

UNA EXPOSICIÓN SOBRE EL MUNDO DE LOS SENTIDOS COMO CONTEXTO NO FORMAL DE APRENDIZAJE Y ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA

**GAVIDIA, VALENTÍN; RODES, M^a JOSÉ; SANZ, JULIA; TEJERINA, FERNANDO; GUILLÉN, ENRIQUE;
CARRATALÁ, ASCENSIO y TALAVERA, MARTA**
Dpto. Didáctica CC. Experimentales y Sociales.
Universitat de València.

Palabras clave: Alfabetización científica; Educación no formal; Educación para la Salud; Promoción de la Salud; Órganos de los sentidos.

INTRODUCCIÓN

El proyecto que aquí describimos ha consistido en el diseño y elaboración de una exposición didáctica sobre el mundo de los sentidos, así como de unos cuadernos de actividades complementarias para el alumnado y una guía didáctica para el profesorado.

Consideramos la visita a una exposición de estas características como una actividad global que afecta tanto a la dimensión cognitiva, como a la afectiva y social de cada individuo. Al realizarla, hemos tenido presentes ciertas estrategias necesarias para llevar a cabo una divulgación científica eficaz (Guisasola y Morentín, 2005):

- atraer a los visitantes, tanto alumnos como profesores y público en general, para despertar su curiosidad, y con ella, su motivación hacia el aprendizaje. De esta forma intentamos implicar intelectualmente a los visitantes, lo que facilita la comprensión de las ideas científicas contenidas en la exposición.
- presentar diferentes formas de aprender ciencias, ligadas a la existencia de distintas motivaciones y estilos de aprendizaje, como el juego, la exploración, la percepción sensorial, el lenguaje no verbal, la percepción espacial, etc.

OBJETIVOS

- **Ofertar un nuevo recurso didáctico al profesorado.** Se trata de facilitarle la enseñanza de determinados contenidos científicos, en este caso los sentidos y su higiene seleccionados para la exposición. Son temas que tienen especial interés para el alumnado, pero que ofrecen dificultades para tratarlos adecuadamente de en el aula. Tienen una fuerte complejidad conceptual, pues requieren una base de conocimientos de anatomía y fisiología imprescindibles para la resolución de problemas. Necesitan por ello, que en su aprendizaje se utilice más tiempo del que se dispone en las programaciones ordinarias, pero también un enfoque didáctico y unos métodos difíciles de realizar en el aula de forma convencional.
- **Abordar los contenidos escolares desde una perspectiva de Educación para la Salud.** El estudio de los sentidos nos ofrece una oportunidad privilegiada para plantearlo desde un enfoque de Educación para la Salud. Este tratamiento pretende capacitar a los individuos en la resolución de situaciones problemáticas

diarias relacionadas con la salud y que su toma de decisiones se realice de forma informada. Los hábitos higiénicos recomendables para una visión o audición sana, los problemas de algunas prácticas frecuentes en los jóvenes, pero que entrañan ciertos riesgos para la salud como los tatuajes, piercings, rastas, etc., son algunos de los temas abordados.

- **Contribuir a la Promoción de la Salud de la población.** La exposición pretende ampliar el enfoque escolar y llegar a todos los ciudadanos, realizando una promoción de la salud que tiene como objetivo mejorar la calidad de su propia vida y de la de su entorno, abordando aspectos que tienen relevancia en la sociedad y de los cuales la ciencia no debe mantenerse al margen.

- **Generar actitudes positivas hacia el tema de estudio utilizando otras formas de enseñanza.** El aprendizaje significativo de los contenidos de salud presenta similares requerimientos cognitivos que los específicos de ciencias, pero hay que añadir unos planteamientos propios. Educar para la Salud no consiste únicamente en ofrecer información sobre los fundamentos científicos de los problemas de salud o sobre el peligro de ciertas conductas, sino en fomentar actitudes críticas, autónomas y solidarias que permitan analizar los problemas, y aprender a tomar decisiones.

MARCO TEÓRICO

Los cambios que se están produciendo en el mundo de la ciencia afectan tanto a sus contenidos como al concepto mismo de ésta. Se produce un replanteamiento del concepto de aprendizaje y de cuáles deben ser los conocimientos científicos a trabajar, ampliando las fronteras de los mismos, lo que afecta también al modelo de enseñanza, que busca preparar al alumnado para la sociedad en constante cambio en la que va a vivir. Todo ello requiere que el profesorado haga uso de la imaginación y la creatividad, lo que es más fácil llevarlo a cabo en una exposición de estas características.

El Contexto de aprendizaje no formal, clave en el aprendizaje de actitudes hacia la salud y hacia la ciencia. Nuestro trabajo pretende conseguir actitudes positivas hacia el aprendizaje de determinados contenidos científicos, sobre todo aquellos vinculados con la salud.

¿Cómo podemos generar actitudes positivas hacia la salud lo suficientemente potentes para que se traduzcan en pautas de conducta saludables?. Las actitudes, aunque poseen una dimensión afectiva, no son originadas desde estructuras irracionales, sino que son aprendidas sobre todo en contextos no formales. Las creencias, los valores y las tradiciones, que en gran medida originan las actitudes, son aprendidas en gran medida en contextos distintos del entorno formal que se da en la escuela (familia, barrio, amigos, etc.) y ello es especialmente relevante con las actitudes implicadas en la salud.

