Universidad del Cauca

Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Departamento de Matemáticas

Tipo de actividad: Laboratorio(MAT582)	Créditos: 5
Nombre: APRENDIZAJE Y COGNICIÓN MATEMÁTICA.	Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.
Requisitos:	Correquisitos:

Introducción

El análisis psicológico de la práctica docente en el salón de clases no es una tarea fácil, justamente porque las cuestiones relacionadas con el desempeño del estudiante y aquellas relacionadas con la llamada competencia del profesor, constituyen solo la punta del iceberg en cuya base se encuentran cuestiones mayores, como la articulación entre el desarrollo psicológico humano y el desarrollo del conocimiento, que por otro lado se articula con una cuestión mayor: la relacionada con la interacción entre conocimiento, individuo y sociedad.

En otros términos, eso significa que el análisis psicológico de la práctica docente en el salón de clases debe considerar la articulación de dos espacios: el espacio del salón de clases y el espacio sociocultural. O sea: las prácticas profesionales, porque se trata en últimas de prácticas sociales, que tienen, por ello, un fundamento de creencias, valores, representaciones sociales y teorías particulares que las sustentan. En el caso de las prácticas docentes a las que nos referimos en particular, ese fundamento incluye las concepciones sobre el conocimiento, sobre su adquisición y su desarrollo y, por tanto, sobre la relación hombre-conocimiento.

Aunque, como sabemos, el largo camino que se recorre en el cuestionamiento sobre la teoría del conocimiento y la filosofía de la ciencia – desde lo que Kuhn, en los años 1950, llamó “estructura de las revoluciones científicas” hasta la más reciente, con Stengers y Prigogine, en los años 1970, refiriéndose a una “metamorfosis de las ciencias”– tienen reafirmada la tesis según la cual las características de la epistemología, como dice Mendelsohn, el concepto y la técnica, así como mi práctica como profesor universitario, en interacción con estudiantes de diferente áreas del conocimiento, me autoriza afirmar que el conocimiento y la ciencia de la educación formal aún son aquellos del pensamiento clásico.

Eso significa que por lo menos, y solo para resumir, la escuela, así como las otras situaciones en las cuales está involucrada la relación entre el sujeto humano y la adquisición de conocimiento, se ha mantenido “impermeable” a las transformaciones por las cuales la propia concepción de ciencia ha pasado; transformaciones éstas que mantiene una relación dialéctica con su propia construcción. Así, ha sido ignorado el hecho de que la ciencia y la tecnología no son ni neutras ni independientes de lo normativo, una ves que nacen de contextos sociales e históricos, manteniendo sus propios sistemas de aspiraciones y valores. De esta forma, en general, las disciplinas relacionadas con las diferentes áreas del conocimiento son tratadas como “paquetes” cerrados, en los cuales la formalización obedece a reglas pre–establecidas, en detrimento de los significados conceptuales, paquetes esos en los que los estudiantes deben enfocarse para “absorberlos”.

Esa “impermeabilidad”, que mantiene, por tanto, la idea de la ciencia como algo listo y sin sujeto, compactado con una idea de pasividad como pre–requisito para “absorber” el conocimiento que esa ciencia trae, evidentemente fundamenta una práctica particular de enseñanza: aquella en la cual el aprendizaje es entendido como un proceso de mano única, esto es, el profesor “pasa” el conocimiento al estudiante. Eso implica que, el éxito o fracaso de ese aprendizaje depende en primer lugar del propio estudiante (su motivación, disciplina, capacidad, interés, etc.) y, en segundo lugar, de la dificultad particular de cada área del conocimiento, dificultad definida no en términos de la epistemología que le es particular, sino en relación a los pre–requisitos exigidos al estudiante. Eso es verdad no solo para los primeros años.

En este sentido, el curso pretende contrastar los diferentes enfoques que desde la psicología han abordado el estudio del desarrollo cognitivo para, posteriormente, comenzar a entender el papel que éstos han desempeñado en las distintas propuestas educativas que se han generado históricamente. Se espera que la comprensión de esta simbiosis (Desarrollo cognitivo – Educación) resulte de importancia para el desempeño profesional del egresado del programa.

