

EL DOMINIO AFECTIVO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL CONTENIDO SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS

BLANCO NIETO, L. (1); CABALLERO CARRASCO, A. (2) y GUERRERO BARONA, E. (3)

(1) Departamento de Didáctica de la Ciencias Experimentales y las Matemáticas. Universidad de Extremadura lblanco@unex.es

(2) Universidad de Extremadura. acabcar@unex.es

(3) Universidad de Extremadura. eloisa@unex.es

Resumen

Diferentes trabajos señalan la influencia de la dimensión afectiva en el aprendizaje de la resolución de problemas de matemáticas, describiendo y analizando los afectos. Otras investigaciones, han mostrado la importancia de estos mismos factores en el proceso de aprender a enseñar. Específicamente en la construcción del Conocimiento Didáctico del Contenido de profesores de matemáticas de primaria.

Por este motivo, venimos trabajando en un modelo integrado sobre Resolución de problemas de Matemáticas y control emocional, que permita a los profesores trabajar los problemas de matemáticas teniendo en cuenta los factores afectivos y cognitivos que confluyen en la actividad. Y todo ello desde la perspectiva de que aprendan a enseñar a resolver problemas y a controlar sus emociones en el nivel de primaria.

Marco de referencia

Los trabajos que realizamos sobre *El Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC)* y *la Resolución de Problemas (RP)* partían de cuatro pilares:

- i. Currículos de primaria y secundaria que contemplan la Resolución de Problemas como contenido específico y como contexto donde desarrollar el aprendizaje, por lo que debe ser referente en la formación de profesores.
- ii. Caracterizaciones sobre el CDC y el desarrollo profesional que han sido referentes en investigaciones sobre formación de profesores (Acevedo, 2009).
- iii. Estudios sobre conocimiento, concepciones y actitudes de los estudiantes para profesores sobre la RP, que sugieren un nuevo cuerpo de conocimiento, adecuado al nivel de aprendizaje en la formación inicial de los profesores, plasmada en una propuesta para formación de Maestros (EMs) sobre la RP de Matemáticas (Blanco y Otano, 1999).
- iv. El Dominio afectivo que ejerce una influencia decisiva en el aprendizaje de los estudiantes, en su percepción sobre las matemáticas y como aprendices, lo que es un elemento clave que influye en su conducta. Desempeñan cuatro funciones: como sistema regulador del aprendizaje en el aula; como un indicador efectivo de la situación de aprendizaje; como fuerzas de inercia de impulso o resistencia ante actividades y cambios didácticos; como vehículo de conocimiento dado su carácter diagnóstico (Gómez-Chacón, 2000).

Por otra parte, los procesos cognitivos implicados en la resolución de problemas son susceptibles al influjo del ámbito afectivo, en referencia a tres aspectos: emociones, creencias y actitudes (McLeod, 1992). Cuando se resuelven problemas es frecuente experimentar sentimientos y emociones, que impulsan la búsqueda de una solución o provocan tensión en la búsqueda de un plan de resolución que puede desembocar en interés o, por el contrario, nos bloquean debido al peso de las emociones negativas, provocando ansiedad y/o abandono.

Los estados emocionales experimentados por los alumnos durante el proceso de RP tienden a ser considerados como estados afectivos indeseables. Por ello, es importante la forma en que los alumnos afrontan las emociones, lo que sugiere la necesidad de reflexionar sobre los estados emocionales que acompañan a la actividad matemática, ya que sus emociones condicionan su posterior participación en actividades similares. Los alumnos realizan gestos y comentarios negativos antes de iniciar la resolución de los problemas, interpretándose como una señal de angustia y un dato revelador de su actitud negativa hacia las Matemáticas.

La ansiedad ante las Matemáticas son sentimientos de tensión, indefensión y desorganización mental que un alumno sufre cuando se le propone la resolución de tareas matemáticas. En ocasiones, las creencias llevan al estudiante a exagerar la importancia de obtener una respuesta y a subestimar su propia valía. Su incapacidad para resolver problemas se convierte en algo angustiante que desencadena en unos niveles elevados de ansiedad de los que el sujeto desea a toda costa escapar abandonando la situación. Este comportamiento, lejos de ser beneficioso, le refuerza en su creencia de que es incapaz de resolver problemas, por lo que cuando se vuelva a enfrentar a una tarea matemática lo hará con niveles aún mayores de ansiedad, al tener más pruebas de su incompetencia. Esto hará que aumente la probabilidad de responder abandonando la situación, y así sucesivamente, creándose un circuito de retroalimentación negativa entre sus pensamientos y la actividad psicofisiológica.

