



## The Effect of Problem-Solving Teaching with Verbal Problems Associated with Children's Books on Mathematics Lesson Attitude

Sultan KUŞ<sup>1</sup>, Neşe IŞIK TERTEMİZ<sup>2</sup>

### Abstract

This research aimed to determine the effect of problem-solving teaching with verbal problems associated with children's books on the attitudes of fourth grade students towards mathematics. For this purpose, a quasi-experimental design with pretest-posttest control group, one of the quantitative research designs, was adopted as the research design. This research was carried out in the second semester of the 2021-2022 academic year in the Mut District of Mersin Province. The study group of the research consists of 44 students attending the 4th grade of 3 different primary schools in the Mut District of Mersin Province in a similar socio-economic environment. In the Experiment 1 group, problem solving instruction was carried out with verbal problems associated with children's books, in the Experiment 2 group only problem solving instruction was carried out without being associated with children's books, and in the control group, verbal problems were solved as planned by the teacher. The "Attitude Scale Towards Mathematics" adapted into Turkish by Hacıömeroğlu (2013) was used to collect the data. The experimental procedure of the research was applied for 10 weeks. Since it is not appropriate to use parametric test techniques for small samples (Green & Salkind, 2008), one of the non-parametric tests, Kruskal Wallis and Wilcoxon Signed Ranks test, was used to analyze the research data. According to the research findings, it was concluded that there was a significant difference in favor of the experimental groups between the post-test mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale of the students in the experiment 1, experiment 2 and control group. In the study, when the mean scores of the Attitudes towards Mathematics Scale of both the experimental 1 and the 2 groups were compared, it was seen that there was a significant difference in favor of the post-test mean scores within the group. Another result obtained according to the research findings is that there is no significant difference between the test mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale of the students in the control group.

### Keywords

Children's books  
Mathematics teaching  
Mathematics Attitude  
Problem-solving teaching  
Verbal problems

### Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 09.10.2022  
Kabul Tarihi: 25.10.2022  
E-Yayın Tarihi: 31.12.2022

<sup>1</sup> Ministry of National Education, Primary School Teacher, Türkiye, [sultankus.sk33@gmail.com](mailto:sultankus.sk33@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-2316-4713>

<sup>2</sup> Gazi University, Faculty of Education, Türkiye, [tertemiz@gazi.edu.tr](mailto:tertemiz@gazi.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0003-2001-2888>

## Introduction

Mathematics has a significant impact on the development of the modern world. For thousands of years, mathematics has been at the center of science and technology, from the first counting systems to today's greatest scientific and medical discoveries. While almost everyone in the societies appreciates the value of mathematics in our daily lives, most of the people have negative feelings towards mathematics and experience the feeling of inadequacy (The Australian Association of Mathematics Teachers Inc, 2020). These negative feelings and feelings of inadequacy towards mathematics stem from the prejudice, fear and negative attitude developed against mathematics since childhood, as well as the fact that mathematics is a science that examines abstract objects and the relationships between these objects (Şengül ve Ekinözü, 2004).

The attitude defined by Turgut and Baykul (2010) as the positive or negative tendency and reaction of individuals regarding a certain object or subject, Aşkar (1986) defined it as an affective behavior that cannot be observed directly, is acquired in a certain period of time, but does not change easily. When the individual develops a negative attitude towards a subject or situation, she/he develops the idea that it is not suitable for her/him, does not show interest, does not like it and does not want to deal with it (Baykul, 2000). Interest and attitude towards a certain field and subject are thought to be highly effective specific predictors of students' participation in the course and academic success (Soliman & Hilal, 2016). Therefore, attitudes affect the success of individuals, and whether they are successful or not affect their attitudes (Aiken, 1980).

### *Mathematics and Attitude*

In recent years, there has been an increasing emphasis on the place and importance of mathematics in daily life, the effect of affective features on learning mathematics, the alienation of students from mathematics by having negative feelings towards mathematics, and the importance of affective characteristics such as attitudes, beliefs and anxiety for learning mathematics (Çalışkan, 2014). Self-confident when studying mathematics, who do not give up quickly when solving a problem and who are patient, every child who does not have anxieties that may negatively affect their attitude towards mathematics and their success in mathematics has a belief that they can learn mathematics (Ministry of National Education - MEB, 2004).

Attitudes towards the mathematics lesson, as positive or negative feelings towards mathematics (McLeod, 1994) or whether they like mathematics, tend to participate in or avoid activities related to mathematics, show that mathematics is an important and necessary science or a field that they will not need in their lifetime. defined as the sum of beliefs about (Akgün, 2002). Students' attitudes towards mathematics have a significant impact on mathematics learning and teaching (Zan & Martino, 2007). Students who develop negative attitudes towards mathematics do not like to deal with and use mathematics in their daily lives (Akdemir, 2006). Students who have a positive attitude towards mathematics; uses mathematics in every aspect of his life, can easily find solutions to the problems he encounters in daily life by producing different solutions (Yenilmez ve Can, 2006).

### *Problem and Problem Solving*

The problem is defined as a problem that causes confusion, makes individuals want to solve this confusion, and does not have a specific solution in the first encounters, but can be solved by producing correct solutions thanks to the knowledge and experience of the individual (Türnüklü & Yeşildere, 2005). In other words, a problem is a situation of uncertainty, which is usually used together with different knowledge and skills, and is solved with unusual solutions (MEB, 2009). The problem in teaching mathematics is defined as a situation that is not well structured, does not have a clear solution, and requires a systematic thinking system (Torp & Sage, 2002). Problems to be used in teaching mathematics should be compelling and interesting, compatible with students' prior knowledge (Van de Walle, Karp & Williams, 2018).

When we say problem in mathematics, the first thing that comes to mind is the verbal problems presented in the form of a story. In foreign literature, verbal problems are called "word problems" or "story problems". Verbal problems are mathematical questions that seek solutions to one

or more problem situations defined in verbal texts using numerical data and operations (Verschaffel, Greer and De Corte, 2000). Verbal problems have an important place in the mathematical development of students by enabling the development of language and reasoning skills and problem-solving skills of students (Soylu & Soylu, 2006). In order for students to solve verbal problems, they need to understand the problem situation given in the text well, and establish a connection between the numerical data and operations in the problem (Reusser & Stebler, 1997). In addition, verbal problems create an application area for problem situations that we encounter in daily life, motivates students to learn mathematical concepts, supports them to form positive attitudes and contributes to the development of students' creative and critical thinking skills (Chapman, 2006).

Problem solving, on the other hand, is defined as the way and method used to reach a solution in cases where there is a problem and the solution is not known (Polya, 1962). In another definition, problem solving is expressed as the process in which an individual reaches a solution by using her/his own knowledge, skills and understanding to solve a problem she/he encounters in an unknown situation (Hendriana, Hidayat & Ristiana, 2018). It is an important skill that encompasses a number of cognitive processes such as problem solving, analysis, interpretation, reasoning, inference, estimation, evaluation, synthesis and reflection. In many countries' Mathematics Curriculum, problem solving is either an overarching goal or a basic component (Stacey, 2005). In problem-solving teaching, it is generally thought that students will learn mathematics through problems, events, models and contexts that they can associate with situations they may encounter in daily life. With these real-life contexts and models, an effective learning environment is created so that students can learn mathematics (Van de Walle, Karp & Williams, 2018, s.32). In problem solving teaching, by making students work with numbers and shapes, it is aimed to develop problem solving skills together with the development of students' ability to make calculations, draw appropriate shapes and diagrams for the problem (Altun, 2014).

While solving a problem, students make connections between their prior knowledge of mathematics and new situations, make sense of the problems, organize data, use models, strategies, and related mathematical knowledge, developing strategies and methods, developing and adapting them to the problem situation, they need to make judgments for new situations, decide on the appropriate solution and the correctness of the solution (NAEP, 2002). The steps to be followed in the problem-solving process in the PISA 2003 evaluation report prepared by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD):

- Understanding the problem by making inferences
- Analyzing the problem by identifying appropriate information or limitations
- Representing the problem graphically, in tabular form, or verbally
- Solving the problem by identifying possible solutions
- Evaluation of the problem solution
- Sharing and interpretation of the results are listed as (PISA, 2003).

The fact that the problems of the four operations have different meanings and the variety of verbal problems is one of the reasons why children have difficulty in such problems. Problem solving steps allow students to understand the problems, to re-express the problem verbally or with the help of representations such as figures, graphs, tables, in short, to internalize the problem. It is an important teaching process that helps students develop different solution strategies to problems and take an active part in the problem-solving process. In addition, in the problem-solving teaching process, by providing the students with the opportunity to share their opinions about the problem and the solution of the problem with their friends; an environment suitable for the development of students' mathematical communication skills is provided. The problem-solving process can be said to be a gradual chain of activities.

#### ***Problem Solving and Children's Books***

Using stories from children's books in teaching mathematical concepts provides a fun, interesting and versatile learning environment (Martinez & Martinez, 2000). Placing mathematics in the familiar context of children's books makes sense for children, enabling them to see mathematics as an integral part of their daily lives. This context is both interesting and meaningful and provides a familiar structure for children to explore mathematical ideas (Moyer, 2000). Stories in mathematics

teaching can be used effectively to build a model, teach a concept, pose a problem, and solve it (Skoumpourdi & Mpakopoulou, 2011). Stories allow students to combine their prior knowledge and experience with the problem-solving process. Especially when the main characters of the story are used to pose a mathematical problem, it can develop the imagination and creativity of the student and create an effective and enjoyable learning environment in the classroom (Casey, 2004). Thus, the interest of the students can be directed to mathematical knowledge. Regardless of the age of the students, literature helps students to learn mathematics, to be more willing to solve problems, and to believe that mathematics is an important science, a useful tool that provides opportunities for them to explore the world (Van de Walle, Karp & Williams, 2018, s.38).

Children's literature is an effective teaching material that provides an opportunity for students to realize that their abilities may be different from their peers, to accept that they may have weaknesses, to accept themselves as individuals, and to develop self-esteem (Ableser, 2008). Students can have positive emotions and attitudes by connecting with the story characters in children's books (Regan & Page, 2008). The use of children's literature in mathematics teaching, in addition to supporting content learning and cognitive development, it also provides support for children's social and affective development (Hong, 1996), permanence of what has been learned, and encouraging goal-related attitudes and motivation (Ray & Smith, 2010). By integrating children's books into the mathematics lesson, teachers can attract students, increase students' motivation by helping students develop positive attitudes towards mathematics while contributing to the development of critical thinking skills by enriching students' perspectives, they also help develop problem-solving skills by using sample topics and events in the storybook (Haury, 2001). The different problem situations faced by the heroes in the stories in the children's books, giving the students the opportunity to empathize with the story heroes, to deal with the events with a critical approach and to develop different solution strategies, it is an important learning tool that allows students to have positive feelings towards mathematics and to love mathematics.

#### ***The Purpose of The Research***

The aim of this research is to try to determine the effect of problem-solving teaching with verbal problems associated with children's books on the attitude of 4th grade students towards mathematics. For this purpose, answers to the following questions were sought in the study:

1. Is there a significant difference between the post-test mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale of the students in the experiment 1, experiment 2 and control groups?
2. Is there a significant difference between the pre-test and post-test mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale of Experiment 1 group students?
3. Is there a significant difference between the pre-test and post-test mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale of Experiment 2 group students?
4. Is there a significant difference between the pre-test and post-test mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale of Control group students?

#### ***The Importance of The Research***

Children's books present math concepts in a natural way and create opportunities for students to explore math, which helps develop students' problem-solving skills (Bruce, 2007). The use of children's books in mathematics teaching as a tool to combine literacy and mathematics to improve mathematical understanding;

- Applying knowledge and developing critical thinking,
- Developing mathematical vocabulary and keeping knowledge more in mind,
- A meaningful way associated with culture; thus, it has been determined that students have advantages such as personally connecting with the content and making sense of it (Stone, 2016).

The use of children's literature products in mathematics lessons motivates students to participate in mathematics activities and increases their interest in mathematics (Chen, 2014; Murphy, 1999). Children's books are suitable teaching tools that can be used to clarify and expand students' own thinking and approaches (Jenner, 2002; Shatzer, 2008). Children's books also have a positive effect on developing students' positive attitudes towards mathematics (McAndrew, Morris ve Fennell,

2017). Children's books, in particular, help reduce fear of mathematics by associating mathematics with emotions, supporting positive attitudes and participation in mathematics. In addition, when used in group work, it supports social and emotional growth, patience, awareness of self-efficacy and goal-directed behavior (Flevaris & Schiff, 2014). It is important for students to have positive attitudes towards mathematics because attitudes affect their academic performance and behavior (Ceuto, Anrade, & Leon, 2003). Our study is considered important because it is thought that the use of children's books in problem solving teaching in mathematics lessons will be effective in changing the negative attitudes of students towards mathematics by identifying with the events and heroes in the stories.

When the studies in the literature are examined, it is seen that there are many studies abroad on the use of children's books in mathematics teaching (Aerila, & Wikholm, 2017; Anderson, Anderson, & Shapiro, 2004; Arneja, & Tyagi, 2020; Bintz, & Moore, 2002; Borasi, Sheedy, & Siegel, 1990; Furner, 2017; ; Furner, 2018; Giroux, 1992; Green, Gallagher, & Hart, 2017; Haury, 2001; Hong, 1996; Jenner, 2002; Jennings, Jennings, Richey, & Dixon-Krauss, 1992; Kliman, 1993; Lawson, & Schiro, 2004; Lemonidis, & Kaiafa, 2019; McAndrew, Monroe, & Terrell, 2018; Moore, 2008; Morris, & Fennell, 2017; Moyer, 2000; Murphy, 1999; Pomykal-Franz, & Pope, 2005; Pasko, 2004; Schroeder, & Liu, 2019; Shatzer, 2008; Sliwa, 2013; Thomas, & Feng, 2015; Tucker, Boggan, & Harper, 2010; Xu, 2016; White, 2017), while there are limited studies in Türkiye (Altunbay, & Soylu, 2020; Aslan, 2019; Çoşkun, 2013; Dinçer, 2019; Doğan, & Bayram, 2022; Hacısalihoğlu-Karadeniz, 2018; Işık, & Kar, 2015; İlter, 2014; İşnas, 2011; Katipoğlu, 2019; Kır, 2011; Smith, Gerretson, Olkun, & Joutsenlahti, 2010; Yeltekin, 2019; Yıldırım, 2007). This aspect of our study is considered important because it is thought to contribute to the gap in this field. In addition, it is thought that the findings obtained at the end of the research will shed light on the future researches on the use of children's books in mathematics teaching.

