

Students' Standpoints about the Significance of Cooperative Learning in Maths Teaching in Lower Primary School Grades

Elvira Kovács, Valerija Pinter Krekić and Josip Ivanović
University of Novi Sad, Teacher Training Faculty in the Hungarian Language

Abstract

Increasing the efficacy of maths teaching is equally challenging for both teachers and researchers. The approved educational strategy and applied forms and methods of work significantly influence the success in learning of primary school children.

In the course of cooperative learning, students are more exhilarated and more eager to participate in solving exercises. The structure of such a school lesson differs from the traditional lesson. More prominent roles are given to student independence, their cooperation, communication and problem solving, and in that students become more creative and resourceful.

The goal of this research was to examine the students' standpoints about the application and significance of cooperative learning in maths classes in lower primary school grades.

The research was implemented among primary school students, in four primary schools in Subotica in the Republic of Serbia, in the second term of 2016/2017 school year. The sample included 168 students (N=168).

Studies and research results have shown that students express a positive opinion about the strategy of cooperative learning and that it has a positive effect on cooperative ability in team work, on the development of communicative abilities and, finally, an individual effect. The obtained results are encouraging for the educational practice; they contribute to confirming the assumption of cooperative learning and consequential development of various competences in mathematical instruction are possible with students of lower primary school grades.

Key words: *maths classes; standpoints; cooperative learning; efficacy*

Introduction

The concept of cooperative learning presents a method of instruction in which students with various knowledge levels are organised in groups of three to five students with assigned roles. Meredith et al. (1998) define cooperative learning as joint learning of paired students or students in a group with the goal of solving joint exercises, studying and exploring a joint theme or building on mutual insights in order to create or develop new ideas, combinations or unique innovation. Gokhale (acc. to Ševkušić, 1995) sees cooperative learning as a method of instruction in which students of different knowledge and ability levels learn together in smaller groups. Students themselves are responsible for their own learning and the learning of others in a group. In that, the success of one group member helps the other to become more successful. Gokhale points out that members of cooperative groups achieve higher levels of thinking and retain information for longer than students who work individually. Divided obligations in cooperative learning give students the opportunity to participate in discussions, take on the responsibility for individual learning, exchange ideas, and, alongside the heightened interest amongst the participants, improve their critical thinking. The development and improvement of the ability of critical thinking and reasoning is a fundamental component of the school's transformative task. D.W. Johnson and R.T. Johnson (1991, acc. to Romić, 2002) are the most well-known researchers in the field of cooperative learning and they describe it as a series of strategies founded so they provide efficient acquisition of knowledge, skills and social skills. They state a motivated group as the basic principal of efficient learning, a group with a clearly set task and defined rules which guide them in solving exercises. In doing so, all group members are responsible for the success of the group as a whole, but also for the success of each member within the group.

Alongside cooperative learning, the literature up to now has gathered a great number of research findings in favour of cooperative learning. According to some authors (Cigdemoglu et al., 2014; Mišćević-Kadijević, 2009), we can apply cooperative learning equally well in homogenous and heterogeneous student grouping, under the condition that the basic settings it is grounded upon are respected (positive co-dependency of students in a group; encouraging face to face student interaction; individual responsibility; learning and continuous refinement of social skills; group processing).

Some research confirm that cooperative or co-cooperative learning ensures a more successful knowledge acquirement and positively influences student achievement (Abrami et al., 1995; Cota-Bekavac, 2002; Davidson, 1990; D.W. Johnson & R.T. Johnson, 1994; Hansman et al., 1999; Harskamp & Ding, 2006; Slavin, Madrid et al. 2007; Slavin, 1990; Zakaria et al., 2010), heightens motivation and perseverance of students in learning (Slavin, 1995, 1999), as well as influences positive relations between students and school subjects, e.g. maths (Bilican et al., 2011; Ifamuyiwa & Akinsola, 2008; Hossain & Tarmizi, 2013; Ke & Grabowski, 2007; Ozsoy & Yildiz, 2004; Vaughan, 2002; Zakaria et al., 2010).

Despite numerous researches in favour of the cooperative learning's significance and its positive influences, it is still not present enough in everyday teaching practice

(Maričić et al., 2016). Some works also point to its difficulties (Gillies & Boyle, 2010; Hennessey & Dionigi, 2013; Mcwhaw et al., 2003), which in turn leads to educational workers not using it willingly.

Researchers Ilić (2016) and Špijunović and Maričić (2016) have implemented some research in relation to the work of teachers, their beliefs, standpoints about this way of work organisation, motivation, skills in planning and programing and creating work content, alongside specification of the initial cooperative instruction's challenges, and proposed some solutions in the area.

Prior research into this area, in which student aspects dominated, mostly dealt with the teaching process in general and, more significantly, in higher grades of primary school. Buljubašić Kuzmanović (2009) examined the influence of cooperative learning on relations and processes in a group of students of the sixth and eighth primary school grade. The research results have shown that cooperative learning, as an indicator of the education's quality, is reflected in the school climate and environment, mutual interaction and communication and a more efficient student's relation to oneself, others and the community. In their research, Džaferagić and Tomić (2012) found that students in higher grades of primary school and their parents accept cooperative learning. Subjects in the research stated numerous advantages of cooperative learning reflected in student activity, namely stronger motivation, better communication, more permanent knowledge and strengthening emotional and social competences. Debrenti (2015) researched the influence of cooperative learning on the readiness of students (seventh grades) for cooperation and their relationship to maths. According to the research results, these lessons provide students with the opportunity to communicate, jointly solve exercises, feel less anxious about maths lessons than before, be bolder in asking questions and alike.

This work discusses the importance of the development of positive standpoints about cooperative learning in the first cycle of primary school.

Students' observations about the importance of cooperative learning in lower primary school grades are mostly neglected, which gives us an important view point for more efficient and more quality initial education. We believe that the results will point out the ways of improving the application of achievement standards in educational work of schools.

Motivation and cooperative learning

It is a generally known fact that motivation is an inner strength that motivates activity, helps awakening and keeping interest in knowledge, learning efficiency, initiates activity and leads to achieving a goal, not to disregard the nurturing effects.

Students' relationship with the school subject, attachment to the teacher, student goals and interest sphere, the way of transferring the teaching content all have a prominent role in the motivation for learning. Students perceive these roles in different ways, leading to different effects in the field of learning motivation (Đokić, 2017). There can be no learning without motivation because it is the moving force of every activity (Masopust,

2012). Motivation of most students is at a low level, which pertains to inner motivation for maths, especially in the initial phase of its teaching. Learning should be made into an activity with a motivational effect because skills and abilities function optimally only with adequate motivation (Réthy, 2003).

Cooperative work approach can deepen multiple student interests, which also increases their activity and degree of motivation (Kagan, 1989; Lloyd, 1998; Peko et al., 2006; Varga, 2013). It is manifested also in acquiring knowledge and information that are in such a way intensified and stabilised (D.W. Johnson & R.T. Johnson 1989). During cooperative work in a group, everyone has an assignment so not only the most competent students work, but all contribute to the group result, and the joint successful work also has a motivating effect. According to the *Flow theory* (Csíkszentmihályi, 2010), the most important factor in perceiving activity as success is the appropriate relationship between the task's difficulty and ability.

The wealth of ideas is a characteristic of a creative individual. In the combination with fundamental knowledge, it can provide ideas for potentially new perspectives and solutions to problems. This doesn't entail precisely every idea being useful. If a student lacks in the necessary knowledge system, then the wealth of ideas can actually mean wandering in the dark. However, a useless idea can mean much more than their absence. In fact, questioning ideas at the same time entails learning, whereas the lack of ideas indicates the nonexistence of the thinking process. Ideas or wealth of ideas present the core of heuristic teaching (Pinter Krekić & Ivanović, 2013).

In summing the stated, it can be said that group work functioning on the basis of fundamental principles of cooperation has exactly a motivating effect because it represents students' involvement into the learning process formed through organisation and implementation on the side of the teacher. It provides multiple possibilities for interaction, assigning student appropriate tasks and the transparency of solving them in smaller groups. All of the aforementioned contributes to strengthening personal and experiential learning (Varga, 2013).

All this indicates to the fact that already in the initial phase of education we should use possibilities for educating students in the spirit of cooperation.

Research methodology

Research goal

The research goal was to examine students' standpoints about the application and significance of cooperative learning in maths classes in lower primary school grades.

The concrete task of this research was to examine whether standpoints of students from lower grades would improve in this work, and if the cooperative learning would have a positive influence on the development of certain skills/competences and on the improvement of the individual effect. If it is possible, via statistical methods, to confirm the correlation between cooperative learning and improving students' standpoints about maths classes in lower grades, incorporating this way of work into maths lessons would make them more efficient.

