

De ideas previas y enseñanza de la química

Entendemos por “ideas previas” las que los sujetos construyen para interpretar y explicar sucesos naturales cotidianos. Han sido motivo de investigación desde finales de los años sesenta debido a que, por un lado, son distintas a las explicaciones científicas y, por el otro, no son ideas simples que cambien al enseñar ciencia en la escuela. Su persistencia puede durar muchos años, hasta el nivel universitario inclusive, en el que se han encontrado alumnos que presentan creencias no correspondientes con lo que se les ha enseñado en sus cursos de ciencias, a pesar de ser estudiantes regulares que habían supuestamente desarrollado las habilidades requeridas para aprobar sus cursos. En un artículo de este número Dorothy Gabel nos indica, por ejemplo, cómo Bodner (1987) encuentra que algunos estudiantes inscritos en cursos de posgrado de la Universidad de Purdue pensaban que los gases que se encontraba en las burbujas del agua hirviendo eran hidrógeno y oxígeno, en lugar de vapor de agua.

Peter Fensham (1994) dice que la investigación sobre ideas previas se ha realizado primordialmente con estudiantes de edades 12 a 15 años, antes o tempranamente en sus estudios de química. Sin embargo, se ha hecho también suficiente investigación en el bachillerato o la licenciatura, que muestra que estas ideas previas persisten entre un número sustancial de estudiantes y graduados que han estudiado química extensivamente. La enseñanza y los exámenes tradicionales de química no retan adecuadamente estas preconcepciones, los estudiantes pueden mantenerlas y aún resultar exitosos sus esfuerzos en los exámenes.

Usualmente los conceptos preinstruccionales de los estudiantes representan esquemas que no están de acuerdo con las concepciones científicas a ser aprendidas. Desde una perspectiva constructivista, que es la visión predominante contemporánea del aprendizaje en la educación científica, toda observación y todo ingreso sensual tiene que ser reinterpretado por quien recibe el mensaje. Así, los estudiantes construyen su propio significado de las observaciones que hacen al realizar un experimento, al presentárseles una figura o al dárseles una explicación por parte del profesor o por el libro de texto. Los únicos marcos interpretativos que los estudiantes poseen son las concepciones ganadas en la vida cotidiana o en el salón de ciencias. Como resultado, al hacer

sentido de lo que les es presentado en clases de ciencias o por los libros de ciencia, en ocasiones los alumnos construyen significados que contrastan con la esperada visión química que pretendió transmitírseles.

Dentro de esta perspectiva constructivista, aprender no se muestra como tomar el aprendizaje que es dispensado por el profesor y la enseñanza no se ve como la transferencia del conocimiento del profesor o el libro de texto a la cabeza del alumno. Más bien, aprender se concibe como un proceso constructivo activo del que aprende y el enseñar es diseñado para apoyar y nutrir este proceso de construcción. De acuerdo con esto, aprender ciencia puede ser un proceso doloroso en el que una secuencia de cambios graduales de concepciones preinstruccionales desemboca hacia concepciones científicas. El término “cambio conceptual” es usualmente empleado para apuntar a este proceso porque denota que cambios mayores de los marcos conceptuales iniciales son necesarios cuando son aprendidos principios y conceptos científicos.

Las ideas previas han recibido un sinnúmero de nombres, como “esquemas o concepciones alternativas”, “esquemas de representación”, “preconceptos”, “errores conceptuales” o “teorías de los niños”. Yo prefiero denominarlas como “ideas previas” ya que ello denota que son ideas que el sujeto elabora y que no han sido transformadas por algún proceso educativo específico.

En otro artículo en este número, Treagust, Duit y Nieswandt nos informan que de los más de 3,000 estudios sobre dificultades de aprendizaje de las ciencias recopilados por Pfundt y Duit (1998), 70% caen en el dominio de la física, 20% en el de la biología y únicamente 10% en el de la química. Mencionan que las ideas previas han surgido primordialmente en los siguientes tópicos: *a*) visiones del cambio químico y reacciones, *b*) la visión de las partículas como átomos y moléculas, *c*) equilibrio químico, *d*) modelos y representaciones de reacciones químicas, *e*) ácidos y bases, *f*) combustión, *g*) electroquímica y *h*) el concepto de mol. No cabe duda que hace falta mucho más esfuerzo investigativo para barrer con mayor amplitud las ideas previas estudiantiles en todos los temas de la química.