Taller sobre Resolución de problemas y Control emocional

Lo anterior nos planteó la necesidad de incorporar el Dominio Afectivo dentro del marco general del CDC, y diseñar un nuevo modelo general de RP para que los estudiantes para maestro experimentaran una propuesta integrada que pudieran desarrollar en su futuro profesional. Nuestra meta es integrar en un programa formativo factores cognitivos y afectivos (creencias, actitudes y emociones) en línea con Furinghetti y Morselli (2009).

El *objetivo general* propuesto es:

“Diseñar y experimentar con Estudiantes para Maestro una herramienta didáctica que les permita aprender/enseñar a resolver problemas de matemáticas integrando factores cognitivos y afectivos”

La *población de estudio* la constituyen los EMs de la Especialidad de Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura, durante los cursos 2007-08 y 2008-09 en.

El *desarrollo del taller* consta de trece sesiones diferenciado en dos partes. En primer lugar trabajamos los conocimientos, concepciones, actitudes y emociones a partir de cuestionarios y actividades específicas relacionadas con problemas concretos, y en una segunda parte experimentamos un modelo general basado en cinco pasos: Acomodación/análisis/comprensión/ familiarización con la situación; Búsqueda/diseño de estrategia/s de solución; Ejecución de la/s estrategia/s; Análisis del proceso y de la solución; ¿Cómo me siento? ¿Qué he aprendido?

En los tres primeros pasos consideramos dos fases: control de la situación (relajación y autoinstrucciones) y uso de conceptos y procesos matemáticos a partir de heurísticos específicos en cada caso. En el cuarto paso, evaluamos el proceso y el resultado con el objetivo de aprender y transferir conocimiento a nuevas situaciones. Y finalmente, incidimos en la situación del resolutor para modificar, en la medida de lo posible, su afectividad en relación a la resolución de problema de Matemáticas.

Conclusiones

El trabajo desarrollado, incluyendo la evaluación del taller, nos reafirma en la necesidad de profundizar en los trabajos sobre resolución de problemas que integren los aspectos cognitivos y afectivos. Los EMs valoran el taller de forma positiva, resaltando la importancia de aunar psicología y matemáticas. Así, manifestaban que el taller “ayuda a ver las matemáticas de otra manera, no como una amenaza sino como un reto”; les había ayudado en aspectos concretos (“ahora sabemos buscar diferentes formas de solucionar los problemas”, “me paro más en el enunciado para entenderlo mejor y sé analizarlo mejor, antes lo afrontaba con más nerviosismo, pero ahora con estos pasos y con las estrategias de relajación lo afronto de otra manera”); valorando, el trabajo desarrollado “lo más importante ha sido el afecto de los profesores que habéis impartido el taller, al ser comprensivo con los alumnos, porque nos habéis hecho tener más ilusión

por aprender”.

Es verdad que algunos EMs manifestaban que seguían careciendo de confianza como resolutores de problemas, pero no es menos cierto que estos mismos estudiantes mostraban mejor predisposición que al inicio del taller, cuando se les planteaba un problema específico. Ello, abre el camino hacia la modificación de sus valores hacia la resolución de problemas y estarán en mejor disposición para iniciar un cambio en la actividad en la línea que marcan las propuestas curriculares actuales.

Bibliografía

ACEVEDO, J.A. (2009). Conocimiento didáctico del contenido para la enseñanza de la naturaleza de la ciencia (I): el marco teórico *Revista EUREKA* 6(1), 21-46.

BLANCO, L.J. y OTANO, P. (1999). Learnig to teach sciences: problem solving as a context for learning. Babbiera, M.; Caravita, S.; Torracca, E. y Vicentini, M. (Eds.): *Research in Science Education in Europe*, Dordrecht. Kluwer. 291-298.

FURINGHETTI, F & MORSELLI, F. (2009). Every unsuccessful problem solver is unsuccessful in his or her own way: affective and cognitive factors in proving. *Educational Studies in Mathematics*, 70. 71-90.

GÓMEZ-CHACÓN, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea

MCLEOD, D.B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. In D. A. Grouws (Ed.): *Handbook of Research on mathematics Teaching and Learning*. 575-598. New York: Macmillan.

CITACIÓN

BLANCO, L.; CABALLERO, A. y GUERRERO, E. (2009). El dominio afectivo en la construcción del conocimiento didáctico del contenido sobre resolución de problemas de matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 362-365
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-362-365.pdf>