Hypotheses

In defining the hypotheses, we started with the assumption that the application of cooperative learning develops a positive attitude toward this learning strategy, in the group of lower grades students. Besides, we defined the following hypotheses about their standpoints:

H1: The application of cooperative learning positively influences student motivation and activity in maths lessons.

H2: With the help of cooperative learning, cooperative student skills in a group are developed.

H3: Cooperative learning's application positively influences the development of student communication skills.

H4: Individual achievement in solving mathematical exercises is improved under the influence of cooperative learning implementation.

H5: The examined background variables influence the formation of students' standpoints about the effects of cooperative work.

Method

The research is founded on a pedagogical experiment whose basis was cooperative team work. Lower grades students applied cooperative learning in maths lessons during two weeks of the second term in 2016/2017.

In the practice and systematisation lessons, cooperative learning was applied in the course of the whole lesson, while in processing new content it was implemented only in one part of the lesson. The teaching theme in all grades was *Natural numbers and mathematical operations in the set of natural numbers*.

Heterogeneous groups were formed. Members were selected based on achievement. Before the cooperative activity, students wrote a maths test. Taking the test results into consideration, as well as their previous maths results from the first term, we composed the groups so that one member was from the best student group, two or three were good students and one was from the weaker student group. The groups were of mixed gender and ethnic composition, which made balanced learning easier.

Groups formed in such a way remained unchanged till the end of the research. The student roles within the group were the following: the one who speaks, the one who records, the one who silences, the one who times, and the one who does the task. These roles were equal in that we never picked a leader, i.e. group captain.

The roles were interchangeable within the group in each maths lesson, so all students could try each role and gain more experience, and they resulted in positive co-dependency. Namely, all students had a task, but these tasks could be mutually complemented and intertwined; they helped in accepting responsibilities of group members, as well as in developing social skills.

After the implemented cooperative lessons, the students filled out an anonymous questionnaire, i.e. they used symbols instead of names. The questionnaire included 25 claims, and the students had to choose the degree to which they agree with the claims.

We used the t-test to compare genders in the two samples. One-factor ANOVA analysis was used for the comparison of the results. The deviations between significant values are presented on the bases of the Tukey's test. The results of the students from certain schools were also compared using one-factor ANOVA analysis.

Sample

The research included 168 students of lower primary school grades. It was implemented in four primary schools in Subotica, in the Republic of Serbia, in the course of two weeks of the second term in 2016/2017. For the students included in the sample, we also examined the background variables such as the grade (31 % were in the second grade, 34 % in the third grade, 35 % in the fourth grade), gender (54 % were boys, N=91, 46 % girls, N=77), marks in maths in the whole sample (2 % had a D, 10 % had a C, 21 % had a B and 47 % and A in maths in the previous term).

Measuring instrument

The research utilized the five-degree Likert scale with 25 questions. In composing the survey, we used the questionnaire by Debrenti (2015), Mécs (2009) and Dinyáné Szabó (2014), applied in the research of cooperative character.

In order to avoid tampering with the answers, seven items were formulated inversely. Reliability coefficient of the entire scale is (Cronbach-alfa): 0.77.

On the basis of examined thematic areas, we grouped the questions into four following groups, i.e. scales:

(1) The influence of cooperative work on the development of activity and motivation in a maths lesson:

- 1 *I gladly explain the exercises to my classmates, I gladly help others in learning¹.*
- 2 I participate in group activities actively.
- 3 *I accept the lead role in group activities, happily organise and lead joint work.*
- 4 My classmates count on my help, happily accept me in their group.

(2) The influence of cooperative work on the development of cooperative competences in a group:

- 5 I liked that we had to work together.
- 6 I enjoyed the lessons more because we worked in groups.
- 7 It seems to me that in this way I could explain the exercises to others, i.e. help during group work.
- 8 *I represent the interests of my group selflessly, I feel responsibility.*
- 9 When more of us work together, I am quiet and watch what others are doing.
- 10 When more of us work together, I gladly participate in the work and present ideas.
- 11 I prefer group work to working alone.

¹ Items marked with the *Italic* font are inversely defined attitudes.

- 12 When more of us work together, I prefer when initially everyone presents their ideas for the team work, and then we work together.
- (3) The influence of cooperative work on the development of communicative skills:
- 13 I was happy to talk to my friends to whom I didn't manage so far.
- 14 *I set a relationship with others easily.*
- 15 It feels good when my friends can see that I am doing well.
- 16 I asked the teachers questions more bravely when working in a group.
- (4) The influence of cooperative work on individual maths achievement:
- 17 In the course of group work, an explanation from a friend in a group helped.
- 18 I understood the content and tasks better when we worked in a group.
- 19 *Great crowd bothered me.*
- 20 I would progress faster if I didn't have to work in a group.
- 21 I paid more attention in maths lessons than before and managed to solve more exercises.
22. I am less anxious in maths lessons than before.
23. Doing homework gave me less trouble than before.
24. I don't like working alone on my tasks.
25. *I am happy about being able to help my friends with school work.*

The given results derive from the average number of points for the obtained answers to the posed questions. Although the Likert scale, speaking most specifically, is considered to be a ranging scale, its use as an interval scale is generally accepted due to exploiting the possibilities of complex statistical procedures, in line with which the points number become summative (Varga, 2004). Therefore, the values of the first and third scale, i.e. activities and motivation and communicative competences start between 4 and 20 points, with 12 points being neutral value. In the case of the second scale of group work, 8 to 40 points can be achieved, with 24 points presenting the neutral value. On the fourth scale of individual achievement students could score 9 to 45 points. The value of 27 and more characterises the students with positive attitudes in relation to individual achievement, and values below 27 the ones with the negative. The values of the entire scale are in range between 25 and 125 points, and with regards to that, 75 points present the neutral attitude.

Results

The obtained values on certain scales

The results in Table 1 show the standpoints of students about all measured parameters. The analysis of the obtained results has determined that three subscales, i.e. three measured parameters, and the entire scale are positive. In the case of one parameter, i.e. subscale, the tested students have a negative standpoint.

On the activity and motivation subscale, students have reached the average of 13.9, and on the communicative skills subscale 13.8 points. For these scales, value of 12 was

neutral so the obtained results show the positive standpoint's rise. On the group work subscale, with 24 as the neutral value, we measured 28.1 points after the study.

In the case of one scale, with regards to individual achievement in maths lessons, students have negative feelings at the end of the experiment. The average value of 26.4 for the subscale's questions is lower than the neutral value of 27, which points to the negative attitude.

Observing the results of all scales, the application of cooperative learning has positively influenced the students' opinions about the observed aspects. Neutral standpoint's value of the entire scale, i.e. all 25 questions, was 75. Compared to this, students had 84.5 points, reflecting a positive opinion.

Table 1
The obtained results on certain scales

Scales	average	dispersion	neutral value
activity and motivation	13.9	2.6	12
work in a group	28.1	4.3	24
communicative skills	13.8	2.8	12
Individual score	26.4	4.8	27
all scales	84.5	9.4	75

The correlation between the results and background variables

We compared the obtained results on the scales with the aspects of the results in gender, individual classes, different schools and the achieved marks from the previous term.

Gender comparison was done using the t-test with two samples. On the bases of examination, no difference was found between the opinions of boys and girls, from the aspect of three subscales. However, there is a difference between the communicative skills subscale and the entire scale. On the communication scale, girls had higher values ($t=-2.29$ $p=0.02$), i.e. they feel their communication competence developed in the course of cooperative work much more than the boys'. By observing the results of the entire scale, girls also obtained better results ($t=-2.1$ $p=0.03$).

In the case of *communicative skills* and *individual success*, a deviation between results in certain grades is visible:

(a) *communicative skills scale* ($F=11.8$ $p=0,001$): [3rd grade,] < [2nd grade, 4th grade]: with regards to communicative competence, third grade students have obtained less points than students from other grades, which means they don't feel the developmental effect of cooperation on their communicative skills as much.

(b) *individual success scale* ($F=7.83$ $p=0.001$): [2nd grade] < [4th grade, 3rd grade]: with regards to individual success, third and fourth grade students feel a more positive change after the implementation of cooperative learning than the second grade students.

We found no significant differences between the results of certain schools.

On the basis of the obtained results in maths from the previous term, we compared the results from the students in the second, third and fourth grade and found no deviation

in the students' opinions with different averages in maths, with regards to cooperative learning.