### Method

The design of the research, the research group, the data collection tool, the application process of the research and the analysis of the data are discussed in this section of the research.

#### The Research Design

This research was designed as a quasi-experimental design with pretest-posttest control group in order to determine the effect of problem-solving instruction with verbal problems associated with children's books on the attitudes of primary school 4th grade students towards mathematics. To determine the effect of experimental designs, a specially prepared study or practice on the result or are the research methods applied to determine the cause-effect relationship between dependent and independent variables (Büyüköztürk, 2007; Creswell & Plano Clark, 2011). Quasi-experimental designs are a type of experimental design that is used in social sciences where it is impossible to control all variables and comes after the real experimental design as scientific value (Büyüköztürk vd., 2013; Cohen vd., 1997; Karasar, 2003). Quasi-experimental designs are applied in situations where research groups cannot be assigned randomly, which is often encountered in educational research (Mcmillan & Schumacher, 2001). In this study, a quasi-experimental design was adopted as the research groups could not be chosen randomly. In the study, three research groups were formed by assigning two experimental groups and one control group.

**Table 1.** Research design

Groups	Pre-Test	Application	Post-Test
Experiment Group	1 Attitude Scale Towards Mathematics	Teaching problem solving with verbal problems associated with children's books.	Attitude Scale Towards Mathematics
Experiment Group	2 Attitude Scale Towards Mathematics	Teaching problem solving with verbal problems without associating with children's books	Attitude Scale Towards Mathematics
Control Group	Attitude Scale Towards Mathematics	The teacher solving problems as planned	Attitude Scale Towards Mathematics

### *The Study Group*

The study group of the research in the 2021-2022 academic year in the Mut District of Mersin socioeconomically middle level consists of 4th grade students randomly selected from three different public schools from primary schools. The reasons for determining the schools from the middle socio-economic level schools are to prevent extreme examples that may affect the research, to examine and interpret the data in terms of average schools. While determining the study groups, they were determined by group matching method. In group matching, when the variables of the research are considered, the research groups should be equal to each other in terms of means. Therefore, the groups included in the study should be selected from among groups that are equivalent to each other in terms of different characteristics such as their age, education and socioeconomic levels (Eckhardt & Ermann, 1977; Akt. Büyükoztürk, 2007: 22). In order to make group matching in the research, the "Attitude Scale Towards Mathematics" was applied to the fourth-grade students in six different primary schools; in the analysis of the pre-test score averages, three branches were determined randomly from the five branches that were determined to be equivalent to each other. Two experiments and one control group were randomly selected from the classes that were formed by students from the same socioeconomic background, where there was no significant difference according to the Attitudes Towards Mathematics pre-test mean scores. Since there is no statistically significant difference between the research groups according to the pre-test mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale, it can be said that the groups are equivalent to each other.

Experiment 1 group in the research consists of 15 students, experiment 2 group consists of 15 students and control group consists of 14 students. The gender distribution of the students in the research groups is shown in Table 2.

**Table 2.** Gender distribution of the students in the research groups

Gender	Experiment 1 Group	Experiment 2 Group	Control Group
	N	N	N
Female	12	9	8
Male	3	6	6
Total	15	15	14

When the distribution of the students by gender is examined in Table 2, it is seen that the female students in the Experiment 1, Experiment 2 and Control groups are more than the male students. Experiment 1 group consisted of 12 female and 3 male students; Experiment 2 group consists of 9 female students and 6 male students, and the control group consists of 8 female students and 6 male students. When the general situation of the students in the research groups was examined, it was determined that a total of 44 students, 29 female students and 15 male students, were included in the research process.

### *Data Collection Tool*

"Attitude Scale Towards Mathematics" was used to determine the level of attitude towards mathematics developed by primary school 4th grade students in the experiment 1, experiment 2 and control groups. In the study, the Attitude Towards Mathematics Scale Short Form prepared by Lim and Chapman (2013) was used, which was adapted from the Attitude Scale towards Mathematics developed by Tapia and Marsch (2004). The scale, adapted by Lim and Chapman (2013), has 4 sub-dimensions and 19 items. The validity and reliability study of the Attitude towards Mathematics Scale adapted by Hacıömeroğlu (2017), Lim and Chapman (2013) was conducted with 310 4th grade students and the Pearson correlation coefficient of the scale was calculated as  $r= 0.80$  and  $p=0.001$ . According to these findings, it can be said that the reliability of the scale is high. The Attitude Scale Towards Mathematics consists of 17 items and a 5-point Likert type (Strongly Disagree, Disagree, Undecided, Agree, Strongly Agree). The scale consists of three subheadings: value, self-confidence, happiness and motivation. 5 of the items in the scale are under the sub-title of value, 5 of them self-confidence and 7 of them under the subheading of happiness and motivation and the lowest score is 17 points and the highest is 105 points.

### ***Experimental Application Process of the Research***

This research consists of two stages, namely the preparations before the experimental application and the actual application.

#### ***Before the Experimental Application***

Before the experimental application, first of all, a literature review was conducted to determine the children's books associated with mathematics teaching. In the selection of books, attention was given to select informative and instructive books suitable for the age groups, cognitive, social and affective characteristics of the children. In addition, the 4th grade mathematics curriculum was examined and the achievements related to problem solving were determined. From the children's books determined by considering the time and content allocated for these acquisitions, two academicians giving undergraduate and graduate education in mathematics, primary school education doctoral student who specializes in a primary school education field and studies on teaching Turkish, and by taking the expert opinion of two primary school teachers teaching in the fourth grade; 10 children's books were decided to be used.

After the selection of the books, a literature review was also conducted for the lesson plans prepared for problem solving teaching with problems associated with the books and the activities prepared for problem solving teaching (Burns & Sheffield, 2004; Haack, 2011; Schroeder & Liu, 2001; White, 2017). After the literature review, lesson plans and activities were prepared in accordance with the problem solving teaching with the problems associated with the determined children's books. Prepared lesson plans and activities were presented to 2 experts in the field of problem-solving teaching and 2 primary school teachers who teach in the fourth grade to get their opinions and suggestions. In line with the opinions and suggestions of the experts and primary school teachers, necessary arrangements were made and the lesson plans and activities were finalized. The stages stated by Cockburn (2005) were taken into account in the problem-solving teaching applied in our research. These stages are as follows:

- Identify the problem situation! Identify what is given and what is required in the problem!
- Draw a figure/scheme/diagram suitable for the problem situation!
- Express basic shape/schematic/diagram information mathematically!
- In case of problems, find the desired one and check your answer!
- Pose a similar verbal problem!

First of all, in the problem-solving teaching process, the students were informed about the problem. Then, the students were given the opportunity to solve the problems in accordance with the problem-solving steps in the activities. At the end of the lesson, the problem-solving processes of the students were talked, discussed about the reasons for wrong answers. In addition, a few examples of the problems posed by the students were read in the classroom and the solutions of the problems were made together with the students.

Separate problems were prepared for each of the 10 children's books selected for problem solving teaching. Lesson plans related to the problems prepared for each children's book have been prepared. In the lesson plans, in which information such as the duration of the lesson, related acquisitions, the method, technique and strategy used in the lesson are included in the beginning part, there is an introductory section consisting of sub-headings such as attracting attention, activating prior knowledge, informing the target and motivation. In addition, there are development and conclusion sections consisting of sub-titles such as activities, interim summaries, intermediate transitions, and sub-titles such as final summary, re-motivation, closing, and evaluation. Each lesson plan was prepared in accordance with the problem-solving teaching with the problems associated with children's books and it was planned to practice 5 lesson hours per week. With the ten lesson plans prepared, it was planned to practice for a total of 100 hours, 50 hours (10\*5) in the experiment 1 group and 50 hours (10\*5) in the experiment 2 group. In addition, two of the 10 children's books associated with problem solving teaching were selected, activities prepared for these books, in accordance with the lesson plan, in the first semester of the 2021-2022 academic year, it was applied as a pilot study for two weeks and 10 hours (2\*5) with the students who are in the 4th grade. After the pilot study, final corrections were made by taking the opinions of the experts in the subject area related to the activities.

### ***Experimental Application***

This research, which was conducted for primary school 4th grade students, was designed as a quasi-experimental design, one of the quantitative research designs. After obtaining the Gazi University Institute of Educational Sciences Ethics Committee Permission and the Research Permit from Mersin National Education Directorate, parent consent forms were also obtained from the parents. At the application stage of the research, the "Attitude Scale Towards Mathematics" was applied to the experiment 1, experiment 2 and control groups as a pre-test. As research applications, problem solving teaching with problems associated with children's books in the experiment 1 group and problem solving teaching with only verbal problems without being associated with children's books in the experiment 2 group were carried out by the researcher. In the experiment group 1, the researcher first read the story books in the classroom and the students were talked about the story in the book. Solutions to the problem situations in the stories were produced together with the students. After the stories were read, verbal problem activities inspired by the stories were distributed to the students and verbal problems were solved in accordance with the problem-solving steps. In Experiment 2 group, after the researcher distributed the verbal problem activities to the students; she/he talked to the students about the problems and the verbal problems were solved in accordance with the problem-solving steps. In the control group, instruction was given in accordance with the problem-solving instruction planned by their teacher. At the end of the 10-week application, the "Attitude Scale Towards Mathematics" was re-applied to the students in the experiment 1, experiment 2 and control group as a post-test.

### ***Data Analysis***

In the study, it was aimed to determine whether there is a significant difference between the dependent variable and the independent variables. For this purpose, it was examined whether there was a significant difference between the pretest-posttest mean scores of the "Attitude Scale Towards Mathematics" applied to the students in the experiment 1, experiment 2 and control group. In order to determine the level of students' attitudes towards mathematics in experiment 1, experiment 2 and control group, SPSS 18 program was used in the analysis of the quantitative data obtained at the end of the research. Due to the fact that the number of students in the experiment 1, experiment 2 and control groups in the research was less than 30, students' Attitude Towards Mathematics Scale pretest-posttest scores were analyzed with non-parametric tests. Because parametric testing techniques cannot be used for small samples (Green & Salkind, 2008). The Kruskal Wallis test was used to determine whether there was a significant difference in the pre-test mean scores of the groups. Wilcoxon Signed Ranks test was applied in order to detect a significant difference between the pretest and posttest mean scores of the Attitudes towards Mathematics Scale within the group of Experiment 1, Experiment 2 and Control groups. In order to determine whether there is a significant difference in the MRTS post-test mean scores of the research groups, Kruskal Wallis test was used in the analysis of the data obtained. The effect size was calculated in order to determine the level of the significant difference detected in the Kruskal Wallis test applied to the Experiment 1, Experiment 2 and Control groups. The effect size shows whether there is a significant difference between the results of the students in the groups in the light of the findings (Kılıç, 2014), in other words, it is defined as the size of the difference between the null and alternative hypotheses (Özsoy & Özsoy, 2013). In the calculation of the effect size, besides the calculation (d) developed by Cohen and eta squared, Calculations such as Hedge's d and Glass's  $\Delta$  are also seen in the literature (Yıldırım & Yıldırım, 2011). Eta squared ( $\eta^2$ ) did not search for linearity between independent and dependent variables and the level of influence of the independent variable on the dependent variable (Büyüköztürk, 1998). According to Cohen's Eta square classification, if the Eta-square value ( $\eta^2$ ) is between 0.01-0.06, it can be said that the effect value is small, between 0.06 and 0.14 it is medium, and 0.14 and above it is large (Pallant, 2005).

### ***Findings***

Sub-headings related to the findings obtained in the research and comments on the findings are included in this section.



### ***Findings on the Attitudes Towards Mathematics Scale post-test scores of Experiment 1, Experiment 2 and Control group students***

Experiment 1, in which problem solving was taught with verbal problems associated with children's books in the fourth grade of primary school, experiment 2 group in which only verbal problem solving instruction was given without being associated with children's books, and the control group in which the teacher had the verbal problems solved in the way she/he planned, assuming that the number of students is less than 30, it will not show a normal distribution, in order to determine the statistically significant difference between the posttest mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale, "Kruskal Wallis H Test", one of the non-parametric tests, was applied.

