

ELABORACIÓN DE MATERIALES HIPERMEDIA POR ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.

María Belén Garrido Garrido y María Victoria de la Cruz Lozano.

El uso de herramientas de autor para la elaboración de documentos hipermedia abre muchas posibilidades en el proceso de enseñanza aprendizaje. El término "herramienta de autor" está acuñado a partir del término inglés *authoring* que identifica al software capaz de crear aplicaciones hipermedia.

Debido a su naturaleza, los documentos hipermedia pueden ser una herramienta muy potente para facilitar la consecución de un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes. En estos documentos se integran multimedia e hipertexto. La multimedia es la combinación de distintos contenidos infográficos (informaciones de diversa naturaleza como texto, imágenes, animaciones, sonido, vídeo, etc.); mientras que el hipertexto es una estructura de la información de carácter no secuencial. En estos documentos una característica muy importante es la interactividad.

Generalmente la mayor parte de la literatura didáctica sobre la aplicación de las herramientas de autor tanto en el campo del aprendizaje en general, como en el de las ciencias experimentales en particular, tratan sobre la creación de materiales por parte de los profesores para el uso de sus estudiantes (Bezzi, A. 1991, Whitnell, R. et al.1994, Hyde, R.T. et al. 1995, Russell, J.W. et al. 1997). También hay experiencias didácticas relacionadas con materiales hipermedia creados por estudiantes (Bowers, D. and Tsai, C. 1990; Beichner, R.J. 1994; Jenkinson, G.T. and Fraiman, A. 1999).

Los productos realizados por los estudiantes, son representaciones externas de sus conocimientos, destrezas y actitudes y pueden ser un reflejo sobre su proceso cognitivo y sus ideas alternativas de los procesos y conceptos. De entre las infinitas posibilidades de productos elaborados por parte de los alumnos, en la actualidad las nuevas tecnologías informáticas permiten la elaboración de documentos hipermedia (Spitulnik, M.W. et al. 1998).

HyperStudio es una herramienta de autor que permite generar presentaciones hipermedia con distinto grado de complejidad. La utilización de las posibilidades básicas de este programa permite construir materiales hipermedia de un modo sencillo y rápido. Este programa se basa en la construcción de pilas (*stacks*). Una pila está compuesta de tarjetas (*cards*) que ocupan la pantalla del ordenador. En las tarjetas se puede incluir información variada como texto, imágenes, sonido y fragmentos de vídeo.

El diseñador de la pila define los vínculos de tal manera que cuando se activa un botón aparece una nueva tarjeta, se ejecuta un vídeo, se escucha un sonido, etc.

El uso de esta herramienta de autor tiene distintos grados de complejidad. Además de las posibilidades básicas facilitadas por los menús es posible utilizar el lenguaje de programación HyperLogo con el que se puede conseguir una mayor grado de interactividad.

Hemos utilizado el programa de autor HyperStudio bajo entorno Macintosh para que estudiantes de 2º de Educación Secundaria Obligatoria del colegio Guadalaviar (Valencia) representaran sus conocimientos sobre conceptos básicos relacionados con los cambios de estado de la materia.

Posteriormente al estudio de los temas relacionados con la materia y los cambios de estado, se propuso al alumnado elaborar un documento hipertexto en el que se plasmaran fenómenos de la vida corriente relacionados con el cambio de estado. Se les sugirió que estos materiales podrían servir para que estudiantes de su mismo nivel adquirieran conocimientos sobre el tema.

Se formaron grupos de 4-5 alumnos que estaban familiarizados con el entorno Macintosh. Trabajaron durante diez sesiones (una semanal) en el horario de la asignatura Ciencias de la Naturaleza. Además de los ordenadores contaban con un scanner y una cámara de fotos digital. En todas las sesiones estaban presentes las profesoras que aclaraban conceptos y orientaban el trabajo.

En las dos primeras sesiones se trataron nociones básicas sobre la utilización del programa HyperStudio. En las seis sesiones siguientes los alumnos elaboraron sus documentos con la información y materiales que previamente habían conseguido. En la antepenúltima sesión se hizo una puesta en común de los materiales elaborados; esto permitió que hicieran un análisis crítico de sus trabajos. En las dos últimas sesiones realizaron los cambios que consideraron convenientes para finalizar sus materiales.

Los resultados de esta actividad son satisfactorios. Además de integrar en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza un recurso informático, ha servido para aclarar conceptos contextualizados sobre los cambios de estado de la materia y reforzar la diferenciación de los dos niveles de interpretación de las sustancias y sus cambios, el nivel macroscópico de las sustancias y sus cambios con el nivel microscópico de los átomos y moléculas. También se ha fomentado el trabajo en equipo.

Hemos constatado de un modo cualitativo que la elaboración de materiales multimedia con la herramienta de autor HyperStudio no sólo posibilita a los

estudiantes un contexto en el que puedan demostrar conocimientos, destrezas y actitudes sino que también proporciona una oportunidad para desarrollar conocimiento significativo.

En la elaboración de estos materiales los estudiantes llevan a cabo un conjunto de actividades que favorecen el aprendizaje activo: Necesitan manejar, seleccionar y organizar información de distinta naturaleza. Las estrategias cognitivas de los estudiantes se hacen explícitas ya que tienen la oportunidad de hacer decisiones sobre cómo enseñar conceptos. Al conectar ideas y conceptos, los estudiantes deciden cómo organizar y enseñar la información seleccionada por ellos mismos; también se refleja en los materiales elaborados el modo que tienen de estructurar ideas y conceptos, cómo los representan y cuales son sus estrategias didácticas.