Researching the effects of cooperative work's implementation in the initial maths classes, we found that this modern approach to education has a positive effect (as in the research of cooperative character by Meredith et al., 1998; Peko et al., 2006 and Debrenti, 2015) on the development of certain competences of lower grade students, in the field of their activity and motivation with regards to maths, in the field of their communicative skills' development, and in the sphere of cooperative skills development in group work. According to the obtained results, girls have achieved better results than boys in the field of communication skills development. Besides, we determined deviations between certain grades in the results on the scales. In the course of the research, hypotheses were confirmed in the case of class gender variable.

Discussion and conclusion

Numerous research results show that more than one half of unsuccessful students consider negative standpoints of their peers to be the greatest obstacle in achieving high educational results (Clasen & Clasen, 1995).

In the course of our research, we aimed to examine whether the application of cooperative learning in maths teaching has developed students' positive standpoints about this strategy and whether it has a positive influence on cooperation within the group, on the activities, development, communicative skills development and, finally, whether it has an individual effect.

The formulated hypotheses about this topic were confirmed.

Meredith et. al (1998, acc. to Kadum-Bošnjak, 2012) state results similar to our conclusion about the participation in the cooperative learning: better success and prolonged memorisation; more frequent occurrence of higher order thinking; deeper understanding and critical thinking; more focused work in classes and less misbehaviour; greater motivation for better marks and learning; higher ability to assume the viewpoint of others; more positive, more tolerant and closer relationships with peers; better social support; better adjustment and growth; a more positive relationship to oneself; greater social competences; more positive standpoints towards school subjects, learning, school and teachers. Peko et al. (2006), just like us, state that such type of learning includes bettered student achievements, more positive outcomes of relations between students and heightened positive psychological effects. Hossain and Tarmizi (2013) determined, as we did, that student success in maths and their standpoints about maths were under the influence of exposure to cooperative learning. Findings of this research have shown great betterment of mathematical achievement and attitudes towards maths. Capar and Tarim (2015) were collecting experimental studies in the period from 1988 to 2010, which examined the influence of cooperative learning method, in comparison with traditional methods, of mathematical achievement and attitudes to maths. In the meta-analysis, they considered the total of 26 researches. The established value of cooperative learning's effect

on the academic achievement was $d_{++} = 0.59$ (95 % CI: 0.38 between 0.80), and the value of the same effect on the standpoints about maths was $d_{++} = 0.16$. With regards to achievement, most effects were middle, positive and significant, but, when it comes to standpoints, they were small, positive and significant. As a result, cooperative learning is reported as a more successful method than the traditional method with regards to achievement and standpoints. Deutsch (1949, acc. to Ševkušić, 2003) claimed that the interactions between members provide the emphasis on mutual interests, coordinated work efforts, equal distribution of power, trust, help and honest and open communication.

The results of our researches are also encouraging because they prompted precisely the areas (educational) in which maths teaching is not considered especially notable. However, as Mišćević-Kadijević (2009) states in his work, the process of achieving the presented results is not at all easy. Initially, students haven't cooperated ideally in groups, especially in the second grade where this kind of teaching was a novelty. New seating arrangement was unusual to them, the fact they were all supposed to actively participate in solving the tasks and communicate, that the tasks were assigned and everyone had their own responsibility for their own and results of others. Ilić's viewpoint (2016) is also confirmed, where he states that, according to the teachers' standpoints, the most frequent difficulties arise in application of cooperative learning in the work with younger age students. As an example, they stated that the students do not have the necessary abilities or skills for this type of learning. Our experience also testifies that, regardless of underdeveloped abilities and skills for this type of learning, these students can be motivated for this type of work with good organisation and appropriate pedagogical approach. Anyway, this kind of work is the closest to the organisation of children's games.

In the presented learning strategy's implementation, students are activated and mutually communicate as early as the initial phase of maths instruction and so new relationships in the student collective are formed. The results of Perihan Dinca's study (2009) also show that the methods of cooperative learning can be implemented in teaching mathematical concepts in the kindergarten. In his study, children in the experimental group most frequently participated, shared, listened to the speaker and fulfilled their responsibilities in group work, after participating in the programme of cooperative learning. We consider the influence of cooperative learning on the children's community is significant because students will learn that success can only be achieved through the success of all. In their research, Lavasani and Khandan (2011) confirmed the stated. They feel that, by creating cooperative groups in maths, teachers can motivate students to seek help from other members of their group in order to solve problems and understand school subjects, and, on the other hand, once they need help from others in various occasions, they learn to seek it. Hence, the members of a cooperative group help each other so weaker students or students in a more unfavourable position do not fall behind. Burgić et al. (2017) say that cooperative learning has positive effects on students with special needs because the work is done in heterogeneous groups with students of different abilities. In their research, teachers claim that cooperative learning can be used with special needs students

in teaching mathematics. Frustrations disappear in a group, every group member's cooperation is needed and so in this way they all realise themselves and accept each other more easily. Numerous student skills and abilities come into the foreground, and their social skills and positive attitude towards work are also developed. Students gladly work together, and besides, introverted, anxious or weaker students also participate in the work more freely, developing responsibility as well as precision in the completion of the tasks, with the acceptance of their group role. Lavasani and Khandan (2011) also claim that cooperative learning reduces maths related anxiety fast and students learn more enthusiastically. Their results have shown that cooperative learning methods, in comparison to the traditional way, reduce maths related anxiety significantly and lead to more frequent help seeking behaviour and reduces avoidance related behaviour in those students ($p < 0.05$). According to their research in cooperative groups, students are provided with the possibility to learn complicated maths terms by asking others about them and giving them to others, and in doing so developing confidence in their ability to learn mathematics by reducing anxiety. In such a setting, students will experience the atmosphere of peace and quiet, without anxiety or fear.

In the course of our experiment students' relationship to maths was significantly improved. On the basis of participant students' reports, the motivating power of cooperative learning was clearly visible, and the novelty of the method alone presented an experience for the students.

Results of the presented research confirm the theory that views cooperative learning as a contributor to student achievement. The implementation of this work strategy offers taking a new stand with regards to the process of pedagogical work. Its application gives the opportunity – starting with the given results – for modification of the methods in the educational process, with the goal of achieving better results and in such a way developing educational work and increasing its quality. On the basis of detected mutual correlation between cooperative work and increasing individual effects, incorporation of similar learning strategies into the educational process would be the next step that would give us a possibility for developing the educational process and provide opportunities for acquiring deeper and more lasting knowledge. Peko et al. (2006) claim that cooperative learning is only one of many paths to take in the future of education.

The recommendation is to apply cooperative learning in maths instruction during a school year more than once, alternating it and using at the same time with the other methods and ways of work. The specificity, a feature of certain parts of the teaching contents, confirms the need for applying various methods and resources, and the lessons can be diverse and interesting if they are multiple in character. We should strive at using cooperative learning more in the course of work, and in such a way make learning mathematics a pleasant and more attractive experience, which, on the one hand, improves educational effects of maths classes, and also contributes to the development of individual mathematical achievements.

References

- Abrami, P. C., Chambers, B., Poulsen, C., De Simone, C., d'Apollonia, S. & Howden, J. (1995). *Classroom connections: Understanding and using cooperative learning*. Harcourt-Brace.
- Bilican, S., Demirtasli, R. N., & Kilmen S. (2011). The attitudes and opinions of the students toward mathematics course: The comparison of TIMSS 1999 and TIMSS 2007. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(3), 1277-1283.
- Buljubašić Kuzmanović, V. (2009). Kooperativno učenje kao indikator kvalitete odgoja i obrazovanja. *Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, LV(21.),50-57.
- Burđić, D., Omerović, M., & Kamber, D. (2017). Application of Cooperative Learning in Early Mathematics Teaching - Teachers' Attitudes. *Human: Journal for Interdisciplinary Studies*, 7(1), 25.
- Capar, G., & Tarim, K. (2015). Efficacy of the Cooperative Learning Method on Mathematics Achievement and Attitude: A Meta-Analysis Research. *Educational Sciences: Theory & Practice* 15(2), 553-559.
- Cigdemoglu, C., Yavuz Kapusuz, K., & Kara, A. (2014). Heterogeneity in Classes: Cooperative Problem-Solving Activities through Cooperative Learning. *Croatian Journal of Education*, 16(4), 999-1029. <https://doi.org/10.15516/cje.v16i4.1019>
- Clasen, D. R., & Clasen, R. E. (1995). Underachievement of highly able students and the peer society. *Gifted and Talented International*, 10(2), 67-75. <https://doi.org/10.1080/15332276.1995.11672824>
- Cota-Bekavac, M. (2002). Istraživanja suradničkog učenja, *Napredak*, 142(1), 32- 40.
- Csikszentmihályi, M. (2010). *Tehetséges gyerekek. Flow az iskolában*. Budapest: Nyitott Könyvműhely.
- Davidson, N. (1990). *Cooperative learning in mathematics: A handbook for teachers*. Addison-Wesley Publishing Company.
- Debrenti, A. (2015). Matematikatanítás kooperatív módszerekkel. *Dunakavics* [Dunaújvárosi Főiskola On-line folyóirata], 1(15). http://dunakavics.uniduna.hu/online_1501.pdf
- Dinyáné Szabó, M. (2014). Tanulásmódszertan, Digitális Tankönyvtár. http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop412A/2011_0015_tanulasmodszertan/html/block-11153-page-5.html
- Đokić, J.O. (2017). *Realno okruženje u početnoj nastavi geometrije*. Univerzitet u Beogradu. Učiteljski fakultet. Beograd
- Džaferagić-Franca, A., & Tomić, R. (2012). Kooperativno učenje u nastavi mlađih razreda osnovne škole. *Metodički obzori*. 7(2), 107–117. <https://doi.org/10.32728/mo.07.2.2012.09>
- Gillies, R. M., & Boyle, M. (2010). Teachers' Reflections on Cooperative Learning: Issues of Implementation. *Teaching and Teacher Education*, 26(4), 933-940. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.10.034>
- Hansman, C. A., Spencer, L., Grant, D., & Jackson, M. (1999). Beyond Diversity: Dismantling Barriers in Education, *Journal of Instructional Psychology*, 26(1), 16-21.
- Harskamp, E., & Ding, N. (2006). Structured collaborative versus individual learning in solving physics problems. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1669-1688. <https://doi.org/10.1080/09500690600560829>
- Hennessey, A., & Dionigi, R. A. (2013). Implementing Cooperative Learning in Australian Primary Schools: Generalist Teachers' Perspectives. *Issues in Educational Research*, 23(1), 52-68.