El proceso educativo, además de las situaciones estrictamente formales que se dan en la escuela, puede utilizar otras muchas estrategias diferentes. Hablamos de una Educación No Formal cuando existe un componente intencional, con unos objetivos educativos definidos. Es el caso de las actividades educadoras que se dan en la familia, o en otros contextos sociales dirigidos tanto a adultos como a niños como ciertos programas educativos televisivos, o en otros medios como es el caso de la exposición didáctica que presentamos. Los procesos de aprendizaje en contextos no formales tienen unas características diferenciales respecto de los formales que ocurren en el aula: ya que no están dirigidos de una forma rígida, son exploratorios, personales, voluntarios, etc.

Alfabetización científica o ciencia de la vida cotidiana para todos los escolares. La ciencia forma parte del bagaje cultural de la humanidad, por lo que las nuevas generaciones de escolares tienen el derecho de conocerla, y analizar desde su perspectiva la realidad del mundo. Los movimientos de alfabetización científica asumen que existe una relación estrecha entre ciencia y vida cotidiana, de forma que la alfabetización se consigue sólo si los alumnos adquieren la habilidad de utilizar los conocimientos científicos en la vida diaria (Collins, 1997).

Aunque para algunos autores el enfoque de la vida cotidiana sólo tiene un carácter motivacional, para otros (Salomón 1994), el ámbito de aplicación de los conocimientos científicos trabajados en el aula debe ser la búsqueda de la resolución de problemas relevantes en la sociedad.

La divulgación científica o ciencia para todos los ciudadanos. La ciencia es una parte del aprendizaje cultural que se realiza a lo largo de la vida y a la que tienen derecho todos los ciudadanos. La finalidad de la divulgación es aumentar la información para mejorar la calidad de vida y la autonomía en el pensamiento y en la acción. La dificultad de la tarea reside en conseguir este objetivo de una forma que sea entretenida y al alcance de todos.

Muchos científicos y sociólogos creen que la actual dinámica de revolución científica, tecnológica y sus consecuencias en la sociedad, influirá en la agudización de las desigualdades sociales si no se dedica una mayor atención a las necesidades de alfabetización científica de la población.

Los museos y exposiciones contribuyen en gran medida a este objetivo, ya que no sólo pretenden la mejora del conocimiento científico, sino que abordan aspectos más amplios relacionados con la cultura, el desarrollo personal, las actitudes positivas hacia el conocimiento científico y la socialización, lo que Hodson (1998) describe como característicos de la alfabetización científica.

La transposición didáctica: del conocimiento científico al conocimiento escolar. La traslación del conocimiento científico a la escuela ha cambiado notablemente por las aportaciones de la investigación en didáctica de las ciencias, denominándose a este fenómeno transposición didáctica. Cajas (2001) señala que para conseguir ese objetivo se tienen que dar una serie de condiciones como son: Desarrollar ciencia para todos, es decir democratizar la ciencia; Reducir la cantidad de contenido; Aumentar la coherencia de lo que se enseña, presentado la interrelación entre las diferentes disciplinas; Incrementar la relevancia de la ciencia aprendida en la vida cotidiana.

DESARROLLO DEL TEMA

Atendiendo a las ideas expuestas hemos elaborado un proyecto de innovación e investigación didáctica en torno al mundo de los sentidos en dos fases bien diferenciadas: 1) diseño y confección de la exposición denominada “El mundo de los sentidos. La aventura de la higiene”, y la elaboración de unas guías para el recorrido de la exposición; y 2) la investigación de su eficacia didáctica.

1) La **exposición didáctica** recoge aspectos relevantes del mundo de los sentidos, presentados de manera atractiva, en un contexto de aprendizaje no formal. Además de ser un recurso educativo para el profesorado puede ser visitada también por el público en general, colaborando en la divulgación de la ciencia. Ha sido diseñada para que sea móvil y pueda visitar diversos centros de enseñanza, así como casas de la cultura y museos.

Los temas relativos a los sentidos forman un mundo apasionante y complejo por el que el ser humano siempre ha sentido fascinación. El recorrido por este interesante universo se realiza a través de once paneles, donde se presenta de forma didáctica e interactiva los aspectos más importantes de los órganos de los sentidos. Su anatomía, fisiología y algunas curiosidades están en función de presentar unas pautas de comportamiento saludables e higiénicas, que sin la adecuada fundamentación podrían carecer de sentido.

Cada uno de los paneles cuenta con una serie de actividades de distinta naturaleza: unas veces consisten en la realización de operaciones manipulativas, como es la observación a través de una cámara oscura o la utilización del fonendoscopio; en otras ocasiones son más conceptuales e inducen a reflexionar sobre fenómenos como las ilusiones ópticas o la naturaleza de las ondas sonoras; también se presentan actividades de aplicación como los cuidados a seguir ante el problema del acné o cómo protegerse de los peligros de los rayos solares.

