

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Mestrado em Educação ("2.º ciclo de Bolonha")
Especialidade: Didáctica da Matemática
Disciplina: Fundamentos de Didáctica da Matemática
Professor: João Pedro da Ponte

Seminario virtual sobre,

“Enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática”

Impartido por,

Juan D. Godino (Universidad de Granada)

24 de Noviembre de 2007

Lecturas previas recomendadas:

Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2006). [Um enfoque onto-semiótico do conhecimento e a instrução matemática](http://www.ugr.es/local/jgodino/indice_eos.htm). *Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada*. Disponible en Internet: URL: http://www.ugr.es/local/jgodino/indice_eos.htm.

Godino, J. D., Bencomo, D., Font, V. y Wilhelmi, M. R. (2007). [Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas](#). *Paradigma*, Volumen XXVII, Nº 2:221-252.

Síntesis del Enfoque Ontosemiótico basada en la colección de diapositivas disponible en Internet: http://www.ugr.es/local/jgodino/indice_eos.htm

CUESTIONES PLANTEADAS Y RESPUESTAS

1. A análise da "idoneidade didáctica" é um processo académico (a realizar no âmbito da investigação nas universidades) ou é um processo profissional (a realizar pelos professores nas suas escolas/centros), ou é as duas coisas em simultâneo? O modelo proposto é compreensível pelos profissionais (professores)? É avaliado positivamente pelos professores como um instrumento útil?

COMENTARIO:

El análisis de la “idoneidad didáctica” de un proceso de enseñanza y aprendizaje, o de una parte del mismo, se puede realizar desde una perspectiva de la investigación científico- académica, o también de una visión más local, aplicada por los propios profesores como herramienta de reflexión y análisis de su propia práctica docente. En este segundo caso puede ser útil para apoyar el desarrollo profesional de los profesores.

La noción de idoneidad didáctica forma parte de un marco teórico integrativo para la Didáctica de la Matemática (EOS), el cual se viene desarrollando desde 1994, y que viene completándose progresivamente; no se puede considerar como un sistema terminado y cerrado.

El estado actual de evaluación del “Enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática”, desde el punto de vista académico – científico, debe hacerse teniendo en cuenta las publicaciones que se están realizando a nivel de revistas científicas de difusión internacional (*Recherches en Didactique des Mathématiques*; *Educational Studies in Mathematics*; *For the*

learning of Mathematics; ZDM. The International Journal on Mathematics Education). Además, se han realizado diversas tesis doctorales que han utilizado el EOS como marco teórico de referencia.

Respecto de la valoración del EOS como instrumento útil y comprensible por los profesores es un tema en el que estamos trabajando. Es necesario hacer una “transposición didáctica” de las herramientas teóricas para facilitar su aplicación al análisis de la propia práctica docente. Hemos iniciado una línea de trabajo con profesores de matemáticas en formación en la que les presentamos algunas nociones teóricas (configuración epistémica y cognitiva, criterios de idoneidad didáctica) como herramientas de análisis de libros de texto, y para el diseño y evaluación de unidades didácticas.

2. Os modelos circular, octogonal ou hexagonal têm a vantagem de colocar em atenção uma grande variedade de aspectos, todos eles com a sua importância. No entanto, dão a entender que todos os aspectos têm a mesma importância e que todos os aspectos se relacionam uns com os outros de modo idêntico, omitindo relações fundamentais no modelo. Não seria mais vantajoso uma apresentação que salientasse os aspectos centrais do modelo?

COMENTARIO:

En la secuencia de diapositivas que hemos elaborado para este Seminario hemos procurado organizar las distintas nociones teóricas del EOS según niveles y tipos de análisis que permiten. El punto de partida, y por tanto que se puede considerar central, es el modelo epistemológico sobre las matemáticas sobre el cual se apoya el resto del sistema teórico. Se trata de una posición de base antropológica (problemas, prácticas matemáticas, instituciones), que al mismo tiempo reconoce la utilidad de la metáfora ontológica (objetos matemáticos intervinientes y emergentes, procesos matemáticos, sus diferentes tipos y organización en configuraciones), así como a los procesos de expresión (lenguajes) y significación.

A partir de este modelo epistemológico se introduce el correspondiente modelo de cognición personal, con elementos similares al modelo epistemológico.

El componente instruccional (configuraciones y trayectorias didácticas) se apoya en el modelo epistemológico y cognitivo previamente elaborado.

Finalmente se reconoce el papel condicionante del trasfondo material y sociocultural (‘ecológico’) en que tiene lugar la práctica matemática.

La elaboración de las distintas herramientas teóricas está orientada al análisis de algún aspecto relevante de los procesos de estudio matemático. La valoración de la idoneidad didáctica de un proceso de estudio es la etapa final, en cierto modo una síntesis final, que se apoya en los otros niveles de análisis previos.

3. Porque razão as tarefas não surgem como um conceito essencial no modelo? Onde estão as finalidades e objetivos curriculares que desempenham um papel director fundamental no ensino da Matemática?

COMENTARIO:

Las tareas matemáticas son interpretadas aquí en términos de situaciones – problemas (que pueden tener un uso de contextualización – introducción, ejercitación, aplicación). Estas ocupan un papel central en el modelo epistemológico y cognitivo. Son la razón de ser de las configuraciones de objetos y procesos matemáticos.

Las prácticas matemáticas son clasificadas en operativas y discursivas, y están siempre ligadas a una situación – problema, o a una cierta clase de tales situaciones, que son su razón de ser. Las prácticas operativas y discursivas pueden ser consideradas desde el punto de vista de un sujeto individual; cuando un sujeto realiza tales prácticas decimos que tal sujeto es competente para la solución de la clase de situaciones – problemas.

