

La motivación de los estudiantes de Química

M. De Kesel y B. TINANT, profesores para profesores de química en la UCL - Universidad Católica de Lovaina

J.-L. Pieczynski, entrenador de profesores de química en SeGEC - Secretaría General de la Educación Católica (inforef@inforef.be Bélgica)

1. Observaciones europeas

Desafección de los jóvenes por la ciencia en general y de la química en particular está muy extendido en Europa.

La situación es a veces catastrófico: en Bélgica en la UCL, 120 estudiantes se graduó en química en 1972 (llamado "licencias" en el momento), hoy en día, sólo hay una docena de ellos al año.

En todas partes, desde Bulgaria a España, los mismos argumentos que llegar, ya que pueden dividirse en dos categorías:

-Relacionados con la Sociedad de los argumentos.

Hasta los 70 años, la ciencia y la química eran considerados como factores de progreso (recordemos, por ejemplo, las misiones espaciales, era relativamente fácil convencer a la opinión pública sobre las consecuencias tecnológicas positivas). Un giro de 180 se hizo en el tiempo después de un periodo de desilusión, el dictamen no se considera la ciencia como fuente de progreso. Las preocupaciones ambientales (que son legítimos) han tenido prioridad y la imagen de la química se vio empañada (contaminación, accidentes, secretos y misterios de la industria química). Debe señalarse que el desarrollo sostenible y la química no son mutuamente excluyentes, (cf. [essenscia informe http://www.essenscia.be/01/MyDocuments/SD_REPORT_ESSENSCIA_2011.pdf](http://www.essenscia.be/01/MyDocuments/SD_REPORT_ESSENSCIA_2011.pdf)), Pero esta idea no es fácilmente aceptado por el público. Sólo tienes que mencionar es sospechoso. Ha habido mucha desinformación (como la oposición entre la "química" y el producto "natural"), que se sigue propagando.

Salidas profesionales son débiles (especialmente en Bulgaria y en Grecia). Es cierto que la sociedad muestra una mayor consideración por un médico, un economista o un gerente, que para un investigador en química. Carrera como maestra de ciencias, al igual que otros profesores de la escuela primaria hasta la universidad, también ha perdido gran parte de su aura.

- Objeto relacionados argumentos.

El estudio de la química se considera como difícil o muy difícil.

En las escuelas secundarias, la química que se enseña de una manera muy teórica, poco espacio y tiempo se dedica a la experimentación. Sin embargo, la química es ante todo una ciencia experimental. Esta situación se debe en parte a la retirada de las sesiones de laboratorio y equipos en varias escuelas, sino también a algunos de los profesores "miedo" de los productos químicos. Los métodos utilizados son poco atractivo: la nomenclatura a menudo se aprende "de memoria", la enseñanza no es a menudo contextualizados ... En la actualidad están diseñados, los programas dejan muy poco tiempo la química (sobre todo para hacer experimentos). A diferencia de la física o la biología, la química no parece implicar un gran desafío.

2. Las observaciones personales

No hay nada nuevo aquí y todas las iniciativas adoptadas no parecen cambiar realmente cualquier cosa:

- la creación de unidades de promoción de la ciencia universitaria (como Scienceinfuse en la UCL <http://www.uclouvain.be/scienceinfuse.html>),
- promoción de actividades científicas organizadas por universidades francófonas para las escuelas y el público en general, como "Le Printemps des sciences" (<http://www.sciences.be/>),
- la publicación de una segunda edición del libro "ChemCom, Química en la Comunidad" EE.UU., aunque es a partir de 1995,
- los encomiables esfuerzos para restaurar la imagen de la química y alentar a los jóvenes a estudiar lo realizado por las industrias (como Essenscia y muchos otros, Agfa Gevaert Dídac) ...

Entonces, ¿qué se debe hacer?

La química es una ciencia de la enseñanza de lo que plantea problemas, pero uno tiene que ser "**Imbuido de la química**" para comprender los errores y por lo tanto, sólo los que realmente han asimilado la sensación de química será capaz de aprender válidamente química! Por el contrario, todos aquellos que hayan renunciado a pensar que ellos no entienden nada de química no puede, no estará interesado. Las ideas antes mencionadas tendrá sentido sólo a los que pertenecen, al menos un poco, con el "mundo de los químicos".

Según Bernard TINANT, profesor en el primer año de la UCL, química, La ciencia de las transformaciones de la materia, plantea dos grandes cuestiones:

Con lo que (los reactivos) y en qué condiciones puedo hacer que el producto X?