**Table 4.** Kruskal Wallis H analysis results of the research groups' post-test scores on the attitudes towards mathematics scale

Group	N	$\bar{X}$	Rank Average	df	$X^2$	p	Partial $\eta^2$	Meaningfulness
Experiment 1	15	76.20	30.60					
Experiment 2	15	71.26	22.53	2	12.451	.02	.29	Experiment 1>Control
Control	14	55.50	13.79					Experiment 2>Control

( $p < .05$ )

As can be seen in Table 4, the post-test average scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale of the experimental group 1 students who were taught problem solving with verbal problems associated with children's books ( $X=76.20$ ), and the post-test average scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale of the students in the experimental group 2, where problem solving with verbal problems related to children's books were taught, and the post-test average scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale of the control group students was found to be higher than the mean score ( $X=55.50$ ). In addition, a statistically significant difference was determined between the post-test mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale and the post-test mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale of the analysis research groups ( $p < .05$ ). The non-parametric Games Howell test, one of the Post-Hoc tests, was used to determine which group or groups were in favor of the significant difference in the post-test mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale applied to the research groups. According to the Games Howell test results, it was seen that the significant difference in the post-test mean scores was in favor of both the experimental 1 group and the experimental 2 group. In this context, according to the post-test averages of the Attitudes Towards Mathematics Scale; with the experimental group 1, in which problem solving was taught with verbal problems associated with children's books, experiment 2 group students, who were taught problem solving with verbal problems without being associated with children's books, although there is no significant difference between the post-test mean scores; control group students, whose the teacher had them solve their verbal problems as planned, it was observed that there was a significant difference between the post-test mean scores. To determine the size of the significant difference between the post-test mean scores of the experimental groups and the control group, the calculation of the effect size Eta-square value ( $\eta^2$ ) was used for. The eta-square value was found to be .29. The Eta-square value ( $\eta^2$ ) found shows that the problem-solving teaching with verbal problems associated with children's books applied in primary school 4th grade and problem-solving teaching with verbal problems without being associated with children's books have a high level of influencing the attitude towards mathematics.

### ***Findings on the Attitudes Scale Towards Mathematics Pre-Test-Post-Test Scores of Experimental Group 1 Students***

Fourth grade primary school students in experiment 1 group, in which problem solving with verbal problems associated with children's books was taught, in order to determine whether the mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale show a statistically significant difference before and after the experimental procedure, in the analysis of the data obtained, "Wilcoxon Signed Ranks test", one of the non-parametric tests, was used.

**Table 5.** Wilcoxon Signed Ranks Test analysis results of experiment 1 group students' attitudes towards mathematics scale pre-test post-test scores

Experiment 1	N	$\bar{X}$	Rank Average	Rank Sum	z	p
Pre-Test	15	53.26	5.25	10.50	-2.813	.005
Post Test	15	76.20	8.42	109.50		

p&lt;.05

According to the quantitative findings presented in Table 5, Experiment 1 group students, in which problem solving instruction was applied with verbal problems associated with children's books, a statistically significant difference was found between the mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale before and after the experimental application ( $z=-2.813$ ;  $p<.05$ ). With this result, the post-test mean score ( $X=76.20$ ) and mean rank (8.42) of the experimental group students were higher than the pre-test mean score ( $X=53.26$ ) and rank average (5.25), applied after the problem solving teaching with the problems associated with the children's books, was determined to be in favor of the post-test.

#### *Findings related to the Attitude Scale towards Mathematics Pre-Test-Post-Test Scores of Experimental Group 2 Students*

With the analysis results of the Wilcoxon Signed Rank Test used in the analysis of the pretest-posttest mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale of primary school fourth grade students in the Experiment 2 group, it was tried to determine the statistically significant difference between the mean scores of the experimental group 2 students before and after the experimental procedure.

**Table 6.** Wilcoxon Signed Ranks Test analysis results of the attitudes towards mathematics scale pre-test post-test scores of experimental group 2 students

Experiment 1	N	$\bar{X}$	Rank Average	Rank Sum	z	p
Pre-Test	15	64.26	7.50	22.50	-2.132	.033
Post Test	15	71.26	11.25	97.50		

p&lt;.05

According to the results of the analysis of the Attitudes Towards Mathematics Scale scores of the students in Experiment 2, in which the problem-solving instruction with verbal problems was not associated with children's books, when the mean scores of the experimental group 2 students before and after the experimental application were compared, a statistically significant difference was observed ( $z=-2.132$ ;  $p<.05$ ). In addition, the post-test mean score ( $X=71.26$ ) and mean rank (11.25) of the experimental group 2 students were higher than the pre-test mean score ( $x=64.26$ ) and rank average (7.50), states that the significant difference is in favor of the post-test.

#### *Findings on the Attitudes towards Mathematics Scale Pre-Test-Post-Test Scores of the control group students*

In order to determine the levels of attitude towards mathematics; the students in the control group where the class teacher had the problems solved in the way she/he planned, the pretest-posttest mean scores of the Attitudes Towards Mathematics Scale were analyzed with the "Wilcoxon Signed Ranks Test", one of the non-parametric tests.

**Table 7.** Wilcoxon Signed Ranks Test analysis results of the control group students' attitudes towards mathematics scale pre-test post-test scores

Control	N	$\bar{X}$	Rank Average	Rank Sum	z	p
Pre-Test	14	57.14	9.70	48.50	-.210	.834
Post Test	14	55.50	5.31	42.50		

p&lt;.05

The students in the control group, in which the teacher had the problems solved in the way he planned, according to the results of the analysis of the Attitudes Towards Mathematics Scale scores, there was no statistically significant difference between the control group students' Mathematics Attitude Scale mean scores ( $z=-.210$ ;  $p>.05$ ). Due to the fact that the control group students' post-test mean score ( $X=55.50$ ) and mean rank (9.70) were lower compared to the pre-test mean score ( $X=$

57.14) and mean rank (5.31), although it was seen that the difference was in favor of the pre-test, it was determined that there was no significant difference.

### **Discussion, Conclusion and Recommendations**

In order to determine the effect of problem-solving teaching with verbal problems associated with children's books on the attitudes of primary school fourth grade students towards mathematics, based on the findings obtained from the study, the following can be said:

Experiment 1 group students who were taught problem solving with verbal problems associated with children's books in the fourth grade of primary school, with the students of the experimental group 2, in which problem solving with verbal problems was taught without associating with children's books, control group students, whose their teacher had the problems solved in the way they planned, it has been determined that there is a significant difference in favor of both experimental groups between their attitudes towards mathematics.

As a result of the study, there was a significant difference in favor of the post-test between the pre-test and post-test averages of the Attitudes Towards Mathematics Scale of both experiment 1 group and experiment 2 group students, in the control group, there was no statistically significant difference.

Based on the findings, problem-solving teaching with verbal problems associated with children's books and problem solving-teaching with verbal problems without being associated with children's books increase students' attitudes towards mathematics in a positive way, according to the problem-solving teaching practiced by their teacher with verbal problems, can be said to be significantly more effective. This result is with the result that Çoşkun (2013) and Katipoğlu (2019) obtained in their research that the use of stories in mathematics teaching has no effect on the attitude towards the mathematics lesson, although it seems to be separate from one aspect, it can be said that it is parallel to another aspect. In this study, the positive increase in the attitude scores of both experimental groups compared to the control group brings to mind the thought that the effect of teaching according to problem solving steps is more effective on attitude. Nevertheless, the increase in the attitude score shows parallelism with the result obtained in Dinçer's (2019) research that the use of digital stories in mathematics teaching positively affects the attitude towards mathematics.

In the study, with the group in which problem-solving instruction was given with verbal problems associated with children's books, the experimental group in which only problem solving with verbal problems was taught, it can be said that the significant increase in the post-test scores, the teaching made according to the problem-solving steps has a very effective effect on the attitude. On the other hand, it is noteworthy that there is no difference in the mean scores of the pre-test and post-test attitudes towards mathematics applied to the control group students, whose problems their teacher has planned. This situation is stated in the Mathematics Curriculum (MEB, 2018:15) "*The effect of developing a positive attitude towards mathematics on mathematics achievement cannot be ignored.*" considering the explanation, the importance of the result is obvious in this respect. Similarly, Başer and Yavuz (2003) state that positive or negative attitudes towards mathematics are very important in terms of students' problem-solving skills in daily life, their academic success in mathematics lessons and their future lives. In addition, as Çoban (1989) states, students' attitudes towards mathematics have a great role in their academic success or failure, their interest in mathematics and their ability to use mathematics in their daily lives.

One of the factors affecting students' attitudes towards mathematics is teaching practices. The choice of teaching strategy greatly affects the positive or negative attitude of students towards mathematics (Hodges & Kim, 2013). The choice of teaching strategy greatly affects the positive or negative attitude of students towards mathematics (Altı & Akın, 2017; Cantürk Günhan & Başer, 2008; Çakır & Aztekin, 2016; Özgen & Pesen, 2008). There is a strong positive relationship between students' attitudes towards mathematics and their problem-solving skills, it has been stated that the problem solving skills of the students who share and discuss their solution with others are higher in the classes where the teaching is carried out in accordance with the problem solving steps (Higgins, 1997; Marchiş, 2013). Therefore, by increasing the number of applications and researches related to teaching problem solving, a contribution can be made to the literature. In addition, mathematics teaching in

schools can be supported by increasing the number of sample activities related to problem solving teaching in textbooks for teachers and students.

The positive increase in the attitude scores of the students in the group in which children's books were used, based on concepts rather than abstract symbols, applying them directly to reality and to the child's world and expand the world of mathematical ideas for children beyond what they learn in school; supports the view of Farr (1979), who emphasizes that we need children's books. Farr (1979) thus highlights the importance of exposing children to the power, versatility, usefulness and flexibility of mathematics through printed materials, which is one of the most important forms of communication. Thanks to this versatile effect of children's books, children can overcome their fear of mathematics, developing a positive attitude towards mathematics, it is thought that they will love mathematics and be actively interested in mathematics. Whether problem-solving teaching with verbal problems associated with children's books or problem solving teaching with only verbal problems without being associated with children's books, as a result, it can be said that problem solving teaching with verbal problems inspired by stories has a positive effect on the attitude towards the mathematics lesson. Therefore, the number of children's books in which mathematics teaching and children's literature are associated, and increasing the number of studies on associating mathematics teaching with stories, it is thought that it will affect the mathematics learning and teaching process positively.

In this study, with the verbal problems associated with children's books in the experimental process and only problem-solving instruction was given according to the steps of problem solving with verbal problems and only the effect of this process on the attitude towards mathematics was examined. The view that the effect of developing a positive attitude towards mathematics on mathematics achievement cannot be ignored (MEB, 2018), it can be said that this situation, which will affect the attitude towards mathematics, is bidirectional. For this reason, teaching in experimental groups may have positively affected students' problem-solving achievement and this situation may be reflected in attitude scores. For this reason, it can be suggested that the subject be handled and examined from a holistic perspective in future studies.

## References

- Ableser, J. (2008). Authentic literacy experiences to teach and support young children during stressful times. *Young Children*, 63, 74–79.
- Aiken, L. R. (1980). Attitudes toward mathematics. *Review of Educational Research*, 40(4), 551-596.
- Akdemir, Ö. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Akgün, L. (2002). *Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme faktörleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Altıparmak, K., & Akın, P. (2017). Probleme dayalı öğrenme yönteminin etkililiği üzerine deneysel bir çalışma. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (26), 459-492.
- Altun, M. (2014). *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınları.
- Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutumu ölçeği likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 11(62), 31-36.
- The Australian Association of Mathematics Teachers Inc. (2020). *Promoting positive attitudes towards mathematics*. <https://aamt.edu.au/wp-content/uploads/2020/07/POSITIVE-ATTITUDES.pdf>
- Başer, N., & Yavuz, G. (2003). *Öğretmen adaylarının matematik dersine yönelik tutumları*. <http://www.matder.org.tr/bilim/oamdyt.asp?ID=11> sayfasından erişilmiştir.
- Baykul, Y. (2000). *İlköğretimde matematik öğretimi 1-5. sınıflar için*. Ankara: Pegem.
- Burns, M. & Sheffield, S. (2004). *Math and literature grades 2–3. Math Solutions Publications*, Sausalito, CA.
- Büyüköztürk, Ş. (1998), Kovaryans analizi (varyans analizi ile karşılaştırmalı bir inceleme). *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, (31)1, 1-15.
- Büyüköztürk, S. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F., (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, 14. Baskı. Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.
- Cantürk Günhan, B., & Başer, N. (2016). Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına ve başarılarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 119-134.

- Casey, B. (2004). Mathematics problem-solving adventures: A language-arts-based supplementary series for early childhood that focuses on spatial sense. In D. Clements & J. Samara (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* (pp. 377–389). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Casey, B., Kersh, J., & Young, J. (2004). Storytelling sagas: an effective medium for teaching early childhood mathematics. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 167–172.
- Cueto S., Andrade, F., & León, J. (2003). *Las actitudes de los estudiantes peruanos hacia la lectura, la escritura, la matemática y las lenguas indígenas*. Documento de Trabajo N° 44. Lima: GRADE.
- Chapman, O. (2006). Classroom Practices For Context Of Mathematics Word Problems. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 211-230.
- Charles, R., Lester, R., & O'Daffer, P. (1987). *How to evaluate progress in problem solving*. NCTM, Inc., Sixth Printing, Reston, VA
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (1997). *Research methods in education*. New York: Routledge.
- Cockburn, A. D. (2005). *Teaching mathematics with insight*, London: Falmer Press.
- Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çakır, S., & Aztekin, S. (2016). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin motivasyonlarına ve matematik kaygı düzeylerine etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 377-398.
- Çakır, T. (2007). *İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde çember ve daire konusunun öğretiminde problem tabanlı öğrenme modelinin başarıya, kalıcılığa ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Çalışkan, M. (2014). Bilişsel giriş davranışları, matematik öz kavramı, çalışmaya ayrılan zaman ve matematik başarısı arasındaki ilişkiler. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 18(1), 345-357.
- Çoban, A. (1989). *Ankara merkez ortaokullarındaki son sınıf öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumları*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Coşkun, M. (2013). *Matematik kavramları öğretiminde öyküleştirme yönteminin tutuma ve başarıya etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- Farr, P.L. (1979). *Trends in math books for children*. School Lib.J. 26, 99–105.
- Flevaris, L. M., & Schiff, J. R. (2014). Learning mathematics in two dimensions: a review and look ahead at teaching and learning early childhood mathematics with children's literature. *Frontiers in Psychology*, 5, 1-12.
- Green, S. B., & Salkind, N. J. (2008). *Using SPSS for windows and macintosh: Analyzing and understanding data*. New Jersey, ABD: Pearson Prentice Hall.
- Haack, C. L. (2011). *Improving students mathematical enjoyment through math-related literature*. Master's Thesis .Vancouver Island University.
- Hacıömeroğlu, G. (2017). Matematiğe yönelik tutum ölçeği kısa formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (9), 84-99.
- Hauray, D. L. (2001). Literature-based mathematics in elementary school. *ERIC Clearinghouse of Science Mathematics and Environmental Education*.
- Hendriana, H., Hidayat, W., & Ristiana, M. G. (2018). Student teachers' mathematical questioning and courage in metaphorical thinking learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1), 1-19.
- Higgins, K. M. (1997). The Effect of Year-Long Instruction in Mathematical Problem Solving on Middle School Students' Attitudes, Beliefs, and Abilities. *Journal of Experimental Education*, 66 (1), 5-28.
- Hodges, C. B., & Kim, C. (2013). Improving college students' attitudes toward mathematics. *TechTrends*, 57(4), 59–66.
- Hong, H. (1996). Effects of mathematics learning through children's literature on math achievement and dispositional outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 11, 477-494.
- Jenner, D. M. (2002) Experiencing and understanding mathematics in the midst of a story. *Teaching Children Mathematics*, 9(3), 167-171.
- Karasar, N. (2003). *Bilimsel araştırma yöntemi*, 12. Baskı. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Katipoğlu, S. N. (2019). *Hikaye yoluyla matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Kılıç, S. (2014). Etki büyüklüğü. *Journal of Mood Disorders*, 4(1), 44-60.

