), chameleon (f:1), hedgehog (f:1), ant (f:1), crow (f:1), eagle (f:1), and giraffe (f:1). Examples of these metaphors are presented below:

S1: “It would be a bear, because both have very strong builds.” S4: “It would be a bird. Because it is free.” S5: “It would be a snake. Because it is very frightening.” S17: “It would be a dog. Both evoke a feeling of wanting to run away in me.” S23: “It would be a cat. Because it is very innocent and sweet. Sometimes aggressive.” S32: “It would be a fly. Annoying. It would be a giraffe. Some topics are very long wah” S47: “It would be a fox. Because it is cunning and intelligent.” S58: “It would be a lion. Because it shows no mercy to humans and doesn’t even look at them.” S68: “It would be a goat. Because it is stubborn.” S86: “It would be a hedgehog. It has thorns that hurt like mathematics, but it is still sweet.” S84: “It would be a monkey. It jumps from branch to branch.” S82: “It would be a rabbit. Because it is very sweet but difficult to care for.” S107: “It would be a lion. Because it’s like the king of the lessons. S101: It would be a cockroach. Because it’s annoying.” S131: “It would be a lizard. Because once you let it go, you can’t catch it again.” S124: “It would be a snake. Because it always bites in a different place.” S125: “It would be a dog. Because it sometimes bites.”

If mathematics were a genre of music... it would be. Because...

The metaphors that students created for mathematics in the context of music genres are presented in Table 8.

Table 8.

Music Genre Metaphors Produced by Students for Mathematics

Metaphor	<i>f</i>	Metaphor	<i>f</i>
Rap	47	Slow	4
Pop	17	Metal	4
Arabesque	15	Drill	2
Rock	13	Alaturka	1
Classical	12	Remix	1
Folk Song	7	Opera	1

Table 8 shows that the participants’ music genre metaphors are: rap (f:47), pop (f:17), arabesque (f:15), rock (f:13), classical (f:12), folk song (f:7), slow (f:4), metal (f:4), drill (f:2), alaturka (f:1), remix (f:1), and opera (f:1). Examples of their statements regarding these metaphors are presented below:

S2: “It would be arabesque. Because it makes one feel down.” S4: “It would be folk song. Because it has a certain harmony.” S7: “It would be rap. Because it’s difficult and incomprehensible.” S20: “It would be slow music. Because one needs to think calmly.” S67: “It would be opera. Because it’s full of shouting and yelling.” S90: “It would be classical music. Because mathematics is the same everywhere.” S86: “It would be Alturka. Because there are many different kinds of music.” S113: “It would be pop music. Because it’s sometimes cheerful and sometimes sad.”

If mathematics were a sport... it would be. Because...

The metaphors students created for mathematics in the context of sports are presented in Table 9.

Table 9.*Sports Metaphors Students Produced for Mathematics*

Metaphor	<i>f</i>	Metaphor	<i>f</i>
Football	35	Handball	3
Swimming	19	Gymnastics	2
Running	14	Archery	2
Volleyball	14	Pilates	1
Basketball	13	Baseball	1
Tennis	6	Horse riding	1
Boxing	6	Bowling	1
Long jump	5	Billiards	1
Karate	5	Cage fighting	1
Wrestling	4	Ice hockey	1
Golf	4	Paragliding	1

Table 9 shows that the participants' metaphors for sports were: football (f:35), swimming (f:19), running (f:14), volleyball (f:14), basketball (f:13), tennis (f:6), boxing (f:6), long jump (f:5), karate (f:5), wrestling (f:4), golf (f:4), handball (f:3), gymnastics (f:2), archery (f:2), pilates (f:1), baseball (f:1), horseback riding (f:1), bowling (f:1), billiards (f:1), cage fighting (f:1), ice hockey (f:1), and paragliding (f:1). Examples of statements related to these metaphors are presented below:

S7: *"It would be tennis. Because catching the answers is very difficult, like catching a ball.* S11: *It would be swimming. Because there is a risk of drowning."* S38: *"It would be boxing. Because it is very challenging."* S77: *"It would be basketball. Because you have to throw the ball precisely."* S82: *"It would be gymnastics. Because it's tiring."* S138: *"It would be golf. Because some people understand it."* S137: *"It would be swimming. Because if you can't do it, you'll sink."* S133: *"It would be archery. Because it requires concentration."* S124: *"It would be cage fighting. There's always fighting in both.* S111: *It would be paragliding. Because I solve a question without being sure of its accuracy."*

If mathematics were a cartoon character... it would be. Because...

The metaphors that students created for mathematics in the context of a cartoon character are presented in Table 10.

Table 10.*Cartoon Character Metaphors That Students Produced for Mathematics*

Metaphor	<i>f</i>	Metaphor	<i>f</i>
Pepee	8	Long short	1
Batman	7	Shrek	1
Gargamel	7	Snake	1
Tom Cat	6	Spider-Man	1
Joker	6	Murat (Niloya's older brother)	1
Jerry Mouse	6	Samurai Jack	1
Superman	6	Doraemon	1
Akın	5	Slenderman	1
Spiderman	5	Yosemite Sam (Bugs Bunny)	1
Keloğlan	4	Yoda	1
Pırlı	4	Ninja Turtles	1
King Şakir (Canan)	4	Fly	1
Hayri	3	Sonic the Hedgehog	1

Continue to Table 10

Heidi	2	Rapunzel	1
Alm-Uncle (Heidi's grandfather)	2	Caillou	1
Flora	2	Clever Rabbit	1
Sponge Bob	2	Pink Panther	1
Iron Man	2	Timur	1
Huysuz	2	Optimus Prime	1
Ibi	2	Momo	1
Niloya	2	Bilgecan Dede (from Keloğlan)	1
Peter Pan	2	Çirkin Cadı (from Keloğlan)	1
Dipper Pines	1	Tospik (Niloya's pet)	1
Jetsons	1	Robin	1
Uncle Basri	1	Gumball	1
Hulk	1	Ladybug	1
Elsa	1	Mario	1
Fairy	1		

When Table 10 is examined, it can be seen that the participants' cartoon character metaphors; Pepee (f:8), Batman (f:7), Gargamel (f:7), Tom Cat (f:6), Joker (f:6), Jerry Mouse (f:6), Superman (f:6), Akın (f:5), Spiderman (f:5), Keloğlan (f:4), Pırl (f:4), King Şakir (f:4), Hayri (f:3), Heidi (f:2), Alm-Uncle (f:2), Flora (f:2), SpongeBob (f:2), Iron Man (f:2), Huysuz (f:2), Ibi (f:2), Niloya (f:2), Peter Pan (f:2), Dipper Pines (f:1), Jetsons (f:1), Doraemon (f:1), Uncle Basri (f:1), Hulk (f:1), Kral Şakir (f:1), Elsa (f:1), Peri (f:1), Uzun Kısa (f:1), Shrek (f:1), Snake (f:1), Spiderman (f:1), Murat (f:1), Samurai Jack (f:1), Slenderman (f:1), Yosemite Sam (f:1), Yoda (f:1), the Ninja Turtles (f:1), Fly (f:1), Sonic the Hedgehog (f:1), Rapunzel (f:1), Caillou (f:1), Smart Rabbit (f:1), Pink Panther (f:1), Timur (f:1), Momo (f:1), Bilgecan Dede (f:1), Çirkin Cadı (f:1), Tospik (f:1), Optimus Prime (f:1), Robin (f:1), Gumball (f:1), Ladybug (f:1), Mario (f:1). Examples of expressions related to these metaphors are presented below:

S5: *"It would be Dipper. Because he is mysterious."* S27: *"It would be the Joker. Because he is bad, like mathematics."* S38: *"It would be Superman. Because he saves us when we can do it."* S84: *"It would be Ninja Turtles. Because they can kick people."* S139: *"It would be Momo. Because it creates trauma."* S123: *"It would be Pepee. Because sometimes he's happy, sometimes sad, just like math sometimes makes us sad and sometimes happy."* S113: *"It would be Tom and Jerry. Because we're like Tom and Jerry with math. While I'm running to solve it, it's running away from me."*

Findings from Students' Metaphor Explanations

Findings on the Theme of Value

Codes related to the metaphors produced by students under the theme of value towards mathematics and sample student explanations related to these codes are presented in Table 11.

Table 11.*Mathematics as a Value*

Code	<i>f</i>	Student metaphor explanation examples
Effortfulness	15	S23: "If mathematics were a toy, it would be a wind-up toy. Because the more we strive for mathematics, the further we go."
Aesthetic Appreciation	9	S47: "If mathematics were a season, it would be winter. Because from the outside it looks bad. But once you get into it, you understand how beautiful it is."
Meeting needs	5	S87: "If mathematics were a season, it would be spring. Because it makes our work easier in every area of life."
Respect	4	S6: "If mathematics were an animal, it would be a lion. Because mathematics is noble."
Inclusivity	3	S90: "If mathematics were a color, it would be green. Because mathematics is like the color of nature, it's everywhere."
Originality	2	S4: "If mathematics were a color, it would be blue. Because it's a very unique color."

