Mapas de experto tridimensionales

El libro, realizado durante un proyecto de investigación educativa, se titula *Mapas de experto tridimensionales. Aplicaciones al diseño de secuencias instrucción alas de física, basada en la teoría de la elaboración.* Este libro contiene: 3 discos de ordenador y un CD-ROM con 165 mapas de experto y 4 manuales en papel.

Se considera el aprendizaje constructivista como sustento de la calidad en la educación, ya que engloba un conjunto de presupuestos y principios psicopedagógicos. El constructivismo puede suponer una dificultad a la hora de encontrar estrategias y recursos de aprendizaje útiles. Por ello los mapas que contiene el libro se realizaron basados en la teoría de Reigeluth y Stein, teniendo en cuenta que esta teoría ayuda a los profesores a estructurar, organizar y secuenciar los contenidos.

La teoría de la elaboración no tiene en cuenta aspectos decisivos para la enseñanza/aprendizaje de la Física, como por ejemplo la importancia de los fenómenos físicos, por lo que se plantean dos objetivos fundamentales:

* Complementar la teoría de la elaboración aportando nuevos elementos psicopedagógicos que faciliten su aplicación en la enseñanza de la Física.
* Estudiar las posibilidades de los "mapas de experto tridimensionales" para el diseño de secuencias instruccionales que mejoren la calidad de los aprendizajes en la Educación Secundaria.

Las propuestas de innovación, así como las implicaciones didácticas, se justifican y describen en los capítulos siguientes. Se presentan así, dos alternativas para organizar la secuenciación de la enseñanza/aprendizaje a partir de:

* Análisis interno del contenido a enseñar.
* Análisis de las tareas que se quiere que el alumno sepa realizar.

La teoría de la elaboración se basa en estas dos ideas, pues el proceso de aprendizaje debe comenzar por las habilidades más básicas y simples, aumentando el conocimiento de forma progresiva (de lo simple a lo complejo) y consolidando las relaciones entre conceptos. Este aprendizaje es facilitado por los epítomes, los niveles de elaboración, los prerrequisitos de aprendizaje y las estrategias didácticas de apoyo.

A continuación consideran como contenido organizador a los fenómenos físicos, debido a lo importante que es la información aprendida a través de los hechos físicos, definitivos en el aprendizaje y enseñanza de la física. La teoría de la elaboración no presenta una clara jerarquización de estos hechos y es, por ello, una de las modificaciones que se plantean en el libro.

También se aborda la causalidad y legalidad como criterio para establecer la secuencia elaborativa. Los hechos físicos necesitan una explicación que normalmente se basa en el pensamiento causal, aunque cuando un hecho, o las consecuencias de este, se repiten reiteradamente se establece una ley. Dicha ley no conlleva una interferencia causal, sino una verificación de lo observable. En el conocimiento científico se dan los siguientes pasos:

* Determinar el hecho observable.
* Obtener la ley (o leyes) como expresión numérica de un resultado inducido.
* Reformular las leyes anteriores con un sistema más inclusivo.
* Buscar la explicación causal construyendo un modelo teórico.

De esta forma se podrán delimitar diferente niveles de elaboración del aprendizaje, desde el planteamiento de explicaciones causales hasta las leyes cada vez más complejas.

Por último, en la parte teórica, se considera la relevancia de las teorías implícitas en la secuencia elaborativa. Estas teorías implícitas son las preconcepciones que se tienen sobre los temas, que además pueden dificultar y generar interferencias en la explicación causal. Para cambiar estas preconcepciones se sugieren estrategias didácticas que sustituyan los conocimientos erróneos por otros. Para ello hay que provocar en el alumno:

* Insatisfacción respecto a las concepciones que tiene.
* Explicitación de sus ideas.
* Dar una alternativa inteligible que permita una nueva del conocimiento.
* Dar una alternativa que encaje con otros conocimientos ya existentes.

Y se deben tener en cuenta las orientaciones básicas siguientes para elaborar la secuencia elaborativa:

* Facilitar la percepción selectiva de los rasgos esenciales de los fenómenos físicos.
* Promover, jerarquizar y potenciar el conocimiento experiencias que proporcionará significado al conocimiento científico.
* Ofrecer un contexto de descubrimiento que motive al alumno, como plantear cuestiones.
* Jerarquizar la construcción del conocimiento científico. Formar conceptos hasta llegar a los principios causales y legales.
* Tener en cuenta la influencia de las preconcepciones y facilitar el cambio conceptual.
* No transmitir que el tener estas preconcepciones es signo de menor o mayor inteligencia.

A continuación hay una parte aplicada, donde se muestran los mapas de experto tridimensionales, que permiten diseñar macrosecuencias en diferentes campos de la física. Estos mapas también facilitan la enseñanza de la Física, así como ayudan al profesor a aprender y tener claros los conceptos y hechos de la Física, para poder transmitirlos.

Por último, se tiene la parte empírica, donde se valora la eficacia de una macrosecuencia elaborativa. Dicha valoración contiene: el diseño de la investigación, los resultados obtenidos y las conclusiones, las cuales confirman que los mapas de experto tridimensionales son una herramienta metodológica muy potente, es decir que la secuenciación de contenidos y hechos planteada en el libro es más efectiva que los métodos tradicionales.

Lucía Pacheco Merino