



Trends in Postgraduate Theses on Realistic Mathematics Education in Turkey

Yasin GÖKBULUT ¹, Müneyre YİĞİT ²

Abstract

The aim of the study is to determine the trends in postgraduate theses on realistic mathematics education in Turkey and to give researchers a perspective for future studies. In this context, as a result of the literature review made with 16 different keywords in the YÖK (Council of Higher Education) National Thesis Center, a total of 26 postgraduate theses, 17 of which were master's and 9 were doctoral, were obtained between the years 2008-2021. According to the results of the analysis, it was determined that the theses focused on realistic mathematics education, attitudes towards mathematics lessons, mathematics achievement, mathematics teaching, constructivist approach, high-level thinking skills, mathematics anxiety and motivation. In the theses, secondary school students were preferred most as the sample/study group, quantitative research methods were used the most as research method, and scales (attitude, interest, anxiety, motivation etc.), questionnaires (likert, open-ended, etc.) and tests (mathematics achievement test) were used. When the theses were examined in terms of data analysis, it was determined that t-test, anova/ancova and arithmetic mean/standard deviation statistics were used the most.

Key Words

Realistic math education
Teaching mathematics
Meaningful learning
Attitude

About Article

Sending date: 23.02.2022
Acceptance Date: 07.04.2022
E- Publication Date:29.04.2022

¹ Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Education, Türkiye, yasingkbulut@yahoo.com <https://orcid.org/0000-0001-8554-1102>

² Ministry of National Education, Classroom Teacher, Türkiye, munireakyol123@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-1170-169X>

Introduction

From the existence of the world and humanity to the present day, education has been the greatest power that has moved societies forward. Developed and developing countries have to make arrangements and development studies in their education systems in order to minimize the negativities that may be experienced in education. Systems that fail to make progress may encounter undesirable results such as falling behind. In today's world, where the importance of technological developments and scientific data is increasing, the concept of knowledge has changed and as a result of this change, human skills in the 21st century have had to keep up with all these changes. In addition, raising individuals with the skills required by the age is one of the most important goals for education (Okatan and Tomul, 2021).

In particular, the century we live in shows that learning is a continuous process, not an action that has taken place in a limited time frame. In order for this process to continue actively, students are expected to reach the stages of creativity and innovative thinking, being open to them, critical thinking, problem solving and decision making, using learning strategies/learning to learn, and metacognitive skills and self-evaluation by using ways of thinking. For problem solving, looking at events from different perspectives, creating new meanings and interpreting them will enable individuals and the development of the product that is criticized and waiting for a solution (MEB, [Ministry of National Education] 2011).

The most important feature that distinguishes humans from other living things is, of course, the ability to think. Mathematics, which we use consciously or unconsciously in our daily life, has a very special importance in terms of enabling people to train their minds and improve their thinking abilities. Because of this feature, mathematics can be described as a tool that makes people think more (Çetin, 2018). The most important step in developing mathematical thinking will show itself by giving the necessary importance to mathematics education. For this purpose, it will make mathematics more meaningful, it will make learning mathematics enjoyable, it will create a positive attitude towards mathematics in students, reduce their anxiety level, will prompt students to reason, to question why, how, why, will make mathematics teaching enjoyable, will bring creative thinking skills and daily life. There is a great need for a mathematics education that will enable us to connect with life (Dinçer, 2008).

Mathematical thinking skills can be a common thought system for people to know themselves and the universe. In the daily flow of life, the need to understand mathematics and use it when necessary becomes more evident day by day. In our changing world, those who understand and do mathematics have more options to shape the future (MEB, 2009).

Due to the abstract concepts existing in the mathematics lesson, the prejudices of individuals based on the past cause them to think that mathematics is complex and difficult. The main reason why this prejudice is formed and seen as complex is the methods and techniques used in mathematics teaching. If mathematics is done in the form of abstract and memorizing formulas, it can be difficult to understand. Another situation that complicates the teaching of mathematics is the teaching of mathematics for the exam. The memorized information given in the mathematics course for the exam prevents students from understanding the structure of mathematics (Uyaniker, 2021).

Enriching the studies in this direction will form the basis of problem solving in daily life, starting from the situations that create problems for the students in the social environment they live in. Since the mathematical information is understandable, clear and concrete with the mathematics course prepared by taking the source from the environment they live in and the problems they encounter, it will facilitate their learning and provide meaningful learning (Berkant & Yaren, 2020).

Realistic Mathematics Education (RME) is a mathematics teaching approach introduced by Dutch mathematician and educator Hans Freudenthal, with the aim of reorganizing mathematics teaching and learning. He made two points about Freudenthal's mathematics education. According to him, mathematics is a human activity and it has to be connected with reality (Demirdögen, 2007).

When mathematics teaching is in the form of doing mathematics, a meaningful and permanent learning is provided (Arseven, 2010). This approach, which emerged in the 1960s and 1970s, has guided many theories in a period of 50 years (Yonucuoğlu, 2018).

The RME approach that started in the Netherlands has set an example for many countries. Examples of these countries are the United States, South Africa, Portugal, England, Japan, Germany, Denmark, Malaysia, Brazil, and Spain. When we look at the countries that implement the RME approach, it is seen that the studies show a pleasing result in terms of the development of the mathematics teaching process. With the results of the Third International Mathematics and Science Study (TIMSS) in the Netherlands, which led to the emergence of this approach, it was concluded that the increase in student achievement was significant (İnce, 2019).

In the United States, a preliminary study was conducted after using textbooks based on the RME approach. When students' achievements are examined as a result of the exam, it has been observed that mathematics achievement has increased remarkably (Uyaniker, 2021). In the RME approach, the starting point in the curriculum is to present real situations or situations that can be understood as real for the student to experience, allowing them to engage in a meaningful mathematical study (Çetin, 2018). Any situation that students can visualize in their minds can be the subject of RME.

Freudental is of the opinion that the mathematics lesson will begin with the student's understanding of the lesson. In this direction, while the teacher is guiding, the students work on their own and enter the process of creating knowledge again by gaining experience on the subject they are studying. This is due to the fact that mathematics is a dynamic structure (Sezer, 2019). The process of making sense is called mathematization. Mathematization occurs when students visualize the mathematics they have experienced in their minds, or they add new mathematical information to their past knowledge (Cezlan, 2019). The upper level of this mathematization is achieved by establishing connections between information and reaching the higher level (Karadöl, 2019). Working with events from which concepts arise is the basis of concept formation. Extracting a concept from a concrete case studied is called "conceptual mathematization" (De Lange, 1987). In this process, when the student discovers the situation, finds suitable mathematical concepts, and then shows them in an order and reaches a mathematical concept, they will be able to develop a model and reinforce the knowledge they have obtained. This process is called applied mathematization (Zulkadri, 2006).

There are some issues that teachers should pay attention to teaching RME. First of all, teachers should share the mathematical concepts they think about the problem situation with their students. It should enable students to create questions in which they can do vertical mathematization. Students should be informed that there may be more than one strategy in front of them during the problem solving phase. It will be helpful to ask questions that lead them to think differently so that they can use the strategies they find. Thus, students will be able to understand the problem from different angles.

Horizontal and vertical mathematization should be accompanied by questions with different solutions. Guidance is very important for students to develop new strategies. While sharing the strategies they have developed with their friends in the classroom, the teacher should pay attention to the key concepts. Care should be taken to keep them around the main topic during sharing. Otherwise, there may be straying from the subject. It must be determined whether the concepts they have developed are correct or not, and in case of reaching a wrong concept, the teacher should inform the students about the situation. In the RME approach, it is very important for the teacher to be a leader in the classroom (Norbury, 2004). As a result of all these situations, a high level of education of teachers towards RME is required.

In the light of what has been told, when individuals encounter problems prepared based on their own lives, they will realize that mathematics has a great place in their daily lives. Realistic Mathematics Education is a theory that helps students solve problems based on their own life. Explaining mathematics with examples from her own life will both attract the attention of the student and enable her to develop a positive attitude towards mathematics (Korkmaz & Tutak, 2017).

In this study, academic studies on Realistic Mathematics Education (RME) in mathematics teaching were examined. Accordingly, numerical data on studies related to RME have been obtained and it has been determined what kind of studies are related to RME in our country. Changes in science and technology cause the needs of societies to differ, and accordingly, changes in the education programs implemented by countries. It is thought that students will develop a positive attitude towards the mathematics lesson and increase their success level thanks to the educational activities they participate in in their daily lives (Dereli, 2008).

In this context, it is thought that it is important to examine and implement the RME approach, which has attracted attention and is being used in many countries. As a result of the examinations, it is seen that researches on the RME approach have been carried out in our country. Quantitative data on thesis studies were obtained. Thus, it will be determined how much attention is given to the literature on the RME approach and it will be important in terms of guiding those who apply this approach.