Table 11 shows that the codes created from students' metaphors under the theme of values are: effortfulness, aesthetic appreciation, meeting needs, respect, inclusivity, and originality. Student explanation examples related to these codes are reflected in the table.

Findings on the Theme of Perception

The codes related to the metaphors produced by students under the affective perception theme of mathematics are presented in Table 12.

Table 12.*Mathematics as a Perception*

Category	Code	<i>f</i>	Student metaphor explanation examples
Negative	Difficulty	65	S6: "If mathematics were a season, it would be summer. Because the heat is hard to bear."
	Complexity	17	S82: "If mathematics were an animal, it would be a zebra. Because its stripes are complex."
	Exhaustiveness	10	S10: "If mathematics were a genre of music, it would be rap. Because it's very tiring."
	Sense of Inadequacy	7	S46: "If mathematics were a color, it would be black. Because I can't do it."
	Incomprehensibility	7	S75: "If mathematics were a color, it would be white. Because it's very difficult to understand."
	Tediousness	5	S10: "If mathematics were a toy, it would be a jigsaw puzzle. Because it's troublesome, you struggle a lot to put it together."
	Unpredictability	4	S115: "If mathematics were an animal, it would be a cat. Because you can't predict any of its movements."
	Harmfulness	1	S26: "If mathematics were a toy, it would be a car. Because it runs us over."
Positive	Marker of Intelligence	10	S47: "If math were a toy, it would be a Rubik's Cube. Because it requires intelligence."
	Variety	9	S91: "If math were a food, it would be a hamburger. Because it comes in different flavors, but it's always delicious. If math were a game, it would be a jigsaw puzzle. Because the pieces are different from each other, but it's always a whole."
	Dynamism and Vitality	8	S143: "If math were a genre of music, it would be rap. Because it's upbeat."
	Clarity	4	S41: "If math were a color, it would be white. Because it's clear and concise once you understand it."
	Sense of Competence	3	S6: "If math were a game, it would be Valorant. Because I'm really good at it."

Continue to Table 12

	Profound Impact	1	S5: "If math were a season, it would be winter. Because it always shocks us."
	Innovativeness	1	S9: "If math were a cartoon character, it would be Doraemon. Because he always finds a new solution."
	Exploratoriness	1	S10: "If math were a game, it would be hide-and-seek. Because someone is always hiding and you have to find them."
	Convenience	1	S110: "If mathematics were a season, it would be spring. Because it makes every aspect of life easier."
Neutral	Requires Attention	9	S3: "If mathematics were a sport, it would be chess. Because if you make a move without thinking, you die."
	Requires Detailed Knowledge	2	S110: "If mathematics were a game, it would be blind man's bluff. Because if you miss very fine details, you might not be able to solve the problems."
	Requires Focus	1	S1: "If mathematics were a sport, it would be running. Because to solve a problem, you have to head towards it and run in that direction."

Table 12 shows that the codes created from students' explanations of metaphors under the theme of perception are classified under negative, positive, and neutral categories. Under the negative category, student codes include: difficulty, complexity, exhaustiveness, sense of inadequacy, incomprehensibility, tediousness, unpredictability, and harmfulness. Under the positive category, student codes include: marker of intelligence, variety, dynamism and vitality, clarity, sense of competence, profound impact, innovativeness, exploratoriness, and convenience. Under the neutral category, student codes include: requires attention, requires detailed knowledge, and requires focus. Examples of student explanations related to these codes are reflected in the table.

Findings on the Theme of Emotion

Codes and example explanatory statements regarding the metaphors produced by students under the theme of emotion are presented in Table 13.

Table 13.
Mathematics as an Emotion

Category	Code	f	Examples of phrases
Negative	Dislike	59	S2: "If mathematics were a food, it would be leeks. Because most people don't like them." S27: "If mathematics were a food, it would be stuffed meatballs. Because they look good on the outside but are bad on the inside."
	Fear	16	S3: "If mathematics were a color, it would be black. Because it's generally scary."
	Boredom	16	S127: "If mathematics were a genre of music, it would be 80s music. Because it's very boring."
	Hatred	9	S18: "If mathematics were a food, it would be tripe. Because I hate both."
	Discomfort	9	S98: "If mathematics were a cartoon character, it would be the mustachioed man (Yosemite Sam) from Bugs Bunny. Because he's very repulsive."
	Sadness	9	S119: "If mathematics were a genre of music, it would be arabesque music. Because it gives me sadness, like mathematics."
	Overwhelm	6	S119: "If mathematics were a season, it would be autumn. Because it's a gloomy season and it makes my soul feel constricted."

Continue to Table 13

	Nervous anticipation	4	S3: "If mathematics were a game, it would be a war game. Because it's exciting and people could die of heart attacks."
	Disgust	1	S135: "If mathematics were an animal, it would be an insect. Because I am disgusted by insects."
Positive	Cute	25	S4: "If math were a toy, it would be a teddy bear. Because it's so cute."
	Fun	25	S10: "If math were a cartoon, it would be Pepee. Because I have so much fun watching it."
	Peaceful	10	S15: "If math were a season, it would be spring. Because it warms the heart."
	Hopeful	3	S58: "If math were a color, it would be yellow. Because it illuminates the future."
	Intriguing	3	S112: "If math were a color, it would be blue. Because even though it looks cold, it draws you in."

Table 13 shows that the codes derived from students' explanations of metaphors under the theme of emotion are classified into negative and positive categories. Under the negative category, students' codes included: dislike, fear, boredom, hatred, discomfort, sadness, overwhelm, nervous anticipation, and disgust. Under the positive category, students' codes included: cute, fun, peaceful, hopeful, and intriguing. Examples of student explanations related to these codes are reflected in the table.

Discussion and Conclusion

Metaphors are described as powerful mental models for understanding phenomena related to education (Scheffler, 1979; as cited in Botha, 2009). Furthermore, Ernest (2010) states that metaphors are not merely pedagogical tools used to concretize abstract concepts or liven up the lesson in mathematics teaching, but rather structures that demonstrate how individuals perceive the nature of mathematics, lay the mental foundation for mathematical terms, and construct complex networks of meaning built with abstract mathematical symbols. In this context, this research was conducted to reveal the affective characteristics of middle school students towards mathematics through metaphors. In this regard, 143 students in the 7th and 8th grades were asked what would happen if mathematics were a color, season, weather, game or toy, food, animal, music genre, sport, or cartoon character, and were asked to produce metaphors and explain why they created these metaphors. The research revealed that students produced a total of 264 metaphors: 12 related to color, 4 to seasons, 9 to weather, 47 to games or toys, 62 to food, 41 to animals, 12 to music genres, 22 to sports, and 55 to cartoon characters. Based on the students' explanations, these metaphors were grouped into three categories: mathematics as a value, mathematics as a perception, and mathematics as an emotion.

Under the category of mathematics as a value, the following codes were found: effortfulness, aesthetic appreciation, meeting needs, respect, inclusivity, and originality. Similarly, Tanışlı and Danişman (2018), in their study examining middle school mathematics curricula from the Republic to the present in the context of affective characteristics, stated that the codes of providing aesthetic understanding, valuing, and appreciating were present in the value category. Likewise, Bozkurt and Esendemir (2015), in their research examining primary school curricula in the context of affective characteristics, found that the codes of appreciating

the power and beauty of mathematics, believing that mathematics develops one's aesthetic understanding, and striving to fulfill the requirements in mathematics lessons are consistent with the results of this research. In their study examining the metaphorical perceptions of middle school students towards the High School Entrance Exam [LGS], Sulhan et al. (2024) found that one of the six categories they obtained was struggle/effort/labor in relation to LGS mathematics questions, and Yaman and Yaman's (2020) research included the category "mathematics as a subject requiring effort," which supports the results of this study.

Mathematics, as a perception, consists of three categories. Under the category of negative perceptions, the following codes were found; difficulty, complexity, exhaustiveness, sense of inadequacy, incomprehensibility, tediousness, unpredictability, and harmfulness. When examining metaphor studies on mathematics and mathematical concepts in the relevant literature, the category with the most negative metaphors produced by students is mathematics as a difficult, complex, tiring, and boring subject (Akran, 2026; Ayvaz-Can, 2021; Doğan & Kahraman, 2022; Gür et al. 2014; Güveli et al., 2011; Kazak & Koca, 2024; Koç-Sarıer, 2020; Özsoy et al., 2024; Sezgin-Memnun, 2015; Sulhan et al., 2024; Şeker & Bağdat, 2023; Uygun et al., 2016; Yaman & Yaman, 2020; Yetim-Karaca & Ada, 2018).