El trabajo en grupo y la puesta en común también favorece la construcción de los conocimientos ya que durante el proceso los estudiantes tiene que comunicar y defender sus ideas y pueden autoevaluar su trabajo. Existe una amplia fundamentación de los argumentos a favor del trabajo en pequeños grupos como forma de incrementar el nivel de participación y la creatividad necesaria para abordar situaciones no familiares y abiertas de todo tipo (Ausubel, 1978; Linn 1987). También en el campo de la enseñanza de la química hay descritas distintas experiencias en este sentido (Towns 1998).

La elaboración de materiales hipermedia con la herramienta de autor HyperStudio siguiendo la metodología que hemos descrito ha animado a nuestros estudiantes a pensar, no sólo sobre distintos conceptos, sino también la relación que existen entre ellos; esto genera un aumento de conocimientos ya que al tratar de sintetizar información para formar una estructura coherente relacionando conceptos se construye y reconstruye el conocimiento sobre la materia tratada.

-

-

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

HYPERSTUDIO es un programa de Roger Wagner, Inc. para los entornos Macintosh y Windows. Se puede encontrar información sobre el mismo en www.hyperstudio.com

AUSUBEL, D.P., 1978. *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. (Trillas: México).

BEICHNER, R.J., 1994. Multimedia editing to promote science learning. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 13 (2), p.147-162.

BEZZI, A., 1991. A Macintosh Program for Improving Three-Dimensional Thinking.

Journal of Geological Education, 39, p. 284-288.

BOWERS, D. and TSAI, C., 1990. Hypercard in educational research: an introduction and case study. *Educational Technology*, 89, p.19-24.

HYDE, R.T., SHAW, P.N., JACKSON, D.E. AND WOODS K. 1995. Integration of Molecular Modelling Algorithms with Tutorial Instruction. *Journal of Chemical Education*, 72, p.699-702.

JENKINSON, G.T. and FRAIMAN, A., 1999. A Multimedia Approach to Lab Reporting via Computer Presentation Software. *Journal of Chemical Education*, 76, p. 283-284.

LINN, M. C., 1997. Establishing a research base for science education: Challenges, trends and recommendations. *Journal of Research in Science Teaching*, 16, p. 481-488.

RUSSELL, J.W., KOZMA, R.B., JONES, T., WYKOFF, J., MARX N. AND DAVIS, J., 1997. Use of Simultaneous-Synchronized Macroscopic, Microscopic, and Symbolic Representations To Enhance the Teaching and Learning of Chemical Concepts. *Journal of Chemical Education*, 74, p. 330-334.

SPITULNIK, M.W., STRATFORD, S., KRAJCIK, J. and SOLOWAY, E., 1998. *Using Technology to Support Students' Artefact Construction in Science*. En Gabel, D.L. (Editor) *Handbook of Research on Science Teaching and Learning* Ed. McMillan Pub. Co.: New York.

TOWNS, M.H., 1998. How Do Get My Students To Work Together? Getting Cooperative Learning Started. *Journal of Chemical Education*, 75, p. 67-59.

WHITNELL, R.; FERNANDES, E.; ALMASSIZADH, F; LOVE, J.; DUGAN, B.; SAWREY, B. AND WILSON, K., 1994. Multimedia Chemistry Lectures. *Journal of Chemical Education*, 71, p. 721-725.

ELABORACIÓN DE MATERIALES HIPERMEDIA POR

ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.

DATOS DEL AUTOR/ES:

María Belén Garrido Garrido y María Victoria de la Cruz Lozano (Colegio Guadalaviar. Avd. Blasco Ibañez 56. 46021 Valencia. Telf. 96-3393600 e-mail: belenga@yahoo.com).

RESUMEN:

Nuestros estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria han utilizado la herramienta de autor **HyperStudio** para elaborar documentos hipermedia. Hemos constatado cualitativamente que la producción de estos materiales, no sólo ha posibilitado a nuestros alumnos un contexto en el que han demostrado sus conocimientos, destrezas y actitudes, sino que también les ha proporcionado una oportunidad para desarrollar conocimiento significativo en los dos niveles de interpretación de las sustancias y sus cambios de estado. Esta experiencia muestra que los recursos que aportan las **Nuevas Tecnologías** han facilitado que los estudiantes relacionen el nivel macroscópico de las sustancias y sus cambios, con el nivel microscópico de la materia.

DESCRIPTORES:

Hipermedia, herramientas de autor, Educación Secundaria, conocimiento significativo.

ABSTRACT:

The HyperStudio authoring tool has been used for fifteen years old students to elaborate hypermedia documents. We have come to realise that the construction of hypermedia documents have not only given a context where our students have been able to demonstrate their knowledge ability and attitude but has also provided them with the opportunity to develop a meaningful knowledge in both levels of the interpretation of the matter and their changes. This experience has shown that Technology provides new ways of engaging students in increasing conceptual understanding of the representation of matter at the macroscopic and microscopic levels.

KEY WORDS:

hypermedia, authoring tools, conceptual understanding, secondary school.