The aim of the research is to determine the trend in the postgraduate theses related to mathematics teaching carried out about the Realistic Mathematics Education (RME) approach. For this purpose, answers to the following sub-problems will be sought. What are the frequency and percentage distributions of the keywords in the theses about the Realistic Mathematics Education approach?

1. What are the frequency and percentage distributions of the keywords in the theses about the Realistic Mathematics Education approach?
2. Which universities do research on the theses about the Realistic Mathematics Education approach?
3. In which years have been intensively studied in the theses about the Realistic Mathematics Education approach?
4. What are the frequency and percentage distribution of the research topics in the theses about the Realistic Mathematics Education approach?
5. Which research designs were preferred in which theses about the Realistic Mathematics Education approach?
6. To what extent was the sample/study group preferred in the theses about the Realistic Mathematics Education approach?
7. What is the frequency distribution of the most preferred data collection tools in the theses about Realistic Mathematics Education?
8. What is the distribution of data analysis methods used in studies conducted in the theses about Realistic Mathematics Education?

Method

Design of the Research

In this study, the document analysis method, which is included in qualitative research and in which all kinds of materials are examined together with their written sources, was used. The main purpose of document review is based on the detailed analysis of many sources related to the events and phenomena to be investigated (Yıldırım & Şimşek, 2011).

In this context, descriptive content analysis, which is one of the ways of examining the study document, and which includes the determination of the trends of the studies on a certain subject and the evaluation of the research results in a descriptive dimension, was used (Çalık & Sözbilir, 2014).

Yıldırım (1999) explained document analysis as a data collection method that can be used alone or helps to gather information with research methods such as observation and opinion. The data obtained in this framework of the research were formed from theses and articles reached through key concepts.

Study group

The theses that form the basis of the review were obtained from the YÖK National Thesis Center. All the accessed theses were examined one by one, and only the studies that included the

Realistic Mathematics Education (RME) approach were evaluated within the scope of the research. Since the studies on the RME approach in our country mainly started in 2007-2008, the research started with the studies prepared in these years, and some of the studies until 2021 were included. In the survey, 16 different keywords (mathematics teaching, attitude towards mathematics, constructivist approach, educational games, high-level thinking, problem solving skills, academic achievement, mathematics achievement, attitude, meaningful learning, daily life problems, mathematics education, measurement, motivation, area, volume) were used and a total of 26 theses, 17 of which were master's and 9 doctorate, were included in the research.

Data Collection Tool

In this study, the thesis classification form, which was created by Bozdoğan (2016) by taking the opinions of experts in the field, was used as a data collection tool. Thesis classification form, which was finalized by taking expert opinions is composed of six parts as the thesis ID, subject, method, data collection tools, sample and data analysis methods.

Data Analysis

The contents of the theses obtained were carefully examined and the theses directly related to the RME approach were included in the content analysis. Inconsistencies and possible incompatibilities related to the theses classified in terms of the reliability of the analyzes made during the study were eliminated and a common path was followed. Afterwards, content analysis was carried out in line with the determined framework of the theses. For this purpose, the data of the theses reached were recorded one by one in the thesis classification form. After this process, theses can be analyzed through descriptive statistics. The thesis ID, the topics covered, research designs, samples, data collection tools and data analysis types were analyzed and the findings were visualized with percentage and frequency tables.

Findings

The data regarding the ID of the theses, their research topics, the research methods they used, the samples they created, the data collection tools and the data analysis methods were analyzed and presented in the tables below.

Findings Regarding the First Sub-Aim

The research was conducted by examining a total of 17 master's theses and 9 doctoral dissertations, and the findings related to the first sub-goal are shown in Table 1.

Table 1. Keywords used in the search and frequency and percentage distributions of the postgraduate theses obtained

Keywords	f	%
1. Teaching Mathematics	7	16,2
2. Attitude Towards Mathematics	3	6,9
3. Constructivist Approach	3	6,9
4. Educational Game	1	2,3
5. Higher Thinking	2	4,6
6. Problem Solving Skill	3	6,9
7. Academic Success	4	9,3
8. Mathematics Achievement	1	2,3
9. Attitude	6	13,9
10. Meaningful Learning	1	3,8
11. Daily Life Problems	1	3,8
12. Mathematics Education	3	6,9
13. Assessment	3	6,9
14. Motivation	1	2,3
15. Area	3	6,9
16. Volume	1	2,3
Total	43	100

When Table 1 is examined, it is seen that 16 different keywords are used to reach the theses. Postgraduate theses were reached with 16 of these keywords. It is seen that in all of the 26 theses

reached in this study on realistic mathematics education, the keyword "mathematics teaching" was reached the most. This is followed by the words "attitude" with 6 items, "academic success" with 4 items, "attitude towards mathematics" with 3 items, "constructivist approach", "problem solving skills", "mathematics education", "assessment" and "area".

Findings Regarding the Second Sub-Aim

The universities where theses about the RME approach were conducted are shown in Table 2.

Table 2. Frequency and percentage distributions of the universities to which the institutes where the theses are conducted are affiliated

Universities	f	%
1. Necmettin Erbakan University	1	3,8
2. Ahi Evran University	1	3,8
3. Erciyes University	1	3,8
4. Dokuz Eylül University	1	3,8
5. Bayburt University	1	3,8
6. Atatürk University	4	15,4
7. Kilis 7 Aralık University	1	3,8
8. Alanya Alaaddin Keykubat University	1	3,8
9. Abant İzzet Baysal University	1	3,8
10. Uludağ University	1	3,8
11. Hacettepe University	2	7,6
12. Amasya University	1	3,8
13. Çukurova University	1	3,8
14. Adıyaman University	1	3,8
15. Gazi University	2	7,6
16. Eskişehir Osmangazi University	1	3,8
17. Marmara University	2	7,6
18. Gaziantep University	1	3,8
19. İnönü University	2	7,6
Total	26	100

When Table 2 is examined, it has been determined that postgraduate thesis related to realistic mathematics education has been made in 19 different university institutes. It is seen that the theses were conducted in the institutes of Atatürk University with 4 theses at most. This is followed by Hacettepe University, Marmara University, Adıyaman University, and Gazi University with 2 theses each.

Findings Regarding the Third Sub-Aim

The findings regarding the publication year of the theses on the RME approach are shown in Table 3.

Table 3. Frequency and percentage distributions of theses regarding the publication year

Publication year	f	%
2021	4	15,4
2020	1	3,8
2019	8	30,7
2018	1	3,8
2017	1	3,8
2016	1	3,8
2015	0	0
2014	1	3,8
2013	2	7,7
2012	3	11,5
2011	0	0
2010	2	7,7
2009	0	0
2008	2	7,7
Total	26	100

When Table 3 is examined, theses were selected among the theses between 2008 and 2021. The largest number of studies on realistic mathematics education were made in 2019, 8, and it was determined that 4 in 2021, 3 in 2012, and 2 in 2013 on the subject.

Findings Regarding the Fourth Sub-Aim

The frequency and percentage distributions of the research topics of the theses related to the RME approach are shown in Table 4.

Table 4. Frequency and percentage distributions of theses related to research topics

Study subjects	f	%
Preparing and evaluating course activities with the RME approach	2	7,7
The effect of the RME approach on student achievement	6	23,1
The effect of the RME approach on learning retention	4	15,4
The effect of the RME approach on the attitude towards mathematics	5	19,2
The effect of the RME approach on academic achievement	5	19,2
Student views on RME approach and constructivist approach	4	15,4
Total	26	100

When Table 4 is examined, it is seen that 6 of the theses examined the effect of the RME approach on student achievement. This is followed by the effects of the RME approach on academic achievement, the effect on the attitude towards mathematics, the effect on learning permanence, respectively.

Findings Regarding the Fifth Sub-Aim

The frequency and percentage distribution of the research designs/methods used in theses related to the RME approach is shown in Table 5.

Table 5. Frequency and percentage distributions of research designs/methods used in theses

Research design/method	f	%
1. Quantitative ¹	12	46,2
2. Qualitative ²	5	19,2
3. Mixed ³	9	34,6
Total	26	100

¹ Full experimental patterns (1), Quasi-experimental designs (11),

² Action (2), Case (1), Meta analysis (1), case study (1)

³ Expl.(2), Various (7)

When Table 5 is examined, it has been determined that 12 of the theses benefitted quantitative research methods, 5 of them qualitative research methods and 9 of them mixed research methods. When the quantitative research methods used in the theses are examined, the quasi-experimental designs (11) take the first place among the experimental designs. When it comes to the qualitative research methods used in the theses obtained, action research, which are among the interactive designs (2) has been the first, and case study (1), meta-analysis (1) have followed action research.

Findings Regarding the Sixth Sub-Aim

The frequency and percentage distributions of the sample/study group of the theses related to the RME approach are shown in Table 6.