Under the category of positive perception, the following codes were found; marker of intelligence, variety, dynamism and vitality, clarity, sense of competence, profound impact, innovativeness, exploratoriness, and convenience. A review of the relevant literature shows that several categories of positive metaphors align with the findings of this study: The categories of mathematics as an exciting subject (Güveli et al., 2011; Yaman & Yaman, 2020), mathematics consisting of many topics (Güveli et al., 2011; Yaman and Yaman, 2020; Yetim-Karaca and Ada, 2018), mathematics as a subject requiring intelligence (Yetim-Karaca & Ada, 2018), and mathematics as a subject that makes life easier (Yaman & Yaman, 2020) support the results of this research. In addition, Kebap and Çenberci (2020), in their research examining middle school students' metaphorical perceptions of mathematics, concluded that the vast majority of metaphors produced by students regarding mathematics were positive.

Under the neutral category, the following codes were obtained: requires attention, requires detailed knowledge, and requires focus. When relevant studies are examined, it is seen that students' metaphorical perceptions are generally categorized as positive or negative (Akran, 2026; Doğan & Kahraman, 2022; Gür et al. 2014; Güveli et al., 2011; Kazak & Koca, 2024; Özsoy et al., 2024; Sulhan et al., 2024; Şeker & Bağdat, 2023; Uygun et al., 2016; Yaman & Yaman, 2020; Yetim-Karaca & Ada, 2018). However, some studies (Kazak & Koca, 2024) also include a neutral category similar to the result of this study. Indeed, research conducted on middle school students' perceptions of mathematics self-efficacy has concluded that students hold positive perceptions regarding their mathematics self-efficacy (Berkant & Çadırlı, 2019; Çadırlı & Gürbüzürk, 2025).

Mathematics as an emotion consists of two categories: positive and negative. Under the positive emotions category, the codes for cute, fun, peaceful, hopeful, and intriguing were found. Similarly, Kazak and Koca (2024) determined that the metaphors produced by students fall into the sympathetic category. In addition, mathematics as an exciting subject (Güveli et al., 2011; Yaman & Yaman, 2020) and mathematics as an easy-fun subject (Bozkurt &

Esendemir, 2015; Doğan & Kahraman, 2022; Sezgin-Memnun, 2015; Sulhan et al., 2024; Şeker & Bağdat, 2023; Tanışlı & Danişman, 2018; Yetim-Karaca & Ada, 2018) also show parallelism with the results of this research. Similarly, in their research examining undergraduate students' metaphorical perceptions of the concept of mathematics, Büyükkarcı (2023) identified love/pleasure as the code with the highest frequency in the positive category. In some studies (Ayvaz-Can, 2021; Kazak & Koca, 2024; Özgün-Koca, 2010; Turhan-Türkkan & Yeşilpınar-Uyar, 2016), the most prominent metaphor among those produced by students is that of play. Since play is a fun, enjoyable, and pleasurable phenomenon for students, it can be stated that students' feelings towards mathematics are positive, similar to the results of this research.

Under the category of negative emotions, the codes for dislike, fear, boredom, hatred, discomfort, sadness, overwhelm, nervous anticipation, and disgust are included. Similar to the results of this research, Koçak and Bilecik (2019), in their study examining the metaphorical perceptions of mathematics among students at different levels, concluded that sadness was one of the prominent codes in the context of negative emotions among middle school students. Similarly, Tanışlı and Danişman (2018), in their research examining middle school mathematics curricula, included fear, anxiety, and boredom codes under the emotion category. However, unlike this research, panic and jealousy codes were also included as negative emotions. Similarly, other studies have shown that students produce metaphors in the categories of frightening/boring/unnecessary/hate/anxiety (Kazak & Koca, 2024; Özgün-Koca, 2010; Şeker & Bağdat, 2023; Uygun et al., 2016).

Recommendations

Based on the results of the research, some suggestions have been made:

This research concluded that students' affective characteristics towards mathematics are generally negative. In this context, considering students' affective characteristics when teaching mathematics in the classroom can contribute to students liking mathematics.

This research attempted to determine students' affective characteristics towards mathematics through metaphors. Future research could build on these findings through more in-depth methods, such as interviews or observations grounded in student metaphors.

This research was conducted with 7th and 8th grade middle school students. Future research can be conducted with students at the secondary education level to perform comparative analyses.

This research only examined students' metaphorical perceptions of mathematics. In future research, the metaphorical perceptions of teachers and students can be examined comparatively.

Cross-sectional and longitudinal studies could be conducted to examine whether there are changes in the mathematics metaphors of students enrolled in different curricula.

A meta-synthesis study could be carried out on existing literature addressing mathematics metaphors to reveal the theoretical patterns underlying the metaphors students generate regarding mathematics.

References

- Akran, K. (2026). Examination of secondary school students' metaphorical perceptions towards the mathematics textbook. *International e-Journal of Educational Studies*, 10. <https://doi.org/10.31458/iej.1696737>
- Arslan, M. M., & Bayrakçı, M. (2006). An examination of metaphorical thinking and learning from educational view. *Millî Eğitim Dergisi*, (171), 100-108.
- Ayvaz-Can, A. (2021). Analysis of fourth grade primary school students' perceptions of mathematical problem-solving by metaphors. *Uşak University Journal of Educational Research* 7(1), 103-118. <https://doi.org/10.29065/usakead.882143>
- Berkant, H. G., & Çadrlı, G. (2019). Ortaokul öğrencilerinin geometri öz-yeterlik inançlarının ve geometrik düşünme becerilerinin incelenmesi [An analysis of secondary school students' geometry self-efficacy beliefs and their geometric thinking skills]. *Turkish Journal of Educational Studies*, 6(3), 29-52. <https://doi.org/10.33907/turkj.602382>
- Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. Mc-Graw Hill.
- Botha, E. (2009). Why metaphor matters in education. *South African Journal of Education*, 29, 431-444.
- Bozkurt, A., & Esendimir, Ö. (2015). Duyuşsal özellikler bağlamında ilkököl matematik dersi öğretim programlarının incelenmesi [An examination of the affective characteristics of primary school mathematics curricula]. In M. F. Özmantar, A. Öztürk, & E. Bay (Eds.), *Reform ve değişim bağlamında ilkököl matematik öğretim programları* [Primary school mathematics curricula in reform and change processes] (pp. 365-390). Pegem.
- Büyükkarcı, A. (2023). Matematik kavramına yönelik metaforik algılar ve yaklaşımlar [Metaphorical perceptions and approaches to the concept of mathematics]. *Trakya Journal of Education*, 13(3), 2178-2191. <https://doi.org/10.24315/tred.1348841>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* [Scientific research methods]. Pegem.
- Creswell, J. W. (2021). Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni [Qualitative research methods: Qualitative research and research design according to five approaches] (M. Bütün & S. B. Demir, Trans. Eds.). Siyasal.
- Çadrlı, G., & Gürbüz, O. (2025). Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik inancı kaynakları [Sources of secondary school students' mathematics self-efficacy beliefs]. *Kahramanmaraş Sutcu Imam University Journal of Education*, 7(1), 74-102.
- Çalışıcı, H., & Özçakır-Sümen, Ö. (2019). Matematik öğretmen adaylarının matematiğe yönelik algıları: Bir metafor çalışması [Pre-service mathematics teachers' perceptions about mathematics concept: A metaphor study]. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 6(3), 108-123.
- Demir, G. Y. (2005). Çevirmenin ön sözü: Metafora dönüş [Translator's preface: return to metaphor]. In G. Lakoff & M. Johnson (Authors), *Metaforlar: Hayat, anlam ve dil* [Metaphors: Life, meaning and language] (pp. 9-18). (2nd ed.). İthaki.
- Doğan, M., & Kahraman, İ. (2022). Ortaöğretim öğrencilerinin oluşturdukları metaforlar: Acil uzaktan eğitimde matematik dersi [Metaphors created by secondary students: A mathematics lessons in emergency distance education]. *Eurasian Journal of Researches in Social and Economics*, 9(1), 79-93.
- Ernest, P. (2010). Mathematics and metaphor: A response to Elizabeth Mowat & Brent Davis. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*, 7(1), 98-104.
- Goldin, G. A. (2002). Affect, meta-affect, and mathematical belief structures. In G. C. Leder, E. Pehkonen, & G. Törner (Eds.), *Beliefs: A hidden variable in mathematics education?* (pp. 59-72). Springer.
- Guy, G. M., Cornick, J., & Beckford, I. (2015). More than math: On the affective domain in developmental mathematics. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 9(2), Article 7. <https://doi.org/10.20429/ijst.2015.090207>

