

Eje 1. Enseñanza de química y su articulación con el nivel medio.

EXPERIMENTANDO SE APRENDE

Herramientas motivadoras para favorecer la enseñanza de la Química.

*Yoanna Bianchinotti; Belén Dávila; Ana Díaz; Carolina Palacios; Macarena Sánchez; Javier Texeira**

Centro Regional de Profesores del Litoral. Salto, Uruguay

E-mail: javtex@gmail.com

RESUMEN

En la asignatura Taller I, buscamos realizar nuevas prácticas motivadoras y económicas. Son difundidas en el propio centro, liceos cercanos y otros institutos de formación docente. La evaluación en este taller, basada en una escala de logros de acuerdo al cumplimiento de las prácticas, mejora el trabajo grupal, el aprendizaje y cumple con la calificación formal requerida. Se logran así varias actividades para la enseñanza de química en secundaria.

Palabras claves: motivación, trabajo grupal, evaluación por logros.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.

En la actividad de educar se describen cuatro elementos básicos: el profesor, el que aprende, el currículo y el medio, aclarando que ninguno debe menospreciarse, ya que todos importan [1]. En este sentido desde diferentes corrientes pedagógicas, al docente se le ha asignado una variedad de roles: transmisor del conocimiento, animador, guía, investigador, constituyéndose de esta manera en el organizador y mediador del encuentro del alumno con el conocimiento [2]. Otros autores consideran al docente como un mediador cultural, asignándole por lo general un papel importante, aunque históricamente no siempre fue así. Proponen, el empleo de varias estrategias de enseñanza para Física y Química, a los efectos de favorecer la atención a la diversidad en los alumnos, de manera de satisfacer diferentes motivaciones y expectativas [3]. Existe acuerdo en la educación, que el nivel cognitivo del alumno, es determinante en el aprendizaje, sobre todo en estas ciencias, que requieren un nivel formal de desarrollo, por lo que el empleo de las diversas estrategias y actividades, no tienen por qué ser aplicadas en forma simultánea. También se puede considerar que estas ciencias deben ayudar a los alumnos a alcanzar dicho nivel de desarrollo, siendo fundamental el papel del profesor, que debe diseñar actividades con ese fin.

Las relaciones en el aula son también una oportunidad para motivar, donde el silencio en el aula es un problema, y las estrategias de enseñanza deben buscar cómo manejar las intervenciones y la asimetría generada entre el que enseña y quienes aprenden [4]. Siempre partiendo de la base que es fundamental dialogar con los estudiantes para saber lo que entendieron y lo que no. Lograr desafiarlos para que busquen el conocimiento; solo de esa forma se logra una mejora de los sujetos. Uno de los temas en que menos se piensa cuando se reflexiona en la enseñanza y que es muy relevante, es la motivación, aunque también, es uno de los puntos en los que más se piensa en la práctica educativa, o sea, en el momento en que se realiza la tarea de enseñar. Meirieu [5] expresa, que la enseñanza tiene lugar, cuando el deseo del alumno se articula fugazmente con alguna propuesta del docente, y es allí, donde ocurre una transmisión, la cual es frágil, pues es un encuentro.

De acuerdo a los enfoques socio-cognitivos de la motivación académica, sugieren que proveer posibilidades de elección y algo de control a los estudiantes dentro del contexto de la clase, contribuiría al desarrollo de una orientación hacia metas de aprendizaje [6]. Teniendo en cuenta que frecuentemente las actividades prácticas en la enseñanza se realizan en grupos de alumnos, para facilitar la colaboración, la discusión y el debate, parece un contrasentido que las evaluaciones que se realizan de estas actividades sean planteadas de forma individual, no

aprovechando la contraposición de diferentes puntos de vista y otras ventajas del trabajo grupal. En este sentido, Vygotsky reflexiona que “durante un tiempo nuestras escuelas favorecieron el sistema complejo de la instrucción, se pensaba que estaba adaptada a los modos de pensamiento del niño, al ofrecerle problemas que podría manejar sin ayuda; este método dejó de utilizar la zona desarrollo próximo y de conducir al niño hacia lo que todavía no podía hacer. La instrucción estaba más orientada hacia la debilidad del niño, que hacia su fortaleza....”[7].