- Lim, S. Y., & Chapman, O. (2013). Development of a short form of the attitudes toward mathematics inventory. *Educational Studies in Mathematics*, 82, 145-164.
- Marchiş, I. (2013). Relation between students' attitude towards mathematics and their problem solving skills. *PedActa*, 3(2), 59-66.
- Martínez, J. G., & Martínez, N. C. (2000). Teaching math with stories. *Teaching pre- K8*, 30(4), 54-56.
- McAndrew, E. M., Morris, W. L., & Fennell, F. (2017). Geometry-related children's literature improves the geometry achievement and attitudes of 2nd grade students. *School Science and Mathematics*, 117(1-2), 34-51.
- McLeod, D. B. (1994). Research on affect and mathematics learning in the JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 637-647.
- McMillian, J., & Schumacher, S. (2001). *Research in education*. U.S.A: Longman.
- M.E.B. (2004). İlköğretim matematik programı. Ankara: M.E.B Yayınevi.
- MEB. (2009). İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2018). Matematik öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Moyer, P. S. (2000). A remainder of one: exploring partitive division. *Teaching Children Mathematics*, 6(8), 517.
- NAEP,(2002). *Mathematics framework for the 2003 national assessment of educational progress*. Washington, DC: National Assessment Governing Board.
- O'Neill, D. K., Pearce, M. J., & Pick, J. L. (2004). Preschool children's narratives and performance on the peabody individualized achievement test—revised: evidence of a relation between early narrative and later mathematical ability. *First Language*, 24(2), 149–183.
- Özgen, K., & Pesen, C. (2008). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (11), 69-83.
- Özsoy, S., & Özsoy, G. (2013). Eğitim araştırmalarında etki büyüklüğü raporlanması. *İlköğretim Online*, 12(2), 334-346.
- Pallant, J. (2005). *SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using spss for windows*. Australia: Australian Copyright.
- PISA. (2003). *Problem solving for tomorrow's world first measures of cross-curricular competencies from PISA 2003*. <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/25/12/34009000.pdf>
- Ray, K., & Smith, M. C. (2010). The kindergarten child: What teachers and administrators need to know to promote academic success in all children. *Early Child. Educ. J.*, 38, 5–18.
- Regan, K., & Page, P. (2008). Character building: Using literature to connect with youth. *Reclaiming Children and Youth*, 16, 37–43.
- Reusser, K., & Stebler, R. (1997). Every word problem has a solution: The social rationality of mathematical modeling in schools. *Learning and Instruction*, 7(4), 309-327.
- Russell, B., & Purcell, J. (2009). *Online research essentials: designing and implementing research studies*. United States of America: Jossey-Bass, A Wiley Imprint.
- Schroeder, J., & Liu, J. (2001). Linking children's literature with mathematics instruction. *Northwest Journal of Teacher Education*, 1(1), 1-6.
- Shatzer, J. (2008). Picture book power: Connecting children's literature and mathematics. *The Reading Teacher*, 61(8), 649-653.
- Skoumpourdi, C. & Mpakopoulou, I. (2011). The prints: a picture book for pre-formal geometry. *Early Childhood Education Journal*, 39, 197–206.
- Soliman, M. M., & Hilal, A. J. (2016). Investigating the effects of computer-assisted instruction on academic and attitudes towards mathematics among seventh-grade students in Kuwait. *The International Journal for Technology in Mathematics Education*, 23(4), 145-160.
- Soylu, Y., & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 97-111
- Stacey, K. (2005). The place of problem solving in contemporary mathematics curriculum documents. *Journal of Mathematical Behaviour*, 24, 341–350.
- Stone, J. (2016). *Assessing the impact of picture books in primary grades mathematics instruction*. Doctoral Thesis., University of Tennessee.

- Şengül, S., & Ekinözü, İ. (2004). Canlandırma yönteminin öğrencinin matematik tutumuna etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 517-526.
- Thorson, A. (1999). *Inquiry and problem solving*, Eisenhower National Clearinghouse for Mathematics and Science Education, Office of Educational Research and Improvement, USA
- Torp, L., & Sage, S. (2002). *Problems as possibilities: problem-based learning for K-16 education*. Alexandria, VA: ASCD.
- Turgut, M. F., & Baykul, Y. (2010). *Eğitimde Ölçme Değerlendirme*, 1.Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Türnüklü, E. B., & Yeşildere, S. (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25(3), 107-123.
- Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. *İlkokulu ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim*. (S. Durmuş, Çeviri Ed.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2000). *Making sense of word problems*. Lisse, The Netherlands: Swets & Zeitlinger.
- White, L. (2017). *Using children's books to teach mathematics*. Honors Senior Theses/Projects, Western Oregon University.
- Yenilmez, K., & Can, S. (2006). Matematik öğretimi dersine yönelik görüşler. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 22: 47-59
- Yıldırım, H.H., & Yıldırım, S. (2011). Hipotez testi, güven aralığı, etki büyüklüğü ve merkezi olmayan olasılık dağılımları üzerine. *İlköğretim Online*, 10, 1112-1123.
- Zan, R., & Martino, P. D. (2007). Attitude toward mathematics: overcoming the positive/negative dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 3(1), 157-168.

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





## Çocuk Kitaplarıyla İlişkilendirilmiş Sözel Problemlerle Yapılan Problem Çözme Öğretiminin Matematik Dersi Tutumuna Etkisi

Sultan KUŞ<sup>1</sup>, Neşe IŞIK TERTEMİZ<sup>2</sup>

### Öz

Bu araştırma çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle yapılan problem çözme öğretiminin, ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına etkisini belirlemeyi amaç edinmiştir. Bu amaç doğrultusunda araştırma deseni olarak nicel araştırma desenlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen benimsenmiştir. Bu araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Mersin İli Mut İlçesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, Mersin İli Mut İlçesinde benzer sosyoekonomik çevrede bulunan 3 farklı ilkökulun 4. Sınıfına devam eden 44 öğrenci oluşturmaktadır. Deney 1 grubunda çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle yapılan problem çözme öğretimi, deney 2 grubunda çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmeden sadece problem çözme öğretimi yapılmış ve Kontrol grubunda ise sınıf öğretmeninin kendi planladığı biçimde sözel problemler çözdürülmüştür. Verilerin toplanmasında Hacıömeroğlu'nun (2013) Türkçe'ye uyarladığı "Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmanın deneysel işlemi 10 hafta boyunca uygulanmıştır. Küçük örneklem için parametrik test teknikleri kullanılması uygun olmadığı için (Green ve Salkind, 2008) araştırma verilerinin analiz edilmesinde parametrik olmayan testlerden Kruskal Wallis ile Wilcoxon İşaretili Sıralar testi işe koşulmuştur. Araştırma bulgularına göre; deney 1, deney 2 ve kontrol grubu öğrencilerinin Matematik dersine yönelik MYTÖ son test puan ortalamaları arasında deney gruplarının lehine anlamlı düzeyde farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada ayrıca hem deney 1 hem de deney 2 gruplarının MYTÖ puan ortalamaları karşılaştırıldığında grup içindeki karşılaştırmalarına göre son test puan ortalamaları lehine anlamlı düzeyde fark durumunun olduğu görülmüştür. Araştırma bulgularına göre elde edilen başka bir sonuç ise Kontrol grubu öğrencilerinin MYTÖ test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark durumunun olmadığı görülmüştür.

### Anahtar Kelimeler

Çocuk kitapları  
Matematik öğretimi  
Matematik Tutum  
Problem çözme öğretimi  
Sözel problemler

### Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 09.10.2022  
Kabul Tarihi: 25.10.2022  
E-Yayın Tarihi: 31.12.2022

<sup>1</sup> Milli Eğitim Bakanlığı, Sınıf Öğretmeni, Türkiye, [sultankus.sk33@gmail.com](mailto:sultankus.sk33@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-2316-4713>

<sup>2</sup> Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye, [tertemiz@gazi.edu.tr](mailto:tertemiz@gazi.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0003-2001-2888>



## Giriş

Matematik, modern dünyanın gelişiminde önemli bir etkiye sahiptir. Binlerce yıldır matematik, ilk sayma sistemlerinden günümüzün en büyük bilimsel ve tıbbi keşiflerine kadar bilim ve teknolojinin merkezinde yer almıştır. Toplumlarda hemen hemen herkes matematiğin günlük hayatımızdaki değerini takdir ederken, insanların birçoğu matematiğe karşı olumsuz duygular beslemekte ve yetersizlik hissini yaşamaktadır (The Australian Association of Mathematics Teachers Inc, 2020). Matematiğe karşı hissedilen bu olumsuz duygular ve yetersizlik hissi, matematiğin soyut nesnelere ve bu nesnelere arasındaki ilişkileri inceleyen bir bilim dalı olmasından kaynaklandığı kadar çocukluktan itibaren matematiğe karşı geliştirilen ön yargı, korku ve olumsuz tutumdan kaynaklanmaktadır (Şengül ve Ekinözü, 2004).

Turgut ve Baykul'un (2010) belli bir obje veya konuya ilişkin bireylerin olumlu veya olumsuz eğilim gösterme ve tepkide bulunma olarak tanımladığı tutumu; Aşkar (1986), doğrudan gözlenemeyen, belli bir sürede edinilen fakat kolayca değişmeyen duyuşsal bir davranış olarak tanımlamıştır. Birey bir konuya veya duruma karşı olumsuz tutum geliştirdiğinde onun kendisine uygun olmadığı düşüncesi geliştirerek ona ilgi göstermez, sevmez ve onunla ilgili uğraşta bulunmak istemez (Baykul, 2000). Belli bir alana ve konuya yönelik ilgi ve tutumun, öğrencilerin derse katılımı ve akademik başarısı üzerinde oldukça etkili özel öngörücüler olduğu düşünülmektedir (Soliman & Hilal, 2016). Bu yüzden tutumlar bireylerin başarısını, başarılı olup olmama durumları da tutumlarını etkilemektedir (Aiken, 1980).

### *Matematik ve Tutum*

Matematiğin günlük yaşamdaki yeri ve önemi, matematik öğrenmede duyuşsal özelliklerin etkisi, öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz duygular besleyerek matematikten uzaklaşması; tutum, inanç ve kaygı gibi duyuşsal özelliklerin matematik öğrenmek için ne kadar önemli olduğuna dair son yıllarda artan bir vurgu yapılmaktadır (Çalışkan, 2014). Matematik çalışırken öz güven duyan, bir problemi çözerken hemen pes etmeyen ve sabırlı olan, matematiğe karşı hissettiği tutum ve matematik başarısına olumsuz yönde etki edebilecek kaygılara kapılmayan her çocuk matematiği öğrenebileceğine dair inanç beslemektedir (MEB, 2004).

Matematik dersine karşı beslenen tutum, matematiğe beslenen olumlu ya da olumsuz hisler olarak (McLeod, 1994) ya da matematiği sevip sevmeme, matematikle ilgili etkinliklere katılma veya etkinliklerden kaçma eğiliminde olma, matematiğin önemli ve gerekli bir bilim olduğuna veya hayatı boyunca gerek duymayacağı bir alan olduğuna dair inanışın toplamı olarak tanımlanmaktadır (Akgün, 2002). Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları, matematik öğrenme ve öğretiminde önemli bir etkiye sahiptir (Zan & Martino, 2007). Matematiğe karşı olumsuz tutum geliştiren öğrenciler günlük hayatlarında matematikle uğraşmak ve matematiği kullanmaktan hoşlanmazlar (Akdemir, 2006). Matematiğe karşı olumlu bir tutum besleyen öğrenciler ise; matematiği hayatının her alanında kullanır, günlük yaşamda karşılaştığı problemlere farklı çözümler üreterek kolayca çözüme kavuşabilir (Yenilmez ve Can, 2006).