- Gürbültürk, O., Koç Akran, S. & Can, E. (2022). Metaphorical perceptions of vocational high school students on the concept of "learning mathematics with distance education". *Inonu University Journal of the Graduate School of Education*, 9(18), 12-31. <https://doi.org/10.29129/inujse.1088747>
- Gür, H., Hangül, T., & Kara, A. (2014). Ortaokul ve lise öğrencilerinin "matematik" kavramına ilişkin sahip oldukları metaforların karşılaştırılması [Comparing metaphors that middle school and high school students' possess about the concept of "mathematics"]. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 2014(25-I), 427-444.
- Güveli, E., İpek, A. S., Atasoy, E., & Güveli, H. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik kavramına yönelik metafor algıları [Prospective primary teachers' metaphorical perceptions towards mathematics]. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(2), 140-159.
- Hannula, M. S. (2012). Exploring new dimensions of mathematics-related affect: Embodied and social theories. *Research in Mathematics Education*, 14(2), 137-161. <https://doi.org/10.1080/14794802.2012.694281>
- Kazak, E., & Koca, Z. (2024). Mesleki ve teknik anadolu lisesi öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin metaforik algıları [Metaphorical perceptions of vocational and technical anatolian high school students regarding concept of mathematics]. *Bolu Abant İzzet Baysal University Journal of Faculty of Education*, 24(2), 954-979. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2024.-1408226>
- Kebap, M., & Çenberci, S. (2020). Ortaokul öğrencilerinin matematik dersi ve matematik öğretmeni kavramlarına ilişkin metaforik algılarının farklı değişkenlere göre karşılaştırılması [Comparison different variables of the secondary school students about the metaphoric perceptions of the concept of mathematics lesson and mathematics teachers]. *Bolu Abant İzzet Baysal University Journal of Faculty of Education*, 20(3), 1565-1589. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2020.-555400>
- Koçak, D., & Bilecik, T. (2019). Farklı eğitim düzeyindeki öğrencilerin matematik dersine ilişkin metaforlarının belirlenmesi ve karşılaştırılması [Determination and comparison of metaphors of mathematics education of students at different grade levels]. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 909-940. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.544055>
- Koç-Sarıer, H. (2020). Meslek lisesi öğrencilerinin matematiğe yönelik algılarının metaforlar yardımı ile belirlenmesi [Determining vocational high school students' perceptions of mathematics with the help of metaphors]. *Academia Journal of Educational Research*, 5(2), 322-336.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (2005). *Metaforlar: Hayat, anlam ve dil* [Metaphors: Life, meaning and language] (G. Y. Demir, Trans.). İthaki.
- Larsen, J. (2013). *Attitude in Mathematics: A thematic literature review*. Retrieved January 27, 2026, from <http://peterliljedahl.com/wp-content/uploads/Sample-Lit-Lar-sen.pdf>
- Lim, S. Y., & Chapman, E. (2015). Identifying affective domains that cor-relate and predict mathematics performance in high-performing students in Singapore. *Educational Psychology*, 35(6), 747-764.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* [Qualitative research: A guide to design and application] (S. Turan, Trans. Ed.). Nobel.
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 575-596). Macmillan.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded source book* (2nd Edition). SAGE.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Niemi, L. H. L., Holm, M., Haataja, E., Ilomanni, P., & Laine, A. (2025). The role of teachers' beliefs and professional development in students' mathematics motivation in primary education. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 13(1), Article 2. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.13.1.2500>

- Özgün-Koca, S. A. (2010). If mathematics were a color. *Ohio Journal of School Mathematics*, (62), 4-10.
- Özsoy, M., Eroğlu, A., & Yazıcı, N. (2024). Öğrenci ve öğretmen perspektifinden denklem, koordinat sistemi ve eğim kavramlarının metaforik analizi [Metaphorical analysis of equation, coordinate system and slope concepts from student and teacher perspective]. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 13(4), 954-974. <https://doi.org/10.30703/cije.1429611>
- Özyurt, Y., & Şentürk, C. (2024). Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin tam sayılara ilişkin metaforik algılarının incelenmesi [Investigation of secondary school 6th grade students' metaphorical perceptions of integers]. *International Karamanoglu Mehmetbey Educational Research* 6(2), 162-197. <https://doi.org/10.47770/ukmead.1524675>
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* [Qualitative research and evaluation methods]. (M. Bütün & S. B. Demir, Trans. Eds.). Pegem.
- Reyes, L. H. (1984). Affective variables and mathematics education. *The Elementary School Journal*, 84(5), 558-581.
- Saban, A. (2008). Okula ilişkin metaforlar [Metaphors about school]. *Educational Administration: Theory and Practice*, (55), 459-496.
- Savaş, E., Taş, S., & Duru, A. (2010). Matematikte öğrenci başarısını etkileyen faktörler [Factors affecting students' achievement in mathematics]. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 11(1), 113-132.
- Sezgin-Memnun, D. (2015). Ortaokul öğrencilerinin matematik problemine ilişkin sahip oldukları metaforlar ve bu metaforların sınıf düzeylerine göre değişimi [Secondary school students' metaphors about mathematical problem and change of metaphors according to grade levels]. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics*, 9(1), 351-374. <https://doi.org/10.17522/nefmed.06160>
- Sulhan, M., Bozkurt, Ö., & Isırgan R. (2024). 8. sınıf öğrencilerinin lgs matematik sorularına yönelik metaforik algılarının incelenmesi [8th grade students' responses to lgs mathematics questions investigation of metaphorical perceptions]. *International Journal of Mardin Studies*, 5(2), 126-147. <https://doi.org/10.63046/ijms.1496662>
- Şeker, F., & Bağdat, O. (2023). Altıncı sınıf öğrencilerinin yeni nesil matematik problemlerine ilişkin metaforik algıları [Metaphoric perceptions of 6th grade students towards new generation mathematics problems]. *Journal of Computer and Education Research*, 11(22), 1062-1088. <https://doi.org/10.18009/jcer.1359192>
- Şengül, S., Katrancı, Y., & Gerez Cantimer, G. (2014). Ortaokul öğrencilerinin “matematik öğretmeni” kavramına ilişkin metafor algıları [Metaphor perceptions of secondary school students about “mathematics teacher”]. *The Journal of Academic Social Science Studies*. (25 -I), 89-111.
- Tanışlı, D., & Danişman, Ş. (2018). Affective characteristics in middle school mathematics curricula. In M. F. Özmentar, H. Akkoç, B. Kuşdemir Kayıran & M. Özyurt (Eds.), *Middle school mathematics curricula: A historical review* (pp. 423-456). Pegem.
- Thomson, S., Lokan, J., Lamb S., & Ainley, J. (2003). *Lessons from the third international mathematics and science study. TIMSS Australia Monograph Series*. Australian Council for Educational Research. https://research.acer.edu.au/timss_monographs/9
- Turhan-Türkkan, B., & Yeşilpınar-Uyar, M. (2016). Ortaokul öğrencilerinin “matematik problemi” kavramına yönelik metaforları [The metaphors of secondary school students towards the concept of “mathematical problem”]. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 45(1), 99-129.
- Turkish Language Association [TLA]. (2023). *Güncel Türkçe sözlük* [Current Turkish dictionary].
- Türkiye Academy of Sciences [TÜBA]. (2011). *Dictionary of Turkish scientific terms, social sciences*. Ankara.
- Uygun, T., Gökurt, B., & Usta, N. (2016). Üniversite öğrencilerinin matematik problemine ilişkin algılarının metafor yoluyla analiz edilmesi [Analysis of the perceptions of the university students about mathematics problem through metaphor]. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 5(2), 536-556. <https://doi.org/10.14686/buefad.v5i2.5000187677>
- Yaman, F., & Yaman, B. (2020). Metaphoric perceptions of secondary school students on mathematic concept. *Eurasian Journal of Researches in Social and Economics*, 7(6), 250-265.

- Yetim-Karaca, S., & Ada, S. (2018). Determining students' perceptions regarding the mathematics course and mathematics teachers through metaphors. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 789-800. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.413327>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* [Qualitative research methods in social sciences]. Seçkin.
- Wahyuningtyas, L., & Amir, M. F. (2025). Can metaphorical thinking learning model enhance students' mathematical literacy in area conservation? *Journal of Integrated Elementary Education*, 5(1), 128-149. <https://doi.org/10.21580/jieed.v5i1.25690>

BIOGRAPHICAL NOTES

Contribution Rate of Researchers

Author 1: 50%

Author 2: 50%

Conceptualization: GÇ, MG; Methodology: GÇ, MG; Validation: GÇ, MG; Data Collection: GÇ, MG; Data Analysis: GÇ, MG; Investigation: GÇ, MG; Resources: GÇ, MG; Data Curation: GÇ, MG; Writing-Original Draft Preparation: GÇ, MG; Writing-Review & Editing: GÇ, MG; Supervision: MG. The authors reviewed the results and approved the final version of the article.

Conflict Statement

There is no conflict of interest among the individuals involved in the research.

Notice of Use of Artificial Intelligence

The authors did not utilise any artificial intelligence tools for the research, authorship and publication of this article.



