

REUNIÓN DEL GRUPO
“Aprendizaje de la Geometría”
XIX SEIEM. ALICANTE
3 – 5 Septiembre 2015



Coordinador: Enrique de la Torre

Jueves 3, 17:00 – 18:30

- 17:00 - 17:10 h Inicio y organización de la sesión de grupo.
- 17:10 - 17:40 h. Comunicación 1: *Habilidades y errores en la resolución de tareas de visualización de objetos tridimensionales; un estudio con alumnos de 14/15 años.* Ponente: Maitane Pérez Istúriz.
- 17:40 - 18:10 h. Comunicación 2: *Configuraciones de prácticas, objetos y procesos imbricados en la visualización espacial y el razonamiento diagramático.* Ponente: Belen Giacomone
- 18:10 - 18:30h. Puesta en común

Sábado 5, 11:30 – 13:00

- 11:30 - 12:00 h. Comunicación 3: *El uso de contextos históricos en el aula de matemáticas de secundaria: El caso concreto de la visualización en la conexión geometría-álgebra.* Ponente: Iolanda Guevara
- 12:00 - 13:00h. Puesta en común

Comunicación 1 (jueves 3, 17:10h)

HABILIDADES Y ERRORES EN LA RESOLUCIÓN DE TAREAS DE VISUALIZACIÓN DE OBJETOS TRIDIMENSIONALES; UN ESTUDIO CON ALUMNOS DE 14/15 AÑOS

Rafael Herrero Rodrigo, Irene Polo Blanco, José Manuel Diego Mantecón y Maitane Pérez Istúriz

Universidad de Cantabria

RESUMEN:

Este estudio se centra en la evaluación de habilidades y errores cometidos al realizar tareas de visualización de objetos tridimensionales por estudiantes de 14/15 años. En este trabajo se define el concepto de visualización espacial como “los procesos y habilidades utilizados al realizar tareas que requieren trabajar mentalmente con objetos geométricos espaciales” (Gutiérrez, 1991). En particular se centra en analizar las cuatro componentes principales de la visualización: coordinar e integrar vistas de objetos, rotar un objeto en el espacio, plegar/desplegar desarrollos y componer/ descomponer en partes objetos tridimensionales (Gonzato, Blanco y Godino, 2011). Para estudiar cómo se manifiestan estas habilidades en los alumnos se diseñó una herramienta de evaluación que abarca todas las habilidades de visualización expuestas. Los resultados del estudio indicaron que los alumnos evaluados sí emplean las cuatro habilidades principales aunque su uso conlleva ciertos errores.

Comunicación 2 (jueves 3, 17:40h)

CONFIGURACIONES DE PRÁCTICAS, OBJETOS Y PROCESOS IMBRICADAS EN LA VISUALIZACIÓN ESPACIAL Y EL RAZONAMIENTO DIAGRAMÁTICO

Juan D. Godino¹, Belén Giacomone¹, Miguel R. Wilhelmi², Teresa F. Blanco³ y Ángel Contreras⁴

¹Universidad de Granada; ²Universidad Pública de Navarra; ³Universidad de Santiago de Compostela; ⁴Universidad de Jaén

RESUMEN:

Los diagramas, y en general el uso de visualizaciones y materiales manipulativos, desempeñan un papel importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Aunque diversos autores advierten que los objetos matemáticos deben ser distinguidos de sus posibles representaciones materiales las relaciones entre dichos objetos siguen siendo conflictivas, tanto desde el punto de vista epistemológico como educativo. En este trabajo aplicamos algunas herramientas teóricas del enfoque ontosemiótico del conocimiento matemático para analizar la diversidad de objetos y procesos implicados en la actividad matemática, que se realiza con apoyo de representaciones diagramáticas. Esto permite apreciar las relaciones sinérgicas entre los objetos ostensivos (lenguajes visuales y secuenciales) y los objetos no ostensivos (entidades abstractas y mentales) imbricados en las prácticas matemáticas. El análisis de las características del razonamiento diagramático y su interpretación en términos ontosemióticos se contextualiza mediante el análisis de la resolución de un problema sobre fracciones aplicando tres procedimientos que involucran el uso de diagramas.