Si los maestros no le prestan atención a los problemas de la jerga, del simbolismo y del lenguaje en general las farmacias, van a responder a esta pregunta escribiendo una ecuación con fórmulas sin explicar por qué este simbolismo se utiliza. El estudiante será muy pronto condujo a **química "en el papel"**. Química se parece más difícil de lo chino con una pérdida completa del sentido. Debe tenerse en cuenta que muchos estudiantes que comienzan el primer año en la universidad **mezclar realidad y fórmulas...** El remedio es claro, hay que volver a **experimentaciones!**

Ser consciente de la receta, la cantidad de A y B se debe utilizar para hacer 10 Kg de X?

El problema aquí es humano, siempre nos ha gustado ver lo que jugar, hacemos las cosas a nuestra propia más fácilmente cuando podemos manejar, pero los átomos y las moléculas son demasiado pequeños para hacerlo. Tenemos que imaginar el mundo microscópico, no podemos comprenderlo, "agarrarlo", que es un problema para muchas personas, e incluso la mayoría de los estudiantes. El cambio de escala que aparece al introducir el concepto de mol como unidad de cantidad de la materia no se explica claramente, y las idas y venidas entre **los mundos microscópicos y macroscópicos** no son lo suficientemente numerosos.

Además de la complejidad de la lengua, los profesores se enfrentan a esas dos dificultades cuando las bases fundamentales de la química se abordan en el segundo grado (en Bélgica). Probablemente sea demasiado pronto, por lo menos en el aspecto de modelado, cuando se considere el desarrollo cognitivo y psicológico de los 16 estudiantes de años de edad. Esto resulta en una reacción de rechazo. Teniendo en cuenta que la química que se enseña por concepto acumulando una encima de la otra, entendemos por qué las personas que están disgustados con la química son cada vez más numerosos.

3. Nuevas ideas para la rehabilitación

Más experimentos en la clase, preparación específica para los estudios, las TIC asociado con enfoques sistémicos ...

-Para reintegrar **más experimentos en la clase**, Mayores medios son necesarios, en términos de equipamiento e infraestructura y en materia de formación de los profesores. Las iniciativas son tomadas (formación continua, nuevo marco de referencia para las habilidades ...)

-Preparaciones específicas para estudios superiores en química se debe crear pero ... no está en las noticias en la Comunidad francesa de Bélgica, donde el sistema educativo es totalmente "abierto". Si nosotros, como al comenzar los estudios en medicina, han asimilado una serie de requisitos previos para acogerse al tomar este campo de estudio?

-Una idea prometedora sería **para asociar el uso de las TIC, los experimentos y un enfoque sistémico...** No es un trabajo fácil, ya que los mismos errores que se pueden hacer, pero sin duda estas son formas realistas para "ver" y "hacer" o, mejor aún, para "construir" experimentos.

-Con el fin de proponer una nueva concepción de la educación química que asocia las TIC, los experimentos y el enfoque sistémico, en primer lugar frente a lo que había que tener en cuenta **para "motivar" a los estudiantes a aprender química. Para ello, hemos utilizado los criterios de Viau y los indicadores adaptados a la enseñanza de la química.**

- **El análisis de las fuentes de la (de) la motivación en el contexto escolar**

Rolland Viau propone una lista de consejos prácticos para motivar a los estudiantes. Si tratamos de poner dichas recomendaciones en el contexto de un curso de química, las especificidades aparecen. Se enumeran a continuación en cursiva.

1. El maestro debe tener cuidado de no dañar la motivación de los estudiantes.

Es en el mejor interés del maestro para estar al tanto de las características personales que puedan perjudicar la motivación de los estudiantes y para tratar de contrarrestar los efectos negativos.

El profesor la capacidad y la motivación

-Master es un tema

Los maestros no están capacitados como los químicos.

Por un fenómeno químico que tenga lugar, varias especificidades deben tenerse en cuenta (la temperatura, catalizador ...)

It-Adaptarse a los estudiantes

La brecha entre el conocimiento académico se enseña en las universidades y las materias escolares puede ser enorme.

-Definir los contenidos

En el laboratorio, las sustancias utilizadas (cloruro de hidrógeno, hidróxido de sodio ...) son extraños para el estudiante. Los fenómenos químicos conocidos por los alumnos (para cocinar la carne) son con frecuencia demasiado complejos para ser accesible.

-Dar ejemplos y analogías

Química describe el comportamiento de la materia con la ayuda de los átomos, moléculas e iones, objetos reales que no pueden ser percibidos por los sentidos, por funcionamiento particular. Por otra parte, esos objetos son más numerosos que cualquier cosa que el estudiante pueda comprender.

-Estar dispuesto a enseñar química

El estudiante que se inicia el estudio de las "ciencias duras" está interesado en la materia inerte. El trabajo del maestro en la actualidad se centra particularmente en el aprendizaje y requiere un perfil orientado a las personas.

