

STUDENT QUESTIONS AS AN INDICATOR OF DIFFICULTIES IN SOLVING MATHEMATICAL COMPETITION PROBLEMS

Milica Grbović Ćirić, Nenad Stojanović, Aleksandar Milenković,
Nemanja Vučićević

University of Kragujevac, Faculty of Science, Kragujevac, Serbia,
milica.grbovic@pmf.kg.ac.rs, nenad.stojanovic@pmf.kg.ac.rs,
aleksandar.milenkovic@pmf.kg.ac.rs, nemanja.vucicevic@pmf.kg.ac.rs

Mathematical competitions play an important role in fostering students' interest in engaging more deeply with mathematics, as well as in developing a healthy sense of competition among peers. By solving more complex problems, students not only deepen their mathematical knowledge but also develop competencies for addressing and overcoming challenging situations. The aim of this study is to examine the types of challenges primary school students encounter when solving mathematical competition problems. The research was conducted through a thematic analysis of questions posed by students from grades 3 to 8 in the Šumadija District during municipal and regional competitions in the 2025/2026 school year. The results indicate that the identified challenges can be grouped into several categories: misunderstanding of the problem and its requirements; lack of familiarity with mathematical terminology and notation; difficulties in interpreting problem conditions; challenges related to the mental visualization of mathematical concepts and their relationships; absence of appropriate problem-solving strategies; and uncertainty regarding the correctness or meaning of the obtained solution. The paper presents representative examples for each category, along with an analysis of their distribution across different student age groups. The findings provide useful guidance for teachers in improving both regular and supplementary mathematics instruction, particularly in fostering students' understanding of problems and their ability to select appropriate solution strategies, which may ultimately contribute to better performance in mathematical competitions.

Key words: *mathematical competitions, problem solving, student difficulties, thematic analysis*

References

- [1] P. Kenderov, *Mathematical competitions: an integral part of the educational process*, ZDM – Mathematics Education, 54, 2022, 983–996.

- [2] A. Milenković, M. Milikić, N. Vulović, *Analysis of Seventh-Grade Students' Performance in National Mathematics Competitions by Topic and Task Type: A Comparison of Specialized and Regular Classes*, *Nastava i vaspitanje*, 74(3), 2025.
- [3] R. R. Skemp, *Relational understanding and instrumental understanding*, *Mathematics Teaching*, 77(1), 1976, 20–26.
- [4] B. Sriraman, *Mathematical Giftedness, Problem Solving, and the Ability to Formulate Generalizations: The Problem-Solving Experiences of Four Gifted Students*, *The Journal of Secondary Gifted Education*, 14(3), 2003, 151–165.
- [5] M. Swan, *Dealing with misconceptions in mathematics*, in *Issues in Mathematics Teaching*, Routledge, 2002, 147–165.

ОД СРЕДЊЕ ВРЕДНОСТИ ДО МАТЕМАТИЧКОГ ОЧЕКИВАЊА: КА КОНЦЕПТУАЛНОМ РАЗУМЕВАЊУ УЗ ПОМОЋ МОДЕЛА ПОЛУГЕ

Слађана Димитријевић

Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет, Крагујевац,
Србија, sladjana.dimitrijevic@pmf.kg.ac.rs

Ученици често усвајају поступке за рачунање аритметичке средине и математичког очекивања без развијања јасног концептуалног разумевања. У овом раду предлаже се модел полуге као интуитиван и јединствен оквир за подучавање ових појмова заснован на идеји равнотеже. Модел тумачи математичке односе као стања равнотеже на полузи. Променом положаја ослоња и расподеле „тежина“, омогућава се прогресивно увођење појмова. Конкретно, аритметичка средина се уводи као тачка равнотеже система једнаких тежина распоређених на бројевној правој, док се математичко очекивање интерпретира као тежиште система са различитим тежинама које одговарају вероватноћама. Ова структурна аналогија омогућава кохерентан прелаз од елементарних појмова просека ка вероватносном мишљењу, при чему ученици развијају јединствен ментални модел уместо неповезаних процедура. У раду се излаже теоријска основа приступа и илуструје његов дидактички потенцијал.

Предложени модел представља једноставан, а снажан, начин за унапређење концептуалног разумевања аритметичке средине и математичког очекивања, а може бити и основа за даља емпиријска истраживања.

Кључне речи: аритметичка средина, математичко очекивање, наставни манипулативи, модел полуге