



Programa Grupo APRENCEOM

SEIEM2024, Córdoba

5 de septiembre, 11:00h-13:00h

PROGRAMA

11:00-11:40 **Taller**

Cómo estudiantes para maestro de educación primaria miran profesionalmente los materiales curriculares en un contexto de geometría

Antonio Saorín; Zaira Ortiz-Laso; Melania Bernabeu y Ceneida Fernández
Universidad de Alicante.

Resumen:

Nuestro estudio se centra en identificar características de cómo los estudiantes para maestro miran profesionalmente los materiales curriculares. Dietiker et al. (2018) han conceptualizado Curricular Noticing como la forma en que los maestros dan sentido a la complejidad del contenido y las oportunidades pedagógicas en los materiales curriculares escritos o digitales. En este estudio, consideramos como materiales curriculares, los libros de texto.

La competencia "mirar profesionalmente los materiales curriculares" (curricular noticing) implica el desarrollo de tres destrezas: (i) reconocer aspectos relevantes de los materiales curriculares que se tienen a su disposición, (ii) interpretar las oportunidades para la instrucción que generan, y (iii) decidir cómo usarlos o completarlos teniendo en cuenta las oportunidades que generan.

En estos momentos estamos analizando cómo los estudiantes para maestro interpretaron y completaron una secuencia de actividades de geometría de dos páginas de un libro de texto.

Estructura del taller:

5 minutos: Antecedentes, objetivo y presentación de la tarea

30. Tarea del taller: Analizar respuestas de estudiantes para maestro cuando interpretan y completan una secuencia de actividades de geometría de dos páginas de un libro de texto.

5 minutos. Reflexiones y conclusiones finales.

Agradecimientos:

Esta investigación ha recibido el apoyo del proyecto CIAICO/2021/279 de la Conselleria d'Educació, Cultura i Sport de la Generalitat Valenciana.

Referencias

Dietiker, L., Males, L. M., Amador, J. M., & Earnest, D. (2018). Curricular Noticing: A framework to describe teachers' interactions with curriculum materials. *Journal for Research in Mathematics Education*, 49(5), 521-532.
<https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.49.5.0521>

11:40-12:00 **Comunicación** (15 minutos presentación, 5 minutos preguntas)

Realidad Virtual Inmersiva para la enseñanza y aprendizaje de poliedros en secundaria

Pedro Sorroche. IES Río Aguas, Almería.

Isabel Romero y M^a del Mar García. Universidad de Almería.

Resumen

La realidad virtual tiene actualmente el potencial de producir transformaciones significativas en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría. Los estudios realizados hasta el momento constatan las mejoras que produce el uso de esta tecnología en la motivación y la confianza en el aprendizaje, la visualización, las habilidades espaciales y el compromiso interactivo de los estudiantes (Cevikbas et al., 2023). No obstante, hay una demanda de estudios empíricos sobre su integración efectiva en las aulas y su repercusión a nivel curricular (Won et al., 2023).

Nuestra propuesta utiliza la realidad virtual inmersiva (RVI) para vertebrar una situación de aprendizaje en secundaria sobre poliedros, con el fin de desarrollar en el alumnado las competencias demandadas por el currículo. Durante este curso hemos realizado un primer diseño e implementación de la situación de aprendizaje, en un grupo de Matemáticas B de 4º ESO del IES Río Aguas de Sorbas (Almería). Los criterios de evaluación de esta propuesta incluyen la capacidad de los estudiantes para aplicar los conceptos geométricos en contextos diversos, así como el desarrollo de habilidades espaciales y tecnológicas, reflejando un aprendizaje integral y contextualizado. Los resultados preliminares indican una mejora significativa en los resultados académicos y en la motivación del grupo-clase. Esta metodología no solo ha fortalecido las habilidades matemáticas y espaciales, sino que también ha fomentado un entorno de aprendizaje más atractivo y dinámico. Además, para el alumnado con mayores dificultades en matemáticas, esta estrategia ha resultado en un aumento notable de su confianza. Los estudiantes han mostrado una mejora en su disposición para participar activamente en clase y en su rendimiento en evaluaciones subsiguientes. La motivación intrínseca de estos alumnos se ha incrementado, lo que se ha traducido en un mayor compromiso y esfuerzo en los temas posteriores.

A partir de este primer diseño, y bajo la metodología de investigación-acción basada en trabajo colaborativo que suponen las Lesson Study (Baba, 2007), tenemos previsto continuar el trabajo realizando tres ciclos sucesivos de implementación, evaluación y reajuste del diseño en aulas diferentes del mismo nivel educativo. Se espera obtener, eventualmente, una situación de aprendizaje para la enseñanza y aprendizaje de los poliedros mediante RVI validada y apta para compartir con la comunidad, que sirva como ejemplo de buena práctica para docentes interesados en incorporar la realidad virtual a sus clases de geometría.

Referencias

Baba, T., (2007). La educación japonesa y el Estudio de Clases: una mirada de conjunto. En M. Isoda, A. Arcavi y A. Mena (Eds.). *El estudio de clases japonés en matemáticas. Su importancia para el mejoramiento de los aprendizajes en el escenario global* (pp. 26-33). Ediciones universitarias de Valparaíso.

