

Collaborative Perspectives in Mathematical Education: Development of the "Geometric Eye"

Abstract. Teaching practice and research in mathematics education highlight the common challenges students face in grasping abstract mathematical concepts, particularly in geometry. Nonetheless, research offers guidelines to enhance mathematics teaching and fosters collaboration between researchers and practitioners to refine educational processes and nurture students' mathematical competencies.

One form of such collaboration is the model of collaborative action research, which will be elucidated in this presentation and was conducted in cooperation among mathematics teachers, researchers, and seventh graders. By incorporating scientific knowledge about the development of geometric thinking into practical teaching activities focusing on polygons and circles, emphasis was placed on linking various representations, dimensional deconstruction of geometric figures, and engaging in description and argumentation. Special attention was given to activities aimed at enhancing students' knowledge and skills in operating with the geometric figures to effectively solve problems or provide proofs, thereby fostering the development of a "geometric eye"—a fusion of visualization, verbalization, and mathematical reasoning.

The comprehensive and reflective approach to teaching geometry, as realized through this collaborative action research, resulted in positive shifts in teachers' attitudes towards geometry instruction, improved student comprehension of geometric concepts, and advancements in their visualization abilities and levels of geometric thinking. Consequently, a new culture of responsibility among teachers was cultivated by integrating a research-oriented approach in the classroom.

Suradničke Perspektive u Matematičkom Obrazovanju: Razvoj "Geometrijskog Oka"

Sažetak. Nastavna praksa i istraživanja u matematičkom obrazovanju ukazuju na učestale teškoće učenika u razumijevanju apstraktnih matematičkih pojmova pogotovo u području geometrije. No, istraživanja pružaju smjernice za unapređenje nastave matematike i potiču suradnju između istraživača i praktičara kako bi se unaprijedio obrazovni procesi te potaknuo razvoj matematičkih kompetencija učenika.

Jedan oblik takve suradnje je model kolaborativnog akcijskog istraživanja, koji će biti predstavljen u ovom izlaganju, a provodio se u suradnji učitelja matematike, istraživača i učenika sedmih razreda.

Implementirajući znanstvena saznanja o razvoju geometrijskog mišljenja u praktične nastavne aktivnosti na temu mnogokuta, kruga i kružnice, naglašavalo se povezivanje različitih prikaza, proces dimenzijske dekonstrukcije geometrijskih figura, uz opisivanje i argumentaciju. Poseban je naglasak stavljen na aktivnosti kroz koje se razvijaju znanja i sposobnosti operiranja geometrijskim figurama kako bi se postigla i iskoristila njihova heuristička uloga u procesu rješavanja problema ili procesu dokazivanja. Na taj način potiče se razvoj "geometrijskog oka", odnosno usklađenost između vizualizacije, verbalizacije i matematičkog zaključivanja.

Sveobuhvatan i refleksivan pristup poučavanju geometrije koji se ostvario kroz ovo kolaboracijsko akcijsko istraživanje doveo je do pozitivnim promjenama u stavovima učitelja prema poučavanju geometrije, boljim razumijevanjem geometrijskih koncepata kod učenika te napretkom u njihovim sposobnostima vizualizacije i razinama geometrijskog mišljenja. Na taj način promovirala se nova kultura odgovornosti među učiteljima putem primjene istraživačkog pristupa u učionici.