El curso está planteado a partir de los siguientes componentes básicos:

1-La búsqueda y el reconocimiento de las organizaciones que asocian, a nivel mundial, nacional y local, a todas las personas interesadas en el campo de la Educación Matemática, así como la importancia de estar vinculado a esas organizaciones y el papel que se puede desempeñar.
2-Introducción a las teorías y los principales conceptos de la Psicología Cognitiva y su relación con las prácticas en el salón de clases y la educación en general.
3-Una reflexión sobre los debates metodológicos relevantes y actuales, en el campo de la Psicología de la Educación.

Este curso está diseñado para estudiantes que se encuentran adelantando su Práctica Pedagógica Investigativa (PPI) en el programa de Licenciatura en Matemáticas y para estudiantes de últimos semestres del programa de Matemáticas de la Universidad del Cauca, interesados en conocer las problemáticas del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, todos ellos con poca o nula experiencia en investigación aplicada en el campo de la Educación Matemática.

Objetivo General

• Conocer las características actuales que han vuelto importante la Psicología en la Educación, particularmente la Psicología de la Educación.
• Identificar características que hacen de la Psicología uno de los mejores aliados para pensar estrategias de enseñanza exitosas para las matemáticas.

Objetivos especificos

• Comprender la importancia del papel de las organizaciones sociales en el desarrollo de la investigación en el campo de la Educación Matemática.
• Reconocer los principales hitos de la historia que hicieron de la Psicología un constitutivo necesario para pensar la educación matemática de los sujetos.
• Realizar una toma de consciencia acerca del valor de la práctica pedagógica y la fundamentación teórica que rige su funcionamiento y que, muchas veces, restringe su rango de resultados.

Contenido

La Educación Matemática considerada como campo científico incluye muy diferentes sub-campos de investigación. Cualquier revisión de las actas correspondientes a los diferentes simposios y seminarios nacionales e internacionales celebrados en los últimos años, o el simple listado de temáticas incluidas en los Handbooks recientemente publicados (y que no vamos a enumerar por razones obvias) dan una idea de la variedad de problemáticas que centran el interés de los investigadores en este campo. Como en cualquier otro dominio científico, los estudios realizados dentro de los distintos sub-campos producen unos resultados que hacen avanzar tanto aquel en el que se sitúan como otros, relacionados con él en mayor o menor medida.

UNIDAD 1- LA PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE
1.1. El conductismo como programa de investigación
1.2. El procesamiento de la información como programa de investigación

UNIDAD 2- APRENDIZAJE POR ASOCIACIÓN

2.1. Formación de conceptos artificiales
2.2. Formación de conceptos naturales
2.3. Teorías computacionales

UNIDAD 3. APRENDIZAJE POR REESTRUCTURACIÓN

3.1. Teorías de la reestructuración
3.2. Hacia una integración de asociación y reestructuración en la instrucción

UNIDAD 4 EL NIÑO, LAS MATEMÁTICAS Y LA REALIDAD

4.1. Noción de relación, de cálculo relacional y propiedades de las relaciones binarias
4.2. Relaciona ternarias y transformaciones. Relaciones cuaternarias. Correspondencias y funciones. Relaciones y Labores Escolares
4.3. Clasificaciones y operaciones clasificatorias. El número y la medida
4.4. La medida: algunos problemas prácticos y teóricos. La numeración y las cuatro operaciones
4.5. Los problemas de tipo aditivo. La noción de grupo.
4.6. Los problemas de tipo multiplicativo. Representación y solución de problemas aritméticos complejos.

Bibliografía

Esta bibliografía representa un sondeo de textos interesantes, en el ámbito de la Investigación Educativa en el campo de las ciencias sociales y la Educación Matemática.