Cevikbas, M., Bulut, N., y Kaiser, G. (2023). Exploring the benefits and drawbacks of AR and VR technologies for learners of mathematics: Recent developments. *Systems*, 11(5), 244. <https://doi.org/10.3390/systems11050244>

Won, M., Ungu, D. A. K., Matovu, H., Treagust, D. F., Tsai, C. C., Park, J., Mocerino, M. y Tasker, R. (2023). Diverse approaches to learning with immersive Virtual Reality identified from a systematic review. *Computers & Education*, 195, 104701. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104701>

12:00-12:20 Comunicación (15 minutos presentación, 5 minutos preguntas)

Impacto de los sólidos no-prototípicos en la práctica de definir de los estudiantes para profesor de Educación Secundaria y Bachillerato.

Aurora Fernández-León, Verónica Martín-Molina, José María Gavilán-Izquierdo
Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Sevilla.

Resumen

La investigación que presentamos es parte de un estudio más amplio que pretende caracterizar cómo definen estudiantes para profesor de Educación Secundaria y Bachillerato mediante el análisis de su discurso matemático. Para ello, el marco teórico utilizado es la teoría de la comognición de Sfard (2008), una teoría sociocultural que ha mostrado ser muy útil en el estudio de las prácticas matemáticas. En esta comunicación, nos centramos en mostrar algunos resultados sobre cómo impacta la presencia de sólidos no-prototípicos en la práctica de construir definiciones de dichos estudiantes cuando estos responden a preguntas sobre cuerpos geométricos (Martín-Molina et al., 2023; Toscano et al., 2024). En concreto, presentaremos algunas diferencias entre cómo los estudios definen (o selección definiciones para) sólidos prototípicos y sólidos no prototípicos. Además, enseñaremos que la presencia de sólidos no prototípicos puede permitir, en algunos casos, que salgan a la luz conflictos comognitivos entre los discursos de los estudiantes.

Agradecimientos

Este trabajo fue realizado gracias al proyecto PID2022-139079NBI00, financiado por el MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y FEDER, UE, y la ayuda 2023/00000376 del VII Plan Propio de Investigación y Transferencia de la Universidad de Sevilla.

Referencias

- Martín-Molina, V., Fernández-León, A., Gavilán-Izquierdo, J. M., y Toscano, R. (2023). Characterising pre-service secondary teachers' discourse when defining. En M. Inprasitha et al. (Eds.), *Proceedings of the Regional Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (p. 156). PME.
- Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating: Human development, the growth of discourse, and mathematizing*. Cambridge University Press.
- Toscano, R., Fernández-León, A., Gavilán-Izquierdo, J. M., González-Regaña, A., y Martín-Molina, V. (2024). Pre-service mathematics teachers' discourse: Differences between defining in task situations involving prototypical and non-prototypical solids. *The Journal of Mathematical Behavior*, Artículo 101170. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2024.101170>

12:20-12:40 Comunicación (15 minutos presentación, 5 minutos preguntas)

Isometrías y color en la construcción de un mosaico geométrico

Ángel Enrique Sánchez Colín

Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Cádiz.

Resumen

Las isometrías, presentes en los mosaicos nazaríes y en la obra de Escher, han sido ampliamente estudiadas desde diferentes enfoques matemáticos y didácticos (Torres-Vela, 1987; Jaime y Gutiérrez, 1989; Ramírez y Fernández-Plaza, 2018). Son consideradas como recursos que incrementan los niveles de razonamiento geométrico del alumnado, y contribuyen a desarrollar sus habilidades y destrezas procedimentales en el dibujo bidimensional. En adición, la policromía empleada para resaltar los elementos geométricos que componen el mosaico, resulta ser un valor agregado que incentiva su motivación hacia el aprendizaje significativo.

En este trabajo se muestra el avance de un estudio que se está realizando con 80 estudiantes de profesorado. Consiste en la elaboración de un mosaico de 8 piezas, partiendo de elementos interfigurales contenidos en un rectángulo de 6 x 10 cm. Los dibujos fueron realizados manualmente utilizando escuadra, cartabón, regla y compás.

Se observó que el 50 % de los participantes utilizaron la traslación como vía rápida para resolver esta tarea. El 30 % combinaron traslaciones y rotaciones. Únicamente el 20 % emplearon la reflexión apoyándose en los lados del rectángulo para crear las simetrías correspondientes.

Referencias

Jaime, A. y Gutiérrez, A. (1989). The learning of plane isometries from the viewpoint of the Van Hiele model. *In Proceedings of the 13th international conference for the psychology of mathematics education* (vol. 2, pp. 131-138). Paris, France: PME.

Ramírez, R. y Fernández-Plaza, J.A. (2018). Isometrías en la resolución de problemas y obras de arte. En Flores, Lupiáñez y Segovia (Eds.). *Enseñar matemáticas* (pp. 143-155) Granada: Atrio.

Torres-Vela, M. (1987). *La Alhambra*. Granada: Epsilon.

12:40-13:00 Comunicación (15 minutos presentación, 5 minutos preguntas)

Cuestionario para analizar la conexión entre sentido espacial y algebraico

Lucía Flores Lamolda y Rafael Ramírez Uclés

Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.

Resumen

Para estudiar la conexión entre el sentido espacial y algebraico, se ha realizado una prueba piloto mediante un cuestionario. La conexión se basa en apreciar si el alumnado identifica representaciones geométricas y algebraicas de propiedades aritméticas. Para diseñarlo se emplean las componentes de sentido espacial que se evidencian en las representaciones geométricas empleadas. Se concretó planteando 5 cuestiones en las que se pedía que identificaran cuáles de las representaciones correspondían a las propiedades que se enunciaban.