

Cursado de manera remota, segundo cuatrimestre 2020

Funciones y álgebra en la escuela media

Programa

1. Análisis histórico - epistemológico del desarrollo del álgebra:

Los problemas, las escrituras y las formas de validación en los diferentes periodos de la historia.

Nos centraremos en los siguientes temas

- Pitágoras y las configuraciones geométricas asociadas a los números: una fuente de inspiración a las actividades de producción de fórmulas como vía de entrada al álgebra.

-Euclides y las propiedades generales que involucran áreas: propiedades de las operaciones aritméticas como modelo de igualdades entre áreas.

- Euclides, Descartes y los árabes en el tratamiento geométrico de las ecuaciones de segundo grado.

Discusión sobre el papel del análisis histórico como herramienta para pensar la enseñanza.

2. La relación aritmética - álgebra.

Rupturas y puntos de apoyo. Los diferentes sentidos del signo igual. El punto de vista aritmético y el algebraico en la resolución de problemas. La dialéctica numérico -algebraica. Un trabajo numérico como entrada al álgebra. Análisis de producciones de los alumnos y de secuencias.

3. La relación entre las escrituras y los objetos algebraicos.

Semántica y Sintaxis. La distinción entre sentido y denotación de los objetos matemáticos. La articulación entre el registro algebraico y otros registros de representación semiótica. Diferentes estatutos de las letras. Incógnitas variables e indeterminadas

4. El estudio de las funciones como eje transversal en la escuela media.

La modelización como actividad integradora para la formación. El papel de los diferentes registros de representación en la conceptualización de la noción de función. La caracterización de las funciones lineales, las cuadráticas y las exponenciales en relación con el tipo de crecimiento, a los tipos de problemas que modelizan, a las características de su gráfica, al tipo de trabajo algebraico que permiten desplegar. Análisis de diferentes propuestas de enseñanza.

Bibliografía

-Arcavi, A. (1994). Symbol sense: Informal sense making in formal Mathematics. *For the Learning of Mathematics*. 14 (3), pp. 24-35. Hay versión en castellano.

- Arcavi, A., Drijvers, P. y Stacey, K. (2017). *The Learning and Teaching of Algebra: Ideas, Insights and Activities*. New York: Routledge.
- Borsani, V.; Luna, J.P. y Sessa, C. (2008) "Construcción en el aula de la idea de curva en un entorno de funciones cuadráticas", trabajo publicado electrónicamente en las Memorias de la II REPEM, Santa Rosa, Agosto.
- Buffarini, F. (2005). La dimensión del álgebra como herramienta de modelización y validación. Las interacciones en el aula como medio para su evolución. *Tesis de Maestría en DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA* de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Cambriglia, V. y Sessa C. (2008) "Validación de procedimientos en álgebra: los sistemas de ecuaciones lineales en los libros de texto". *Yupana -Revista de Educación Matemática de la Universidad Nacional del Litoral*, Vol.7, pp.11-24, 2008.
- Drouhard, J.P.; Leonard, F.; Maurel, M.; Pcal, M.; Sackur, C. (1995) *Calculateurs aveugles, denotation des critures algbriques et entretiens "faire faux"*. Le Journal de la commission inter-IREM didactique, IREM de Clermont-Ferrand.
- Duval, R. (1995) *Sémiosis et pensée humaine. Registres sémiotiques et apprentissages intellectuels*. Peter Lang ed.
- Etchegaray, S., Godino, J., Neto, T., Wilhelmi, M., Aké, L., Lasa, A. (2015) Niveles de algebrización de las prácticas matemáticas escolares. Articulación de las perspectivas ontosemiótica y antropológica. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, vol 8, pp.117 -142.
- Grugeon, B. (1995) *Etude des rapports institutionnels et des rapports personnels des eleves a l'algebre elementaire dans la transition entre deux cycles d'enseignement: BEP et Premiere B*. These de doctorat, Université de Paris VII.
- Mason, J. (1996). "Expressing generality and roots of algebra", en Bednardz, N et al (ed), *Approaches to algebra*, pp. 65-86, Kluwer Academia Publishers. Hay versión traducida.
- Panizza, M., Sadovsky, P. y Sessa, C. (1995). Los primeros aprendizajes de las herramientas algebraicas. Cuando las letras entran en la clase de Matemática. Informe sobre una investigación en marcha. Trabajo presentado en la Reunión de Educación Matemática de la Unión Matemática Argentina, Río Cuarto, octubre de 1995.
- Panizza, M., Sadovsky, P. y Sessa, C. (1996). The first algebraic learning - The failure of success. Research report. En los Proceedings de la "20th International Conference of the Intenational Group for the Psychology of Mathematics Education. España: U. de Valencia, vol 4, pp .107-1

- Sadovsky, P. (2003). "Condiciones Didácticas para un Espacio de Articulación entre Prácticas Aritméticas y Prácticas Algebraicas", Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

- Sackur, C ; Drouhard, J.P ; Maurel, M ; Pecal, M (1997). Comment recueillir des connaissances cachées en Algèbre et qu'en faire ? Reperes. IREM número 28, pp 38-68.

- Sessa, C. (2005). *Iniciación al estudio didáctico del Álgebra*, Libros del Zorzal, Buenos Aires.

- Vergnaud, G.; Cortés, A.; Favre-Artigue, N. (1988). Introduction de l'algèbre auprès de débutants faibles. Problèmes épistémologiques et didactiques, en Vergnaud G., Brousseau G., Hulin M. (eds) , Didactique et Acquisitions des Concept Scientifiques. Grenoble, La Pensée Sauvage.

-Zon, N. (2005). Estudio Didáctico de Procesos Recurrentes en la Educación Básica. *Tesis de Maestría en DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA* de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto

Programas de primer y segundo año de la Ciudad de Buenos Aires (2001, 2002, 2003), Dirección de Currículo del MEGCBA.

Matemática, función cuadrática parábola y ecuación de segundo grado, Fioriti y Sessa (ed) en col. con varios autores. Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Buenos Aires, ISBN 9789875495823. **2014**.

<http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/media/matematica/matematica-cuadratica.pdf>

Introducción al trabajo con polinomios y funciones polinómicas. Incorporación del Geogebra al trabajo en el aula, Fioriti y Sessa (ed) Grupo de los Lunes. Editorial Universitaria de la UNPE, Colección herramientas. Octubre **2015** ISBN: 978-987-3805-07-3 Archivo Digital.