Ortaokul Öğrencilerinin Matematığe Yönelik Duyuşsal Özelliklerinin Metaforlar Aracılığıyla İncelenmesi

Özet

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik sahip oldukları duyuşsal özellikleri metaforlar aracılığıyla ortaya koymaktır. Araştırma nitel araştırma deseni olan olgubilim deseninde yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubu, 2025-2026 eğitim-öğretim yılında Kahramanmaraş ilinin Onikişubat ilçesinin bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 143 gönüllü öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri “Matematik bir renk/mevsim/hava durumu/oyun ya da oyuncak/yiyecek/hayvan/müzik türü/spor dalı/çizgi film kahramanı olsaydı olurdu. Çünkü” cümlesini tamamlamalarıyla toplanmıştır. Araştırmada elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin dokuz farklı kategoride 264 metafor ürettikleri görülmüştür. Öğrencilerin daha çok olumsuz metafor ürettikleri tespit edilmiştir. Üretilen metaforlar, metaforların açıklamalarından hareketle duyuşsal özellikler bağlamında değer, algı ve duygu olmak üzere üç temada incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin ürettikleri metaforların daha çok algı temasında yoğunlaştığı, bunu sırasıyla duygu ve değer temalarının izlediği belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin metaforlara ilişkin açıklamalarından türetilen kodlar incelendiğinde, özellikle algı ve duygu temalarında (zorlanma, karmaşık gelme, sevmeme, korkma) gibi olumsuz duyuşsal özelliklerin öne çıktığı görülmüştür. Öğrencilerin matematiğe yönelik sahip oldukları duyuşsal özelliklerin genel olarak olumsuz olduğu düşünüldüğünde, sınıfta matematik öğretimi yapılırken öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin de dikkate alınması gerektiği önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, metafor, duyuşsal özellikler, ortaokul öğrencileri.

Giriş

Matematik öğrenmek bilişsel bir çabadır, ancak diğer bilişsel alanlarda olduğu gibi öğrencilerin gelecekte ne kadar matematiğe ihtiyaç duyacakları ve çalıştıkları matematiksel içeriğe nasıl yaklaşacakları konusundaki kararlarında duyuşsal özellikler de önemli bir rol oynayabilmektedir (Reyes, 1984). Matematik eğitiminin niteliğinin artırılmasında öğrencilerin matematiğe değer vermesi ve kendi yeteneklerine güven duymaları gibi duyuşsal özellikler büyük önem atfedilmektedir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 1989). Duyuşsal konular matematik öğrenimi ve öğretiminde merkezi bir rol oynadığından (McLeod, 1992) matematik öğretimi, öğrencilerin yalnızca bilişsel becerilerini geliştirmeyi değil aynı zamanda matematiğe yönelik tutum, ilgi, güven, kaygı, öz yeterlik, motivasyon gibi duyuşsal özelliklerini de geliştirmeyi kapsayan çok boyutlu bir süreci ifade etmektedir. Duyuşsal özelliklerin öğrencilerin matematik başarıları üzerinde olumlu yönde etkisi olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konulmuştur (Guy vd., 2015; Lim & Chapman, 2015; Niemi vd., 2025; Savaş vd., 2010; Thomson vd., 2003). Matematik eğitimi araştırmalarında genellikle bilişsel alana odaklanıldığı bunun yanında duyuşsal alana araştırmalarda çok az yer verildiği ifade edilmekte ve bu durumun kısmen matematiğin tamamen entelektüel bir çaba olduğu ve duyguların hiç önemli bir rol oynamadığı mitinden kaynaklanıyor olabileceği ifade

edilmektedir (Goldin, 2002). Nitekim Larsen (2013) matematik öğrenmenin bilişsel çabanın yanında duyuşsal çabayı da gerektirdiğini belirtmektedir. Bu bağlamda matematik öğretiminin niteliğinin artırılmasında ve öğrencilerin hem ulusal hem de uluslararası sınavlarda matematik başarılarının istenilen düzeye gelmesinde öğrencilerin matematiğe yönelik sahip oldukları duyuşsal özelliklerin bilinmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilerin matematiğe yönelik sahip oldukları duyuşsal özellikler ölçek, anket ve görüşme formu gibi farklı araçlarla ortaya çıkarılabilmektedir. Bunun yanında metaforlar da öğrencilerin matematiğe yönelik sahip oldukları duyuşsal özellikleri ortaya çıkarmada kullanılabilecek önemli bir araçtır. Çünkü bireylerin içinde yaşadıkları gerçekliği ancak metaforlar yoluyla inşa ettiği (Demir, 2015), gündelik kavram sisteminin önemli bir kısmının doğası gereği metaforik olduğu (Lakoff ve Johnson, 2015) ve metaforların, öğrencilerin matematiğe yönelik yalnızca bilişsel algılarını değil; sevgi, haz, heyecan, korku ve kaçınma gibi derin duyuşsal özelliklerini ortaya çıkarmada oldukça etkili olduğu (Büyükkarcı, 2023) ifade edilmektedir. Zor terimlerin öğretilmesinde, soyut kavramların somutlaştırılması ve görselleştirilmesinde metaforların son derece faydalı olduğu ifade edilmektedir (Arslan ve Bayrakçı, 2006; Ernest, 2010; Wahyuningtyas & Amir, 2025). Metaforlar, bir kişinin kuramsal, karmaşık ve çok yüksek düzeyde soyut bir olguyu anlamada ve açıklamada başvurabileceği çok güçlü bir zihinsel araçtır (Saban, 2008, Lakoff & Johnson, 2015). Öğrencilerin matematik dersi ile kurduğu ilişki sadece bilişsel değil aynı zamanda çok boyutlu duygusal durumlar içermekte ve bu durumları ortaya çıkarmada metaforlar oldukça etkilidir (Büyükkarcı, 2023).

Matematiğe yönelik duyuşsal özelliklerin sadece bireysel inanç ve duygularla sınırlanamayacağı, duyuşsal süreçlerin sosyal bağlamlar ve bedensel tecrübelerle birlikte daha geniş bir perspektifte ele alınması gerektiği (Hannula, 2012) düşünüldüğünde, bu özelliklerin öğrenciler tarafından nasıl anlamlandırıldığının nitel yollarla ortaya konulması da önemli görülmektedir. Bu bağlamda metaforların, öğrencilerin matematikle kurduğu duyuşsal ilişkiyi onların bireysel deneyimleri ve öznel anlamlandırmaları üzerinden ortaya koyma potansiyeline sahip olduğu ifade edilebilir. Çünkü metaforlar gündelik hayatta sadece dilde değil düşünce ve eylemde de yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Lakoff & Johnson, 2015).

İlgili alan yazın incelendiğinde matematiğe yönelik metafor çalışmalarının farklı örneklem grupları üzerinde ve farklı matematiksel kavramlar bağlamında gerçekleştirildiği görülmektedir. Örneğin, Büyükkarcı (2023), Çalışıcı ve Özçakır-Sümen (2019) ve Güveli vd., (2011) üniversite öğrencilerinin matematik kavramına yönelik algılarını incelerken Uygun vd., (2016) ise üniversite öğrencilerinin matematik problemi kavramına yönelik metaforik algılarını incelemişlerdir. Bunun yanında Doğan ve Kahraman (2022) lise öğrencilerinin acil uzaktan eğitimde matematiğe, Gürbüz Türk vd., (2022) meslek lisesi öğrencilerinin uzaktan eğitim ile matematik öğrenme kavramına, Şengül vd., (2014), Kazak ve Koca (2024) ve Koç-Sarıer (2020) ise lise öğrencilerinin matematik kavramına yönelik metaforik algılarını incelemişlerdir. Ortaokul öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen çalışmalara bakıldığında; Akran (2026) matematik ders kitabına, Kebap ve Çenberci (2020) ve Yetim-Karaca ve Ada (2018) matematik dersi ve matematik öğretmenine, Özsoy vd., (2024) denklem, eğim ve koordinat sistemi kavramlarına, Özyurt ve Şentürk (2024) tam sayı kavramına, Sulhan vd., (2024) LGS matematik sorularına, Şeker ve Bağdat (2023) yeni nesil matematik sorularına, Turhan-

Türkkan ve Yeşilpınar Uyar (2016) matematik problemine ve Yaman ve Yaman (2020) ise matematik kavramına ilişkin metaforik algılarını incelemişlerdir. Gür vd., (2014) ise hem ortaokul hem de lise öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin metaforik algılarını karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Ayvaz-Can (2021) ise ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözmeye ilişkin metaforik algılarını incelemiştir.

Alan yazında yer alan bu çalışmalar incelendiğinde matematiğe yönelik metafor araştırmalarının çeşitli kademelerde öğrenim gören öğrenciler üzerinde ve farklı matematiksel kavramlar bağlamında ele alındığı görülmektedir. Bununla birlikte çalışmaların çoğunlukla matematik kavramı, matematik dersi, matematik öğretmeni veya belirli matematiksel konulara yönelik algıları ortaya koymaya odaklandığı dikkat çekmektedir. Ancak alan yazında öğrencilerin matematik kavramına yönelik metaforik algılarını duyuşsal özellikler bağlamında inceleyen araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir (Özgün-Koca, 2010). Bunun yanında matematiğe yönelik duyuşsal tepkileri zayıf olan öğrencilerin erkenden tespit edilip önlem alınması gerektiği önemli görülmektedir (McLeod, 1992). Bu bağlamda, bu araştırma, ortaokul 7 ve 8.sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik sahip oldukları duyuşsal özellikleri metaforlar aracılığıyla ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıda verilen sorulara cevap aranmıştır:

1. Ortaokul 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik kavramına ilişkin sahip oldukları metaforlar nelerdir?