Nos dice Gabel que la química es un tema complejo, más complicado que lo que algunos instructores creen. La materia puede ser representada

a tres diferentes niveles: el macroscópico, el particular y el simbólico. El examen de los libros más introductorios de química del bachillerato o la universidad indica el poco esfuerzo que se hace para mostrar la interrelación entre los tres niveles, con todo y que existe evidencia de que los alumnos no ven dichas relaciones. La investigación muestra que bajo el grado sexto de la primaria, la mayoría de los alumnos no entienden los niveles particular y simbólico. Mientras tanto, en el bachillerato es apropiado enseñar a los tres niveles, aunque no es necesario hacerlo todas las veces, haciendo conexiones breves entre ellos para ayudar a que los estudiantes puedan hacerlo.

Este par de artículos, el de Gabel y el de Treagust, Duit y Nieswandt, nos revelan el estado del arte actual de la investigación educativa de la química. Son un estupendo par de ejemplos recogidos en nuestra sección de aniversario. Agradecemos enormemente a sus autores el que nos hayan dedicado este espacio elaborando estas ideas para festejar a nuestra revista.

Andoni Garritz Ruiz

Bibliografía

- Bodner, G.M., (1987), I have found you an argument: The conceptual understanding of beginning chemistry graduate students, *Journal of Chemical Education*, 76, 543-547.
- Fensham, P., Beginning to Teach Chemistry, en *The Content of Science. A constructivist Approach to its Teaching and Learning*, Fensham, P., Gunstone, R. and White, R. (editors), The Falmer Press, 1994.
- Gabel, D., Theory-Based Teaching Strategies for Conceptual Understanding of Chemistry, *Educación Química*, 11[2], 236-243 (2000).
- Pfundt, H. and Duit, R., (1998), *Bibliography: Students' alternative frameworks and science education*. Kiel, Germany: Institute for Science Education at the University of Kiel (versión de agosto de 1998, distribuida electrónicamente).
- Treagust, D., Duit, R. and Nieswandt, M., Sources on students' difficulties in learning chemistry, *Educación Química*, 11[2], 228-235 (2000).



ACLARACIÓN

Educación Química no apareció durante cuatro números en 1999 —los números 3, 4, 5 y 6 del volumen 10— debido a causas de fuerza mayor.

A los suscriptores de 1999 les estamos enviando los cuatro números que aparecerán en el año 2000 como sustitutos de los no recibidos en 1999. Con el número de octubre-diciembre del año 2000 les enviaremos un recordatorio para que efectúen su resuscripción oportunamente.

Gracias por conservar el aprecio por nuestra revista.

Andoni Garrtiz

Director

Objetivos

- Brindar un espacio para la actualización y el perfeccionamiento de los docentes de todos los niveles.
- Promover el intercambio de experiencias innovadoras entre docentes.
- Proporcionar estrategias metodológicas para el desarrollo de actividades.
- Estimular una actitud crítica frente a los diferentes enfoques.
- Establecer espacios de discusión y reflexión de la práctica docente.

Temas eje

1. Estrategias metodológicas en la enseñanza de la química, en todos los niveles (inicial, E.G.B., polimodal terciario y universitario).
2. Enfoque ciencia - tecnología y sociedad.
3. Divulgación científica y su inserción en la educación.
4. Investigación educativa en el área de la química en todos los niveles.
5. Epistemología e historia de la ciencia.
6. Relación de la química con otras disciplinas para el tratamiento de temas referidos a la salud, medio ambiente, etc.

Actividades

- Conferencias
- Comunicación y poster
- Mesas redondas
- Mesas de trabajo
- Minicursos
- Presentación de trabajos

Talleres

Valor de la inscripción*	Socio de ADEQRA	No Socio de ADEQRA	Estudiantes
Antes del 30/4	\$40.00	\$ 70.00	\$30.00
Desde el 1/5	\$70.00	\$100.00	\$30.00

*Los asistentes de países latinoamericanos socios de asociaciones similares en sus países de origen abonarán como socios de ADEQRA.

Giro Postal a nombre de:

Lic. Vilma Beatriz Cabrera
Casilla de correo 86 (1708) Morón.
Prov. Bs.As.—Argentina

Universidad de Morón
Cabildo 134, PB
(1708) Morón Pcia. de Bs. As.
Tel.: (011) 4483-1023; 114/115/215
Fax: 4627-8551
E-Mail: xreq@unimoron.edu.ar
Internet: <http://www.unimoron.edu.ar>

