

UNA PROPUESTA DIDACTICA PARA LA UTILIZACIÓN DE LA HISTORIA DEL SISTEMA PERIODICO EN EL AULA.

VÁZQUEZ MOLINÍ, A. (1) y AGUIRRE PÉREZ, C. (2)

(1) Pedagogía (Didáctica de las Ciencias Experimentales). Universidad de Castilla-La Mancha
Ana.Vazquez@uclm.es

(2) Universidad de Castilla-La Mancha. constancio.aguirre@uclm.es

Resumen

La asignatura optativa Historia de la Ciencia de la diplomatura de Maestro en Educación Primaria de la Escuela Universitaria de Magisterio de Albacete de la Universidad de Castilla-La Mancha tiene como objetivo general concienciar a los alumnos de las interacciones ciencia-tecnología-sociedad y mostrar el conocimiento científico como un conocimiento provisional en continua revisión.

En el presente trabajo se presenta una propuesta de actividades para realizar en el aula sobre la Historia del Sistema Periódico, con el objetivo de propiciar la participación activa de los alumnos y no mediante la mera exposición por parte del profesor de los acontecimientos históricos

Resumen:

La asignatura optativa Historia de la Ciencia de la diplomatura de Maestro en Educación Primaria de la Escuela Universitaria de Magisterio de Albacete de la Universidad de Castilla-La Mancha tiene como objetivo general concienciar a los alumnos de las interacciones ciencia-tecnología-sociedad y mostrar el conocimiento científico como un conocimiento provisional en continua revisión.

En el presente trabajo se presenta una propuesta de actividades para realizar en el aula sobre la Historia del Sistema Periódico, con el objetivo de propiciar la participación activa de los alumnos y no mediante la mera exposición por parte del profesor de los acontecimientos históricos.

Objetivos:

Los objetivos que se persiguen con la presente propuesta didáctica son:

Mostrar diferentes actividades en la utilización de la Historia de la Ciencia como recurso didáctico

Motivar al alumno y propiciar la participación activa del mismo en el estudio del Sistema Periódico

Marco teórico

La utilización de la Historia de la Ciencia como recurso en la enseñanza de las ciencias es un tema controvertido. Algunos autores han alertado sobre el peligro de su utilización como recurso didáctico en la enseñanza de contenidos científicos (Whitaker, 1979), sin embargo son numerosos los autores que han postulado los beneficios de la utilización de la historia de la ciencia en el aula (Esteban Santos, S. 2003). Algunas de las principales aportaciones de la historia de la ciencia en la enseñanza son:

- **Fomenta actitudes positivas en los alumnos hacia la ciencia**
- **Contribuye a hacer más ameno el estudio de la ciencia**
- **Pone de relieve la historicidad y dimensión humana de la ciencia**
- **Atenúa el dogmatismo con que se presenta la ciencia**
- **Muestra las relaciones ciencia-tecnología-sociedad**
- **Ayuda a comprender la naturaleza de la ciencia y sus métodos**

- **Ayuda a comprender los conceptos científicos**

Sin embargo son escasas las ocasiones en las que se incorpora la historia de la ciencia en los libros de texto, limitándose a meras reseñas biográficas de científicos varones, en la mayoría de los casos, con una exposición lineal sin ningún tipo de conexión e influencias recíprocas. Por otro lado la formación del profesorado en esta área es prácticamente nula por lo que el profesorado no suele mostrar interés por las aplicaciones didácticas de la historia de la Ciencia (Alvarez-Lires, M, 1999).

Uno de los pocos temas en los que se suele incluir la historia en los programas de química es el Sistema Periódico (S.P.), sin embargo, aunque hay algunas propuestas didácticas de actividades para trabajar el S.P. en el aula (Martin y Asensio; 2008) y en Internet (www.educaplus.org/sp2002/juegos/jtpmuda.html), son escasas las actividades relacionadas con la historia del S.P.

En el presente trabajo se proponen una serie de actividades para realizar con los alumnos en el aula. La propuesta didáctica va dirigida a alumnos 1er curso de Magisterio de Educación Primaria, en la asignatura optativa Historia de la Ciencia. El objetivo de la presente propuesta es concienciar a estos futuros maestros de las relaciones ciencia-tecnología-sociedad y de la forma en que se han ido construyendo y modificando los conocimientos científicos a lo largo de la historia.

Para alcanzar el objetivo propuesto, consideramos muy conveniente que la enseñanza de la Historia de la Ciencia no se limite a una mera exposición por parte del profesor, sino que los alumnos se impliquen directamente en su propio aprendizaje.

Metodología

Antes de comenzar a ver las primeras clasificaciones de los elementos químicos, se propone a los alumnos que realicen las siguientes actividades, relacionadas respectivamente con el concepto de elemento y con el nombre y símbolo de los mismos.

A1: Buscar en Internet distintas definiciones de elemento utilizadas a lo largo de la historia y compararlas para ver cuál ha sido la evolución del concepto de elemento.

