

Inés M^a Gómez-Chacón

Cesar Rodriguez

Facultad de Ciencias Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid

UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA APRENDER A ENSEÑAR

La experiencia se enmarca en las acciones del proyecto Minerva EU-HOU (*European Union- Hands-on the Universe*). Forma parte de una propuesta metodológica desarrollada en la asignatura *Metodología Matemática* de la Facultad de CC. Matemáticas de la UCM, impartida durante el curso 2005-2006 en un grupo piloto, dentro de las Acciones de la UCM para la Construcción del Espacio Europeo de Educación Superior, que tenía como objeto formar a los estudiantes que se preparan para profesores en las competencias de "aprender a enseñar"

Se expone la metodología utilizada para iniciar a la formación de futuros profesores de Secundaria en la elaboración de recursos para motivar a los alumnos a *hacer Matemáticas a través de la Astronomía*. Para la elaboración del material curricular se adopta el modelo de investigación *WebQuest* inspirado en el paradigma constructivista que añade elementos de aprendizaje cooperativo. Se presentan dos ejemplificaciones para trabajar la Astronomía, focalizando en el conjunto de transformaciones que sufre un saber a efectos de ser enseñado y la modelización de los procesos de enseñar que conlleva (transposición didáctica y transposición informática).

CARACTERÍSTICAS DE "APRENDER A ENSEÑAR" EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS PROFESORES

Señalamos brevemente algunos puntos esenciales que han caracterizado los procesos de "aprender a enseñar" en esta propuesta:

1. La actividad matemática como base
2. La actividad didáctica: adaptación y cambio
3. Transposición didáctica y transposición informática: del conocimiento matemático en la especialización de Astronomía y Geodesia al conocimiento matemático a enseñar en Secundaria.

USO DE WEBQUEST

Consideramos que es fundamental que en la formación inicial del profesor de Secundaria conozca usos informáticos para el desarrollo del conocimiento matemático y la elaboración de materiales curriculares a través del ordenador.

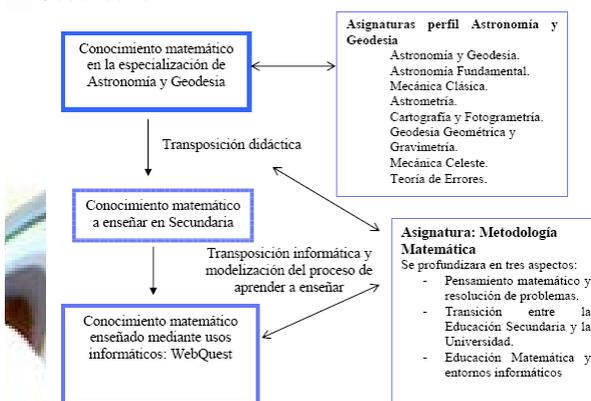
Las WebQuests son modelos intuitivos, que les ayudan a dar sus primeros pasos en la construcción de actividades de aprendizaje basadas en la red, infundiendo a su proceso de enseñanza, de manera rápida y efectiva, experiencias de aprendizaje que se apoyan en la investigación.

El estudiante para profesor al diseñar y elaborar WebQuest para alumnos de Secundaria desarrolla competencias relativas a:

- Aprender matemáticas a través de exploración de situaciones matemáticas, identificación de conceptos y aplicación.
- Desarrollar conocimiento sobre matemáticas.
- Profundizar en teorías de aprendizaje matemático, en este caso se ha priorizado el enfoque realista y modelos de matematización.
- Comprender las dificultades del aprendizaje de sus futuros alumnos.
- Planificar la enseñanza, los estudiantes para profesor realizan actividades matemáticas en el nivel de sus alumnos potenciales, reflexionando y discutiendo en pequeños grupos los resultados de las tareas desde la perspectiva del aprendizaje de los alumnos.

TRANSPOSICIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO A ENSEÑAR

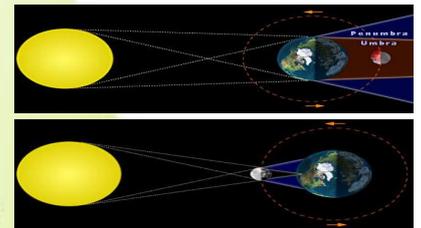
Procesos de transposición didáctica del conocimiento matemático en la especialización de Astronomía y Geodesia al conocimiento matemático a enseñar en Secundaria



EJEMPLOS DE BUENA PRÁCTICA

MEDIR LA TIERRA DESDE LA LUNA

Este proyecto ha sido diseñado en forma de una pequeña web alrededor de la geometría de los eclipses de sol y de luna.



A través de diversas páginas se conectan las Matemáticas con la Astronomía. El proyecto incluye un ejercicio interactivo realizado con *Cinderella*.

Los objetivos de este proyecto son:

- Conocer cómo se producen los eclipses y diferenciar entre eclipses de sol y de luna
- Saber construir la circunferencia que pasa por tres puntos
- Tener una idea de la relación entre los tamaños del Sol, la Luna y la Tierra.

LAS MATEMÁTICAS EN EL CIELO



Se pretende un acercamiento a la Astronomía a través del aprendizaje de conceptos básicos de matemáticas.

En la WebQuest se plantea una secuencia a través de diferentes secciones y problemas. Por ejemplo, en la sección de introducción se presentan algunos aspectos históricos y se describe el objeto de estudio de la Astronomía, como ciencia que estudia las posiciones relativas, los movimientos, la estructura y la evolución de los cuerpos celestes. Se ha considerado una sección de curiosidades en la que se resuelven problemas como: "Dibujando el infinito" (introducción al espacio proyectivo), "Cálculo del tamaño de la Tierra según Eratóstenes", "Explicación de por qué existen años bisiestos", etc.

RERERENCIAS

Dobge, B. (1999) La transformación de la Educación y el entrenamiento por medio de tecnologías avanzadas. URL: <http://webquest.sdsu.edu/> y http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemaID=0011.

Gómez-Chacón, I. M^a; Figueiras, L., Marín, M. (2001) *Matemáticas en la Red. Internet en el aula de Secundaria*. Madrid: Narcea.

Gómez-Chacón, I. M^a (Ed.) (2006) *Aprendiendo a Enseñar. WebQuest Matemáticas*. CD-ROM. Acciones formativas de la Universidad Complutense para la Construcción del Espacio Europeo de Educación Superior. Madrid: Departamento de Álgebra, Facultad de Ciencias Matemáticas, Universidad Complutense.

Pasachoff, J. M. y Percy, J. R. (2005) *Teaching and Learning Astronomy: Effective Strategies for Educators Worldwide*. Cambridge: Cambridge University Press.