Los objetivos curriculares son de este modo reorientados hacia el logro de competencias para la solución de cierta clase de problemas /tareas, superando una visión restrictiva de la matemática que frecuentemente se reduce a conceptos y procedimientos.

4. Para além de proporcionar uma linguagem para falar dos fenômenos de ensino-aprendizagem (linguagem essa que pode ser útil ou que pode "atrapalhar", conforme se adapte ou não aos seus potenciais utilizadores), que contributos mais específicos essenciais nos dá o EOS?

COMENTARIO:

Pensamos que es un marco teórico con pretensión integrativa de diversos planteamientos teóricos usados habitualmente en Educación Matemática. Dentro del EOS podemos encontrar un lugar coherente para distintas nociones teóricas elaboradas desde disciplinas diversas interesadas en el estudio de los problemas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Psicología, Epistemología, Sociología, Pedagogía, ...,)

También podemos encontrar un lugar coherente a otros planteamientos usados en Educación Matemática (Teoría Antropológica de lo Didáctico, Chevallard; Teoría de Situaciones Didácticas, Brousseau; Teoría de los Campos Conceptuales, Vergnaud; etc.)

Incluso la Etnomatemática, la Cognición situada, ... tiene un lugar en el EOS.

¿Qué aporta el EOS?:

Articulación coherente de herramientas teóricas para estudiar las distintas dimensiones y facetas que es necesario tener en cuenta en el diseño, implementación y evaluación de procesos de estudio matemático.

Para lograr esa articulación es necesario introducir un nuevo lenguaje – sistema conceptual, que permita identificar similitudes y complementariedades entre los marcos teóricos competitivos.

De manera particular el EOS ha introducido una terminología nueva porque los nuevos términos o expresiones refieren a nuevos conceptos, o son variaciones de conceptos ya usados en otros marcos teóricos. Como nociones nuevas, o que aportan una nueva visión sobre nociones similares, destacamos:

- configuración epistémica, configuración cognitiva
- dualidades cognitivas (atributos contextuales)
- procesos matemáticos, y la tipología de los mismos ligada a los tipos de objetos matemáticos (primarios y secundarios)
- configuración didáctica y trayectoria didáctica
- dimensión normativa
- idoneidad didáctica; criterios de idoneidad didáctica

5. A "idoneidade" do processo de ensino-aprendizagem da Matemática pode ser analisada por análise puramente académica u tem de levar em conta parâmetros profissionais?

COMENTARIO:

Como expliqué más arriba, el marco teórico EOS, trata de elaborar herramientas para abordar el estudio de las distintas dimensiones implicadas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Está surgiendo como un marco teórico académico, desde y para la investigación didáctica. Pero estamos convencidos que las nociones teóricas del EOS, convenientemente adaptadas, pueden ser herramientas para el análisis y la reflexión didáctica de los propios profesores sobre su práctica docente. Estamos avanzando en esta dirección en nuestra experiencia como formadores de profesores de matemáticas, tanto sobre el “conocimiento matemático” en sí mismo (análisis de las prácticas matemáticas y configuraciones asociadas), como “conocimiento pedagógico del contenido” (configuraciones didácticas, dimensión normativa, criterios de idoneidad didáctica).

6. Existem experiências do uso da "adequação didáctica" (aplicável às configurações e trajetórias do ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos específicos) por professores de Matemática para melhorar a sua prática? Com que resultados? Quais as maiores dificuldades que se verificaram?

COMENTARIO:

Estamos iniciando una línea de investigación en esta dirección en la que hemos comenzado a hacer algunas publicaciones. Nos parece que en la formación de profesores (inicial y permanente) podría ser útil contemplar el desarrollo de competencias de análisis didáctico y de reflexión sobre su propia práctica docente. Para ello es necesario aportarles instrumentos que faciliten y orienten esa reflexión. De la misma manera que el biólogo, el médico, etc., utilizan instrumentos para analizar los fenómenos que están estudiando, el profesor necesita también herramientas para describir y comprender lo que ocurre en sus clases. Esto le va a permitir tomar decisiones fundamentadas sobre cómo realizar mejor su labor profesional.

Las nociones teóricas EOS, y las que proponen otros marcos teóricos, no son “conocimientos” que deben aprender los profesores de manera rutinaria. Son herramientas que al ser aplicadas de manera pertinente “producen” conocimientos. Como ocurre con cualquier otra herramienta es necesario aprender a usarla.

La siguiente cita de Edgar Morin nos parece pertinente para comprender la naturaleza de un marco teórico:

"Une théorie n'est pas la connaissance, elle permet la connaissance. Une théorie n'est pas une arrivée. C'est la possibilité d'un départ. Une théorie n'est pas une solution, c'est la possibilité de traiter un problème". Edgard Morin (1990). *Science avec conscience*. París: Fayard, p. 310.

7. O que seria preciso para aplicar o modelo EOS ao ensino-aprendizagem de outras disciplinas? Já foi feito algum estudo nesse sentido? O que tem o modelo EOS de especificamente matemático?

COMENTARIO:

Posiblemente, el marco teórico EOS se puede aplicar a otras disciplinas distintas de la matemática. De hecho, en la Universidad de Rosario (Argentina) hay grupos de investigación de Didáctica de la Física (y otro de Didáctica de la Algoritmia) que están aplicando el EOS en sus temas de investigación (noción de entropía, entre otras)

En cualquier disciplina, a la que se puedan aplicar los supuestos básicos del modelo epistemológico y cognitivo asumido por el EOS (supuestos antropológicos, ontológicos, semióticos, sistémico – ecológicos), posiblemente pueden ser útiles las nociones teóricas del EOS. Esto es un campo abierto a la reflexión.