Table 6. Frequency and percentage distributions for the sample/study group of theses

	Sample/Study group f	%
1. Pre-school	-	-
2. Primary school	3	11,5
3. Middle School	19	73,1
4. High school	2	7,7
5. University (Undergraduate)	1	3,8
6. University (Graduate)	-	-
7. Teacher	1	3,8
8. Director	-	-
9. Parent	-	-
Total	26	100

When Table 6 is examined, it is seen that the studies are mostly carried out with students who are studying primary education. In this context, it is seen that studies were conducted with elementary school students in 19 theses, primary school students in 3 theses, primary education students in a total of 22 theses, and high school students in 2 theses. In 1 thesis, the working group teachers are primarily undergraduate students in a thesis.

Findings Regarding the Seventh Sub-Goal

The findings regarding the data collection tools used in the theses related to the RME approach are shown in Table 7.

Table 7. Frequency and percentage distributions of data collection tools used in theses

Data Collection Tools	f	%
1. Surveys ¹	8	10,81
2. Achievement/Knowledge tests ²	22	29,72
3. Scales ³	17	22,97
4. Interview ⁴	11	14,86
5. Observation ⁵	5	6,78
6. Document ⁶	11	14,86
Total	74	100

¹Open ended (1), likert (7)

²Open ended (1), Multiple choice (21)

³Attitudes (12), self-efficacy (3), motivation (1), other (1)

⁴Structured (4), semi-structured (7)

⁵Participant observation (2), Non-participant (3)

⁶Written documents (3), diaries (5) recordings (2), short films (1)

When Table 7 is examined, a total of 17 scales measuring behaviors such as attitude (12), self-efficacy (3), motivation (1), other (1) etc., 8 open-ended (1), Likert-type (7) questionnaires, and multiple choice (21) and a total of 22 knowledge/achievement tests consisting of open-ended (1) questions were used. In addition to this, a total of 11 interview forms (4) and semi-structured (7), a total of 5 observation forms and written sources (3), diaries (5), recordings (2), short films (1), a total of 11 document data in theses used as a collection tool.

Findings Regarding the Eighth Sub-Aim

Frequency distribution of data analysis methods used in theses related to RME approach.

Table 8. Frequency and percentage distributions of data analysis methods used in theses

Data analysis	f	%
1. Quantitative		
Descriptive ¹	18	27,69
Parametric ²	27	41,53
Nonparametric ³	6	9,23
2. Qualitative		
Content	11	16,92
Descriptive	3	4,62
Total	65	100

¹ Frequency/Percent (5), Arithmetic Mean/Standard deviation (7), Graph (1), Other (5)

² t-test (17), Correlation (3), Anova/Ancova (7), ,

³ Man-whitney-U (3), K. Wallis (2), Wilcoxon (1)

When Table 8 is examined, a total of 27 parametric analysis methods, including t-test (17), correlation (3), anova/ancova (7), among the quantitative analysis methods, frequency/percentage (5), arithmetic mean/standard deviation (7), and graphs are among the quantitative analysis methods. A total of 18 descriptive analysis methods, including (1) and other (5), were used. A total of 6 non-parametric analysis methods, including Mann-whitney-U (3), K. Wallis (2), and Wilcoxon (1), were used. In addition, a total of 11 content analysis methods and 5 document analysis methods were used in the theses.

Discussion, Conclusion and Recommendations

It is an indispensable need to examine the educational researches conducted both in the world and in Türkiye within certain time intervals and reveal their trends. In order to reveal the effect of Realistic Mathematics Education on students in our country, appropriate studies from the national database (Council of Higher Education) were examined. In the research study carried out for this purpose, 26 theses, 9 doctoral and 17 master's theses, were examined on realistic mathematics education in Turkey between the years 2008-2021. Over the years, 9 theses have been identified in the field of RME between 2008-2013. Over the years, 9 theses have been identified in the field of RME between 2008-2013. Over the years, 9 theses have been identified in the field of RME between 2008-2013.

When the topics of the theses were examined, the effect of the RME approach on student achievement was 23.1%, the effect of the RME approach on the attitude towards mathematics 19.2%, and the effect of the RME approach on the learning retention at a rate of 15.4% were examined. The studies examined showed that RME supports meaningful learning, understanding basic concepts more easily, and mental development. When the studies on the subject were examined, it was found that the students showed improvement in the cognitive field (Demirdöğen & Üzel, 2007; Arseven 2010). In these studies, it has been revealed that students work actively and increase their success and gain new and permanent knowledge if they make mistakes.

When the research methods of the theses are examined, experimental designs and quasi-experimental designs are frequently preferred among the quantitative research methods. Among the qualitative research designs, action research and case studies were preferred. Nine of the theses were prepared with the help of the mixed research method, which follows both quantitative and qualitative research designs in a certain order. When the theses are examined, it is seen that 84.6% of the students are studying primary education, 11.5% of them are primary school and 73.1% are secondary school. It has been determined that more than one assessment tool is frequently used in the theses. At the forefront of the quantitative measurement tools used in this context is achievement/knowledge tests with a rate of 84.6%. 65.4% rate of attitude, interest, self-efficacy, anxiety etc. It is seen that there are

likert type scales that measure situations such as. Again, the leading qualitative data collection tools are interview forms with 42.3% and observation forms with 19.2%. At the beginning of the data analysis methods of the theses, descriptive analysis methods such as frequency / percentage, arithmetic mean / standard deviation and graphs come at the rate of 18%. This is followed by data analysis methods based on parametric techniques such as ANOVA/ANCOVA 27% and t-test (65.3%), respectively. In addition, content analysis method, which is one of the qualitative analysis methods, was used at a rate of 54% and document analysis method was used at a rate of 42.3% in the theses. When these data were examined, it was concluded that teaching studies with RME increased student success. Thanks to this approach, students observed and expressed themselves better, exhibited a collaborative work, and communication was at a high level (Arseven 2010). Considering the contribution of RME to the learning process, it is seen that they develop a positive attitude towards mathematics, increase student success, and make connections with previous learning to better understand the subject and provide meaningful learning.

As a result, thanks to this study, current trends in the theses on the application of the RME approach have been revealed. In this way, it was determined which subjects the researchers focused on, which method they used, which data collection tools they preferred, and which samples they worked on. With the findings, different perspectives will be given to the researchers who will work in this field and will guide their work.

In the light of the results obtained from the researches on Realistic Mathematics Education (RME), the recommendations of this research are listed as follows: Since the mathematics course is a cumulative course, students' receiving education with the RME approach in the basic education process, especially in the concrete operational period, can eliminate the wrong attitudes towards mathematics.

- In the 21st century, it is necessary to take action with the idea of raising individuals who have the ability to learn, who can master the developing and changing technology, and who can activate their creative intelligence.
- When the researches are examined, current approaches in mathematics education and teaching can be followed.
- Environments where students communicate with each other can be created. In this way, it can be ensured that the same student group has developed different interpretations, methods and thoughts and realizes their abilities.
- Mathematics education associated with real life can increase students' interest in mathematics. It can be ensured that they change their point of view towards the mathematics lesson, which is related to real life, and reach the solution of a problem situation they encounter.
- In-service trainings can be organized for teachers to actively use the RME approach in mathematics lessons.
- Trainings involving the RME approach can be organized for pre-service teachers who have not started to work.
- Experimental studies can be carried out by arranging educational environments in accordance with the RME approach.
- After improving the physical conditions of the schools in order for teachers to adopt RME, it can be ensured that students transfer their daily life activities to mathematics with mathematization activities.
- With the RME approach, students' success can be increased and a positive perspective on mathematics can be developed.