- Hossain, A., & Tarmizi, R. A. (2013). Effects of cooperative learning on students' achievement and attitudes in secondary mathematics, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 473 – 477. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.222>
- Ifamuyiwa, S. A., & Akinsola, M. K. (2008): Improving senior secondary school students' attitudes toward mathematics through self and cooperative- instructional strategies. *International Journal of Mathematics Education*, 39(5), 569-585. <https://doi.org/10.1080/00207390801986874>
- Ilić, M. (2016). Značaj i teškoće u primeni kooperativnog učenja. *Nastava i vaspitanje*, LXV(1), 167–180. <https://doi.org/10.5937/nasvas1601167I>
- Johnson D. W., & Johnson, R. T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Book Company.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1994). *Learning together and alone*. Allyn and Bacon.
- Kadum-Bošnjak, S. (2012). Suradničko učenje. *Metodički ogleđi*, 19(1), 181-199.
- Kagan, S. (1989): The Structural Approach to Cooperative Learning, *Educational Leadership*. 1989-90b, 47, 12-15.
- Ke, F., & Grabowski, B. (2007): Gameplaying for maths learning: Cooperative or not? *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 249-259. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00593.x>
- Lavasani, M. G., & Khandan, F. (2011). The effect of cooperative learning on mathematics anxiety and help seeking behavior, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 15, 271–276. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.085>
- Lloyd, Carol V. (1998), *Engaging students at the top*. U: *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 42(3), 184–191.
- Madrid, L. D., Canas, M., & Ortega-Medina, M. (2007). Effects of team competition versus team cooperation in classwide peer tutoring. *The Journal of Educational Research*, 100(7), 155-160. <https://doi.org/10.3200/JOER.100.3.155-160>
- Maričić, S., Felda, D., & Mešinović, S. (2016). Cooperative Learning whit Adequate Mathematical Contents. In: J. S. McDermott, A. Kožuh (Eds.). *Theoretical Fremework of Education* (175-187). Department of Education, Antioch University; Faculty of Education, University of Primorska Andrzej Frycz Modrzewski Krakov University. Los Angeles.
- Masopust, K. (2012). Motiváció és értékelés a művészeti oktatásban. *Parlando*, 54(3)
- Mcwhaw, K., Schnackenberg, H., Sclater, J., & Abrami, P. (2003). From Cooperation to Collaboration: Helping Students Become Collaborative Learners. In: Gillies, R. M., & Ashman, A. F. (Eds.), *Cooperative Learning: The Social and Intellectual Outcomes of Learning in Groups*, pp. 69-86. Routledge Falmer Taylor & Francis Group.
- Meredith, Kurtis S., Steele, Jeannie L., & Temple, Charles (1998). *Cooperative Leading and Writing for Critical Thinking – RWCT*. University of Nothern Iowa & International Reading Associations.
- Mécs, A. (2009). *Miben segíti a kooperatív módszer a matematika tananyag megértését? Kooperatív módszerek a matematikaórán*. Diplomamunka. ELTE. BSc. https://www.cs.elte.hu/blobs/diplomamunkak/bsc_mattan/2009/mecs_anna.pdf
- Miščević-Kadijević, G. (2009). Kooperativni pristup u nastavi i trajnost učeničkih znanja. *Nastava i vaspitanje*, 58(4), 499-508.

- Ozsoy, N., & Yildiz, N. (2004). The effect of learning together technique of cooperative learning method on student achievement in mathematics teaching 7th class of primary school. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3, 49-54.
- Peko, A., Sablić, M., & Livazović, G. (2006). Suradničko učenje u mladoj školskoj dobi. *Život i škola*, LII (15-16), 17-27.
- Perihan Dinc, A. (2009). Experimental evaluation of the effects of cooperative learning on kindergarten children's mathematics ability, *International Journal of Educational Research* 48, 370–380. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2010.04.001>
- Pinter Krekić, V., & Ivanović, J. (2013). Creativity Strategy for Mathematics Instruction, *Croatian Journal of Education*, Faculty of Teacher Education University of Zagreb, Croatia, 15(2), 289-329.
- Réthy, E. (2003). *Motiváció, tanulás, tanítás. Miért tanulunk jól vagy rosszul?* Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Romić, S. (2002). Kooperativno učenje u početnim razredima osnovne škole. *Zbornik Učiteljskog fakulteta*, Zagreb, 4(1), 256–272.
- Ševkušić, S. (1995). Teorijske osnove i perspektive kooperativnog učenja, *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 27, 138–157. Institut za pedagoška istraživanja.
- Ševkušić, S. (2003). Kreiranje uslova za kooperativno učenje: osnovni elementi, *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja* br.35, 94-110. Institut za pedagoška istraživanja.
- Špijunović, K., & Maričić, S. (2016). *Metodika početne nastave matematike*. Učiteljski fakultet.
- Slavin, R.E. (1990). *Cooperative learning*. Allyn & Bacon.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Allyn & Bacon.
- Slavin, R. E. (1999). Comprehensive Approaches to Cooperative Learning, *Theory into Practice*, 38(2), 74-79. <https://doi.org/10.1080/00405849909543835>
- Varga, A. (2004). *A környezeti nevelés pedagógiai, pszichológiai alapjai*. Disszertáció. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest.
- Varga, A. (2013). Cooperative Structures Enhancing Learners' Motivation in Educational Practice, VII. *International Scientific Conference*, University of Novi Sad, Hungarian Language Teacher Training Faculty, Subotica.
- Vaughan, W. (2002). Effects of cooperative learning on achievement and attitude among students of color. *Journal of Educational Research*, 95, 359-364. <https://doi.org/10.1080/00220670209596610>
- Zakaria, E., Chin, L. C., & Yosoff, D. M. (2010). The effects of cooperative learning on students' Mathematics achievement and attitudes towards Mathematics. *Journal of Social Science*, 6(2), 272-275. <https://doi.org/10.3844/jssp.2010.272.275>

Elvira Kovács

Učiteljski fakultet na mađarskom nastavnom jeziku u Subotici
Sveučilište u Novom Sadu
Štrosmajerova 11, 24000 Subotica, Serbia
elvira.kovacs@magister.uns.ac.rs

Valerija Pinter Krekić

Učiteljski fakultet na mađarskom nastavnom jeziku u Subotici
Sveučilište u Novom Sadu

Štrosmajerova 11, 24000 Subotica, Serbia

valeria.krekc@magister.uns.ac.rs

Josip Ivanović

Učiteljski fakultet na mađarskom nastavnom jeziku u Subotici
Sveučilište u Novom Sadu

Štrosmajerova 11, 24000 Subotica, Serbia

josip.ivanovic@magistar.uns.ac.rs

Stavovi učenika o važnosti suradničkoga učenja u nastavi matematike u nižim razredima osnovne škole

Sažetak

Povećanje učinkovitosti nastave Matematike predstavlja podjednako veliki izazov i za nastavnike i za istraživače. Odabrana obrazovna strategija, primijenjeni oblici i metode rada značajno utječu na uspješnost učenja kod učenika osnovne škole.