• Briones, G. (1998). Métodos y Técnicas de Invstigación para las Ciencias Sociales. Méxio, México: Trillas.
• Brousseau, G. (1986). Fondements et Méthodes de la Didactique des Mathématiques. Recherches en Didactique des Mathématiques, 7(2), págs. 33-115.
• Bruner, J. (1991). Actos de Significado. Más allá de la revolución cognitiva. Madrid: Alianza Editorial.
• Cano, A. (2005). Desarrollo cognoscitivo en el adolescente. Estramuros(22), 117-142.
Chevallard, Y., Bosch, M., & Gascon, J. (1997). Estudiar Matemáticas: El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje. Barcelona: I.C.E. Universitat Barcelona - Editorial Horsori.
• Cohen, L., & Manion, L. (2002). Métodos de investigación educativa (2a. ed.). Madrid, España: Editorial La Muralla.
• Corbetta, P. (2003). Metodlogía y Técnicas de Investigación Social. Madrid, España: Mc Graw Hill.
• Delgado, C. A. (1998). Estudio microgenético del concepto de límite y continudidad. Barcelona: Universidad de Barcelona.
• Duval, R. (2004). Semiosis y Pensamiento Humano. Registros semióticos y aprendizajes intelectuales (2a. ed.). (M. Vega Restrepo, Trad.) Cali: Universidad del Valle.
• Fávero, M. H. (2005). Psicologia e conhecimento. Subsidios da psicologia do desenvolvimento para a análise de

ensinar e aprender. Brasília: Universidade de Brasília.
• Fávero, M. H. (2009). La psicología del concimiento y la construcción de competencias conceptuales en la escuela. Revista internacional Magisterio(39), 18-22.
• Fávero, M. H. (2010). Psicologia do Género: Psicobiografia, sociocultura e transformacones. Curitiba, Paraná, Brasil: Editora UFPR.
• Font, V. (2002). Algunos puntos de vista sobre las representaciones en Didáctica de las Matemáticas. Representation in Mathematics Education.
• Gil Antón, M. (1997). Conocimiento científico y acción social. México, México: Gedisa Editores.
• Godino, J. D. (2002). Un enfoque Ontológico y Semiótico de la Cognición Matemática. Recherches en Didactique des Mathématiques, 22(23), 237 - 284.
• Godino, J. D. (2012). Origen y aportaciones de la perspectiva ontosemiótica de investigación en Didáctica de las Matemáticas. En A. Estepa, Á. D. Contreras, M. C. Penalva, F. J. García, & L. Ordoñez, Investigación en Educación Matemática XVI (págs. 49 - 68). Jaén, España: Jaén: SEIEM.
• Goetz, J. P., & LeCompte, M. D. (1988). Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Madrid, España: Ediciones Morata S. A.
• Gutiérrez, Á. (1991). La investigación en Didáctica de las Matemáticas. En Á. Gutiérrez, Área de conocimiento Didáctica de las Matemáticas (págs. 135-154). Madrid: Síntesis.
• Hernández Sampieri, R., Fernándes Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1999). Metodología de la Invetigación (2a. ed.). México, México: Mc Graw Hill.
• Kerlinger, F. N. (1987). Investigación del Comportamiento. México, México: Interamericana.
• Mancuso, H. R. (2001). Metodología de la investigación en ciencs sociales. Buenos Aires, Argentina: Paidos.
• Mendez, C. E. (2001). Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación (3a. ed.). Bogotá, Colombia: Mc Graw Hill.
• Riascos Forero, Y. (Junio de 2007). Modelos Cognitivos en el estudio del Pensamiento Estadístico. Unicauca Ciencia, 11, 81-89.
• Riascos Forero, Y., & Fávero, M. H. (Diciembre de 2010). La resolución de situaciones problema que involucran conceptos estadísticos: un estudio que articula datos cognitivos, género e implicaciones educativas. UNO Revista Iberoamericana de Educación Matemática(24), 27 a 43.
• Sabino, C. (1980). El Proceso de Investigación. Bogotá, Colombia: El Cid Editor.
• Sabino, C. (1996). Cómo se hace una tesis y elabora toda clase de trabajos escritos. Bogotá, Colombia: Panamericana.
• Varela, F. J. (1998). Conocer. Las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales. (C. Gardini, Trad.) Barcelona: Gedisa.
• Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. Recherches en Didactique des Mathématiques, 10(3), págs. 133-170.