2. Bu metaforlar ortak özellikleri bakımından hangi kavramsal kategoriler altında toplanabilir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik duyuşsal özelliklerinin metaforlar yoluyla incelendiği bu araştırma olgubilim deseni ile yürütülmüştür. Olgubilim farkında olduğumuz ama derinlemesine bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Olgubilim ile deneyimlerin doğası anlaşılır ve olguya yüklenilen anlam ortaya çıkarılır (Creswell, 2021). Olgubilim deseninde veri kaynakları araştırmanın konusunu oluşturan olguyu deneyimleyen ve bu deneyimi yansıtabilecek kişilerden oluşmalıdır (Patton, 2014). Bu kapsamda bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin “*matematiğe yönelik duyuşsal özellikleri*” olgusuna odaklanılmıştır. Uzun yıllar (en az 6 yıl) matematik eğitimi alan öğrencilerin bu olguyu deneyimledikleri ve bu deneyimi yansıtabilecekleri düşünülmüştür.

Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcıları 2025-2026 eğitim-öğretim yılında Türkiye’de bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 143 gönüllü öğrenciden oluşmuştur. Çalışma grubu amaçlı örnekleme türü olan ölçüt örnekleme ile belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme bir olgu, olay veya durumun anlaşılmasında ve açıklanmasında kullanılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Ölçüt örnekleme ise belirli kriterleri karşılayan katılımcıların çalışma grubuna dâhil edilmesiyle oluşturulur (Patton, 2014). Bu araştırmada çalışma grubuna dâhil edilmede ölçüt ortaokul 7 ve 8. sınıfta eğitim görüyor olma ve en az 6 yıl süresince matematik dersi deneyimine sahip olma şeklindedir. Öğrencilerin seçiminde bu ölçütlerin belirlenmesinin nedeni öğrencilerin

matematik kavramına yönelik metafor geliştirebilecek bilişsel olgunluğa ve yeterli yaşamışlığına sahip olduklarının düşünülmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Çalışma grubuna ilişkin bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1.

Çalışma Grubunun Özellikleri

		<i>f</i>
Sınıf	7. sınıf	73
	8. sınıf	70
Cinsiyet	Erkek	71
	Kadın	72
Toplam		143

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin hem sınıf seviyesine göre hem de cinsiyete göre dağılımlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Verilerin Toplanması

Metafor herhangi bir şeyi ona benzetilen başka bir şey üzerinden anlatmaktır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2009). Araştırmanın verileri 2025-2026 eğitim-öğretim döneminde araştırmacılar tarafından geliştirilen metafor formu ile elde edilmiştir. Araştırmacıların eğitim programları ve öğretim alanında doktora dereceleri bulunmaktadır. Ayrıca bir araştırmacı matematik alanında uzman öğretmendir. Araştırmacılar tarafından geliştirilen bu forma eğitim programları ve öğretim alanında bir akademisyenin ve bir dil uzmanının da görüşleri alınarak son şekli verilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında öncelikle ulaşılan metaforlara ve örnek açıklamalara yer verilmiştir. İkinci aşamada ise veriler içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. İçerik analizi ile verilerden hareketle kodlar oluşturulmuştur. Tanışlı ve Danişman (2018) tarafından ortaya konulan algı, duygu ve değer temaları altına bu kodlar uygun biçimde yerleştirilmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışmaları

Bu araştırmanın amaçları ve konusu hakkında katılımcılara bilgi verilmiştir. Katılımcılara belirli kodlar verilerek kimliklikleri gizli tutulmuştur. İnandırıcılığı sağlamak için matematiğe yönelik 9 farklı benzetme üzerinden öğrencilerin metaforlar üretmeleri sağlanarak derinlikli veriler toplanmıştır. Metafor, kod, kategori ve temalara uzmanlarla tartışılarak son şekli verilmiştir. Aktarılabilirliği sağlamak için ayrıntılı betimlemeler yapılarak doğrudan alıntılara detaylı bir şekilde yer verilmiştir (Lincoln & Guba, 1985). Tutarlılığı sağlamak için araştırmanın bütün aşamaları detaylı bir şekilde sunulmuştur. Oluşturulan kodlamalar için farklı uzmanların görüşleri alınarak kodlama uyumu sağlanmıştır (Büyüköztürk vd., 2012). Teyit edilebilirliği sağlamak için araştırmacılar araştırmayı varsayımlardan ve öznel yargılardan uzak bir şekilde yürütmeye özen göstermişlerdir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Araştırma verilerinin dış denetime açık olabilmesi için dokümanlar araştırmacılar tarafından saklanmaktadır (Merriam, 2013).

Araştırmanın Etik İzinleri:

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

Etik Kurul İzin Bilgileri:

Etik değerlendirmeyi yapan kurulun adı = Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu

Etik kurul etik inceleme karar tarihi = 09 Mayıs 2025

Etik değerlendirme belgesi konu numarası =2025/9

Bulgular

Bu bölümde öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal özelliklerini anlamak için araştırmacılar tarafından oluşturulan 9 başlık altında öğrencilerin oluşturduğu metaforlara ve ilgili metafora yönelik açıklama örneklerine yer verilmiştir. Ayrıca oluşturulan metaforlara yönelik açıklamaların analiz edilmesiyle elde edilen veriler değer, algı ve duygu temaları altında sınıflandırılarak sunulmuştur.

Öğrencilerin Metafor Açıklamalarından Elde Edilen Bulgular

Değer Temasına Yönelik Bulgular

Matematiğe yönelik değer teması altında öğrencilerin ürettikleri metaforlara ilişkin kodlar ve kodlara ilişkin örnek öğrenci açıklamaları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2.

Bir Değer Olarak Matematik

Kod	f	Öğrenci metafor açıklama örnekleri
Çaba gerektirme	15	Ö23: “Matematik bir oyuncak olsaydı kurmalı oyuncak olurdu. Çünkü matematik için ne kadar çabalarsak o kadar yol kat ederiz.”
Estetik beğeni	9	Ö47: “Matematik bir mevsim olsaydı kış olurdu. Çünkü dışarıdan bakıldığında kötüdür. Ama içine girince anlarsın güzel olduğunu.”
İhtiyaç giderme	5	Ö87: “Matematik bir mevsim olsaydı ilkbahar olurdu. Çünkü hayatın her alanında işimizi kolaylaştırır.”
Saygın görme	4	Ö6: “Matematik bir hayvan olsaydı Aslan olurdu. Çünkü matematik asaletir.”
Kapsayıcı olma	3	Ö90: “Matematik bir renk olsaydı yeşil olurdu. Çünkü matematik doğanın rengi gibi her yerde.”
Özgün olma	2	Ö4: “Matematik bir renk olsaydı mavi olurdu. Çünkü çok özgün bir renk.”

Tablo 2 incelendiğinde değer teması altında öğrencilerin metaforlarından oluşturulan kodların; çaba gerektirme, estetik beğeni, ihtiyaç giderme, saygın görme, kapsayıcı olma, olumlu değer atfetme, olumsuz değer atfetme, özgün olma şeklinde olduğu görülmektedir. Bu kodlara ilişkin öğrenci açıklama örnekleri tabloya yansıtılmıştır.

Algı Temasına Yönelik Bulgular

Matematiğe yönelik algı teması altında öğrencilerin ürettikleri metaforlara ilişkin kodlar Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3.*Bir Algı Olarak Matematik*