### *Problem ve Problem Çözme*

Problem, aklın karışmasına neden olan, bireylerde bu karışıklığı çözme isteği uyandıran, ilk karşılaşmalarda ise belirli bir çözüm yolu olmayan, fakat bireyin bilgi ve birikimi sayesinde doğru çözümler üretilmesi ile çözülebilen bir sorun olarak tanımlanmaktadır (Türnüklü & Yeşildere, 2005). Başka bir deyişle problem, genellikle farklı bilgi ve becerilerin birlikte kullanıldığı, alışılmışın dışında çözüm yolları ile çözüme kavuşan belirsizlik durumudur (MEB, 2009). Matematik öğretiminde ise problem; iyi yapılandırılmamış, açık bir çözümü olmayan ve sistematik bir düşünme sistemine ihtiyaç duyulan durum olarak tanımlanmaktadır (Torp & Sage, 2002). Matematik öğretiminde kullanılacak problemler; öğrencilerin ön bilgileriyle uyumlu, zorlayıcı ve ilgi çekici olmalıdır (Van de Walle, Karp & Williams, 2018).

Matematikte problem deyince ilk akla gelen hikaye şeklinde sunulan sözel problemlerdir. Yabancı literatürde sözel problemler "word problem" ya da "story problem" olarak adlandırılmaktadır. Sözel problemler; sözel metinlerde tanımlanan bir veya daha fazla problem durumuna sayısal veriler ve işlemler kullanılarak çözüm aranan matematik sorularıdır (Verschaffel,

Greer ve De Corte, 2000). Sözel problemler öğrencilerin dil gelişimine ve akıl yürütme becerisi ile problem çözme becerilerinin gelişmesine imkan sunarak öğrencilerin matematiksel gelişiminde önemli bir yer tutmaktadır (Soylu & Soylu, 2006). Öğrencilerin, sözel problemleri çözebilmeleri için metin içinde verilen problem durumunu iyi anlamlandırmaları, problemdeki sayısal veriler ve işlemler arasında bağ kurmaları gerekmektedir (Reusser & Stebler, 1997). Ayrıca sözel problemler günlük yaşamda karşımıza çıkan problem durumları için bir uygulama alanı oluşturarak; öğrencileri matematiksel kavramları öğrenmesi konusunda motive ederek olumlu tutum oluşturmasını destekler ve öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine katkıda bulunur (Chapman, 2006).

Problem çözme ise, problemin olduğu ve çözümün bilinmediği durumlarda çözüme ulaşmak için başvurulan yol ve yöntem olarak tanımlanmıştır (Polya, 1962). Başka bir tanımda ise problem çözme, bireyin bilinmeyen bir durumda karşılaştığı bir problemi çözmek için kendi bilgi, beceri ve anlayışını kullanarak çözüme ulaştığı süreç olarak ifade edilmiştir (Hendriana, Hidayat & Ristiana, 2018). Problem çözme, çözümlenme, yorumlama, mantık yürütme, çıkarımda bulunma, tahmin etme, değerlendirme, sentez yapma ve yansıtma gibi bir dizi bilişsel süreci kapsayan önemli beceridir. Birçok ülkenin Matematik Öğretim Programı'nda problem çözme ya kapsayıcı bir hedef ya da temel bir bileşen olarak yer almaktadır (Stacey, 2005). Problem çözme öğretiminde genellikle öğrencilerin matematiği günlük hayatta karşılaşılabileceği durumlar ile ilişkilendirebildiği problemler, olaylar, modeller ve bağlamlar aracılığıyla öğreneceği düşünülür. Bu gerçek yaşam bağlamları ve modelleri ile öğrencilerin matematiği öğrenebilmesi için etkili bir öğrenme ortamı oluşturulmaktadır (Van de Walle, Karp & Williams, 2018, s.32). Problem çözme öğretiminde; öğrencileri sayı ve şekillerle çalıştırarak, öğrencilerin işlem yapma- probleme uygun şekil ve şema çizme becerilerinin geliştirilmesiyle birlikte problem çözme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Altun, 2014).

Öğrenciler bir problemi çözerken, matematikle ilgili ön bilgileri ile yeni durumlar arasında bağlantı kurmaları, problemleri anlamlandırmaları; verileri düzenlemeleri, modelleri, stratejileri ve ilişkili matematik bilgilerini kullanmaları; strateji ve yöntem geliştirmeleri, bunları geliştirip problem durumuna uyarlamaları; yeni durumlar için muhakeme yapmaları, uygun çözüm yoluna ve çözümün doğruluğu ile ilgili karar vermeleri gerekmektedir (NAEP, 2002). Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından düzenlenen PISA 2003 değerlendirme raporunda problem çözme sürecinde izlenmesi gereken adımlar:

- Problemin çıkarımlar yapılarak anlaşılması
- Uygun bilgi ya da sınırlılıkların belirlenerek, problemin analiz edilmesi
- Problemin grafiksel, tablo halinde veya sözlü olarak temsil edilmesi
- Olası çözüm yollarının belirlenerek problemin çözülmesi
- Problem çözümünün değerlendirilmesi
- Sonuçların paylaşılması ve yorumlanması olarak sıralanmaktadır (PISA, 2003).

Dört işlemin problemlerinin farklı anlamlar taşıması ve sözel problemlerin çeşitliliği çocukların bu tür problemlerde zorlanmalarının nedenlerinden biridir. Problem çözme basamakları; öğrencilerin problemleri anlamalarına, problemi yeniden sözel ya da şekil, grafik, tablo gibi temsiller yardımı ile yeniden ifade etmelerine kısacası problemi içselleştirmelerine fırsat tanıyarak öğrencilerin problemlere farklı çözüm stratejileri geliştirmelerine ve problem çözüm sürecinde etkin bir şekilde yer almalarına yardımcı olan önemli bir öğretim sürecidir. Ayrıca problem çözme öğretim sürecinde öğrenciler problem ve problemin çözümünüyle ilgili görüşlerini arkadaşları ile paylaşma fırsatı bularak öğrencilerin matematiksel iletişim becerilerinin gelişmesine uygun bir ortam sağlanır. Problem çözme sürecinin aşamalı bir faaliyetler zinciri olduğu söylenebilir.

### ***Problem Çözme ve Çocuk Kitapları***

Matematik kavramlarının öğretilmesinde çocuk kitaplarındaki hikâyeleri kullanmak, eğlenceli, ilgi çekici ve çok yönlü bir öğrenme ortamı sunmaktadır (Martinez & Martinez, 2000). Matematiği çocuk kitaplarının tanıdık bağlamına yerleştirmek çocuklar için anlamlıdır, matematiği günlük yaşamlarının ayrılmaz bir parçası olarak görmelerini sağlar. Bu bağlam hem ilgi çekici hem de anlamlıdır ve çocuklara matematiksel fikirleri keşfetmeleri için tanıdık bir yapı sağlar (Moyer, 2000). Hikâyeler matematik öğretiminde; bir model oluşturmak, bir kavramı öğretmek, bir problem kurmak

ve çözmek için etkili bir şekilde kullanılabilir (Skoumpourdi & Mpakopoulou, 2011). Hikayeler öğrencilerin ön bilgilerini ve deneyimlerini, problem çözme süreciyle birleştirmesine olanak tanır. Özellikle hikâyenin ana karakterleri, matematiksel bir problem oluşturmak için kullanıldığında öğrencinin hayal gücünü ve yaratıcılığını geliştirebilir ve sınıfta etkili ve eğlenceli bir öğrenme ortamı oluşturulabilir (Casey, 2004). Böylece öğrencilerin ilgisi matematiksel bilgiye yönlendirilebilir. Öğrenciler hangi yaşta olursa olsun, edebiyat; öğrencilerin matematik öğrenmelerine destek olarak onlara yardımcı olan, problem çözmeye daha istekli olmalarına ve matematiğin dünyayı keşfetmeleri için fırsatlar sunan faydalı bir araç, önemli bir bilim dalı olduğuna inanmalarını sağlar (Van de Walle, Karp & Williams, 2018, s.38).

Çocuk edebiyatı öğrencilerin yeteneklerinin akranlarından farklı olabileceğini fark etmelerine, zayıflıklarının olabileceğini kabul etmelerine ve birey olarak kendilerini kabullenmelerine, öz saygı geliştirmelerine fırsat sunan etkili bir öğretim materyalidir (Ableser, 2008). Öğrenciler, çocuk kitaplarındaki hikâye karakterleri ile bağlantı kurarak olumlu duygu ve tutumlara sahip olabilir (Regan & Page, 2008). Çocuk edebiyatının matematik öğretiminde kullanılması; içerik öğrenimi ve bilişsel gelişimin desteklenmesinin yanı sıra, çocukların sosyal ve duyuşsal gelişimin (Hong, 1996), öğrenilenlerin kalıcılığının desteklenmesi ve hedefle ilgili tutum ve motivasyonun teşvik edilmesini de sağlamaktadır (Ray & Smith, 2010). Çocuk kitaplarını matematik dersine entegre ederek, öğretmenler: öğrencilerin ilgisini çekebilir, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olarak öğrencilerin motivasyonunu artırabilir; öğrencilerin bakış açılarını zenginleştirerek eleştirel düşünme yeteneklerinin gelişimine katkı sağlarken; hikaye kitabında yer alan örnek konu ve olayları kullanarak da problem çözme yeteneklerinin gelişimine yardımcı olurlar (Hauray, 2001). Çocuk kitaplarında yer alan hikayelerdeki kahramanların karşılaştıkları farklı problem durumları, öğrencilerin hikaye kahramanları ile empati kurarak olayları eleştirel bir yaklaşımla ele almalarına ve farklı çözüm stratejileri geliştirmelerine fırsat sunarak öğrencilerin matematiğe karşı olumlu duygular beslemesine ve matematiği sevmelerine imkan tanıyan önemli bir öğrenme aracıdır.

### ***Araştırmanın Amacı***

Bu araştırmanın amacı çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle yapılan problem çözme öğretiminin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumu üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmaktır. Araştırmada bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Deney 1, deney 2 ve kontrol grubu öğrencilerinin MYTÖ son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Deney 1 grubu öğrencilerinin MYTÖ ön test- son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney 2 grubu öğrencilerinin MYTÖ ön test- son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Kontrol grubu öğrencilerinin MYTÖ ön test- son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

### ***Araştırmanın Önemi***

Çocuk kitapları, matematik kavramlarını doğal bir şekilde sunar ve öğrencilerin matematiği keşfetmeleri için fırsatlar yaratır, bu durum da öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesine yardımcı olur (Bruce, 2007). Matematiksel anlamayı geliştirmek için okuryazarlık ve matematiğin birleştirilmesinde bir araç olarak çocuk kitaplarının matematik öğretiminde kullanılmasının;

- Bilgiyi uygulama ve eleştirel düşünmeyi geliştirme,
- Matematiksel kelime dağarcığının gelişmesi ve bilginin daha fazla akılda tutulması,
- Kültürle ilişkilendirilmiş anlamlı bir yol, böylece öğrencilerin kişisel olarak içerik ile bağ kurması ve anlamlandırması gibi avantajları olduğu belirlenmiştir (Stone, 2016).

Çocuk edebiyatı ürünlerinin matematik dersinde kullanılmasının öğrencilerin matematik etkinliklerine katılmaya motive etmekte ve matematiğe olan ilgilerini arttırmaktadır (Chen, 2014; Murphy, 1999). Çocuk kitapları öğrencilerin kendi düşünce ve yaklaşımlarını netleştirmek ve genişletmek için kullanılacak uygun öğretim aracıdır (Jenner, 2002; Shatzer, 2008). Çocuk kitapları, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutumlarını geliştirmede de olumlu bir etkiye sahiptir

(McAndrew, Morris ve Fennell, 2017). Özellikle çocuk kitapları, matematik ile duyguları ilişkilendirerek, matematiğe yönelik olumlu tutumu ve katılımı destekleyerek matematik korkusunun azalmasına yardımcı olur. Ayrıca grup çalışmalarında kullanıldığında sosyal ve duygusal büyümeyi, sabretmeyi, öz yeterliliğin farkına varmayı ve hedefe yönelik davranışları destekler (Flevaris & Schiff, 2014). Öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutumlara sahip olmaları önemlidir, çünkü tutumlar onların akademik performanslarını ve davranışlarını etkiler (Ceuto, Anrade, & Leon, 2003). Çocuk kitaplarının matematik dersinde problem çözme öğretiminde kullanılması, öğrencilerin hikayelerdeki olay ve kahramanlarla özdeşleşerek matematiğe karşı olumsuz tutumlarının değişmesinde etkili olacağı düşünüldüğünden dolayı çalışmamız önemli görülmektedir.

Alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde çocuk kitaplarının matematik öğretimiyle kullanımıyla ilgili yurt dışında (Aerila, & Wikholm, 2017; Anderson, Anderson, & Shapiro, 2004; Arneja, & Tyagi, 2020; Bintz, & Moore, 2002; Borasi, Sheedy, & Siegel, 1990; Furner, 2017; ; Furner, 2018; Giroux, 1992; Green, Gallagher, & Hart, 2017; Haury, 2001; Hong, 1996; Jenner, 2002; Jennings, Jennings, Richey, & Dixon-Krauss, 1992; Kliman, 1993; Lawson, & Schiro, 2004; Lemonidis, & Kaiafa, 2019; McAndrew, Monroe, & Terrell, 2018; Moore, 2008; Morris, & Fennell, 2017; Moyer, 2000; Murphy, 1999; Pomykal-Franz, & Pope, 2005; Pasko, 2004; Schroeder, & Liu, 2019; Shatzer, 2008; Sliwa, 2013; Thomas, & Feng, 2015; Tucker, Boggan, & Harper, 2010; Xu, 2016; White, 2017) çok fazla çalışma yapıldığı, Türkiye’de ise (Altunbay, & Soyly, 2020; Aslan, 2019; Çoşkun, 2013; Dinçer, 2019; Doğan, & Bayram, 2022; Hacısalihoğlu-Karadeniz, 2018; Işık, & Kar, 2015; İltar, 2014; İşnas, 2011; Katipoğlu, 2019; Kır, 2011; Smith, Gerretson, Olkun, & Joutsenlahti, 2010; Yeltekin, 2019; Yıldırım, 2007) sınırlı sayıda çalışma yapıldığı görülmüştür. Çalışmamızın bu yönüyle bu alandaki boşluğa katkı sağlayacağı düşünüldüğü için önemli görülmektedir. Ayrıca, araştırma sonunda elde edilen bulgular çocuk kitaplarının matematik öğretiminde kullanılmasıyla ilgili daha sonra yapılacak araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

### Yöntem

Araştırmanın deseni, araştırma grubu, veri toplama aracı, araştırmanın uygulama süreci ve verilerin analizi araştırmanın bu bölümde ele alınmıştır.