Tijekom suradničkoga učenja učenici su oduševljeniji i radije sudjeluju u rješavanju zadataka. Struktura jednoga takvog školskog sata drukčija je od strukture tradicionalnoga sata. Veću ulogu dobiva samostalnost učenika, njihova suradnja, komunikacija i rješavanje problema, a samim tim i učenici postaju kreativniji i dosjetljiviji.

Cilj ovoga istraživanja bio je ispitati stavove učenika o primjeni i o važnosti suradničkoga učenja u nastavi matematike u nižim razredima osnovne škole.

Ispitivanja su vršena među učenicima primarnoga obrazovanja, u četiri osnovne škole u Subotici u Republici Srbiji u drugom polugodištu školske 2016./2017. godine, a uzorak je predstavljalo 168 učenika (N = 168).

Studije i rezultati istraživanja pokazuju da učenici izražavaju pozitivno mišljenje o strategiji suradničkoga učenja te da ono ima pozitivan utjecaj na području sposobnosti za suradnju u timskom radu, na aktivnost, na razvoj komunikacijskih sposobnosti i, u konačnici, na osobni učinak. Dobiveni su rezultati ohrabrujući za obrazovnu praksu, doprinose potvrđivanju one pretpostavke po kojoj se mogu utvrditi pozitivni stavovi o suradničkom učenju i razvoju različitih kompetencija u nastavi Matematike kod učenika nižih razreda osnovne škole.

Ključne riječi: *nastava Matematike; stavovi; suradničko učenje; učinkovitost*

Uvod

Pojam suradničkoga učenja predstavlja instruktivnu metodu u kojoj su učenici različitih razina znanja organizirani u skupine od tri do pet učenika kojima su podijeljene uloge. Meredith, Steele i Temple (1998) definiraju suradničko (kooperativno) učenje kao zajedničko učenje učenika u paru ili malim skupinama s ciljem rješavanja zajedničkih zadataka, proučavanja i istraživanja zajedničke teme ili nadogradnje uzajamne spoznaje

radi stvaranja i razvijanja novih ideja, novih kombinacija ili jedinstvene inovacije. Gokhale (prema: Ševkušić, 1995) pojam suradničkoga učenja razumijeva kao instruktivnu metodu u kojoj učenici različitih razina znanja i sposobnosti uče zajedno u malim skupinama. Za svoje učenje i učenje ostalih članova skupine učenici su sami odgovorni. Pritom, uspjeh jednoga člana skupine pomaže drugom da bude uspješniji. Gokhale ističe da članovi suradničkih skupina postižu veće razine mišljenja i dulje zadržavaju informacije od onih koji rade individualno. Podijeljene obveze u suradničkom učenju daju učenicima priliku sudjelovati u raspravi, preuzimati odgovornost za osobno učenje, a razmjena ideja, pored povećanja interesa među sudionicima, unaprjeđuje i kritičko mišljenje. Razvoj i povećanje sposobnosti kritičkoga mišljenja, prosuđivanja i zaključivanja, temeljna je sastavnica zadaće preobrazbe obrazovanja. D. W. Johnson i R.T. Johnson (1991, prema: Romić, 2002) najpoznatiji istraživači na području suradničkoga učenja, opisuju ga kao niz strategija usustavljenih tako da omogućuje djelotvorno stjecanje znanja i vještina te socijalnih vještina. Za osnovno načelo učinkovitoga učenja navode dobro motiviranu skupinu koja ima jasno postavljen zadatak i definirana pravila po kojima će se vladati pri rješavanju zadataka. Pritom su svi članovi skupine odgovorni za uspjeh skupine kao cjeline, ali i za osobni uspjeh svakoga člana unutar skupine.

Do sada je u znanstvenoj literaturi, pored definiranja suradničkoga učenja, prikupljen veliki broj istraživačkih nalaza koji govore u prilog suradničkoga učenja. Prema nekim autorima (Cigdemoglu, Yavuz Kapusuz i Kara, 2014; Mišević-Kadijević, 2009) suradničko učenje može se podjednako dobro primijeniti prilikom homogenoga, kao i prilikom heterogenoga grupiranja učenika pod uvjetom da su poštovane osnovne postavke na kojima se ono temelji (pozitivna međuzavisnost učenika u skupini, unaprjeđujuća interakcija licem u lice, individualna odgovornost, učenje i neprekidno usavršavanje socijalnih vještina, skupno procesuiranje).

Neka istraživanja potvrđuju da suradničko ili kooperativno učenje osigurava uspješnije usvajanje znanja i pozitivno utječe na postignuće učenika (Abrami i sur., 1995; Cota-Bekavac, 2002; Davidson, 1990; D.W. Johnson i R.T. Johnson, 1994; Hansman i sur., 1999; Harskamp i Ding, 2006; Slavin, Madrid i sur., 2007; Slavin, 1990; Zakaria i sur., 2010), da povećava motivaciju i ustrajnost učenika za učenjem (Slavin, 1995, 1999), kao i da utječe na pozitivan odnos učenika prema nastavnom predmetu, primjerice Matematici (Bilican i sur., 2011; Ifamuyiwa i Akinsola, 2008; Hossain i Tarmizi, 2013; Ke i Grabowski, 2007; Ozsoy i Yildiz, 2004; Vaughan, 2002; Zakaria i sur., 2010).

Usprkos brojnim istraživanjima koja govore o važnosti suradničkoga učenja i njegovim pozitivnim utjecajima, u svakodnevnoj nastavnoj praksi ono nije dovoljno prisutno (Maričić, Felda i Mešinović, 2016). Neki radovi ukazuju i na njegove poteškoće (Gillies i Boyle, 2010; Hennessey i Dionigi, 2013; Mcwhaw i sur., 2003), zbog čega ga prosvjetni djelatnici nerado koriste.

Istraživači Ilić (2016) i Špijunović i Maričić (2016) proveli su neka istraživanja vezana za rad učitelja, njihova uvjerenja, stavove prema ovakvom vidu organizacije rada, motivaciju, umijeće u planiranju i programiranju rada te kreiranju sadržaja rada te konkretiziranje izazova suradničke početne nastave Matematike i predlažu neka rješenja na tom području.

U dosadašnjim istraživanjima u kojima su dominirali aspekti učenika, istraživači su se uglavnom bavili nastavom općenito i to značajnije u višim razredima osnovne škole. Buljubašić Kuzmanović (2009) ispitala je utjecaj suradničkoga učenja na odnose i procese u skupini u šestom i osmom razredu osnovne škole. Rezultati istraživanja pokazali su da se suradničko učenje, kao indikator kvalitete odgoja i obrazovanja, ogleda u školskoj klimi i ozračju, međusobnoj interakciji i komunikaciji i učinkovitijem odnosu učenika prema sebi, drugima i zajednici. U svom su istraživanju Džafferagić i Tomić (2012) ispitali i utvrdili kako učenici viših razreda osnovne škole i njihovi roditelji prihvaćaju suradničko učenje. Ispitanici su naveli niz prednosti suradničkoga učenja koja se ogledaju u aktivnosti učenika, jačoj motivaciji, boljoj komunikaciji, trajnijim znanjima i jačanju emocionalnih i socijalnih kompetencija. Debrenti (2015) je istraživao utjecaj suradničkoga učenja na spremnost učenika (7. razred) za suradnju i njihov odnos prema matematici. Prema rezultatima istraživanja ovakvi sati učenicima omogućavaju međusobnu komunikaciju, zajedničko rješavanje zadataka, to da učenici manje strepe od sata Matematike nego ranije te da su hrabriji u postavljanju pitanja i sl.

U ovome radu raspravlja se o važnosti razvoja pozitivnih stavova o suradničkom učenju u prvom ciklusu osnovne škole.

Opažanja učenika o važnosti suradničkoga učenja u nižim razredima osnovne škole uglavnom su zanemarena, što nam može pružiti bitno gledište za učinkovitiju i kvalitetniju obrazovnu praksu i kvalitetnije početno obrazovanje. Vjerujemo da će rezultati ukazati na načine poboljšanja primjene standarda postignuća u odgojno-obrazovnom radu škola.

Motivacija i suradničko učenje

Opće je poznata činjenica da je motivacija unutarnja snaga koja potiče na aktivnost, potpomaže buđenje i održavanje interesa za znanje, učinkovitost učenja, potiče na aktivnost i vodi k postizanju nekog cilja, a ne mogu se izostaviti ni odgojni učinci.