A2: Se harán varios grupos de trabajo en clase dando a cada grupo una lista de elementos químicos y se les pide a cada grupo que busquen en la red el origen de los nombres de los elementos químicos asignados y que los organicen por categorías:

Categoría 1: DESCUBRIMIENTO DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

- A) Conocidos desde la Antigüedad (Egipto, Persia, Grecia y Roma)**
- B) Descubiertos desde el siglo I al XVIII**
- C) Descubiertos durante el siglo XIX**
- D) Descubiertos/sintetizados durante el siglo XX**

Categoría 2: LOS NOMBRES Y SÍMBOLOS DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

- A) Procedentes del nombre latino**
- B) Que hacen referencia a un país, ciudad, etc.**
- C) En honor a científicos**
- D) Que deben su nombre al mineral o ubicación donde fueron descubiertos**
- E) Que hacen referencia a objetos celestes o figuras de la mitología**
- F) Cuyos símbolos no coinciden con la inicial o iniciales en español y por qué**

A3: Después de ver el vídeo:

<http://www.vidadigital.net/blog/2007/04/14/tabla-peridica-20/>

Construir palabras usando los símbolos del S.P. como se hace en el vídeo

En la siguiente actividad se utiliza la biografía de Marie Curie, primera mujer que aisló nuevos elementos químicos: el Po y el Ra, como un recurso didáctico.

A4: Después de leer el siguiente artículo sobre Marie Curie (Ciencia e Investigación, vol 1, nº 2; 1998) completa la siguiente ficha (tomada de Martínez Navarro, F y Repetto Jiménez, E):

PERFIL BIOGRÁFICO Cronología que recoja los principales aspectos de su vida y de su obra	
FORMACION CIENTÍFICA Principales influencias que recibió. Científicos con los que colaboró.	
LA CIENCIA Y LA SOCIEDAD DE SU EPOCA Principales acontecimientos sociales y políticos de la época	
APORTACIONES A LA CIENCIA Descubrimientos realizados. Principales obras por orden cronológico	
APLICACIONES TECNOLÓGICAS E IMPLICACIONES SOCIALES DE LOS DESCUBRIMIENTOS CIENTÍFICOS.	
BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA	

Entre las primeras clasificaciones de los elementos destacan las propuestas por Döbereiner, Chancourtois y Newlands. La propuesta de Newlands conocida con el nombre de “Ley de las octavas de Newlands” por su semejanza con las notas de la escala musical, no fue aceptada entre los químicos de la época y en una reunión de 1866 de la Sociedad Química de Londres, George Carey Foster preguntó a Newlands si no había considerado la posibilidad de ordenar los elementos por orden alfabético. Tras esta reunión la Sociedad Química se negó a publicar el artículo de Newlands. Hubo de transcurrir un cuarto de siglo antes de que el logro de Newlands fuera reconocido y fuera condecorado con la medalla Davy en 1887.

Se les propone a continuación la siguiente actividad.

A5: Debate con los alumnos sobre la influencia del resto de la comunidad científica en el reconocimiento de la labor de un científico.

Antes de hablar a los alumnos sobre Mendeleiev y su ordenación periódica se realizará la siguiente actividad:

A6: Se da a los alumnos una serie de cartones con las propiedades (masa atómica, tamaño atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad) de algunos de los elementos, sin poner el nombre del elemento y se les pide que intenten hacer una clasificación u ordenación de los mismos.

A continuación se les habla de la ordenación periódica de Mendeleiev y de cómo Mendeleiev pronosticó con sorprendente precisión las propiedades de algunos de los elementos que había previsto a los que llamó ekaboro, ekaaluminio y ekasilicio e incluso indicó los métodos mediante los cuales podrían ser descubiertos. A continuación se les propone realizar la siguiente actividad.

A7: Intentar predecir las propiedades de la actividad A6 de los elementos para los que Mendeleiev dejó “huecos” en su ordenación.

Para finalizar se les propone a los alumnos las siguientes actividades:

A8: Entrar en la página: <http://www.educaplus.org/sp2002/espectros/spespectro.html>. Se le pide a los alumnos que busquen e impriman los espectros de absorción y emisión de: Hidrógeno, 1 metal alcalino, un nitrogenoideo, un halógeno y un metal de transición.

Conclusiones

Las actividades propuestas no han sido realizadas en su totalidad en clase, pero sí algunas de ellas (A1; A2; A4; A5 y A6). Se observó una mayor motivación de los alumnos en el estudio de este tema que en otros temas en los que se utilizó una metodología expositiva.

Referencias Bibliográficas

Whitaker, M.A.B. (1979) History and quasi-history in Physics Education I and II. *Physics Education*, 14, 108-112 y 239-242.

Esteban Santos, S. (2003) La perspectiva histórica de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad y su papel en la enseñanza de las ciencias. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(3).

Alvarez-Lires, M. (1999) “La utilización de la Historia de la Ciencia y de las Técnicas en la enseñanza y la formación del profesorado” en La didáctica de las ciencias: tendencias actuales, pg 629-638.

Martín y Asensio (2008) “Cubisistema periodico”; Química e Industria, 579, 56-57.

Martínez Navarro, F. Y Repetto Jimenez, E. “Utilización de la biografía de los científicos en la enseñanza de las ciencias con una orientación de ciencia, tecnología y sociedad”

<http://webpages.ull.es/users/apice/pdf/211-029.pdf>

CITACIÓN

VÁZQUEZ, A. y AGUIRRE, C. (2009). Una propuesta didáctica para la utilización de la historia del sistema periódico en el aula.. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 831-838

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-831-838.pdf>