References

- Arseven, A. (2010). *Gerçekçi Matematik Öğretiminin Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenme Ürünlerine Etkisi*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Berkant, H.G. & Yaren, R. (2020). *Altıncı Sınıf Tam Sayılar Konusunda Uygulanan Gerçekçi Matematik Eğitiminin Öğrencilerin Matematik Motivasyonlarına Etkisi*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 17(2), 543-571
- Bozdoğan, A.E. (2016). Trends in post graduate dissertations done about out of school settings in science education in Turkey. *IV. International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium (Tam Metin Bildiri)* (Yayın No: 2997691).
- Cezlan Kavuran, A. (2019). *Gerçekçi Matematik Eğitiminin 6.Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Cisimler Konusundaki Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Siirt Üniversitesi, Siirt
- Çalık, M. & Sözbilir, M. (2014). *İçerik analizinin parametreleri*. Eğitim ve Bilim, 39(174), 33-38.
- Çetin, R. (2018). *Ortaokul Altıncı Sınıf Tam Sayılar Konusunda Uygulanan Gerçekçi Matematik Eğitiminin Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- De Lange, J. (1987). *Mathematics, Insight And Meaning: Teaching, Learning And Testing Of Mathematics For The Life And Social Sciences*, Utrecht: Ow & Oc, 43.
- Demirdöğen, N. (2007). *Gerçekçi matematik eğitimi yönteminin ilköğretim 6.sınıflarda kesir kavramının öğretimine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara
- Dereli, M. (2008). *Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dinçer, M. (2008). *İlköğretim Okullarında Müziklendirilmiş Matematik Oyunlarıyla Yapılan Öğretimin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- İnce, M. (2019). *6. Sınıflarda Kümeler Konusu Öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımı Ve Yansımaları* Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi, Amasya.
- Karadöl, D. (2019). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin 6.Sınıd Alan Ölçme Konusunun Öğretiminde Öğrenci Başarısına ve Öğrenme Kalıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Korkmaz, E. & Tutak, T. (2017). *Dönüşüm Geometrisi Konularının Gerçekçi Matematik Eğitimi Etkinlikleriyle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına ve Matematik Tutumuna Etkisi*. Disiplinler arası Eğitim Araştırmaları Dergisi ,1(2), 30-42.
- Okatan, Ö. & Tomul, E. (2021). *Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı'na (Pisa) Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Matematik Başarıları ile İlgili Değişkenlerin İncelenmesi*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 57, 98-125
- MEB, (2009). *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ocak 2009 Tarihli İlköğretim Matematik Dersi 6-8 Öğretim Programı*. Ankara.
- MEB, (2011). *Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Başkanlığı, 2011 Tarihli MEB 21. Yüzyıl Öğrenci Profili*, Ankara.
- Norbury, A. (2004). *Mathematics education teaching and learning*.
http://www.partnership.mmu.ac.uk/cme/Student_Writings/TS1/AngelaNorbury.html. Adresinden erişilmiştir.
- Sezer, E. N. (2019). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Çerçevesinde Tasarlanan Etkinliklerin Uygulama Sürecinin Klasik ve Elektronik Portfolyo ile Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul
- Uyakıker, İ. (2021), *Türkiye'de Gerçekçi Matematik Eğitimi'nin Meta-Tematik Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. (1999). *Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi*. Eğitim ve Bilim Dergisi, 23(112), 7-17.

Yonucuoğlu, A. (2018). *Gerçekçi Matematik Eğitiminin Ortaokul 7.Sınıf Öğrencilerinin Dörtgenlerde Alan Konusundaki Matematiksel Başarılarına ve Motivasyonlarına Etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





Gerçekçi Matematik Eğitimi Üzerine Türkiye’de Yapılan Lisansüstü Tezlerdeki Eğilimler

Yasin GÖKBULUT ¹, Müneyre YİĞİT ²

Öz

Yapılan çalışmanın amacı, gerçekçi matematik eğitimi üzerine Türkiye’de yapılan lisansüstü tezlerdeki eğilimleri belirleyerek gelecekte yapılacak çalışmalar için araştırmacılara bir bakış açısı kazandırmaktır. Bu kapsamda YÖK Ulusal Tez Merkezinde 16 farklı anahtar kelime ile yapılan literatür taraması sonucu 2008-2021 yılları arasında konu ile ilgili 17’si yüksek lisans ve 9’u doktora olmak üzere toplam 26 lisansüstü teze ulaşılmıştır. Analiz sonuçlarına göre yapılan tezlerde gerçekçi matematik eğitime, matematik dersine karşı olan tutuma, matematik başarısına, matematik öğretime, yapılandırmacı yaklaşıma, üst düzey düşünme becerilerine, matematik kaygısına ve motivasyona etkileri üzerinde yoğunlaşıldığı tespit edilmiştir. Yapılan tezlerde örneklem/çalışma grubu olarak en sık ortaokul öğrencilerinin tercih edildiği, araştırma yöntemi olarak en fazla nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı ve veri toplama aracı olarak da en çok ölçeklerin (tutum, ilgi, kaygı, motivasyon vs.), anketlerin (likert, açık uçlu) ve testlerin (matematik başarı testi) kullanıldığı görülmüştür. Yapılan tezler veri analizi açısından incelendiğinde ise en fazla t-testi, anova/ancova ve aritmetik ortalama/standart sapma istatistiği kullanıldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Gerçekçi matematik eğitimi
Matematik öğretimi
Anlamli öğrenme
Tutum

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 23.02.2022
Kabul Tarihi: 07.04.2022
E-Yayın Tarihi: 29.04.2022

¹ Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye, yasinkbulut@yahoo.com <https://orcid.org/0000-0001-8554-1102>

² Millî Eğitim Bakanlığı, Sınıf Öğretmeni, Türkiye, munireakyol123@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-1170-169X>

Giriş

Dünyanın ve insanlığın var oluşundan günümüze gelene kadar toplumları ileriye taşıyan en büyük güç eğitim olmuştur. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, eğitimde yaşanabilecek olumsuzlukları minimize etmek için eğitim sistemlerinde düzenleme ve geliştirme çalışmaları yapmak zorundadır. İlerleme kaydedemeyen sistemler ise geri de kalmak gibi istenmeyen sonuçlar ile karşılaşabilmektedir. Teknolojik gelişmeler ve bilimsel verilerin öneminin gittikçe arttığı günümüzde bilgi kavramı değişmiş ve bu değişiklik neticesinde 21. yy'de insan becerileri tüm bu değişime ayak uydurmak durumunda kalmıştır. Bununla birlikte bireylerin çağın gerektirdiği beceriler ile yetiştirilmesi eğitim için en önemli hedeflerden biridir (Okatan ve Tomul, 2021).

Özellikle, içinde bulunduğumuz yüzyıl öğrenmenin sınırlı bir zaman diliminde olup bitmiş bir eylem değil sürekli devam eden bir süreç olduğu göstermektedir. Bu sürecin aktif bir şekilde devam edebilmesi için öğrencilerden düşünme yollarını kullanarak, yaratıcılık ve yenilikçi düşünme, bunlara açık olma, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme, öğrenme stratejilerini kullanma/öğrenmeyi öğrenme ve üst bilişsel beceriler ile kendini değerlendirme aşamalarına ulaşmaları beklenmektedir. Problem çözme için olaylara farklı açılardan bakmak, yeni anlamlar oluşturmak ve yorumlayabilmek bireylere ve eleştirilen, çözüm bekleyen ürünün geliştirilmesine olanak sağlayacaktır (MEB, 2011).

İnsanı diğer canlılardan ayıran en önemli özelliği elbette ki düşünme becerisidir. Günlük yaşamda farkında olarak veya olmayarak kullandığımız matematik, insanların zihinlerini çalıştırmaları düşünme yeteneklerini geliştirebilmeleri açısından çok özel bir öneme sahiptir. Matematik, bu özelliğinden ötürü insanları daha fazla düşündüren bir araç olarak nitelendirilebilir (Çetin, 2018). Matematiksel düşünmeyi geliştirmenin en önemli adımı, matematik eğitimine gerekli önem verilerek kendini gösterecektir. Bu amaçla matematiği daha anlamlı kılacak, matematik öğrenmeyi zevkli hale getirecek, öğrencilerde matematiğe karşı olumlu tutum yaratıp, kaygı düzeyini azaltacak, öğrenciyi akıl yürütmeye, neden, nasıl, niçin diye sorgulamaya sevk edecek, matematik öğretimi zevkli hale getirecek, yaratıcı düşünme becerilerini kazandıracak ve günlük hayatla bağlantı kurmayı sağlayacak bir matematik eğitimine büyük bir ihtiyaç duyulmaktadır (Dinçer, 2008).

Matematiksel düşünme becerisi, insanın kendini ve evreni tanıması için ortak bir düşünce sistemi olabilir. Yaşamın günlük akışında, matematiği anlayabilme ve gerekli durumlarda kullanma ihtiyacı gün geçtikçe kendini daha da belli etmektedir. Değişen dünyamızda, matematiği anlayan ve matematik yapanlar, geleceği şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahip olmaktadır (MEB,2009).

Matematik dersinde var olan soyut kavramlar nedeniyle bireylerin geçmişe dayanan önyargıları matematiğin karmaşık ve zor olduğunu düşünmelerine sebep olur. Bu önyargının oluşması ve karmaşık olarak görülmesinin asıl sebebi matematik öğretiminde kullanılan yöntem ve tekniklerdir. Matematik soyut ve formül ezberleme şeklinde yapılırsa anlamak zorlaşabilir. Matematik öğretimi zorlaştıran bir diğer durum ise sınava yönelik matematik eğitiminin verilmesidir. Sınava yönelik yapılan matematik dersinde verilen ezber bilgiler öğrencilerin matematiğin yapısını anlamalarını engellemektedir (Uyaniker, 2021).