2. El profesor tiene que mejorar aspectos de uno o varios de sus enseñanzas para aumentar la motivación de los alumnos.

El profesor debe llevar a sus alumnos a:

-Haga las conexiones entre lo que saben y la nueva asignatura.

La química es la disciplina científica más acumulativo. Cada elemento de conocimiento se basa en la anterior. Si una idea no es tomada en la cadena del conocimiento todo se interrumpe.

-Resolver problemas que les ayuden a comprender mejor la realidad que les rodea.

Podemos aplicar a la química de la metáfora de los peces que se pregunta: "¿Dónde está todo el mundo habla de los océanos sobre?" Es difícil mostrar a los estudiantes un lugar donde las moléculas no están activos. Estas situaciones particulares múltiples asumir que los fenómenos químicos que son accesibles a los estudiantes y presentes en su entorno inmediato son necesariamente anecdóticos.

-Jugar un papel activo y dinámico.

Reactivos 'agresividad, dando como resultado intercambios térmicos, restricciones particulares relacionadas con el manejo de la reacción ... son muchos los bordillos en los estudiantes iniciativa.

-Proponer actividades para la asimilación:

1. Comience con una anécdota o un desafío

Desafíos suelen evitarse por razones de seguridad. Anécdotas históricas son numerosos, pero poco conocido. La literatura sobre la historia de las ciencias contiene muchos errores.

2. Pregunte a los estudiantes en sus ideas preconcebidas

Preconcepciones de los estudiantes con respecto a la química son terribles: la química es peligrosa y contaminante, la causa de mucho mal en las sociedades industriales. Los beneficios son subvalorados.

3. Presentar una planificación del curso en forma de preguntas

Predecir el comportamiento de la materia requiere de una experiencia de campo molecular que pocos estudiantes alcanzar.

4. Presentar el concepto en forma de diagrama

5. Dar ejemplos de interés que los estudiantes

6. Utilice analogías

7. Multiplique ejercicios para crear reflejos automáticos

A diferencia de otras materias, el conocimiento que sea útil para hombre aumenta de forma exponencial.

La cantidad de conocimientos en la instalación crea una carrera continua para cubrir todo el programa.

-Proponer actividades para la integración. Una actividad de integración requiere de los estudiantes a usar su propia iniciativa los conocimientos y habilidades adquiridas en el aprendizaje.

La química es una ciencia especialmente compleja, en la que los principiantes necesitan el apoyo de un experto.

-Evaluaciones influencia motivación

• TIC y el enfoque sistémico de la química

A la luz de este análisis, se desprende que la química es un tema poco habitual. El aprendizaje es delicado. Teniendo en cuenta que las sociedades del conocimiento cambiar el orden social se dirigen a la escuela y que el público escolar y sus fuentes de motivación están evolucionando, el profesor se encuentra con nuevas dificultades que requieren un cambio de actitud profesional.

Este proyecto europeo tiene como objetivo optimizar el aprendizaje de la química. Dentro de este marco, Pierre Hautier y Pieczynski Jean-Luc postulado que este cambio de paradigma puede ser modelado: el proceso analítico debe ser completado con un enfoque sistémico de las TIC para el aprendizaje, permitiendo modelar dinámicamente el universo microscópico, participar en esta transformación.

Por lo tanto, en colaboración con Myriam De Kesel y TINANT Bernard, quien biología tren y profesores de química en la UCL, enseñando secuencias en conceptos químicos que son particularmente difíciles de enseñar y aprender, la asociación de las TIC y enfoque sistémico, será propuesto y probado en las clases de secundaria (escuelas belgas que son pareja para el proyecto europeo). Su impacto en la motivación, y de allí en el aprendizaje de los estudiantes, serán evaluados.

Conclusión:

La química es una ciencia especialmente compleja, en la que los principiantes necesitan el apoyo de un experto a fin de:

1. dominar la jerga científica
2. dominar a través de experimentos
3. dominarlo a través del uso de las TIC

Referencias

- Rolland Viau «La motivación en contexte scolaire» Pratiques Pédagogiques De Boeck Université-

-ESSENSCIA "El desarrollo sostenible-Report 2011"

http://www.essenscia.be/01/MyDocuments/SD_REPORT_ESSENSCIA_2011.pdf

-Scienceinfuse de l'UCL <http://www.uclouvain.be/scienceinfuse.html>

- Le printemps des sciences <http://www.sciences.be/>

- A. Belleflamme, S. Graillon y M. Romainville (2008). «La désaffection des Jeunes pour les filières scientifiques et technologiques».