U motiviranosti za učenje istaknutu ulogu ima odnos prema nastavnom predmetu, vezanost za učitelja, krug interesa i ciljevi učenika, način prenošenja nastavnoga gradiva. Ove uloge, različiti učenici doživljavaju na različit način, stoga su i učinci u području motivacije za učenje različiti (Đokić, 2017). Bez motivacije nema učenja jer je ona pokretačka snaga svake aktivnosti (Masopust, 2012). Motivacija je kod većine učenika na niskoj razini, što se odnosi i na unutarnju motivaciju prema matematici i to posebice u početnoj fazi nastave Matematike. Učenje treba pretvoriti u aktivnost motivirajućega učinka jer vještine i sposobnosti samo uz adekvatnu motivaciju funkcioniraju optimalno (Réthy, 2003).

Suradničkim pristupom radu možemo probuditi višestruki interes učenika, čime se povećava i njihova aktivnost i stupanj motiviranosti (Kagan, 1989; Lloyd, 1998; Peko, Sablić i Livazović, 2006; Varga, 2013). Njihova se motiviranost manifestira i u stjecanju znanja i informacija koje se na ovaj način produbljuju i stabiliziraju (D.W. Johnson i R. T. Johnson, 1989). Tijekom suradničkoga rada u skupini svi imaju zadatak pa tako ne rade

samo najsposobniji učenici, već svi doprinose rezultatu skupine, a zajednički uspješan rad također je motivirajućega učinka. Prema flo-teoriji (flow theory), (Csíkszentmihályi, 2010) odgovarajući odnos između težine postavljenoga zadatka i sposobnosti, najvažniji je čimbenik da bi se aktivnost doživjela kao uspjeh.

Bogatstvo ideja karakteristika je kreativnoga pojedinca, koja u kombinaciji s osnovnim znanjem može pružiti ideje za potencijalne nove perspektive i rješenja problema. To ne podrazumijeva da će baš svaka ideja biti korisna. Ako učeniku nedostaje sustav znanja koji je potreban, tada bogatstvo ideja zapravo može značiti lutanje u tami. Međutim, beskorisna ideja može značiti mnogo više nego nepostojanje ideja uopće. Naime, propitivanje ideja u isto vrijeme podrazumijeva i učenje, dok nedostatak ideja ukazuje da proces razmišljanja uopće ne postoji. Ideje ili bogatstvo ideja predstavljaju srž heurističke nastave (Pinter Krekić i Ivanović, 2013).

Sumirajući navedeno može se reći da skupni rad, koji funkcionira na temelju osnovnih suradničkih principa, ima upravo motivirajući učinak, zato što predstavlja uključivanje učenika u proces učenja koji je formiran organiziranjem i održavanjem od strane učitelja te predstavlja mnoštvo mogućnosti za interakciju, podjelu zadataka primjerenih učenicima i transparentnost njihova rješavanja u malim skupinama, a sve to doprinosi jačanju osobnoga doživljajnog učenja (Varga, 2013).

Sve ovo upućuje na to da već u početnoj fazi obrazovanja i odgoja treba koristiti mogućnost za odgajanje učenika u duhu suradničkoga rada.

Metodologija istraživanja

Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je ispitati stavove učenika o primjeni i o značaju suradničkoga učenja u nastavi Matematike u nižim razredima osnovne škole.

Konkretan zadatak ovoga istraživanja bio je proučiti hoće li se poboljšati stavovi učenika nižih razreda o ovakvom radu, a također i hoće li suradničko učenje imati pozitivan utjecaj na razvoj pojedinih vještina/kompetencija i na poboljšanje pojedinačnoga učinka. Ako statističkim metodama bude moguće potvrditi povezanost između suradničkoga učenja i poboljšavanja stavova učenika nižih razreda o nastavi Matematike, ugradnjom toga oblika rada u nastavu Matematike mogli bismo učiniti znatno uspješnijom.

Hipoteze

Prilikom definiranja hipoteza pošli smo od pretpostavke da se u krugu učenika nižih razreda u nastavi Matematike primjena suradničkoga učenja razvija pozitivan stav prema ovoj strategiji učenja. Pored toga, o njihovim smo stavovima definirali sljedeće hipoteze:

H1: Primjena suradničkoga učenja pozitivno utječe na motiviranost i aktivnost učenika na satu Matematike.

H2: Pomoću suradničkoga učenja razvijamo suradničke vještine učenika u skupini.

H3: Primjena suradničkoga učenja pozitivno utječe na razvoj komunikacijskih vještina učenika.

H4: Pod utjecajem primjene suradničkoga učenja unaprjeđuje se individualna uspješnost u rješavanju matematičkih zadataka.

H5: Ispitivane pozadinske varijable utječu na formiranje stava učenika u svezi s učincima suradničkoga rada.

Metoda

Istraživanje se zasniva na pedagoškom eksperimentu, čija je osnova bila suradnički rad u skupini. Učenici nižih razreda su tijekom dva tjedna drugog polugodišta 2016./2017. godine na satu Matematike primjenjivali suradničko učenje.

Na satima uvježbavanja i usustavljanja suradničko je učenje primijenjeno tijekom čitavoga sata, dok je pri obradi novoga gradiva ono primijenjeno samo u jednom dijelu sata. Nastavna je tema u svim razredima bila *Prirodni brojevi i matematičke operacije u skupu prirodnih brojeva*.

Formirane su heterogene skupine. Izbor članova skupine temeljio se na osnovi postignuća. Učenici su prije suradničkih aktivnosti pisali test iz matematike. Uzimajući u obzir rezultate ovoga testa, kao i njihove rezultate iz Matematike u prethodnom polugodištu, oformili smo skupine tako da jedan član bude od najboljih učenika, dvoje ili troje iz redova dobrih i jedan iz redova slabijih učenika. Skupine su bile mješovitoga spolnog i etničkog sastava, što je olakšalo uravnoteženo učenje.

Skupine formirane na ovakav način ostale su nepromijenjene do kraja istraživanja. Uloge učenika unutar skupine bile su sljedeće: govornik, zapisničar, odgovoran za tišinu, odgovoran za vrijeme, odgovoran za zadatak. Ove su uloge bile ravnopravne te nikad nismo birali vođu skupine, odnosno kapetana.

Uloge su se mijenjale unutar skupine na svakom satu Matematike pa su tako svi učenici mogli isprobati svaku ulogu te steći više iskustva, a i rezultirale su pozitivnom međuzavisnošću. Naime, svi su imali zadatak, ali su se ovi zadatci nadopunjavali i prožimali, pomagali prihvaćanje odgovornosti članova skupine, kao i razvoj socijalnih vještina.

Učenici su nakon održanih suradničkih sati ispunili anonimnu anketu, odnosno umjesto imena koristili su simbole. Anketni list sastojao se od 25 tvrdnji, a učenici su imali zadatak da se nakon njihovoga tumačenja opredijele u kojoj se mjeri slažu s ovim tvrdnjama.

Uspoređivanje spolova proveli smo t-testom s dva uzorka. Uspoređivanje rezultata pojedinih razreda radili smo jednofaktorskom ANOVA analizom. Odstupanja između signifikantnih vrijednosti prikazana su na osnovi ispitivanja Tukey's-b. Rezultate učenika iz pojedinih škola također smo usporedili jednofaktorskom ANOVA analizom.

Uzorak

U istraživanju je sudjelovalo 168 učenika nižih razreda osnovne škole. Istraživanje je provedeno u četiri subotičke osnovne škole u Republici Srbiji tijekom dva tjedna u drugom polugodištu školske 2016./2017. godine. U slučaju učenika koji su bili u uzorku ispitali smo još i pozadinske varijable, kao što su razred (31 % drugi razred, 34 % treći razred, 35 % četvrti razred), spol (54 % dječaka (N = 91), 46 % djevojčica (N = 77)), ocjena

iz Matematike za cijeli uzorak - 2 % je bilo s ocjenom dovoljan, 10 % dobar, 21 % vrlo dobar i 47 % odličan u prethodnom polugodištu).

Instrument mjerenja

U istraživanju smo koristili Likertovu skalu od pet stupnjeva koja je sadržavala 25 pitanja. Prilikom sastavljanja ankete koristili smo se anketnim listom Debrenti (2015), Mécs (2009) i Dinyáné Szabó (2014) primijenjenoj u istraživanju suradničkoga karaktera.

Kako bi se izbjeglo podešavanje odgovora, 7 stavki je formulirano obratno. Vrijednost pouzdanosti cijele skale je (Cronbach-alfa): 0,77.