Así pues, no se trata de una exposición para visitar “de pasada”, sino que está pensada para que el alumnado “se entretenga” con ella, se divierta con las actividades propuestas, desee hacerlas, encuentre interesante sus curiosidades, reflexione sobre los consejos para mantener cada uno de los cinco sentidos con un nivel óptimo de funcionamiento, y genere actitudes positivas que faciliten que estas conductas se conviertan en hábitos saludables.

Para facilitar la visita se han elaborado unos **cuadernos de actividades** para el alumnado, uno para Primaria, otro de Secundaria, y una **guía didáctica** dirigida al profesorado. Con ellas se ha pretendido: a) que el profesorado pueda preparar con tiempo su actividad educativa; b) que los estudiantes puedan realizar una visita más autónoma, sin necesidad de una persona que les explique lo que tienen que ver o hacer; c) que después de la visita y ya en el aula se pueda llevar a cabo una puesta en común y realizar actividades complementarias.

Los Cuadernos dirigidos al alumnado están divididos en tantos apartados como paneles posee la exposición. La estructura de las guías de Primaria y de Secundaria es semejante y únicamente se diferencian en la complejidad de las actividades propuestas. En cambio la guía del profesorado responde a otro diseño, pues contiene información sobre los objetivos del estudio de cada sentido, los contenidos de anatomía, fisiología e higiene que se desarrollan, así como comentarios didácticos de las actividades propuestas en las guías del alumnado.

2) Para llevar a cabo la investigación de la eficacia de la exposición y de sus guías didácticas, en orden a generar conocimientos y actitudes de higiene entre los escolares, y conocer la opinión del profesorado sobre el proyecto realizado como recurso didáctico de Educación para la Salud y enseñanza de la Biología, se ha presentado la exposición en diversos centros de Enseñanza Primaria, Secundaria, y la E. U. de Magisterio de la Universitat de València. Así mismo, se han elaborado tres cuestionarios diferentes para ser presentados a las tres poblaciones a las que se dirige el proyecto: el alumnado de Educación Primaria, el de Secundaria y el profesorado.

Los cuestionarios tratan de comprobar entre la población escolar que ha visitado la exposición, el posible aumento de conocimientos, actitudes positivas e interés acerca de los temas expuestos. El cuestionario dirigido al alumnado de magisterio trata de medir sus opiniones como futuros profesores, sobre la utilidad de la Exposición para aumentar los conocimientos del alumnado, su contribución para generar actitudes hacia el cuidado personal y la higiene, la cantidad y la profundidad de sus contenidos, la calidad de sus actividades, y la presentación de pautas de conducta.

CONCLUSIONES

El proyecto se encuentra en fase de desarrollo y se está llevando a cabo la segunda etapa. El primer análisis de los cuestionarios se ha efectuado con las respuestas dadas por 52 alumnos de la Escuela de Magisterio de los que el 75% eran de Educación Primaria y el resto de la especialidad de Educación Infantil. No ha habido diferencias significativas entre las respuestas de los dos colectivos. El intervalo de calificación abarca de 0 a 4.

Sobre la utilidad de la exposición para aumentar los conocimientos que posee el alumnado acerca de los órganos de los sentidos, la nota media es de 3,5, destacando el olfato y el oído como los sentidos mejor valorados, y el gusto y el tacto como los peores, aunque su nota siempre ha sido superior a 3,2.

La extensión y profundidad de la información que se ofrece se valora con un 2; mientras que la selección de actividades y su presentación se evalúa con 2,4.

En cuanto a las actitudes que se pueden generar con la exposición, el conjunto de respuestas la valoran con 3,2, y la presentación de conductas con un 3,1. Todas las respuestas señalan que les gustaría poder contar con ella en su centro docente.

En conclusión, la valoración de los cuestionarios señala que la exposición sobre el mundo de los sentidos contribuye a la alfabetización científica en contextos no formales de aprendizaje y favorece el pensamiento científico al poner en cuestión las ideas espontáneas de las sensaciones que nos llegan, pues la realidad no es como la percibimos debido a la limitación de nuestros sentidos, y es diferente para cada individuo por ser el resultado de su interpretación a través del cerebro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAJAS, F., 2001. Alfabetización científica y tecnológica: la trasposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias* 19 (2), 243-254.
- COLLINS, 1997, National science education standards: looking backward and forward. *The Elementary School Journal*, 97 (4), pp. 229-313.
- GUISASOLA, J. y MORENTÍN, M. 2005. Museos de ciencia y aprendizaje de las ciencias: una relación compleja. *Alambique* 43, 58-66
- HODSON, D. 1998. *Teaching and learning science: Towards a personalized approach*. Philadelphia. Open University Press.
- SALOMÓN, J y AIKENHEAD, G. 1994. *STS Education: International Perspectives on Reform*. Nueva York: Teachers College Press.

El presente trabajo ha contado con la subvención 289/2003 del Ayuntamiento de Valencia y forma parte de un proyecto de Investigación aprobado por la Conselleria de Sanitat con el número EVES2003-PI-040.