

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Centro de Investigaciones Matemáticas y Meta Matemáticas de la Universidad de Costa Rica, Escuela de Matemáticas de la Universidad Nacional y Escuela de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Estatal a Distancia.

Vigencia

Años 2006-2007

Descriptores

Educación Matemática. Matemática, Pedagogía, Resolución de problemas

Investigadores

Hugo Barrantes Campos, Universidad de Costa Rica y UNED (coordinador)

Ángel Ruiz Zúñiga, Universidad de Costa Rica y Universidad Nacional

Edison de Faria Campos, Universidad de Costa Rica

Cristian Alfaro Carvajal, Universidad Nacional

Federico Mora Mora, Universidad Nacional

José A. Araya Vega, Universidad Estatal a Distancia

Ronald Sequeira Salazar, Universidad Estatal Distancia

Instituciones participantes

UCR (CIMM), UNA (Escuela de Matemática), UNED (Escuela de Ciencias Exactas y Naturales)

Objetivo general

Desarrollar investigación en el tema de la Resolución de problemas en la educación matemática (fundamentos teóricos) y capacitación de profesores en servicio sobre los principales aspectos de esta temática

Objetivos específicos

- Estudio profundo de los principales aportes teóricos que se han realizado internacionalmente en torno a la Resolución de Problemas en la educación matemática
- Gestión y realización de al menos 6 conferencias de divulgación sobre la Resolución de problemas en la educación matemática
- Gestión y realización de 4 talleres sobre la Resolución de problemas en la educación matemática para profesores en servicio y estudiantes de las carreras de enseñanza de las matemáticas en las universidades nacionales
- Producción de material didáctico y de investigación en el campo de la resolución de problemas en la enseñanza de la matemática.

Justificación

Durante varios años, los investigadores que presentamos esta propuesta y algunos otros colaboradores hemos venido investigando sobre el desarrollo de la enseñanza de las matemáticas en Costa Rica, desde diferentes puntos de vista. También hemos realizado investigaciones relacionadas con la didáctica de las matemáticas y metodologías en algunos campos específicos de las matemáticas en la enseñanza media, tales como álgebra, funciones y geometría.

Modernamente se subraya el carácter conceptual de las matemáticas, privilegiándolo sobre el aprendizaje puramente computacional y algorítmico. Por otra parte, se enfatiza en la necesidad de que los nuevos conceptos se relacionen con los que el estudiante ya posee. Esto apunta al uso de situaciones matemáticas no rutinarias que obliguen al estudiante a una elaboración no mecánica, aplicando conceptos conocidos, estableciendo conexiones entre ellos y creando nuevos conocimientos.

Las consideraciones anotadas pueden aplicarse particularmente mediante una estrategia basada en la *resolución de problemas*. Esta estrategia se ha convertido desde hace algunas décadas en una importante contribución a la Educación Matemáticas en muchas partes del mundo. Puede considerarse como pionera la obra de Polyá –escrita en los años 40 del siglo XX, pero traducida a otras lenguas hasta los años 60 y 70–. Por otra parte, el *International Committee of Mathematical Instruction* (ICMI) realizó, en 1966, una encuesta en varios países sobre el papel de los problemas en la actividad matemática escolar. Luego, en los años 70 y 80 del siglo XX, se realizaron muchas investigaciones en este campo; por ejemplo, Kilpatrick, Lester, Goulding, Glasier, Schoenfeld y otro. En 1980, la IV reunión internacional del ICMI tuvo un grupo de trabajo sobre resolución de problemas; a partir de ese momento, este tema ha sido central en la Educación Matemática internacional. La ICMI ha seguido proponiendo el tema en años siguientes: 1989 y 2000.

La reseña anterior muestra la relevancia del tema y la importancia de considerarlo también en nuestro país.

Por otra parte, Actualmente participamos en proyectos de investigación en la Universidad de Costa Rica, que tiene que ver con la temática propuesta. También se iniciará en el próximo año un proyecto de investigación sobre este tema en la Universidad Nacional. Durante estos últimos años académicos de la Universidad de Costa Rica y de la Universidad Nacional relacionados con las matemáticas y su enseñanza hemos realizado labores conjuntas tanto en investigación como en divulgación y capacitación en el campo de la enseñanza de las matemáticas; más recientemente académicos de la Universidad Estatal a Distancia se están incorporando a estas actividades.

Adjuntamos una bibliografía básica y referencias relacionadas con esta temática:

Ausubel D.P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*, Holt, Rinehart and Winston: New York.

Davis, Philip / Hersh, Reuben (1981). *The Mathematical Experience*, Boston: Birkhäuser.

- Gaulin, Claude (2000). "Tendencias actuales de la resolución de problemas". Conferencia pronunciada el día 15/12/2000 en el Palacio Euskalduna (Bilbao, España).
- Janvier, C. (Editores.) (1987). *Problems of representation in the teaching and learning of mathematics*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Kitcher, Philip (1983). *The Nature of Mathematical Knowledge*. New York: Oxford University Press.
- Kumagai K. (1998). "The justification process in a fifth grade mathematics classroom: From a social interactionist perspective". *Journal of Japan Society of Mathematical Education: Reports of Mathematical Education*, 70, 3-38.
- Lewis C. C. (1995). *Educating hearts and minds: Reflections on Japanese preschool and elementary education*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Monereo, C.; Castelló, M.; Clariana, M.; Palma, M.; Pérez, M. L. (1998) *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en el aula*, Grao, Barcelona.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1980). *An agenda for action: Directions for school mathematics for the 1980s*. Reston, VA.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA.
- Polya, George (1954). *How to solve it*, Princeton: Princeton University Press.
- Polya, George (1966). *Matemáticas y razonamiento plausible*. Madrid: Editorial Tecnos.
- Resnik, M. D. (1975). "Mathematical Knowledge and Pattern Recognition." *Canadian Journal of Philosophy* 5: 25-39.
- Resnik, M. D. (1982). "Mathematics as a Science of Patterns: Epistemology". *Nous* 16:95-105.
- Ruiz, A. (2000). *El desafío de las matemáticas* (ensayo ganador de la rama de ensayo en el Concurso *UNA Palabra* de la Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica, 1998). Heredia, Costa Rica: EUNA.
- Ruiz, A. (2003). *Historia y Filosofía de las Matemáticas*. San José: EUNED.
- Schoenfeld, A (1985). *Mathematical Problem Solving*. New York: Academic Press.
- Sekiguchi, Yasuhiro y Miyazaki, Mikio (2000) "Argumentación y demostración en Japón". *Preuve. International Newsletter on the Teaching and Learning of Mathematical Proof*. Febrero 2002.
- Stigler J. W., Hiebert J. (1999). *The teaching gap*. New York: The Free Press.
- Thompson, A. (1985). "Teacher's conceptions of mathematics and the teaching of problem solving". En E.A. Silver, *Teaching and Learning mathematical problem solving: multiple research perspectives*, pp 281-294. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Vilanova, Silvia; Rocerau, María; Valdez, Guillermo; Oliver, María; Vecino, Susana; Medina, Perla; Astiz, Mercedes; Álvarez, Estella (2001). "La Educación Matemática El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje". *Revista Iberoamericana de Educación*, OEI. Versión en línea: http://www.campus-oei.org/revista/did_mat10.htm.