

USO DE VISUALIZACIÓN POR ESTUDIANTES DE ALTA CAPACIDAD MATEMÁTICA AL PROGRAMAR UN BEE-BOT

Use of visualization by gifted students when programming a Bee-bot

Diago, P. D.^a, Gutiérrez, Á.^a, Jaime, A.^a y Yáñez, D. F.^b

^aUniversitat de València, ^bUniversidad Católica de Valencia

La atención específica a los estudiantes de alta capacidad matemática (acm) es crucial para lograr el máximo desarrollo de sus capacidades. Diversos estudios caracterizan habilidades matemáticas típicas de estos estudiantes, como organizar datos, generalizar, resolver problemas flexiblemente, transferir conocimientos adquiridos, desarrollar estrategias eficientes, etc. (Freiman, 2006). En especial, la resolución de problemas con uso de visualización ofrece un marco adecuado para desarrollar habilidades relacionadas con la matematización (Guillén, 2010) y las relaciones entre percepción visual y razonamiento matemático (Rivera, 2011).

El objetivo de esta investigación es identificar qué habilidades de visualización ponen en juego estudiantes de edades tempranas al resolver problemas en un entorno tecnológico *Bee-bot* y si los estudiantes de acm manifiestan mejor uso de esas habilidades que sus compañeros de capacidad media. Los problemas planteados consisten en planear recorridos del robot *Bee-bot*, el cual admite instrucciones de avance o retroceso de 1 paso y giros de 90° a derecha o izquierda. Los estudiantes usaban fichas con estas instrucciones para planificar la secuencia de pasos del recorrido. Después programaban el robot con esa secuencia y finalmente observaban el recorrido hecho por el robot, lo cual les permitía evaluar si su secuencia era correcta o en qué pasos fallaba. La toma de datos se realizó mediante grabación en video de las sesiones experimentales.

Mostramos un análisis exploratorio del uso de elementos de visualización por estudiantes de 1º y 2º de Primaria al resolver dichos problemas. No tuvieron dificultad con el avance del robot, salvo contar mal la cantidad de pasos de algún segmento del recorrido, pero sí las tuvieron con los giros. Tanto los estudiantes medios como los de acm experimentaron dificultades importantes al elegir la tarjeta de giro correspondiente al giro que habían imaginado y después al convertir dicha tarjeta en la pulsación del botón de giro del robot para programar el recorrido pensado. Observamos elementos de lenguaje gestual (movían la cabeza, hacían gestos con las manos o cambiaban de posición alrededor del tablero) para interpretar los giros con más facilidad al tomar decisiones, a pesar de lo cual cometían errores sistemáticos. Una diferencia significativa que observamos es la iniciativa de los estudiantes de acm por encontrar recorridos más cortos, es decir con el menor número de instrucciones, haciendo uso del movimiento de retroceso, que previamente no se les había enseñado.

Agradecimientos

Investigación financiada por EDU2017-84377-R (Mineco/Feder) y GVPROMETEO2016-143 (Gen. Valenciana).

Referencias

- Freiman, V. (2006). Problems to discover and to boost mathematical talent in early grades: A Challenging Situations Approach. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 3(1), 51-75.
- Guillén, G. (2010). ¿Por qué usar los sólidos como contexto en la enseñanza/aprendizaje de la geometría? ¿Y en la investigación? En M. M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo y T. A. Sierra (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 21-68). Lleida: SEIEM.
- Rivera, F. (2011). *Toward a visually-oriented school mathematics curriculum*. Dordrecht: Springer.

Diago, P. D., Gutiérrez, Á., Jaime, A. y Yáñez, D. F. (2018). Uso de visualización por estudiantes de alta capacidad matemática al programar un Bee-Bot. En L. J. Rodríguez-Muñiz, L. Muñiz-Rodríguez, A. Aguilar-González, P. Alonso, F. J. García García y A. Bruno (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXII* (p. 621). Gijón: SEIEM.