Kategori	Kod	f	Öğrenci metafor açıklama örnekleri
Olumsuz	Zorlanma	65	Ö6: “Matematik bir mevsim olsaydı yaz olurdu. Çünkü sıcaklık zor geliyor.”
	Karmaşık gelme	17	Ö82: “Matematik bir hayvan olsaydı zebra olurdu. Çünkü çizgileri karmaşıktır.”
	Yorucu olma	10	Ö10: “Matematik bir müzik türü olsaydı rap olurdu. Çünkü çok yorucu.”
	Yetersizlik algısı	7	Ö46: “Matematik bir renk olsaydı siyah olurdu. Çünkü yapamıyorum.”
	Anlaşılamama	7	Ö75: “Matematik bir renk olsaydı beyaz olurdu. Çünkü çok anlaşılamaz.”
	Uğraştırıcı olma	5	Ö10: “Matematik bir oyuncak olsaydı yapboz olurdu. Çünkü uğraştırıcı, yapmaya çok fazla uğraşırsın.”
	Öngörülemez olma	4	Ö115: “Matematik bir hayvan olsaydı kedi olurdu. Çünkü hiçbir hareketini kestiremiyorsun.”
	Zarar verme	1	Ö26: “Matematik bir oyuncak olsaydı bir araba olurdu. Çünkü bizi eziyor.”
Olumlu	Zekilerin alanı	10	Ö47: “Matematik bir oyuncak olsaydı zekâ küpü olurdu. Çünkü zekâ gerektirir.”
	Çeşitlilik gösterme	9	Ö91: “Matematik bir yiyecek olsaydı hamburger olurdu. Çünkü farklı farklı tatlardan oluşur ama hep lezzetli olur. Matematik bir oyun olsaydı yapboz olurdu. Çünkü parçaları birbirinden farklı ama her zaman bir bütündür.”
	Dinamik ve canlı olma	8	Ö143: “Matematik bir müzik türü olsaydı rap olurdu. Çünkü hareketli.”
	Anlaşılr olma	4	Ö41: “Matematik bir renk olsaydı beyaz olurdu. Çünkü anlayınca açık ve net.” Ö9: “Matematik bir müzik türü olsaydı klasik müzik olurdu. Çünkü sade.”
	Yeterlilik algısı	3	Ö6: “Matematik bir oyun olsaydı Valorant olurdu. Çünkü o oyunda çok iyiyim.”
	Derin etkileme	1	Ö5’in ifadelerine “Matematik bir mevsim olsaydı kış olurdu. Çünkü hepimizi çarpıyor.”
	Yenilikçi olma	1	Ö9: “Matematik bir çizgi film kahramanı olsaydı Doraemon olurdu. Çünkü hep yeni bir çözüm buluyor.”
	Keşfedici olma	1	Ö10: “Matematik bir oyun olsaydı saklambaç olurdu. Çünkü sürekli biri gizleniyor ve onu bulman gerekiyor.”
	Kolaylaştırıcı olma	1	Ö110: “Matematik bir mevsim olsaydı ilkbahar olurdu. Çünkü hayatın her alanını daha da kolaylaştırır.”
	Dikkat gerektirme	9	Ö3: “Matematik bir spor dalı olsaydı satranç olurdu. Çünkü düşünmeden hamle yaparsan ölürsün.”
Nötr	Detaylı bilgi gerektirme	2	Ö110: “Matematik bir oyun olsaydı körebe olurdu. Çünkü çok ince ayrıntıları kaçırırsan soruları çözemeyebilirsin.”
	Odaklanma gerektirme	1	Ö1: “Matematik bir spor dalı olsaydı koşu olurdu. Çünkü bir problemi çözmek için oraya doğru yönelip o yöne doğru koşman gerekiyor.”

Tablo 3 incelendiğinde algı teması altında öğrencilerin metaforlarına yönelik açıklamalarından oluşturulan kodların; olumsuz, olumlu ve nötr kategorileri altında sınıflandırıldığı görülmektedir. Olumsuz kategorisi altında öğrencilerin kodları; zorlanma, karmaşık gelme, yorucu olma, yetersizlik algısı oluşturma, anlaşılamama, uğraştırıcı olma, öngörülemez olma, zarar verme şeklindedir. Olumlu kategorisi altında öğrenci kodları; zekilerin alanı, çeşitlilik gösterme, dinamik ve canlı olma, anlaşılır olma, yeterlilik algısı oluşturma, derin etkileme, yenilikçi olma, keşfedici olma, kolaylaştırıcı olma şeklindedir. Nötr

kategorisi altında öğrencilerin kodları; dikkat gerektirme, detaylı bilgi gerektirme, odaklanma gerektirme şeklindedir. Bu kodlara ilişkin öğrenci açıklama örnekleri tabloya yansıtılmıştır.

Duygu Temasına Yönelik Bulgular

Duygu teması altında öğrencilerin ürettikleri metaforlara ilişkin kodlar ve örnek açıklama ifadeleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4.

Bir Duygu Olarak Matematik

Kategori	Kod	f	Örnek ifadeler
Olumsuz	Sevmeme	59	Ö2: "Matematik bir yiyecek olsaydı pırasa olurdu. Çünkü çoğu kişi sevmez. Ö27: "Matematik bir yiyecek olsaydı içli köfte olurdu. Çünkü dışı güzel ama içi kötü."
	Korkma	16	Ö3: "Matematik bir renk olsaydı siyah olurdu. Çünkü genelde korkutucudur."
	Sıkma	16	Ö127: "Matematik bir müzik türü olsa 80'lerin müzikleri olurdu. Çünkü çok sıkıcı."
	Nefret uyandırma	9	Ö18: "Matematik bir yiyecek olsa şırdan olurdu. Çünkü ikisinden de nefret ediyorum."
	Rahatsız etme	9	Ö98: "Matematik bir çizgi film karakteri olsaydı Bugs Bunny'deki büyük adam olurdu. Çünkü çok itici."
	Üzüntü verme	9	Ö119: "Matematik bir müzik türü olsaydı arabesk olurdu. Çünkü matematik gibi hüüzün veriyor bana."
	Bunaltma	6	Ö119: "Matematik bir mevsim olsaydı sonbahar olurdu. Çünkü kapalı bir mevsim ve ruhumu daraltıyor."
	Kaygı uyandıran heyecan verme	4	Ö3: "Matematik bir oyun olsaydı savaş oyunu olurdu. Çünkü heyecanlı ve insanları kalp krizinden ölebilir."
	Tiksindirme	1	Ö135: "Matematik bir hayvan olsaydı böcek olurdu. Çünkü böcekten ben tiksiniyorum."
Olumlu	Sevimli gelme	25	Ö4: "Matematik bir oyuncak olsaydı ayıcık olurdu. Çünkü çok sevimli."
	Eğlenceli gelme	25	Ö10: "Matematik bir çizgi film olsaydı pepe olurdu. Çünkü onu izlerken çok eğleniyorum."
	Huzur verme	10	Ö15: "Matematik bir mevsim olsaydı ilkbahar olurdu. Çünkü insanın içini ısıtıyor."
	Umut verme	3	Ö58: "Matematik bir renk olsaydı sarı olurdu. Çünkü geleceği aydınlatır."
	Merak uyandırma	3	Ö112: "Matematik bir renk olsaydı mavi olurdu. Çünkü soğuk görünse de seni içine çekiyor."

Tablo 4 incelendiğinde duygu teması altında öğrencilerin metaforlarına yönelik açıklamalarından oluşturulan kodların; olumsuz ve olumlu kategorileri altında sınıflandırıldığı görülmektedir. Olumsuz kategorisi altında öğrencilerin kodları; sevmeme, korkma, sıkma, nefret uyandırma, rahatsız etme, üzüntü verme, bunaltma, kaygı uyandıran heyecan verme, tiksindirme şeklinde olduğu belirlenmiştir. Olumlu kategorisi altında ise öğrencilerin kodları; sevimli gelme, eğlenceli gelme, huzur verme, umut verme, merak uyandırma şeklindedir. Bu kodlara ilişkin öğrenci açıklama örnekleri tabloya yansıtılmıştır.

Tartışma ve Sonuç

Metaforlar eğitim ile ilgili olguları anlamada güçlü zihinsel modeller olarak ifade edilmektedir (Scheffler, 1979; akt. Botha, 2009). Ayrıca Ernest (2010) metaforların matematik öğretiminde sadece soyut kavramları somutlaştırmaya veya dersi renklendirmeye yarayan pedagojik araçlar olmadığını, aksine bireylerin matematiğin doğasını nasıl algıladıklarını gösteren, matematiksel terimlerin zihinsel temelini atan ve soyut matematiksel sembollerle

kurulan karmaşık anlam ağlarını inşa eden yapılar olduğunu ifade etmektedir. Bu kapsamda bu araştırma, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik sahip oldukları duyuşsal özellikleri metaforlar aracılığıyla ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda 7 ve 8.sınıfta öğrenim gören 143 öğrenciye matematik bir renk, mevsim, hava durumu, oyun ya da oyuncak, yiyecek, hayvan, müzik türü, spor dalı ve çizgi film kahramanı olsaydı ne olurdu sorusu yöneltilip metafor üretmeleri ve bu metaforu neden oluşturduklarına dair açıklama yapmaları istenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin renkle ilgili 12, mevsimle ilgili 4, hava durumu ile ilgili 9, oyun ya da oyuncakla ilgili 47, yiyecek ile ilgili 62, hayvanla ilgili 41, müzik türü ile ilgili 12, spor dalı ile ilgili 22 ve çizgi film kahramanı ile ilgili 55 toplamda ise 264 metafor ürettikleri görülmüştür. Üretilen bu metaforların; öğrencilerin açıklamalarından hareketle üç kategori altında toplandığı görülmüştür. Bunlar sırasıyla, bir değer olarak matematik, bir algı olarak matematik ve bir duygu olarak matematik kategorileridir.