#### Araştırmanın Deseni

Bu araştırma çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle yapılan problem çözme öğretiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen olarak tasarlanmıştır. Deneysel desenler, özel olarak hazırlanmış bir çalışma ya da uygulamanın sonuç üzerindeki etkisini belirlemek veya bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisinin belirlenebilmesi amacıyla uygulanan araştırma yöntemleridir (Büyüköztürk, 2007; Creswell & Plano Clark, 2011). Yarı deneysel desenlerde, bütün değişkenleri kontrol etmenin imkansız olduğu sosyal bilimlerde kullanılan ve bilimsel değer olarak gerçek deneysel desenden sonra gelen deneysel desenin bir türüdür (Büyüköztürk vd., 2013; Cohen vd., 1997; Karasar, 2003). Yarı deneysel desenler, eğitim araştırmalarında sıklıkla karşılaşılan tesadüfi olarak araştırma gruplarının atanmadığı durumlarda uygulanır (Mcmillan & Schumacher, 2001). Bu çalışmada, araştırma grupları tesadüfi olarak seçilemediği için yarı deneysel desen benimsenmiştir. Araştırmada iki deney, bir kontrol grubu olmak üzere yansız olarak atama yapılarak üç araştırma grubu oluşturulmuştur.

**Tablo 1.** Araştırma deseni

Gruplar	Ön Test	Uygulama	Son Test
Deney 1 Grubu	MYTÖ	Çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle problem çözme öğretimi	MYTÖ
Deney 2 Grubu	MYTÖ	Çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmeden sözel problemlerle problem çözme öğretimi	MYTÖ
Kontrol Grubu	MYTÖ	Sınıf öğretmeninin kendi planladığı biçimde problemleri çözdürmesi	MYTÖ

### ***Araştırma Grubu***

Araştırmanın çalışma grubu, 2021-2022 Eğitim Öğretim yılında Mersin'in Mut İlçesi'nde sosyoekonomik olarak orta düzeydeki ilkokullardan üç farklı devlet okulundan tesadüfi olarak belirlenen 4. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Okulların sosyoekonomik olarak orta düzey okullardan belirlenme nedenleri, araştırmaya etki edebilecek uç örnekleri engellemek, verileri ortalama okullar açısından incelemek ve yorumlamaktır. Araştırma grupları belirlenirken grup eşleştirme yöntemi ile belirlenmiştir. Grup eşleştirilmesinde, araştırmanın değişkenleri ele alındığında araştırma grupları ortalamaları bakımından birbirine denk gruplar olmalıdır. Bu yüzden araştırmada yer alan gruplar yaşları, eğitim ve sosyoekonomik düzeyleri gibi farklı özellikleri yönünden birbirine denk gruplar arasından seçilmelidir (Eckhardt & Ermann, 1977; Akt. Büyüköztürk, 2007: 22). Araştırmada grup eşleştirmesi yapabilmek için altı farklı ilkokulda dördüncü sınıfta öğrenimlerine devam eden öğrencilere "Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği" uygulanarak, ön test puan ortalamalarının analizinde birbirine denk olduğu belirlenen beş şubeden üç şube tesadüfi olarak belirlenmiştir. Aynı sosyoekonomik çevreden gelen öğrencilerin oluşturduğu bu sınıflardan MYTÖ ön test puan ortalamalarına göre anlamlı fark bulunmayan sınıflardan tesadüfi olarak iki deney, bir kontrol grubu olarak belirlenmiştir. MYTÖ ön test puan ortalamalarına göre araştırma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmediğinden grupların birbirine denk gruplar olduğu söylenebilir.

Araştırmada yer alan Deney 1 grubu 15 öğrenci, deney 2 grubu 15 öğrenci ve kontrol grubu ise 14 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın gruplarında yer alan öğrencilerin cinsiyet dağılımları Tablo 2'de gösterilmektedir.

**Tablo 2.** Araştırma gruplarındaki öğrencilerin cinsiyet dağılımları

Cinsiyet	Deney 1 Grubu	Deney 2 Grubu	Kontrol Grubu
	N	N	N
Kız	12	9	8
Erkek	3	6	6
Toplam	15	15	14

Tablo 2'de öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları incelendiğinde Deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarındaki kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre çoğunluk olarak fazla olduğu görülmektedir. Deney 1 grubu 12 kız, 3 erkek öğrenciden; deney 2 grubu 9 kız öğrenci, 6 erkek öğrenciden ve kontrol grubu ise 8 kız öğrenci, 6 erkek öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma gruplarında yer alan öğrencilerin genel durumu incelendiğinde ise 29 kız öğrenci ile 15 erkek öğrenci olmak üzere toplam 44 öğrencinin araştırma sürecine dahil edildiği belirlenmiştir.

### ***Veri Toplama Aracı***

Deney 1, deney 2 ve kontrol grubunda yer alan ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematiğe karşı geliştirdikleri tutum düzeylerini belirlemek amacıyla "Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmada Tapia ve Marsch'ın (2004) geliştirdiği Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği'nden uyarlanarak Lim ve Chapman (2013) tarafından hazırlanan Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği Kısa Formu kullanılmıştır. Lim ve Chapman (2013) tarafından uyarlanarak hazırlanan ölçekte 4 alt boyut ve 19 madde bulunmaktadır. Hacıömeroğlu (2017), Lim ve Chapman'ın (2013) uyarladığı Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği'ni geçerlik ve güvenilirlik çalışması 310 tane 4. sınıf öğrencisi ile yapılmış ve ölçeğin, Pearson korelasyon katsayısı  $r=0.80$  ve  $p=0.001$  olarak hesaplanmıştır. Bu bulgulara göre ölçeğin güvenilirliğinin yüksek olduğu söylenebilir. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği (MYTÖ) 17 maddeden ve 5 dereceli likert tipinden (Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Tamamen Katılıyorum) oluşmaktadır. Ölçek, değer, özgüven, mutluluk ve güdüleme olmak üzere üç alt başlıktan oluşmaktadır. Ölçekte bulunan maddelerin 5'i değer, 5'i özgüven ve 7'si mutluluk ve güdüleme alt başlığı altında yer almakta ve ölçekten en düşük 17 puan, en yüksek ise 105 puan alınmaktadır.

### ***Araştırmanın Deneysel Uygulama Süreci***

Deneysel uygulama öncesi hazırlıklar ve asıl uygulama olmak üzere bu araştırma iki aşamadan oluşmaktadır.

### ***Deneysel Uygulama Öncesi***

Deneysel uygulamadan önce, öncelikle matematik öğretimiyle ilişkilendirilmiş çocuk kitaplarının belirlenmesi için alan yazın taraması yapılmıştır. Kitap seçiminde çocukların yaş gruplarına, bilişsel, sosyal ve duyuşsal özelliklerine uygun bilgi ve ders verici nitelikte kitapların seçilmesine özen gösterilmiştir. Ayrıca 4. sınıf matematik dersi öğretim programı incelenerek problem çözme ile ilgili kazanımlar tespit edilmiştir. Bu kazanımlara ayrılan süre ve içerikler dikkate alınarak belirlenen çocuk kitaplarından, matematik alanında lisans ve lisansüstü eğitim veren iki akademisyen, bir sınıf eğitimi alanında uzman ve Türkçe öğretimi üzerine çalışan sınıf eğitimi doktora öğrencisi ile dördüncü sınıfta eğitim veren iki sınıf öğretmenin de uzman görüşü alınarak 10 çocuk kitabının kullanılmasına karar verilmiştir.

Kitapların seçiminden sonra kitaplarla ilişkilendirilmiş problemlerle yapılan problem çözme öğretimiyle ilgili hazırlanan ders planları ve problem çözme öğretimi için hazırlanan etkinlikler için de alan yazın araştırması yapılmıştır (Burns & Sheffield, 2004; Haack, 2011; Schroeder & Liu, 2001; White, 2017). Alan yazın araştırmasından sonra belirlenen çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilen problemlerle yapılan problem çözme öğretimine uygun ders planları ve etkinlikler hazırlanmıştır. Hazırlanan ders planları ve etkinlikler, görüşlerini ve önerilerini almak için problem çözme öğretimi alanında 2 uzmana ve ilkökul 4. sınıfta eğitim veren 2 sınıf öğretmenine sunulmuştur. Uzmanların ve sınıf öğretmenlerinin görüşleri ve önerileri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak ders planlarına ve etkinliklere son hali verilmiştir. Araştırmamızda uygulanan problem çözme öğretiminde Cockburn'un (2005) belirttiği aşamalar dikkate alınmıştır. Bu aşamalar aşağıdaki gibidir:

- Problem durumunu tespit et! Problemden verilenleri ve istenenleri belirle!
- Problem durumuna uygun şekil/şema/diyagram çiz!
- Temel şekil/şema/diyagram bilgilerini matematiksel olarak ifade et!
- Problem durumunda isteneni bul ve cevabını kontrol et!
- Sen de benzer bir problem kur!

Problem çözme öğretim sürecinde öncelikle öğrenciler ile problem hakkında konuşulmuştur. Daha sonra öğrencilerin etkinliklerde yer alan problem çözme basamaklarına uygun olarak problemleri çözmelerine fırsat verilmiştir. Dersin sonunda öğrencilerin problem çözüm süreçleri hakkında konuşulmuş, yanlış cevapların neden yanlış olduğu hakkında tartışılmıştır. Ayrıca öğrencilerin kurdukları problemlerden birkaç örnek de sınıfta okunmuş ve problemlerin çözümleri öğrencilerle birlikte yapılmıştır.

Problem çözme öğretimi için seçilen 10 çocuk kitabının her biri için ayrı ayrı problemler hazırlanmıştır. Her çocuk kitabı için hazırlanan problemlerle ilgili ders planları hazırlanmıştır. Ders süresi, ilgili kazanımlar, ders işlenişinde kullanılan yöntem teknik ve strateji gibi bilgilerin başlangıç kısmında yer aldığı ders planlarında dikkat çekme, ön bilgileri harekete geçirme, hedeften haberdar etme ve güdüleme gibi alt başlıklardan oluşan giriş; etkinlikler, ara özetler, ara geçişler gibi alt başlıklardan oluşan gelişme ve son özet, tekrar güdüleme, kapanış, değerlendirme gibi alt başlıklardan oluşan sonuç bölümleri yer almaktadır. Her ders planı çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilen problemlerle yapılan problem çözme öğretimine uygun hazırlanmış ve haftalık 5 ders saati uygulama yapılması planlanmıştır. Hazırlanan on ders planı ile deney 1 grubunda 50 saat (10\*5), deney 2 grubunda 50 saat (10\*5) olmak üzere toplam 100 saat uygulama yapılması planlanmıştır. Ayrıca Problem çözme öğretimiyle ilişkilendirilen 10 çocuk kitabından ikisi seçilerek, bu kitaplar için hazırlanan etkinlikler; ders planına uygun olarak 2021-2022 eğitim öğretim yılının birinci döneminde 4. sınıfta okumakta olan öğrenciler ile iki hafta 10 saat (2\*5) pilot çalışma olarak uygulanmıştır. Pilot çalışma sonrasında etkinliklerle ilgili konu alanı uzmanlarının da görüşleri alınarak son düzeltmeler yapılmıştır.

### ***Deneysel Uygulama***

İlkokul 4. sınıf öğrencilerine yönelik yapılan bu araştırma nicel araştırma desenlerinden yarı deneysel desen olarak tasarlanmıştır. Araştırma ile ilgili Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Etik Kurul İzni ve Mersin Milli Eğitim Müdürlüğünden Araştırma İzni alındıktan sonra velilerden veli onam formları da alınmıştır. Araştırmanın uygulama basamağında deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarına ön test olarak “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırma uygulamaları olarak deney 1 grubunda çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş problemlerle yapılan problem çözme öğretimi ve deney 2 grubunda çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmeden yalnızca sözel problemlerle problem çözme öğretimi araştırmacı tarafından yapılmıştır. Araştırmacı deney 1 grubunda öncelikle hikaye kitaplarını sınıfta okumuş ve kitapta yer alan hikaye hakkında öğrenciler ile konuşulmuştur. Hikayelerde yer alan problem durumlarına öğrenciler ile birlikte çözümler üretilmiştir. Hikayeler okunduktan sonra öğrencilere hikayelerden esinlenerek hazırlanan sözel problem etkinlikleri dağıtılmış ve problem çözme basamaklarına uygun olarak sözel problemler çözdürülmüştür. Deney 2 grubunda ise araştırmacı sözel problem etkinliklerini öğrencilere dağıttıktan sonra öğrenciler ile problemler hakkında konuşmuş ve sözel problemler, problem çözme basamaklarına uygun olarak çözdürülmüştür. Kontrol grubunda ise sınıf öğretmenin planladığı problem çözme öğretimine uygun öğretim yapılmıştır. 10 haftalık uygulamanın sonunda deney 1, deney 2 ve kontrol grubu öğrencilerine son test olarak “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” yeniden uygulanmıştır.