Öğrencilerin, içinde yaşadıkları sosyal çevrelerinde karşılaştıkları onlar için problem yaratan durumlardan işe başlayarak çalışmaların bu doğrultuda zenginleştirilmesi günlük hayatta problem çözmenin temelini oluşturacaktır. Yaşadıkları çevreden ve karşılaştıkları problemlerden kaynak alarak hazırlanan matematik dersi ile matematiksel bilgiler anlaşılır, açık ve somut bir hal aldığı için, öğrenmelerini kolaylaştıracak ve anlamlı öğrenme sağlayacaktır (Berkant ve Yaren, 2020).

Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME), matematik öğretimi ve öğretiminde yeniden bir düzenleme yapılması gerekliliği maksadıyla Hollandalı matematikçi ve aynı zamanda eğitimci olan Hans Freudenthal tarafından matematik öğretimine kazandırılan bir matematik öğretimi yaklaşımıdır. Freudenthal'in matematik eğitimi ile ilgili iki noktaya değinmiştir. Ona göre matematik bir insan aktivitesidir ve gerçeğe bağlantılı olmak mecburiyetindedir (Demirdöğen, 2007).

Matematik öğretimi, matematik yapma şeklinde olduğu zaman anlamlı ve kalıcı bir öğrenme sağlanmış olur (Arseven, 2010). 1960 ve 1970'li yıllarda kendini gösteren bu yaklaşım 50 yıllık bir

zaman zarfını içine alan bir süreç içerisinde pek çok kurama yol göstericiliği yapmıştır (Yonucuoğlu, 2018).

Hollanda da başlayan GME yaklaşımı pek çok ülkeye örnek olmuştur. Amerika Birleşik Devletleri, Güney Afrika, Portekiz, İngiltere, Japonya, Almanya, Danimarka, Malezya, Brezilya ve İspanya bu ülkelere örnektir. GME yaklaşımını uygulayan ülkelere bakıldığında yapılan çalışmaların matematik öğretim sürecinin gelişimi açısından sevindirici bir sonuç ortaya koyduğu görülmektedir. Bu yaklaşımın ortaya çıkmasına vesile olan Hollanda'da Üçüncü Uluslararası Matematik ve Bilim Çalışması sonuçları (TIMSS) ile öğrenci başarısındaki artışın ciddi bir miktarda olduğu sonucuna varılmıştır (İnce, 2019).

Amerika Birleşik Devletleri'nde, GME yaklaşımına dayanarak hazırlanan ders kitapları kullanıldıktan sonra bir ön araştırma yapılmıştır. Sınav sonucunda öğrenci başarılarına bakıldığı zaman matematik başarısının dikkat çekici bir şekilde arttığı gözlenmiştir (Uyaniker,2021). GME yaklaşımında öğretim programında başlangıç noktası, öğrenciye deneyimlemesi için gerçek durumlar veya gerçekmiş gibi anlaşılabilen durumlar sunularak anlamlı bir matematiksel çalışma içerisine girmesi sağlanmaktadır (Çetin, 2018). Öğrencilerin zihinlerinde canlandırabilecekleri her durum GME'nin konusu olabilir.

Freudental, matematik dersinin öğrencinin dersi anlamlandırması ile başlayacağı görüşündedir. Bu doğrultuda öğretmen rehberlik yaparken öğrenciler kendi kendilerine çalışır ve çalıştıkları konu ile ilgili deneyimler kazanarak yeniden bir bilgi oluşturma sürecine girerler. Bu da matematiğin dinamik bir yapı olmasından kaynaklanmaktadır (Sezer, 2019). Anlamlandırma sürecine matematikleştirme denilmektedir. Matematikleştirme öğrencilerin deneyimledikleri matematiği zihinlerinde canlandırmaları olabileceği gibi geçmiş bilgilerine yeni matematiksel bilgiler eklemeleri ile meydana gelir (Cezlan, 2019). Bu matematikleştirmenin üst seviyesi bilgiler arası bağlantılar kurarak üst seviyeye ulaşılması ile yapılmaktadır (Karadöl, 2019). Kavramların ortaya çıktığı olaylarla çalışmak, kavram oluşmasının temelidir. Bir kavramı, incelenen somut bir olaydan çıkarmak "kavramsal matematikleştirme" olarak adlandırılmaktadır (De Lange,1987). Bu süreç içinde öğrenci durumu keşfedip, uygun matematiksel kavramlar bulup ardından bir düzen içerisinde gösterip matematiksel bir kavrama ulaştığında, bir model geliştirmiş olup elde ettiği bilgiyi pekiştirebilecektir. Bu sürece de uygulamalı matematikleştirme denilmektedir (Zulkadri, 2006).

GME'de öğretmenlerin dikkat etmesi gereken birtakım hususlar bulunmaktadır. Öncelikle öğretmenler problem durumu ile ilgili düşündükleri matematiksel kavramları öğrencileri ile paylaşmalıdır. Öğrencilerin dikey matematikleştirme yapabilecekleri sorular oluşturmalarını sağlamalıdır. Problem çözme aşamasında karşılarında birden fazla strateji çıkabileceği konusunda öğrenciler bilgilendirilmelidir. Buldukları stratejileri kullanabilmeleri için farklı düşünmeye yönlendiren sorular sormak işe yarayacaktır. Böylece öğrencilerin farklı açılardan problemi anlamaları sağlanmış olacaktır.

Yatay ve dikey matematikleştirmenin beraberinde farklı çözümler içeren sorular olmalıdır. Öğrencilerin yeni stratejiler geliştirebilmeleri için onlara rehberlik yapılması çok önemlidir. Geliştirmiş oldukları stratejileri sınıf içerisinde arkadaşları ile paylaşırken öğretmen anahtar kavramlara dikkat etmelidir. Paylaşım sırasında asıl konunun çevresinde kalmaları için özen gösterilmelidir. Aksi durumda konudan uzaklaşma yaşanabilir. Geliştirdikleri kavramların doğru olup olmadıkları mutlaka belirlenmeli, yanlış bir kavrama ulaşma durumunda öğretmen durumu öğrencilere bildirmelidir. GME yaklaşımında öğretmenin sınıfta lider konumunda olması çok önemlidir (Norbury, 2004). Tüm bu durumlar neticesinde GME'ye yönelik öğretmenlerin eğitimin üst düzeyde olması gerekmektedir.

Bu anlatılanlar ışığında, bireylerin kendi yaşantısından yola çıkarak hazırlanmış olan problemlerle karşılaştığında matematiğin günlük yaşantısında çok büyük bir yere sahip olduğunu fark edecektir. Gerçekçi Matematik Eğitimi, öğrencinin problemleri kendi yaşantısında yola çıkarak çözmesine yardımcı olan bir kuramdır. Kendi yaşantısını konu alan örneklerle matematiğin anlatılması öğrencinin hem dikkatini çekecektir hem de matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmesini sağlayacaktır (Korkmaz ve Tutak, 2017).

Bu çalışma, matematik öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) ile ilgili akademik çalışmalar incelenmiştir. Buna bağlı olarak, GME ile ilgili çalışmalar hakkında sayısal veriler elde edilmiş olup ülkemizde GME ile ilgili ne tür çalışmalar olduğu belirlenmiştir. Bilim ve teknolojide yaşanan değişimler, toplumların ihtiyaçlarının farklılaşmasına bu doğrultuda ülkelerin uygulamakta oldukları eğitim programlarında değişiklik yaşanmasına sebep olmaktadır. Günlük yaşantıların içinde katıldığı eğitim öğretim etkinlikleri sayesinde öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu bir tutum geliştirmesi ve başarı düzeyinde artış sağlanması düşünülmektedir (Dereli, 2008).

Bu bağlamda pek çok ülkede ilgi görüp kullanılmakta olan GME yaklaşımının incelenmesi ve uygulanmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Yapılan taramalar sonucu ülkemizde GME yaklaşımı ile ilgili araştırmaların yapıldığı görülmektedir. Tez çalışmaları ile ilgili nicel veriler elde edilmiştir. Böylece GME yaklaşımı ile ilgili alan yazın üzerinde ne kadar durulduğu tespit edilmiş olacak ve bu yaklaşımı uygulayanlara yol göstermesi açısından bir öneme sahip olacaktır.

Araştırmanın amacı Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) yaklaşımı ile ilgili gerçekleştirilen matematik öğretimiyle ilişkili lisansüstü tezlerdeki eğilimi belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıda belirtilen alt problemlere cevap aranacaktır.

1. Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı ile ilgili ulaşılan tezlerdeki anahtar kelimelerin frekans ve yüzde dağılımları nedir?
2. Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı ile ilgili ulaşılan tezlerde araştırma yapan üniversiteler hangileridir?
3. Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı ile ilgili ulaşılan tezlerde yoğun olarak hangi yıllar aralığında çalışılmıştır?
4. Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı ile ilgili ulaşılan tezlerdeki araştırma konularının frekans ve yüzde dağılımı nelerdir?
5. Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı ile ilgili hangi ulaşılan tezlerde hangi araştırma desenleri tercih edilmiştir?
6. Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı ile ilgili ulaşılan tezlerde örneklem/çalışma grubu ne oranda tercih edilmiştir?
7. Gerçekçi Matematik Eğitimi ile ilgili ulaşılan tezlerde en fazla tercih edilen veri toplama araçlarının frekans dağılımı nedir?
8. Gerçekçi Matematik Eğitimi ile ilgili ulaşılan tezlerde yapılan çalışmalarda kullanılan veri analiz yöntemlerinin dağılımı nedir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Yapılan bu çalışmada nitel araştırmalar içerisinde bulunan ve yazılı kaynaklarıyla birlikte her türlü materyalin incelendiği doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemedeki temel amaç, araştırılacak olan olaylar ve olgularla ilgili çok sayıda kaynağın detaylı bir şekilde analiz edilmesine dayanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Bu bağlamda çalışma doküman inceleme yollarından biri olan ve “belirli bir konu üzerinde yapılan çalışmaların ele alınıp eğilimlerinin belirlenmesi ve araştırma sonuçlarının tanımlayıcı bir boyutta değerlendirilmesini içeren betimsel içerik analizi” kullanılmıştır (Çalık ve Sözbilir, 2014).

Yıldırım (1999) doküman analizini tek başına kullanılabildiği gibi gözlem, görüş gibi araştırma yöntemleri ile bilgi toplamakta yardımcı olan bir veri toplama yöntemi olarak açıklamıştır. Araştırma bu çerçevede elde edilen veriler anahtar kavramlar aracılığı ile ulaşılmış tez ve makalelerden oluşturulmuştur.

Çalışma Grubu

İncelemeye esas oluşturan tezler YÖK Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. Erişilen tüm tezler tek tek incelenerek sadece Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) yaklaşımının yer aldığı çalışmalar araştırma kapsamında değerlendirmeye alınmıştır. Ülkemizde GME yaklaşımı ile ilgili çalışmaların ağırlıklı olarak 2007-2008 yıllarında başlaması nedeniyle araştırmaya bu yıllarda

hazırlanan çalışmalardan başlanmış olup 2021 yılına kadar olan çalışmaların bir kısmı dahil edilmiştir. Yapılan taramada 16 farklı anahtar kelime olan (matematik öğretimi, matematiğe karşı tutum, yapılandırmacı yaklaşım, eğitsel oyunlar, üst düzey düşünme, problem çözme becerisi, akademik başarı, matematik başarısı, tutum, anlamlı öğrenme, günlük yaşam problemleri, matematik eğitimi, ölçme, motivasyon, alan, hacim) kullanılmış ve 17'si yüksek lisans, 9'u doktora olmak üzere toplam 26 tez araştırmaya dâhil edilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak Bozdoğan (2016)'nın alanında yetkin kişilerin de görüşlerini alarak oluşturduğu tez sınıflama formu kullanılmıştır. Uzman görüşleri de alınarak son hali verilen tez sınıflama formu; tezin künyesi, konusu, yöntemi, veri toplama araçları, örnekleme ve veri analiz yöntemleri şeklinde altı bölümden oluşturulmuştur.

Verilerin Analizi

Ulaşılan tezlerin içerikleri dikkatli bir şekilde incelenmiş GME yaklaşımı ile doğrudan ilişkili olan tezler içerik analizine dâhil edilmiştir. Çalışma sırasında yapılmış olan analizlerin güvenilirliği açısından sınıflandırılan tezler ile alakalı uyumsuzluklar ve ortaya çıkması mümkün olan uyumsuzluklar ortadan kaldırılmış ve ortak bir yol takip edilmiştir. Sonrasında ele alınan tezlerin belirlenen çerçeve doğrultusunda içerik analizi yapılmıştır. Bu amaçla ulaşılan tezlere ait veriler tez sınıflandırma formuna tek tek kaydedilmiştir. Bu süreç sonrasında tezler betimsel istatistikler yoluyla; künyesi, ele alınan konular, araştırma desenleri, örneklemler, veri toplama araçları ve veri analiz türleri olarak çözümlenmiş ve elde edilen bulgular yüzde ve frekans tabloları ile görselleştirilmiştir.

Bulgular

Ulaşılan tezlerin künyelerine, araştırma konularına, kullandıkları araştırma yöntemlerine, oluşturdukları örneklemlere, veri toplama araçlarına ve veri analiz yöntemlerine ilişkin veriler analiz edilmiş ve aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırma toplam 17 yüksek lisans tezi, 9 doktora tezinin incelenmesi ile yapılmış olup birinci alt amaca ilişkin bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Taramada kullanılan anahtar kelimeler ve ulaşılan lisansüstü tezlerin frekans ve yüzde dağılımları

Anahtar kelimeler	f	%
1. Matematik Öğretimi	7	16,2
2. Matematiğe Karşı Tutum	3	6,9
3. Yapılandırmacı Yaklaşım	3	6,9
4. Eğitsel Oyun	1	2,3
5. Üst Düzey Düşünme	2	4,6
6. Problem Çözme Becerisi	3	6,9
7. Akademik başarı	4	9,3
8. Matematik Başarısı	1	2,3
9. Tutum	6	13,9
10. Anlamlı Öğrenme	1	3,8
11. Günlük Yaşam Problemleri	1	3,8
12. Matematik Eğitimi	3	6,9
13. Ölçme	3	6,9
14. Motivasyon	1	2,3
15. Alan	3	6,9
16. Hacim	1	2,3
Toplam	43	100

Tablo 1 incelendiğinde tezlere ulaşmak için 16 farklı anahtar kelime kullanıldığı görülmektedir. Kullanılan bu anahtar kelimelerden 16'sı ile lisansüstü tezlere ulaşılmıştır. Gerçekçi

matematik eğitimi ile ilgili yapılan bu çalışmada ulaşılan 26 tezin hepsinde en fazla “matematik öğretimi” anahtar kelimesi kullanılarak ulaşıldığı görülmektedir. Bunu sırasıyla 6 adet ile “tutum” 4 adet ile “akademik başarı”, 3 adet ile “matematiğe karşı tutum”, “yapılandırmacı yaklaşım”, “problem çözme becerisi”, “matematik eğitimi”, “ölçme” ve “alan” kelimeleriyle ulaşılan tezler izlemektedir.

İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

GME yaklaşımı ile ilgili tezlerin yapıldığı üniversiteler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Tezlerin yapıldığı enstitülerin bağlı olduğu üniversitelerin frekans ve yüzde dağılımları

Üniversiteler	f	%
1. Necmettin Erbakan Üniversitesi	1	3,8
2. Ahi Evran Üniversitesi	1	3,8
3. Erciyes Üniversitesi	1	3,8
4. Dokuz Eylül Üniversitesi	1	3,8
5. Bayburt Üniversitesi	1	3,8
6. Atatürk Üniversitesi	4	15,4
7. Kilis 7 Aralık Üniversitesi	1	3,8
8. Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi	1	3,8
9. Abant İzzet Baysal Üniversitesi	1	3,8
10. Uludağ Üniversitesi	1	3,8
11. Hacettepe Üniversitesi	2	7,6
12. Amasya Üniversitesi	1	3,8
13. Çukurova Üniversitesi	1	3,8
14. Adıyaman Üniversitesi	1	3,8
15. Gazi Üniversitesi	2	7,6
16. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	1	3,8
17. Marmara Üniversitesi	2	7,6
18. Gaziantep Üniversitesi	1	3,8
19. İnönü Üniversitesi	2	7,6
Toplam	26	100

Tablo 2 incelendiğinde gerçekçi matematik eğitimi ile ilgili 19 farklı üniversite enstitülerinde lisansüstü tez yapıldığı tespit edilmiştir. Yapılan tezlerin 4’er adet ile en fazla Atatürk Üniversitesi bünyesindeki enstitülerde yapıldığı görülmektedir. Bunu Hacettepe Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, Adıyaman Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, 2’şer adet tezle izlemektedir.

Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular

GME yaklaşımı ile ilgili yapılan tezlerin yayın yılına ilişkin bulgular Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Tezlerin yayın yılına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları

Yayın yılı	f	%
2021	4	15,4
2020	1	3,8
2019	8	30,7
2018	1	3,8
2017	1	3,8
2016	1	3,8
2015	0	0
2014	1	3,8
2013	2	7,7
2012	3	11,5
2011	0	0
2010	2	7,7
2009	0	0
2008	2	7,7
Toplam	26	100

Tablo 3 incelendiğinde tezler 2008 ile 2021 yılları arasındaki tezler arasından seçilmiştir. Gerçekçi matematik eğitimi ile ilgili en fazla çalışma 8 adet olmak üzere 2019 yılında yapılmış olup 2021 yılında 4 adet, 2012 yılında 3 adet, 2013 yılında konu ile ilgili 2 adet yapıldığı tespit edilmiştir.

Dördüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular

GME yaklaşımı ile ilgili tezlerin araştırma konularına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Tezlerin araştırma konularına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları

Çalışma konuları	f	%
GME yaklaşımı ile ders etkinlikleri hazırlama ve etkinliği değerlendirme	2	7,7
GME yaklaşımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisi	6	23,1
GME yaklaşımının öğrenme kalıcılığına etkisi	4	15,4
GME yaklaşımının matematiğe karşı tutuma etkisi	5	19,2
GME yaklaşımının akademik başarıya etkisi	5	19,2
GME yaklaşımı ve yapılandırmacı yaklaşıma ilişkin öğrenci görüşleri	4	15,4
Toplam	26	100

Tablo 4 incelendiğinde yapılan tezlerin 6'sının GME yaklaşımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelediği görülmektedir. Bunu sırasıyla GME yaklaşımının akademik başarıya etkisi, matematiğe karşı tutuma etkisi, öğrenme kalıcılığına etkisi, konuları izlemektedir.

Beşinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

GME yaklaşımı ile ilgili tezlerde kullanılan araştırma desenleri/yöntemlerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımı Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5. Tezlerde kullanılan araştırma desenleri/yöntemlerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımları

Araştırma deseni/yöntemi	f	%
1. Nicel ¹	12	46,2
2. Nitel ²	5	19,2
3. Karma ³	9	34,6
Toplam	26	100

¹ Tam deneysel desenler(1) ,Yarı deneysel desenler(11),

² Eylem (2), Durum (1), Metaanaliz (1), Örnek olay çalışması (1)

³ Açıkl.(2), Çeşit.(7)

Tablo 5 incelendiğinde yapılan tezlerin 12'sinde nicel araştırma yöntemleri, 5'sinde nitel araştırma yöntemleri ve 9'ünde de karma araştırma yöntemleri kullanıldığı tespit edilmiştir. Ulaşılan tezlerde kullanılan nicel araştırma yöntemleri incelendiğinde ilk sırayı deneysel desenlerden yarı deneysel desenler (11) almaktadır. Ulaşılan tezlerde kullanılan nitel araştırma yöntemlerinin başında ise etkileşimli desenlerden eylem araştırması (2), durum çalışması (1), meta analiz (1) şeklindedir.

Altıncı Alt Amaca İlişkin Bulgular

GME yaklaşımı ile ilgili tezlerin örnekleme/çalışma grubuna ilişkin frekans ve yüzde dağılımları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Tezlerin örnekleme/çalışma grubuna ilişkin frekans ve yüzde dağılımları

Örneklem/Çalışma grubu	f	%
1. Okul öncesi	-	-
2. İlkokul	3	11,5
3. Ortaokul	19	73,1
4. Lise	2	7,7
5. Üniversite (Lisans)	1	3,8
6. Üniversite (Lisansüstü)	-	-
7. Öğretmen	1	3,8
8. Yönetici	-	-
9. Veli	-	-
Toplam	26	100

Tablo 6 incelendiğinde yapılan çalışmaların ağırlıklı olarak temel eğitim gören öğrencilerle gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu kapsamda 19 tezde ortaokul ve 3 tezde ilkokul öğrencileri olmak üzere toplam 22 tezde temel eğitim öğrencileri, 2 tezde lise öğrencileri ile çalışma yapıldığı görülmektedir. 1 tezde çalışma grubu öğretmenler ilken bir tezde lisans öğrencileridir.

Yedinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

GME yaklaşımı ile ilgili tezlerde kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin bulgular Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Tezlerde kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin frekans ve yüzde dağılımları

Veri Toplama Araçları	f	%
1.Anketler ¹	8	10,81
2.Başarı/Bilgi testleri ²	22	29,72
3.Ölçekler ³	17	22,97
4.Görüşme ⁴	11	14,86
5.Gözlem ⁵	5	6,78
6.Doküman ⁶	11	14,86
Toplam	74	100

¹ Açık uçlu (1), likert (7)

² Açık uçlu (1), Çoktan seçmeli (21)

³ Tutum (12), öz yeterlik (3), motivasyon (1), diğer (1)

⁴ Yapılandırılmış (4), yarı yapılandırılmış (7)

⁵ Katılımcı gözlem (2), Katılımcı olmayan (3)

⁶ Yazılı dokümanlar (3), günlükler (5) ses kayıtları (2), kısa filmler (1)

Tablo 7 incelendiğinde yapılan tezlerde tutum (12), öz yeterlik (3), motivasyon (1), diğer (1) vs. gibi davranışları ölçen toplam 17 ölçek, açık uçlu (1), likert tipi (7) toplam 8 anket ve çoktan seçmeli (21), açık uçlu (1) sorularından oluşturulmuş toplam 22 bilgi/başarı testleri kullanılmıştır. Bunun yanı sıra tezlerde yapılandırılmış (4), yarı yapılandırılmış (7) toplam 11 görüşme formu, toplam 5 gözlem formu ve yazılı kaynaklar (3), günlükler (5), ses kayıtlarından (2), kısa filmler (1) toplam 11 doküman veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Sekizinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

GME yaklaşımı ile ilgili tezlerde kullanılan veri analiz yöntemlerine ilişkin frekans dağılımı. Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Tezlerde kullanılan veri analiz yöntemlerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımları

Veri Analizi	f	%
1. Nicel		
Betimsel ¹	18	27,69
Parametrik ²	27	41,53
Nonparametrik ³	6	9,23
2. Nitel		
İçerik	11	16,92
Betimsel	3	4,62
Toplam	65	100

¹ Frekans/Yüzde (5), Art. Ort./Standart sap. (7), Grafik (1), Diğer (5)

² t-testi (17), Korelasyon (3), Anova/Ancova (7), ,

³ Man-whiney-U (3), K. Wallis (2), Wilcoxon (1)

Tablo 8 incelendiğinde yapılan tezlerde nicel analiz yöntemlerinden t-testi (17), korelasyon (3), anova/ancova (7) olmak üzere toplam 27 parametrik analiz yöntemi; frekans/yüzde (5), aritmetik ortalama/standart sapma. (7) ve grafikler (1), diğer (5) olmak üzere toplam 18 betimsel analiz yöntemi; Man-whiney-U (3), K. Wallis (2), Wilcoxon (1), olmak üzere toplam 6 non-parametrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bunun yanı sıra yapılan tezlerde nitel analiz yöntemlerinden toplam 11 içerik analiz yöntemi ve 5 doküman inceleme inceleme yöntemi de kullanılmıştır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Hem dünyada hem de Türkiye’de yapılan eğitim araştırmalarının belirli zaman aralıkları içerisinde incelenip eğilimlerinin ortaya konulması bir zaruri ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde Gerçekçi Matematik Eğitimi’nin öğrenciler üzerindeki etkisinin ortaya çıkması amacıyla ulusak veri tabanından (Yükseköğretim Kurumu) uygun çalışmalar incelenmiştir. Bu amaçla gerçekleştirilen araştırma çalışmasında 2008-2021 yılları arasında Türkiye’de gerçekçi matematik eğitimi üzerine 9 doktora, 17 yüksek lisans olmak üzere 26 tez incelenmiştir. Yıllar içerisinde GME alanında 2008-2013 yılları arasında 9 tez tespit edilmiştir. 2015 yılında GME yaklaşımı üzerine çalışmanın yapılmadığı görülmüş olup 2019 yılında GME ile ilgili 8 adet araştırma yapılmıştır. En fazla çalışma 2019 yılda gerçekleştirilmiştir.

Yapılan tezlerin konuları incelendiği zaman %23,1 GME yaklaşımının öğrenci başarısına etkisi, %19,2 GME yaklaşımının matematiğe karşı tutuma olan etkisi, %15,4 oranında GME yaklaşımının öğrenmedeki kalıcılığına etkisi incelenmiştir. İncelenen çalışmalar GME’nin anlamlı öğrenmeyi, temel kavramları daha kolay bir biçimde anlamayı, zihinsel gelişmeyi desteklediği görülmüştür. Konu ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin bilişsel alanda gelişim gösterdiklerine dair çalışmalara ulaşılmıştır (Demirdöğen ve Üzel, 2007; Arseven 2010). Bu çalışmalarda öğrencilerin zihinsel olarak aktif bir şekilde çalışıp başarılarını artırdıkları ve hata yapsalar daha yeni ve kalıcı bilgi edindikleri ortaya konulmuştur.