Na temelju ispitanih tematskih područja, pitanja smo grupirali u četiri niže navedene skupine, odnosno skale:

- (1) Utjecaj suradničkoga rada na razvoj aktivnosti i motivacije na satu Matematike:
 1. *Rado objašnjavam zadatke prijateljima iz razreda, rado pomažem drugima u učenju².*
 2. Aktivno sudjelujem u skupnim aktivnostima.
 3. *U skupnim aktivnostima prihvaćam se vodeće uloge, rado organiziram i rukovodim zajedničkim radom.*
 4. Prijatelji iz razreda računaju na moju pomoć, rado me primaju u svoju skupinu.
- (2) Utjecaji suradničkoga rada na razvoj suradivačkih kompetencija u skupini:
 5. Svidjelo mi se što smo trebali raditi zajedno.
 6. Više sam uživao u satima jer smo radili u skupinama.
 7. Čini mi se da bih ovako mogao objasniti zadatke ostalima, odnosno mogu pomoći tijekom rada u skupini.
 8. *Nesebično zastupam interese svoje skupine, osjećam odgovornost.*
 9. Kada više nas radi zajedno, ja šutim i gledam što drugi rade.
 10. Kada više nas radi zajedno, rado sudjelujem u radu i iznosim ideje.
 11. Više volim rad u skupini, nego kada radim sam.
 12. Kada više nas uči zajedno, više volim kada svi prvo iznose ideje za zajednički rad, a zatim radimo zajedno.
- (3) Utjecaj suradničkoga rada na razvoj komunikacijskih vještina:
 13. Bilo mi je drago što sam razgovarao s prijateljima s kojima do sada to nisam uspijevaao.
 14. *Lako uspostavljam vezu s drugima.*
 15. Dobar je osjećaj kad prijatelji mogu vidjeti kako radim dobro.
 16. Hrabrije sam postavljao pitanja učitelju kada sam bio u skupini.
- (4) Utjecaj suradničkoga rada na individualni uspjeh iz matematike:
 17. Tijekom rada u skupini pomoglo mi je objašnjenje prijatelja iz skupine.
 18. Bolje sam shvatio gradivo i zadatke kada smo radili u skupini.
 19. *Smetala mi je velika gužva.*
 20. Brže bih napredovao da nisam morao raditi u skupini.

² Itemi označeni *italicom* znače obrnuto definirane stavove.

21. Više sam pazio na satu Matematike nego ranije i uspio sam riješiti više zadataka.
22. Manje strepim od sata Matematike nego prije.
23. Rješavanje domaće zadaće predstavljalo mi je manje problema nego ranije.
24. Ne volim raditi sam na svojim zadacima.
25. *Radujem se kada mogu svojim prijateljima pomoći u radu u školi.*

Dobiveni rezultati proizlaze iz prosjeka broja bodova danih odgovora na postavljena pitanja. Iako se Likertova skala u najužem smislu riječi smatra skalom rangiranja, generalno je prihvaćeno da se uzima kao skala intervala radi iskorištavanja mogućnosti danih kompleksnim statističkim postupcima, a shodno tome brojevi bodova postaju zbrojivi (Varga, 2004). Stoga se vrijednosti prve i treće skale, odnosno aktivnost i motivacija te komunikacijske kompetencije kreću između 4 i 20 bodova, a 12 bodova znači neutralnu vrijednost. U slučaju druge skale rada u skupini, može se postići od 8 do 40 bodova, a ovdje 24 boda predstavlja neutralnu vrijednost. Na četvrtoj skali individualnoga uspjeha učenici su mogli postići od 9 do 45 bodova. Iznad vrijednosti 27 ispitanike karakterizira pozitivni odnos, a ispod toga negativni odnos u svezi s individualnim postignućem. Vrijednost čitave skale moguća je između 25 do 125 bodova, a u odnosu na to neutralni odnos je 75 bodova.

Rezultati

Postignute vrijednosti na pojedinim skalama

Rezultati u tablici 1. pokazuju učeničke stavove u svim mjerenim parametrima. Analizom dobivenih rezultata utvrđeno je da su tri podskale, tj. tri izmjerena parametra i cjelokupna skala pozitivna, u slučaju jednog parametra, odnosno podskale, testirani učenici imaju negativan stav.

Na podskali aktivnosti i motivacije, učenici su dosegli prosjek 13,9, a na podskali komunikacijskih vještina 13,8 bodova. Za te skale, vrijednost 12 bila je neutralna, tako da postignuti rezultati ukazuju na pozitivan porast stava. Na podskali rada u skupini, gdje je 24 neutralna vrijednost, nakon studije izmjerili smo 28,1 bod.

U slučaju jedne skale, u odnosu na individualni uspjeh u nastavi Matematike, učenici se osjećaju negativno na kraju eksperimenta. Prosječna vrijednost od 26,4 za pitanja podskale niža je od neutralne vrijednosti 27, što ukazuje na negativan stav.

Promatrajući rezultate svih skala, primjena suradničkoga učenja utjecala je pozitivno na mišljenje učenika u svezi s promatranim aspektima. Vrijednost neutralnoga stava ukupne skale, to jest svih 25 pitanja iznosila je 75. U usporedbi s tim, učenici su ostvarili 84,5 bodova, odražavajući pozitivno mišljenje.

Tablica 1.

Povezanost između rezultata i pozadinskih varijabli

Dobivene rezultate na skalama usporedili smo s aspekta rezultata spolova, pojedinih razreda, različitih škola i postignutoga uspjeha iz Matematike u prethodnom polugodištu.

Usporedba spola provedena je t-testom s dva uzorka. Na osnovi ispitivanja ispostavilo se da ne postoje razlike između mišljenja dječaka i djevojčica s aspekta tri podskale. Međutim, postoji razlika između podskale komunikacijskih vještina i cijele skale. Na podskali komunikacije djevojčice su postigle veće vrijednosti ($t = -2,29$ $p = 0,02$), odnosno mnogo više osjećaju da su im se komunikacijske kompetencije razvile tijekom suradničkoga rada nego dječaci. Gledajući rezultate cijele skale, djevojčice su također postigle bolje rezultate ($t = -2,1$ $p = 0,03$).

U slučaju skala *komunikacijskih vještina* i *individualnoga uspjeha* pokazuje se odstupanje između rezultata u pojedinim razredima:

(a) *skala komunikacijskih vještina* ($F = 11,8$ $p = 0,001$): [3. razred,] < [2. razred, 4. razred]: što se tiče razvoja komunikacijskih kompetencija, učenici trećega razreda postigli su manje bodova od učenika ostalih razreda, što znači da oni iz nekog razloga ne osjećaju u toj mjeri razvojni učinak suradničkoga rada na njihove komunikacijske vještine.

(b) *skala individualnoga uspjeha* ($F = 7,83$ $p = 0,001$): [2. razred] < [4. razred, 3. razred]: što se tiče individualnoga uspjeha, učenici trećeg i četvrtog razreda osjećaju pozitivniju promjenu nakon primjene suradničkoga učenja, nego učenici drugog razreda.

Kod rezultata učenika iz pojedinih škola nema signifikantnih razlika između rezultata pojedinih škola.

Na osnovi postignutih rezultata u prethodnom polugodištu iz Matematike, usporedili smo rezultate učenika drugog, trećeg i četvrtog razreda i ne uočava se odstupanje u mišljenju učenika s različitim prosjekom iz matematike u svezi sa suradničkim učenjem.

Istražujući učinke primjene suradničkoga rada u početnoj nastavi Matematike, ustanovili smo da ovaj suvremeni pristup obrazovanju ima pozitivni učinak (kao i u ispitivanjima suradničkoga karaktera Meredith i. sur., 1998; Peko i sur., 2006; Debrenti, 2015) na razvoj određenih kompetencija učenika nižih razreda: na području njihove aktivnosti i motiviranosti u svezi s Matematikom, na području razvoja njihovih komunikacijskih vještina i na području razvoja suradničkih vještina u skupnom radu. Prema rezultatima, djevojčice su na području razvoja komunikacijskih vještina postigle bolje rezultate nego dječaci. Osim toga, konstatirali smo odstupanja i između pojedinih razreda u rezultatima skala. Tijekom istraživanja, hipoteze su potvrđene u slučaju varijable spola i razreda.

Rasprava i zaključak

Nalazi brojnih istraživanja pokazuju da više od polovine neuspješnih učenika smatra kako su negativni stavovi vršnjaka prema obrazovanju najveća smetnja za postizanje visokih obrazovnih rezultata (D.R. Clasen i R.E. Clasen, 1995).

Tijekom našega istraživanja tražili smo odgovor na pitanje je li u krugu učenika nižih razreda osnovne škole primjena suradničkoga učenja u nastavi Matematike razvila pozitivne stavove o ovoj strategiji učenja, te ima li pozitivan utjecaj na suradnju unutar skupine, na aktivnosti, na razvoj komunikacijskih sposobnosti i, u konačnici, na osobni učinak.

Hipoteze formilirane o ovu temu su dobile svoju potvrdu.