Comunicación 3 (sábado 5, 11:30h)

EL USO DE CONTEXTOS HISTÓRICOS EN EL AULA DE MATEMÁTICAS DE SECUNDARIA: EL CASO CONCRETO DE LA VISUALIZACIÓN EN LA CONEXIÓN GEOMETRÍA-ÁLGEBRA

Iolanda Guevara Casanova

Universitat de Barcelona

RESUMEN:

En la etapa de la educación secundaria obligatoria la enseñanza/aprendizaje del álgebra incluye estructuras, relaciones y lenguaje, pero la introducción y el uso de este lenguaje es difícil para la mayoría del alumnado por el grado de abstracción que comporta. Este problema no es exclusivo de los estudiantes de Cataluña sino que lo reencontramos en otros muchos sistemas educativos, por eso se ha tomado como punto de partida de la investigación.

El álgebra es el bloque de contenidos más extenso del currículum de matemáticas, por esta razón se ha centrado el estudio en un campo de trabajo más acotado: la visualización de algunos procesos matemáticos. La decisión se ha tomado porque hay muchas teorías sobre las ventajas de este método, dentro del ámbito educativo y en particular en el educativo matemático y también por el papel que tiene en el mundo actual.

En este trabajo se plantea la idoneidad de relacionar el lenguaje simbólico del álgebra con la geometría, con la intención de potenciar el pensamiento y el razonamiento visual de los alumnos, para mejorar el aprendizaje de este nuevo lenguaje a base de hacerlo más significativo. La herramienta utilizada para establecer la conexión geometría-álgebra son los diagramas.

Lo que se pretende estudiar es hasta qué punto la introducción de diagramas geométricos históricos, relacionados con temas del currículum de la ESO, favorece que el alumnado resuelva determinados problemas. Es decir, Identificar las posibles oportunidades de aprendizaje y sus efectos respectivos, en la introducción, por parte del profesor, de diagramas geométricos históricos en las tareas de los alumnos.

La investigación se caracteriza por ser un experimento de enseñanza interdependiente con un curso de 3r de ESO, durante la implementación de dos unidades didácticas, una correspondiente a la resolución de problemas con triángulos rectángulos y la otra relativa a la resolución de ecuaciones de 2º grado, que corresponden al currículum establecido para este curso de la ESO. La metodología compagina la investigación en didáctica de las matemáticas y la práctica de la enseñanza/aprendizaje, a través de una persona que asume a la vez el papel de investigadora y de profesora, y una segunda persona que ha asumido el papel de observador externo. El estudio se caracteriza por ser cualitativo, ecológico y etnográfico.

Consta de tres partes: creación, ejecución y análisis. En la primera parte se diseñan las actividades de aprendizaje de los alumnos y los instrumentos para analizarlas. En la segunda los alumnos llevan a cabo las actividades, en dos momentos de un mismo curso académico, uno en el primer trimestre y el otro en el tercero. En la tercera parte, se analizan las producciones de los alumnos en referencia a: la relación álgebra/geometría, el uso de diagramas y la competencia matemática.

Los resultados obtenidos muestran que los alumnos han sido mayoritariamente capaces de resolver los problemas planteados con este recurso, los diagramas históricos. Han producido razonamiento diagramático y se ha visto que este tipo de razonamiento es potente, tiene muchas posibilidades porque conecta álgebra y geometría, pero también se ha visto que requiere de un cierto entrenamiento. Es decir, que hace falta más razonamiento visual en las actividades dirigidas a los alumnos de secundaria, porque todavía hoy la tendencia es que en el aula de matemáticas se propongan muchas actividades para razonar con tablas y con secuencias sintácticas pero menos con imágenes.