### ***Verilerin Analizi***

Araştırmada bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda deney 1, deney 2 ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Deney 1, deney 2 ve kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının düzeyini belirlemek amacıyla araştırma sonunda elde edilen nicel verilerin analizinde SPSS 18 programından yararlanılmıştır. Araştırmada yer alan deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının öğrenci sayılarının 30’den az olması sebebiyle öğrencilerin MYTÖ ön test-son test puanları parametrik olmayan testlerle analiz edilmiştir. Çünkü küçük örneklem için parametrik test teknikleri kullanılamaz (Green & Salkind, 2008). Grupların ön test puan ortalamaları açısından anlamlı düzeyde bir fark olup olmadığını belirlemek için Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının grup içinde MYTÖ ön test ve son test puan ortalamaları arasındaki anlamlı bir farklılık durumunu tespit edebilmek için Wilcoxon İşaretleli Sıralar testi uygulanmıştır. Araştırma gruplarının MYTÖ son test puan ortalamalarında anlamlı düzeyde bir fark olup olmadığını belirlemek için elde edilen verilerin analizinde Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarına uygulanan Kruskal Wallis testinde tespit edilen anlamlı farklılığın büyüklüğünü düzeyini belirlemek amacıyla etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü, elde edilen bulguların ışığında gruplardaki öğrencilerin sonuçları arasında önemli bir fark olup olmadığını gösteren (Kılıç, 2014), başka bir ifadeyle yokluk hipotezleri ve alternatif hipotezler arasında oluşan farkın büyüklüğü olarak tanımlanmaktadır (Özsoy & Özsoy, 2013). Etki büyüklüğünün hesaplanmasında genellikle Cohen’in geliştirdiği hesaplama (d) ve eta kare kullanılmasının yanında, Hedge’s d, Glass’s  $\Delta$  gibi hesaplamalar da literatürde görülmektedir (Yıldırım & Yıldırım, 2011). Eta kare ( $\eta^2$ ) bağımsız ve bağımlı değişkenler arasında doğrusallığın aranmadığı ve bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etki düzeyini göstermektedir (Büyüköztürk, 1998). Cohen’in Eta kare sınıflamasına göre Eta-kare değeri ( $\eta^2$ ) 0,01-0,06 arasında ise etki değerinin küçük, 0,06 ile 0,14 arasında ise orta, 0,14 ve üzerinde ise büyük olduğu söylenebilir (Pallant, 2005).

### ***Bulgular***

Araştırmada elde edilen bulgularla ilgili alt başlıklara ve bulgularla ilgili yorumlara bu bölümde yer verilmiştir.

### ***Deney 1, Deney 2 ve Kontrol grubu öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği son test puanlarına ilişkin bulgular***

İlkokul dördüncü sınıfta çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle problem çözme öğretiminin yapıldığı deney 1, çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmeden sadece sözel problem çözme öğretiminin yapıldığı deney 2 grubu ve sınıf öğretmeninin kendi planladığı biçimde sözel problemleri çözdürdüğü Kontrol grubu öğrenci sayılarının 30'dan az olması sebebiyle normal dağılım göstermeyeceği varsayılarak MYTÖ son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık durumunu belirlemek amacıyla parametrik olmayan testlerden “Kruskal Wallis H Testi” uygulanmıştır.

**Tablo 4.** Araştırma gruplarının MYTÖ son test puanlarının Kruskal Wallis H analizi sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	Sıra Ortalaması	sd	$X^2$	p	Kısmi $\eta^2$	Anlamlılık
Deney 1	15	76,20	30,60					
Deney 2	15	71,26	22,53	2	12,451	.02	.29	Deney 1>Kontrol Deney2>Kontrol
Kontrol	14	55,50	13,79					

( $p<.05$ )

Tablo 4'te görüldüğü üzere çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle problem çözme öğretiminin yapıldığı deney 1 grubu öğrencilerinin MYTÖ son test puan ortalamaları ( $X=76,20$ ), çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmeden sözel problemlerle problem çözme öğretiminin yapıldığı deney 2 grubu öğrencilerinin MYTÖ son test puan ortalamaları ( $X=71,26$ ) da kontrol grubu öğrencilerinin MYTÖ son test puan ortalamalarına ( $X=55,50$ ) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca MYTÖ son test puan ortalamalarının analizin araştırma gruplarının MYTÖ son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar düzeyde fark durumu belirlenmiştir ( $p<.05$ ). Araştırma gruplarına uygulanan MYTÖ son test puan ortalamalarındaki anlamlı farklılık durumunun hangi grup ya da gruplar lehine olduğunu tespit etmek amacıyla Post-Hoc testlerinden parametrik olmayan Games Howell testi işe koşulmuştur. Games Howell testi sonuçlarına göre son test puan ortalamalarında oluşan anlamlı farklılık durumunun hem deney 1 grubu hem de deney 2 grubu lehine olduğu görülmüştür. Bu bağlamda MYTÖ son test puanı ortalamalarına göre; çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle problem çözme öğretiminin yapıldığı deney 1 grubu ile çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmeden sözel problemlerle problem çözme öğretiminin yapıldığı deney 2 grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları ile arasında anlamlı farklılık olmasa da sınıf öğretmeninin kendi planladığı biçimde sözel problemleri çözdürdüğü Kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları ile arasında manidar farklılık olduğu görülmüştür. Deney grupları ile kontrol gruplarının son test puan ortalamaları arasında oluşan manidar farkın büyüklüğünün belirlenebilmesi için etki büyüklüğü Eta-kare değeri ( $\eta^2$ ) değeri hesaplanmıştır. Eta-kare değeri .29 olarak bulunmuştur. Bulunan Eta-kare değeri ( $\eta^2$ ), ilkökul 4. sınıfta uygulanan çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle yapılan problem çözme öğretimi ve çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmeden sözel problemlerle yapılan problem çözme öğretiminin matematiğe yönelik tutumu etkileme düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir.

### ***Deney 1 Grubu Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test- Son Test Puanlarına ilişkin bulgular***

Çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle problem çözme öğretiminin yapıldığı deney 1 grubundaki ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin MYTÖ puan ortalamalarının deneysel işlem öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin belirlenebilmesi için elde edilen verilerin analizinde parametrik olmayan testlerden “Wilcoxon İşaretli Sıralar testi” kullanılmıştır.



**Tablo 5.** Deney 1 grubu öğrencilerinin MYTÖ ön test son test puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi analiz sonuçları

Deney 1	N	$\bar{X}$	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Ön Test	15	53,26	5,25	10,50	-2,813	,005
Son Test	15	76,20	8,42	109,50		

p&lt;.05

Tablo 5'te sunulan nicel bulgulara göre çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle problem çözme öğretiminin uygulandığı deney 1 grubu öğrencilerinin deneysel uygulama öncesi ve sonrasındaki MYTÖ puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık durumu tespit edilmiştir ( $z=-2,813$ ;  $p<.05$ ). Bu sonuçla birlikte deney 1 grubu öğrencilerinin son test puan ortalaması ( $X=76,20$ ) ve sıra ortalamasının (8,42) ön test puan ortalaması ( $X=53,26$ ) ve sıra ortalamasına göre (5,25) yüksek olması sebebiyle oluşan manidar farkın çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş problemlerle yapılan problem çözme öğretiminden sonra uygulanan son test lehine olduğu belirlenmiştir.

### ***Deney 2 Grubu Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test- Son Test Puanlarına ilişkin bulgular***

Deney 2 grubunda bulunan ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin MYTÖ ön test- son test puan ortalamalarının analizinde işe koşulan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinin analiz sonuçları ile deney 2 grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrasında puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık durumu tespit edilmeye çalışılmıştır.

**Tablo 6.** Deney 2 grubu öğrencilerinin MYTÖ ön test son test puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi analiz sonuçları

Deney 2	N	$\bar{X}$	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Ön Test	15	64,26	7,50	22,50	-2,132	,033
Son Test	15	71,26	11,25	97,50		

p&lt;.05

Çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmeden sözel problemlerle yapılan problem çözme öğretiminin yapıldığı deney 2 öğrencilerinin MYTÖ puanlarının analiz sonuçlarına göre deney 2 grubu öğrencilerinin deneysel uygulama öncesi ve sonrası puan ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık durumu ile karşılaşmıştır ( $z=-2,132$ ;  $p<.05$ ). Ayrıca araştırmada deney 2 grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları ( $X=71,26$ ) ve sıra ortalamasının (11,25) ön test puan ortalaması ( $x=64,26$ ) ve sıra ortalamasına kıyasla (7,50) daha yüksek olması, aradaki manidar farkın son test lehine olduğunu ifade etmektedir.

### ***Kontrol grubu öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test- Son Test Puanlarına ilişkin bulgular***

Matematiğe yönelik tutum düzeylerini belirleyebilmek için sınıf öğretmeninin kendi planladığı biçimde problemleri çözdürdüğü kontrol grubundaki öğrencilerin MYTÖ ön test- son test puan ortalamaları parametrik olmayan testlerden “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile analiz edilmiştir.

**Tablo 7.** Kontrol grubu öğrencilerinin MYTÖ ön test son test puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi analiz sonuçları

Kontrol	N	$\bar{X}$	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Ön Test	14	57,14	9,70	48,50	-,210	,834
Son Test	14	55,50	5,31	42,50		

p&lt;.05

Sınıf öğretmeninin kendi planladığı biçimde problemleri çözdürdüğü kontrol grubu öğrencilerinin MYTÖ puanlarının analiz sonuçlarına göre, Kontrol grubu öğrencilerinin MYTÖ puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılık olmadığı görülmüştür ( $z=-.210$ ;  $p>.05$ ).

Kontrol grubu öğrencilerinin MYTÖ son test puan ortalaması ( $X=55,50$ ) ve sıra ortalaması (9,70) ön test puan ortalaması ( $X= 57,14$ ) ve sıra ortalamasına kıyasla (5,31) düşük olmasından dolayı az da olsa oluşan farkın ön test lehine olduğu görülse de anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle yapılan problem çözme öğretiminin, ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmadan elde edilen bulgulardan yola çıkarak şunlar söylenebilir:

İlkokul dördüncü sınıfta çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle problem çözme öğretiminin yapıldığı deney 1 grubu öğrencileri, çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmeden sözel problemlerle problem çözme öğretiminin yapıldığı deney 2 grubu öğrencileri ile sınıf öğretmeninin kendi planladığı biçimde problemleri çözdürdüğü Kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları arasında her iki deney grubu lehine anlamlı bir fark durumunun olduğu tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda hem Deney 1 grubu, hem de Deney 2 grubu öğrencilerinin MYTÖ ön test – son test ortalamaları arasında son test lehine anlamlı fark bulunurken, Kontrol grubunda ise istatistiksel olarak bir değişim gözlenmemiştir.

Bulgulardan yola çıkarak, çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle yapılan problem çözme öğretiminin ve çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmeden sözel problemlerle yapılan problem çözme öğretiminin, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde arttırmada sınıf öğretmeninin sözel problemlerle uyguladığı problem çözme öğretime göre anlamlı düzeyde daha etkili olduğu söylenebilir. Bu sonuç Çoşkun'un (2013) ve Katipoğlu'nun (2019) araştırmalarında elde ettiği matematik öğretiminde hikaye kullanımının matematik dersine yönelik tutuma etkisi olmadığı sonucu ile bir yönüyle aynı düşünüyor gibi görünse de diğer yönüyle paralellik gösterdiği söylenebilir. Bu çalışmada her iki deney grubunun tutum puanının kontrol grubuna göre olumlu yönde artması sonucu problem çözme adımlarına göre yapılan öğretimin etkisinin tutum üzerinde daha etkili olduğu düşüncesini akla getirmektedir. Yine de tutum puanındaki artış Dinçer'in (2019) araştırmasında elde ettiği matematik öğretiminde dijital hikayelerin kullanılmasının matematiğe karşı hissedilen tutumu pozitif olarak etkilediği sonucu ile paralellik göstermektedir.

Araştırmada çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemlerle problem çözme öğretiminin yapıldığı grup ile yalnızca sözel problemlerle problem çözme öğretiminin yapıldığı deney gruplarının son test puanlarının anlamlı düzeyde artışı problem çözme adımlarına göre yapılan öğretimin tutum üzerinde oldukça etkili olduğu söylenebilir. Diğer taraftan, sınıf öğretmeninin kendi planladığı biçimde problemleri çözdürdüğü kontrol grubu öğrencilerine uygulanan matematiğe yönelik ön test-son test tutum puan ortalamalarında bir farklılık olmaması dikkate değer bir durumdur. Bu durum Matematik Dersi Öğretim Programında (MEB, 2018:15) belirtilen “*Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmenin matematik başarısı üzerine etkisi göz ardı edilemez.*” açıklaması dikkate alındığında elde edilen sonucun önemi bu açıdan ortadadır. Benzer şekilde Başer ve Yavuz (2003) da matematik dersine karşı geliştirilen olumlu veya olumsuz tutumların öğrencilerin günlük yaşamda problem çözme becerileri, matematik dersindeki akademik başarıları ve ileriki yaşantıları açısından oldukça önemli olduğunu belirtmektedir. Ayrıca Çoban'ın (1989) belirttiği gibi öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarının, akademik yönden başarılı ya da başarısız olmalarında, matematiğe ilgi duymalarında ve günlük yaşamlarında matematiği kullanabilme durumlarında rolü büyüktür.

Öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını etkileyen faktörlerden biri de sınıf içi öğretim uygulamalarıdır. Öğretim stratejisi seçimi, öğrencilerin matematiğe karşı tutumunun olumlu veya olumsuz olmasını büyük ölçüde etkilemektedir (Hodges & Kim, 2013). Matematik öğretiminin kalbi olarak nitelendirilen problem çözme öğretiminin de matematik dersine yönelik tutumun geliştirilmesinde etkisi göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir (Altı & Akin, 2017; Cantürk Günhan & Başer, 2008; Çakır & Aztekin, 2016; Özgen & Pesen, 2008). Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ile problem çözme becerileri arasında güçlü bir pozitif ilişkinin olduğu, problem çözme basamaklarına uygun öğretimin yapıldığı sınıflarda çözümünü başkalarıyla paylaşan ve tartışan öğrencilerin problem çözme becerilerinin daha yüksek olduğu ifade edilmiştir (Higgins, 1997; Marchiş, 2013). Bu yüzden problem çözme öğretimi ile ilgili uygulama ve araştırmaların sayısı artırılarak alan yazına katkı sağlanabilir. Ayrıca öğretmen ve öğrenciler için ders kitaplarında problem

çözme öğretimiyle ilgili örnek etkinliklerin sayısı artırılarak okullarda matematik öğretimi desteklenebilir.

Çocuk kitaplarının kullanıldığı grupta öğrencilerin tutum puanlarında edilen olumlu yöndeki artış, soyut semboller yerine kavramlara dayalı, onları gerçeğe ve çocuğun dünyasına doğrudan uygulayan ve çocuklar için matematiksel fikirlerin dünyasını okulda öğrendiklerinin ötesinde genişletecek çocuk kitaplarına ihtiyacımız olduğunu vurgulayan Farr'ın (1979) görüşünü desteklemektedir. Farr (1979) böylece çocukların, en önemli iletişim biçimlerinden biri olan basılı materyaller aracılığıyla matematiğin gücüne, çok yönlülüğüne, kullanılabilirliğine ve esnekliğine maruz bırakılmaları gerektiğinin önemine değinmektedir. Çocuklar, çocuk kitaplarının bu çok yönlü etkisi sayesinde matematiğe karşı korkularını yenerek, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirerek matematiği sevecek ve etkin şekilde matematikle ilgileneceği düşünülmektedir. İster çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmiş sözel problemleriyle yapılan problem çözme öğretimi isterse de çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilmeden sadece sözel problemleriyle problem çözme öğretimi yapılsın, sonuç olarak hikayelerden esinlenerek oluşturulan sözel problemlerle yapılan problem çözme öğretiminin matematik dersine yönelik tutuma olumlu etkisi olduğu söylenebilir. Bu yüzden matematik öğretimiyle çocuk edebiyatının ilişkilendirildiği çocuk kitaplarının sayısı ve hikayelerle matematik öğretiminin ilişkilendirilmesiyle ilgili yapılan çalışmaların sayısının artırılmasının matematik öğrenme ve öğretim sürecini olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada denel işlem sürecinde çocuk kitaplarıyla ilişkilendirilen sözel problemlerle ve yalnızca sözel problemlerle problem çözme adımlarına göre problem çözme öğretimi yapılmış ve yalnızca bu sürecin matematiğe yönelik tutuma etkisine bakılmıştır. Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmenin matematik başarısı üzerine etkisinin göz ardı edilemeyeceği düşüncesi (MEB, 2018), matematik başarısının da matematiğe yönelik tutumu etkileyeceği bu durumun çift yönlü olduğu söylenebilir. Bu nedenle deney gruplarında yapılan öğretim öğrencilerin problem çözme başarılarını da olumlu yönde etkilemiş olabilir ve bu durumun tutum puanlarına da yansımış olabileceği düşüncesini akla getirmektedir. Bu nedenle yapılacak çalışmalarda konunun bütüncül bir bakış açısıyla ele alınıp incelenmesi önerilebilir.

### Kaynakça

- Ableser, J. (2008). Authentic literacy experiences to teach and support young children during stressful times. *Young Children*, 63, 74–79.
- Aiken, L. R. (1980). Attitudes toward mathematics. *Review of Educational Research*, 40(4), 551-596.
- Akdemir, Ö. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Akgün, L. (2002). *Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme faktörleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Altıparmak, K., Akın, P. (2017). Probleme dayalı öğrenme yönteminin etkililiği üzerine deneysel bir çalışma. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (26), 459-492.
- Altun, M. (2014). *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınları.
- Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutumu ölçek likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 11(62), 31-36.
- The Australian Association of Mathematics Teachers Inc. (2020). *Promoting positive attitudes towards mathematics*. <https://aamt.edu.au/wp-content/uploads/2020/07/POSITIVE-ATTITUDES.pdf>
- Başer, N., & Yavuz, G. (2003). *Öğretmen adaylarının matematik dersine yönelik tutumları*. <http://www.matder.org.tr/bilim/oamdyt.asp?ID=11> sayfasından erişilmiştir.
- Baykul, Y. (2000). *İlköğretimde matematik öğretimi 1-5. sınıflar için*. Ankara: Pegem.
- Burns, M. & Sheffield, S. (2004). *Math and literature grades 2–3. Math Solutions Publications*, Sausalito, CA.
- Büyüköztürk, Ş. (1998). Kovaryans analizi (varyans analizi ile karşılaştırmalı bir inceleme). *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, (31)1, 1-15.
- Büyüköztürk, S. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F., (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, 14. Baskı. Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.

- Cantürk Günhan, B., & Başer, N. (2016). Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına ve başarılarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 119-134.
- Casey, B. (2004). Mathematics problem-solving adventures: A language-arts-based supplementary series for early childhood that focuses on spatial sense. In D. Clements & J. Samara (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* (pp. 377–389). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Casey, B., Kersh, J., & Young, J. (2004). Storytelling sagas: an effective medium for teaching early childhood mathematics. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 167–172.
- Cueto S., Andrade, F., & León, J. (2003). *Las actitudes de los estudiantes peruanos hacia la lectura, la escritura, la matemática y las lenguas indígenas*. Documento de Trabajo N° 44. Lima: GRADE.
- Chapman, O. (2006). Classroom Practices For Context Of Mathematics Word Problems. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 211-230.
- Charles, R., Lester, R., & O'Daffer, P. (1987). *How to evaluate progress in problem solving*. NCTM, Inc., Sixth Printing, Reston, VA
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (1997). *Research methods in education*. New York: Routledge.
- Cockburn, A. D. (2005). *Teaching mathematics with insight*, London: Falmer Press.
- Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çakır, S., & Aztekin, S. (2016). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin motivasyonlarına ve matematik kaygı düzeylerine etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 377-398.
- Çakır, T. (2007). *İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde çember ve daire konusunun öğretiminde problem tabanlı öğrenme modelinin başarıya, kalıcılığa ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Çalışkan, M. (2014). Bilişsel giriş davranışları, matematik öz kavramı, çalışmaya ayrılan zaman ve matematik başarısı arasındaki ilişkiler. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 18(1), 345-357.
- Çoban, A. (1989). *Ankara merkez ortaokullarındaki son sınıf öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumları*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Coşkun, M. (2013). *Matematik kavramları öğretiminde öyküleştirme yönteminin tutuma ve başarıya etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- Farr, P.L. (1979). *Trends in math books for children*. School Lib.J. 26, 99–105.
- Flevaris, L. M., & Schiff, J. R. (2014). Learning mathematics in two dimensions: a review and look ahead at teaching and learning early childhood mathematics with children's literature. *Frontiers in Psychology*, 5, 1-12.
- Green, S. B., & Salkind, N. J. (2008). *Using SPSS for windows and macintosh: Analyzing and understanding data*. New Jersey, ABD: Pearson Prentice Hall.
- Haack, C. L. (2011). *Improving students mathematical enjoyment through math-related literature*. Master's Thesis .Vancouver Island University.
- Hacıömeroğlu, G. (2017). Matematiğe yönelik tutum ölçeği kısa formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Journal of Computer and Education Research*, 5 (9), 84-99.
- Haury, D. L. (2001). Literature-based mathematics in elementary school. *ERIC Clearinghouse of Science Mathematics and Environmental Education*.
- Hendriana, H., Hidayat, W., & Ristiana, M. G. (2018). Student teachers' mathematical questioning and courage in metaphorical thinking learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1), 1-19.
- Higgins, K. M. (1997). The Effect of Year-Long Instruction in Mathematical Problem Solving on Middle School Students' Attitudes, Beliefs, and Abilities. *Journal of Experimental Education*, 66 (1), 5-28.
- Hodges, C. B., & Kim, C. (2013). Improving college students' attitudes toward mathematics. *TechTrends*, 57(4), 59–66.
- Hong, H. (1996). Effects of mathematics learning through children's literature on math achievement and dispositional outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 11, 477-494.
- Jenner, D. M. (2002) Experiencing and understanding mathematics in the midst of a story. *Teaching Children Mathematics*, 9(3), 167-171.
- Karasar, N. (2003). *Bilimsel araştırma yöntemi*, 12. Baskı. Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Katipoğlu, S. N. (2019). *Hikaye yoluyla matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Kılıç, S. (2014). Etki büyüklüğü. *Journal of Mood Disorders*, 4(1), 44-60.
- Lim, S. Y., & Chapman, O. (2013). Development of a short form of the attitudes toward mathematics inventory. *Educational Studies in Mathematics*, 82, 145-164.
- Marchiş, I. (2013). Relation between students' attitude towards mathematics and their problem solving skills. *PedActa*, 3(2), 59-66.
- Martínez, J. G., & Martínez, N. C. (2000). Teaching math with stories. *Teaching pre- K8*, 30(4), 54-56.
- McAndrew, E. M., Morris, W. L., & Fennell, F. (2017). Geometry-related children's literature improves the geometry achievement and attitudes of 2nd grade students. *School Science and Mathematics*, 117(1-2), 34-51.
- McLeod, D. B. (1994). Research on affect and mathematics learning in the JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 637-647.
- McMillian, J., & Schumacher, S. (2001). *Research in education*. U.S.A: Longman.
- M.E.B. (2004). İlköğretim matematik programı. Ankara: M.E.B Yayınevi.
- MEB. (2009). İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2018). Matematik öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Moyer, P. S. (2000). A remainder of one: exploring partitive division. *Teaching Children Mathematics*, 6(8), 517.
- NAEP,(2002). *Mathematics framework for the 2003 national assessment of educational progress*. Washington, DC: National Assessment Governing Board.
- O'Neill, D. K., Pearce, M. J., & Pick, J. L. (2004). Preschool children's narratives and performance on the peabody individualized achievement test—revised: evidence of a relation between early narrative and later mathematical ability. *First Language*, 24(2), 149–183.
- Özgen, K., & Pesen, C. (2008). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (11), 69-83.
- Özsoy, S., & Özsoy, G. (2013). Eğitim araştırmalarında etki büyüklüğü raporlanması. *İlköğretim Online*, 12(2), 334-346.
- Pallant, J. (2005). *SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using spss for windows*. Australia: Australian Copyright.
- PISA. (2003). *Problem solving for tomorrow's world first measures of cross-curricular competencies from PISA 2003*. <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/25/12/34009000.pdf>
- Ray, K., & Smith, M. C. (2010). The kindergarten child: What teachers and administrators need to know to promote academic success in all children. *Early Child. Educ. J.*, 38, 5–18.
- Regan, K., & Page, P. (2008). Character building: Using literature to connect with youth. *Reclaiming Children and Youth*, 16, 37–43.
- Reusser, K., & Stebler, R. (1997). Every word problem has a solution: The social rationality of mathematical modeling in schools. *Learning and Instruction*, 7(4), 309-327.
- Russell, B., & Purcell, J. (2009). *Online research essentials: designing and implementing research studies*. United States of America: Jossey-Bass, A Wiley Imprint.
- Schroeder, J., & Liu, J. (2001). Linking children's literature with mathematics instruction. *Northwest Journal of Teacher Education*, 1(1), 1-6.
- Shatzer, J. (2008). Picture book power: Connecting children's literature and mathematics. *The Reading Teacher*, 61(8), 649-653.
- Skoumpourdi, C. & Mpakopoulou, I. (2011). The prints: a picture book for pre-formal geometry. *Early Childhood Education Journal*, 39, 197–206.
- Soliman, M. M., & Hilal, A. J. (2016). Investigating the effects of computer-assisted instruction on academic and attitudes towards mathematics among seventh-grade students in Kuwait. *The International Journal for Technology in Mathematics Education*, 23(4), 145-160.
- Soylu, Y., & Soyly, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 97-111

- Stacey, K. (2005). The place of problem solving in contemporary mathematics curriculum documents. *Journal of Mathematical Behaviour*, 24, 341–350.
- Stone, J. (2016). *Assessing the impact of picture books in primary grades mathematics instruction*. Doctoral Thesis., University of Tennessee.
- Şengül, S., & Ekinözü, İ. (2004). Canlandırma yönteminin öğrencinin matematik tutumuna etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 517-526.
- Thorson, A. (1999). *Inquiry and problem solving*, Eisenhower National Clearinghouse for Mathematics and Science Education, Office of Educational Research and Improvement, USA
- Torp, L., & Sage, S. (2002). *Problems as possibilities: problem-based learning for K-16 education*. Alexandria, VA: ASCD.
- Turgut, M. F., & Baykul, Y. (2010). *Eğitimde Ölçme Değerlendirme*, 1.Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Türnüklü, E. B., & Yeşildere, S. (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 107-123.
- Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. *İlkokulu ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim*. (S. Durmuş, Çeviri Ed.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2000). *Making sense of word problems*. Lisse, The Netherlands: Swets & Zeitlinger.
- White, L. (2017). *Using children's books to teach mathematics*. Honors Senior Theses/Projects, Western Oregon University.
- Yenilmez, K., & Can, S. (2006). Matematik öğretimi dersine yönelik görüşler. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 22: 47-59
- Yıldırım, H.H., & Yıldırım, S. (2011). Hipotez testi, güven aralığı, etki büyüklüğü ve merkezi olmayan olasılık dağılımları üzerine. *İlköğretim Online*, 10, 1112-1123.
- Zan, R., & Martino, P. D. (2007). Attitude toward mathematics: overcoming the positive/negative dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 3(1), 157-168.

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