Meredith sa suradnicima (1998, prema: Kadum-Bošnjak, 2012) navodi slične rezultate našem zaključku sudjelovanja u suradničkom učenju: bolji uspjeh i produljeno upamćivanje; češće razmišljanje višega reda, dublje razumijevanje i kritičko mišljenje; usredotočeniji rad u razrednom odjelu i manje nediscipline; veću motiviranost za bolje ocjene i učenje; veću sposobnost da se situacija promotri iz tuđe perspektive; pozitivniji, tolerantniji i prisniji odnosi s vršnjacima; veće društvene podrške; bolju prilagodbu i boljitak; pozitivniji odnos prema samome sebi; veće društvene kompetencije; pozitivnije stavove prema nastavnim predmetima, učenju i školi; pozitivniji odnos prema učiteljima. Peko i suradnici (2006) poput nas navode da takva vrsta učenja uključuje povećana učenička postignuća, više pozitivnih odnosa među učenicima te pojačane pozitivne psihološke učinke. Hossain i Tarmizi (2013) utvrdili su slično nama, da je učenička uspješnost u matematici i stavovima prema matematici bila pod utjecajem izloženosti suradničkom učenju. Nalazi ovoga istraživanja pokazali su veliko poboljšanje matematičkih postignuća i stavova prema matematici. Capar i Tarim (2015) prikupljali su eksperimentalne studije od 1988. do 2010. godine koje su ispitivale utjecaj metode suradničkoga učenja, u usporedbi s tradicionalnim metodama, na matematičko postignuće i stavove prema matematici. U metaanalizi razmatrano je ukupno 26 istraživanja. Utvrđeno je da je veličina efekta za suradničko učenje na akademskom uspjehu $d_{++} = 0,59$ (95 % CI: 0,38 između 0,80), a veličina efekta za suradničko učenje o stavovima prema matematici je $d_{++} = 0,16$. U pogledu postignuća, veličina efekta bila je srednja, pozitivna i značajna, ali za stav je bila mala, pozitivna i značajna. Kao rezultat toga, suradničko učenje je prihvaćeno kao uspješnija metoda od tradicionalne metode s obzirom na postignuća i stavove. Deutsch (1949, prema: Ševkušić, 2003) je tvrdio da interakcije u kojima članovi surađuju, omogućavaju naglašavanje uzajamnih interesa, koordinirane napore u radu, jednaku distribuciju moći, povjerenje, pomaganje i iskrenu i otvorenu komunikaciju.

Dobiveni rezultati naših istraživanja isto su ohrabrujući jer su se javljali baš na onim područjima (odgojnim) u kojima se nastava Matematike ne smatra posebno istaknutim. Ali, kao što i Mišćević-Kadijević (2009) u svojem radu navodi, proces postizanja navedenih rezultata nije bio nimalo lak. Učenici nisu odmah idealno surađivali u skupinama, pogotovo u drugom razredu, gdje je ova vrsta nastave bila nova za njih. Neobičan im je bio novi raspored sjedenja u okviru skupina, to da svi aktivno trebaju sudjelovati u rješavanju zadataka i međusobno komunicirati, što su zadatci podijeljeni i da svatko ima svoju odgovornost za svoje i tuđe rezultate. Potvrđen je i stav Ilića (2016) koji navodi da su prema stavovima učitelja najčešće poteškoće u primjeni suradničkoga učenja u radu s učenicima mlađe školske dobi, a kao primjer izdvojili su da učenici nemaju potrebne sposobnosti i vještine za ovakvu vrstu učenja. Naše iskustvo također govori o tome da ih je, bez obzira na neizgrađene sposobnosti i vještine za ovakvu vrstu nastave, dobrom organizacijom i odgovarajućim pedagoškim pristupom moguće motivirati za suradnički rad. Uostalom, ovaj način rada najbliži je organizaciji dječjih igara.

Primjenom predstavljene strategije učenja učenici se već u početnoj fazi nastave Matematike aktiviraju i međusobno komuniciraju pa se tako formiraju nove veze u

učeničkom kolektivu. I nalazi studije Perihan Dinca (2009) pokazuju da se metode suradničkoga učenja mogu primijeniti na poučavanje matematičkih pojmova i u vrtiću. U njegovoj studiji u eksperimentalnoj grupi djeca su češće surađivala, dijelila, slušala govornika i ispunjavala svoje odgovornosti u grupnim radovima nakon sudjelovanja u programu suradničkoga učenja. Smatramo da je utjecaj suradničkoga učenja na dječju zajednicu značajan jer će učenici naučiti da se uspješnost može postići samo ako su svi uspješni. U svojem istraživanju Lavasani i Khandan (2011) to i potvrđuju. Oni smatraju da stvaranjem suradničkih skupina u matematici, nastavnici mogu potaknuti učenike da traže pomoć članova svoje grupe kako bi riješili probleme i razumjeli predmete, a s druge strane, jednom kad im je potrebna pomoć drugih u različitim prilikama, nauče tražiti pomoć od njih. Znači, članovi suradničke skupine uzajamno si pomažu te ne zaostaju ni učenici nepovoljnoga položaja i/ili učenici slabijega uspjeha. Burgić, Omerović i Kamber (2017) navode da suradničko učenje ima pozitivne učinke na učenike s posebnim potrebama jer se rad obavlja u heterogenim skupinama s učenicima različitim sposobnosti. Nastavnici u njihovom istraživanju tvrde da se suradničko učenje može koristiti s učenicima s posebnim potrebama u nastavi Matematike. Frustracije nestaju u skupini, potrebna je suradnja svakog člana skupine pa se na ovaj način svi lakše realiziraju i uzajamno prihvaćaju. Do izražaja dolaze brojne vještine i sposobnosti učenika, a pored toga razvijaju se i njihove socijalne vještine i pozitivan odnos prema radu. Učenici sa zadovoljstvom rade zajedno, a povučeni, anksiozni ili slabiji učenici također slobodnije sudjeluju u radu razvijajući odgovornost, kao i preciznost u izvršavanju zadataka uz prihvaćene uloge u skupini. Lavasani i Khandan (2011) isto tvrde da suradničko učenje smanjuje anksioznost od matematike u kratkom razdoblju i uče temu više oduševljeno. Njihovi su rezultati pokazali da metoda suradničkoga učenja u usporedbi s tradicionalnim načinom značajno smanjuje anksioznost u matematici i povećava ponašanje u traženju pomoći i smanjuje njegovu komponentu izbjegavanja ($p < 0,05$) kod njih. Prema njihovim istraživanjima u suradničkim skupinama, učenicima se pruža mogućnost da nauče komplicirane pojmove matematike tražeći od drugih i privlačeći ih drugima povećavajući time povjerenje u sposobnost učenja matematike smanjujući anksioznost u matematici. U takvom okruženju učenici će doživjeti atmosferu mira, tišine bez tjeskobe i straha.

Tijekom našega eksperimenta odnos učenika prema matematici signifikantno se poboljšao. Na osnovi analize izvještaja učenika-sudionika, jasno se pokazala motivirajuća snaga suradničkoga učenja, a za učenike već je i sama inovativnost metode predstavljala doživljaj.

Rezultati predstavljenoga istraživanja omogućuju potvrdu teorije po kojoj suradničko učenje doprinosi povećanju učinka učenika. Primjena ove strategije rada nudi zauzimanje novoga stava s obzirom na proces pedagoškoga rada. Njegovom primjenom imamo priliku – polazeći od dobivenih rezultata – da u obrazovnom procesu, u cilju postizanja boljšega rezultata, modificiramo metode, omogućujući tako razvoj obrazovnoga rada i povećanje njegove kvalitete. Na osnovi detektirane međusobne povezanosti rezultata suradničkoga rada i povećanja osobnoga učinka, nadalje bi bila važna ugradnja sličnih

strategija učenja u obrazovni proces, s kojima bismo mogli razvijati proces obrazovanja i omogućiti stjecanje produbljenoga i dugotrajnijega znanja. Peko i suradnici (2006) tvrde da je suradničko učenje samo jedan od mnogih puteva kojima se može krenuti u budućnost školstva.

Preporuka je da se u nastavi Matematike suradničko učenje primijeni tijekom nastavne godine više puta, naizmjenično i zajedno s drugim metodama i oblicima rada. Specifičnost, karakteristika pojedinih dijelova nastavnih sadržaja, potvrđuje potrebu primjene različitih nastavnih metoda i sredstava, a sati mogu biti raznovrsni i zanimljivi ako su različitoga karaktera. Treba nastojati da se suradničko učenje što više koristi tijekom rada te na taj način učenje matematike učini ugodnim i privlačnim doživljajem, što s jedne strane unaprjeđuje odgojne učinke nastave Matematike, a također pridonosi i razvijanju individualnih matematičkih postignuća.