Bir değer olarak matematik kategorisi altında; çaba gerektirme, estetik beğeni, ihtiyaç giderme, saygın görme, kapsayıcı olma ve özgün olma kodlarının yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın sonucuna benzer biçimde Tanışlı ve Danışman (2018) Cumhuriyet'ten günümüze ortaokul matematik öğretim programlarını duyuşsal özellikler bağlamında inceledikleri çalışmasında değer kategorisinde estetik anlayış sağlama, değer verme, takdir etme kodlarının olduğunu belirtmişlerdir. Yine benzer biçimde Bozkurt ve Esendemir (2015) ilkököl öğretim programlarını duyuşsal özellikler bağlamında inceledikleri araştırmalarında elde ettikleri; matematiğin gücünü ve güzelliğini takdir etme, matematiğin kişinin estetik anlayışını geliştirdiğine inanma, matematik dersinde istenenleri yerine getirme çabası içinde olma kodları araştırmanın sonucuyla paralellik göstermektedir. Sulhan vd., (2024) ortaokul öğrencilerinin Liselere Giriş Sınavı'na [LGS] yönelik metaforik algılarını inceledikleri çalışmalarında elde ettikleri altı kategoriden birinin mücadele/ çaba/ emek olarak LGS matematik soruları ve Yaman ve Yaman'ın (2020) araştırmasında "çaba gerektiren bir ders olarak matematik" kategorisi bu araştırmanın sonucunu destekler niteliktedir.

Bir algı olarak matematik üç kategoriden oluşmaktadır. Olumsuz algılar kategorisi altında; zorlanma, karmaşık gelme, yorucu olma, yetersizlik algısı oluşturma, anlaşılamama, uğraştırıcı olma, öngörülemez olma ve zarar verme kodlarının yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. İlgili alan yazında matematik ve matematikle ilgili kavramlara yönelik yapılan metafor çalışmaları incelendiğinde öğrenciler tarafından üretilen olumsuz metaforların yer aldığı kategorilerin başında zor, karmaşık, yorucu ve sıkıcı bir ders olarak matematik (Akran, 2026; Ayvaz-Can, 2021; Doğan & Kahraman, 2022; Gür vd., 2014; Güveli vd., 2011; Kazak & Koca, 2024; Koç-Sarıer, 2020; Özsoy vd., 2024; Sezgin-Memnun, 2015; Sulhan vd., 2024; Şeker & Bağdat, 2023; Uygun vd., 2016; Yaman & Yaman, 2020; Yetim-Karaca & Ada, 2018) gelmektedir.

Olumlu algı kategorisi altında; zekilerin alanı, çeşitlilik gösterme, dinamik ve canlı olma, anlaşılır olma, yeterlilik algısı oluşturma, derin etkileme, keşfedici olma ve kolaylaştırıcı olma kodları yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. İlgili araştırmalar incelendiğinde öğrencilerin matematik veya matematikle ilgili kavramlara yönelik oluşturdukları olumlu metaforların kategorilere dağılımı incelendiğinde; heyecan verici bir ders olarak matematik (Güveli vd., 2011; Yaman & Yaman, 2020), birçok konudan oluşan matematik (Güveli vd., 2011; Yaman &

Yaman, 2020; Yetim-Karaca & Ada, 2018), zekâ gerektiren bir ders olarak matematik (Yetim Karaca & Ada, 2018) ve hayatı kolaylaştıran bir ders olarak matematik (Yaman & Yaman, 2020) kategorileri bu araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Bunun yanında Kebap & Çenberci (2020) ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik metaforik algılarını inceledikleri araştırmalarında öğrencilerin matematik dersine yönelik ürettikleri metaforların büyük çoğunluğunun olumlu olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Nitekim ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları ile yapılan araştırmalarda öğrencilerin matematiğe yönelik öz yeterlik algılarının olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Berkant & Çadırılı, 2019; Çadırılı & Gürbüz, 2025).

Nötr kategorisi altında ise; dikkat gerektirme, detaylı bilgi gerektirme ve odaklanma gerektirme kodları elde edilmiştir. İlgili araştırmalar incelendiğinde öğrencilerin metaforik algılarının genellikle olumlu veya olumsuz olarak kategorize edildiği (Akran, 2026; Doğan & Kahraman, 2022; Gür vd., 2014; Güveli vd., 2011; Kazak & Koca, 2024; Özsoy vd., 2024; Sulhan vd., 2024; Şeker & Bağdat, 2023; Uygun vd., 2016; Yaman ve Yaman, 2020; Yetim-Karaca & Ada, 2018) görülmüştür. Ancak bazı araştırmalarda (Kazak & Koca, 2024) bu araştırmanın sonucuna benzer biçimde nötr kategorisi de yer almaktadır.

Bir duygu olarak matematik, olumlu ve olumsuz olmak üzere iki kategoriden oluşmaktadır. Olumlu duygular kategorisi altında sevimli gelme, eğlenceli gelme, huzur verme, umut verme ve merak uyandırma kodlarının yer aldığı görülmüştür. Bu araştırmanın sonucuna benzer biçimde Kazak ve Koca (2024) öğrencilerin ürettikleri metaforları sempatik kategorisinde yer aldığını belirlemiştir. Bunun yanında heyecanlı bir ders olarak matematik (Güveli vd., 2011; Yaman & Yaman, 2020) ve kolay-eğlenceli bir ders olarak matematik (Bozkurt & Esendemir, 2015; Doğan & Kahraman, 2022; Sezgin-Memnun, 2015; Sulhan & diğerleri, 2024; Şeker & Bağdat, 2023; Tanışlı & Danişman, 2018; Yetim Karaca & Ada, 2018) kategorileri de araştırmanın sonucuyla paralellik göstermektedir. Yine Büyükkarcı (2023) lisans öğrencilerinin matematik kavramına yönelik metaforik algılarını incelediği araştırmasında olumlu kategorisinde en yüksek frekansa sahip kodu sevgi/keyif olarak tespit etmiştir. Bazı araştırmalarda (Ayvaz-Can, 2021; Kazak & Koca, 2024; Özgün-Koca, 2010; Turhan-Türkkan & Yeşilpınar-Uyar, 2016) ise öğrenciler tarafından üretilen metaforlardan öne çıkan metaforun oyun olduğu görülmektedir. Oyun öğrenciler için eğlenceli, sevimli ve keyif veren bir olgu olduğundan öğrencilerin matematiğe yönelik duygularının bu araştırmanın sonucuna benzer biçimde olumlu olduğu ifade edilebilir.

Olumsuz duygular kategorisi altında ise sevmeme, korkma, sıkma, nefret uyandırma, rahatsız etme, üzüntü verme, bunaltma, kaygı uyandıran heyecan verme ve tiksindirme kodları yer almaktadır. Bu araştırmanın sonucuna benzer biçimde Koçak ve Bilecik (2019) farklı kademelerdeki öğrencilerin matematiğe yönelik metaforik algılarını incelediği araştırmalarında ortaokul öğrencilerinde olumsuz duygu bağlamında öne çıkan kodlardan birinin de üzüntü olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yine Tanışlı ve Danişman (2018) ortaokul matematik öğretim programlarını inceledikleri araştırmalarında duygu kategorisi altında korku, kaygı ve bıkmama kodları yer almaktadır. Ancak bu araştırmadan farklı olarak negatif duygu olarak panik ve kıskanma kodları da yer almaktadır. Benzer biçimde diğer araştırmalarda da öğrencilerin korkutucu/sıkıcı/gereksiz/nefret/kaygı kategorilerinde

metaforlar ürettikleri görülmüştür (Kazak & Koca, 2024; Özgün-Koca, 2010; Şeker & Bağdat, 2023; Uygun vd., 2016).

Öneriler

Bu araştırmada öğrencilerin matematiğe yönelik sahip oldukları duyuşsal özelliklerin genellikle olumsuz olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda sınıfta matematik öğretimi yapılırken öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin daha çok dikkate alınması öğrencilerin matematiği sevmelerine katkı sağlayabilir.

Bu araştırmada öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal özellikleri metaforlar aracılığıyla belirlenmeye çalışılmıştır. Başka araştırmalarda öğrenci metaforlarından hareketle görüşme veya gözlem yapılarak daha derinlemesine çalışmalar yapılabilir.

Bu araştırma ortaokul 7 ve 8. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Başka araştırmalar ortaöğretim düzeyinde öğrencilerle gerçekleştirilerek karşılaştırmalı analizler yapılabilir.

Bu araştırmada sadece öğrencilerin matematiğe yönelik metaforik algıları incelenmiştir. Başka araştırmalarda öğretmen ve öğrencilerin metaforik algıları karşılaştırmalı olarak incelenebilir.

Farklı öğretim programlarına göre öğrenim gören öğrencilerin matematik metaforlarında değişim olup olmadığı kesitsel ve boylamsal çalışmalar yoluyla incelenebilir.

Alan yazında matematik metaforlarını ele alan çalışmalarda, öğrencilerin matematiğe yönelik ürettikleri metaforların altındaki kuramsal örüntüleri ortaya çıkaran meta-sentez çalışması yapılabilir.