Yapılan tezlerin araştırma yöntemleri incelendiğinde nicel araştırma yöntemlerinden deneysel desenlerin, yarı deneysel desenlerinin sıklıkla tercih edilmektedir. Nitel araştırma desenlerinden ise eylem araştırması ve durum araştırmaları tercih edilmiştir. Tezlerin 9 adedi hem nicel hem nitel araştırma desenlerini belirli bir sıra ile takip eden karma araştırma yönteminden yardım alarak hazırlanmıştır. Yapılan tezler incelendiğinde %11,5 ilkökul, %73,1 ortaokul olmak üzere %84,6 oranında temel eğitim gören öğrencilerle çalışıldığı görülmektedir. Yapılan tezlerde sıklıkla birden fazla ölçme aracı kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda kullanılan nicel ölçme araçlarının başında %84,6 oranı ile başarı/bilgi testleri gelmektedir. %65,4 o oranında tutum, ilgi, öz yeterlik, kaygı vs. gibi durumları ölçen likert tipi ölçekler olduğu görülmektedir. Yine nitel veri toplama araçlarının

başında ise %42,3 ile görüşme formları ve %19,2 ile gözlem formları gelmektedir. Yapılan tezlerin veri analiz yöntemlerinin başında %18 oranında frekans/yüzde, aritmetik ortalama/standart sapma ve grafikler gibi betimsel analiz yöntemleri gelmektedir. Bunu sırasıyla ANOVA/ANCOVA %27 ve t-testi (%65,3) gibi parametrik tekniklere dayalı veri analiz yöntemleri izlemektedir. Bunun yanı sıra yapılan tezlerde %54 oranında nitel analiz yöntemlerinden içerik analiz yöntemi ve %42,3 oranında da doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır.

Elde edilen bu verilere bakıldığında GME ile yapılan öğretim çalışmalarının öğrenci başarısını artırdığı sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin bu yaklaşım sayesinde kendilerini daha iyi gözlemledikleri, ifade ettikleri, işbirliğine dayanan bir çalışma sergiledikleri, iletişimin üst düzeyde olduğu görülmüştür (Arseven 2010). GME'nin öğrenme sürecine katkısına bakıldığında matematiğe karşı olumlu tutum geliştirdikleri, öğrenci başarısını artırdığı ayrıca önceki öğrenmeler ile bağlantılar kurarak konunun daha iyi kavrandığı, anlamlı öğrenmenin sağlandığı görülmektedir.

Sonuç olarak bu çalışma ile GME yaklaşımının uygulanmasına yönelik yapılan tezlerde güncel eğilimler ortaya konmuştur. Bu sayede araştırmacıların hangi konulara odaklanıp hangi yöntemi kullandıkları, hangi veri toplama araçlarını tercih ettikleri ayrıca hangi örnekler üzerinde çalıştıkları belirlenmiştir. Bulgular ile bu alanda çalışma yapacak araştırmacılara farklı bakış açıları kazandırılıp yapacakları çalışmaya yön vermiş olacaktır.

Bu araştırmanın, Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME)'ye yönelik yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar ışığında öneriler şu şekilde sıralanmıştır:

- Matematik dersi yığılmalı bir ders olduğu için öğrencilerin temel eğitim sürecinde özellikle somut işlemler döneminde GME yaklaşımı ile eğitim almaları matematiğe karşı olan yanlış tutumları ortadan kaldıracaktır.
- 21. yy'da öğrenme becerisine sahip, gelişen ve değişen teknolojiye hakim olabilecek, yaratıcı zekasını harekete geçirebilecek bireyler yetiştirmek düşüncesi ile harekete geçmek gerekmektedir.
- Yapılan araştırmalar incelendiğinde matematik eğitiminde, öğretiminde güncel yaklaşımlar takip edilebilir.
- Matematik eğitiminin hak ettiği yeri bulması için öğrencilerin gerek bireysel gerekse bir grup ya da tüm sınıfın ortak katıldığı sosyal çevrelerin oluşturulması sağlanabilir.
- Öğrencilerin birbirleri ile iletişimde olduğu ortamlar oluşturulabilir.
- Aynı öğrenci grubunun farklı yorumlar, yöntemler, düşünceler geliştirmiş olması yeteneklerini fark etmesi bu yolla sağlanabilir.
- Gerçek yaşamla ilişkilendirilen matematik eğitimi öğrencilerin matematik dersine karşı ilgisini artırabilir.
- Gerçek yaşam ile ilişkili olan matematik dersine karşı bakış açılarının değiştirmelerine ve karşılaştıkları bir problem durumunun çözümüne ulaşmaları sağlanabilir.
- GME yaklaşımının matematik dersinde aktif bir şekilde kullanılmasına yönelik öğretmenler için hizmet içi eğitimler düzenlenebilir.
- Göreve başlamayan öğretmen adayları için GME yaklaşımını içeren eğitimler düzenlenebilir.
- Eğitim ortamları GME yaklaşımına uygun olarak düzenlenerek deneysel çalışmalar yapılabilir.
- Öğretmenlerin GME'ni benimsemeleri amacıyla okulların fiziki şartlarının iyileştirilmesi sağlandıktan sonra matematikleştirme etkinlikleri ile öğrencilerin günlük yaşam etkinliklerini matematiğe aktarmaları sağlanabilir.
- GME yaklaşımı ile öğrencilerin başarılarının artması, matematik dersine olumlu bakış açısı geliştirilebilir.

Kaynakça

- Arseven, A. (2010). *Gerçekçi Matematik Öğretiminin Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenme Ürünlerine Etkisi*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Berkant, H.G. ve Yaren, R. (2020). *Altıncı Sınıf Tam Sayılar Konusunda Uygulanan Gerçekçi Matematik Eğitiminin Öğrencilerin Matematik Motivasyonlarına Etkisi*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 17(2), 543-571
- Bozdoğan, A.E. (2016). Trends in post graduate dissertations done about out of school settings in science education in Turkey. *IV. International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium (Tam Metin Bildiri)* (Yayın No: 2997691).
- Cezlan Kavuran, A. (2019). *Gerçekçi Matematik Eğitiminin 6.Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Cisimler Konusundaki Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Siirt Üniversitesi, Siirt
- Çalık, M., ve Sözbilir, M. (2014). *İçerik analizinin parametreleri*. Eğitim ve Bilim, 39(174), 33-38.
- Çetin, R. (2018). *Ortaokul Altıncı Sınıf Tam Sayılar Konusunda Uygulanan Gerçekçi Matematik Eğitiminin Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- De Lange, J. (1987). *Mathematics, Insight And Meaning: Teaching, Learning And Testing Of Mathematics For The Life And Social Sciences*, Utrecht: Ow & Oc, 43.
- Demirdöğen, N. (2007). *Gerçekçi matematik eğitimi yönteminin ilköğretim 6.sınıflarda kesir kavramının öğretimine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara
- Dereli, M. (2008). *Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dinçer, M. (2008). *İlköğretim Okullarında Müziklendirilmiş Matematik Oyunlarıyla Yapılan Öğretimin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- İnce, M. (2019). *6. Sınıflarda Kümeler Konusu Öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımı Ve Yansımaları* Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi, Amasya.
- Karadöl, D. (2019). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin 6.Sınıd Alan Ölçme Konusunun Öğretiminde Öğrenci Başarısına ve Öğrenme Kalıcılığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Korkmaz, E. ve Tutak, T. (2017). *Dönüşüm Geometrisi Konularının Gerçekçi Matematik Eğitimi Etkinlikleriyle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına ve Matematik Tutumuna Etkisi*. Disiplinler arası Eğitim Araştırmaları Dergisi,1(2), 30-42.
- Okatan, Ö. ve Tomul, E. (2021). *Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı'na (Pisa) Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Matematik Başarıları ile İlgili Değişkenlerin İncelenmesi*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 57, 98-125
- MEB, (2009). *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ocak 2009 Tarihli İlköğretim Matematik Dersi 6-8 Öğretim Programı*. Ankara.
- MEB, (2011). *Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Başkanlığı, 2011 Tarihli MEB 21. Yüzyıl Öğrenci Profili*, Ankara.
- Norbury, A. (2004). *Mathematics education teaching and learning*.
http://www.partnership.mmu.ac.uk/cme/Student_Writings/TS1/AngelaNorbury.html. Adresinden erişilmiştir.
- Sezer, E. N. (2019). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Çerçevesinde Tasarlanan Etkinliklerin Uygulama Sürecinin Klasik ve Elektronik Portfolyo ile Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul
- Uyakıker, İ. (2021), *Türkiye'de Gerçekçi Matematik Eğitimi'nin Meta-Tematik Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. (1999). *Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi*. Eğitim ve Bilim Dergisi, 23(112), 7-17.

Yonucuoğlu, A. (2018). *Gerçekçi Matematik Eğitiminin Ortaokul 7.Sınıf Öğrencilerinin Dörtgenlerde Alan Konusundaki Matematiksel Başarılarına ve Motivasyonlarına Etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