La evaluación debe verse como el resultado conjunto de las negociaciones entre alumnos y docentes, siendo fundamental el logro de acuerdos. En cambio, se enfatiza que el docente es quien debe dar pruebas de su buena voluntad, en cuanto a no sancionar la divergencia de opiniones. En cuanto a la evaluación de las actividades experimentales, se piensa que se mejora si es grupal y por logros, o sea, si se consiguen los objetivos, se van asignando notas crecientes, que se pueden controlar con una evaluación triangulada [8 y 9].

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA

De acuerdo a lo planteado anteriormente, al inicio del trabajo en la asignatura “Taller I: diseño de actividades experimentales”, correspondiente a tercer año de profesorado de química, se expresaron aspiraciones y sueños en relación a cómo deberían ser trabajados los contenidos de la materia para lograr estos ideales. Es así que nacen los objetivos de: 1- Trabajar en el diseño de actividades novedosas que entusiasmen a los alumnos y que requieran de la aplicación de conocimientos y técnicas propias de química, pero que sean fácilmente realizables. 2- Lograr que el trabajo en el taller sea ameno y la evaluación concuerde con los planteamientos teóricos anteriores. En cuanto a la metodología a emplearse en el desarrollo del trabajo se entendió que esta sería el resultado de la discusión y experimentación al avanzar el curso.

RESULTADOS

La evaluación se orienta hacia una continuidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, incrementando así la motivación, el deseo de trabajar en las actividades, y el fortalecimiento del grupo. A partir de allí se elabora una lista de actividades a cumplir (Tabla1) mediante la calificación que se conseguiría si se logra plenamente cada actividad; de no lograrse se puede disminuir la calificación.

Como primer actividad, a solicitud del departamento de química se pone a punto una práctica de química para el propedeútico de los nuevos alumnos de profesorado. Se fermenta jugo de naranja y se obtiene un vino, luego, parte de este, se destila para obtener etanol y otra parte se emplea para realizar una grapa de naranja. Al etanol contenido en cada producto se lo reconoce con KMnO_4 y mediante ignición; pudiendo comprobarse que el vino no enciende a pesar de tener alcohol y el destilado sí. Se explica esto por concentración y grados de alcohol en bebidas. Esta actividad se logra en dos horas reloj. Otra de las actividades que se efectúan en el CeRP (Fig. 1 y 2) y en varios liceos fue el lanzamiento de un paracaídas desde un cañón de gas (Fig. 3A), y desde un globo que se reventaba a la distancia mediante espejos, luz y una lupa (Fig. 3B). Estas y otras prácticas fueron evaluadas positivamente por los participantes, todas requirieron de horas de planificación, estudio de las reacciones, cálculos y empleo de varios instrumentos de laboratorio.

En todas las actividades la mejor metodología fue :

1-Discusión de ideas para la práctica, desde modificación de alguna conocida hasta ideas propias y alocadas, todo se acepta.

2-Elección de prácticas realizables entre ellas.

3- Realización de la práctica y ajustes para que sea segura y novedosa.

4- Puesta a punto, es decir, realización en tiempo acotado y varias veces para asegurar el éxito.

5- Diseño de la forma de presentar la práctica. Asignación de tareas en el grupo para presentarla.

6- Ejecución de la practica con evaluación por escrito del auditorio; es decir se reparte a los asistentes una evaluación escrita.

7- Análisis de lo realizado y co-evaluación mediante análisis y decisión conjunta sobre la calificación de logros.

Actividades	Descripción	Calificación máxima
1	Bienvenida a la generación 2015	7
2	Realización de cañón de paracaídas a gas	8
3	Presentación en CeRP de dos actividades	9
4	Prácticas con globos aerostáticos (diferentes gases y temperaturas)	10
5	Selección de prácticas para realizarlas en liceos	10
6	Selección de Mitos para su verificación	10
7	Presentación en plaza céntrica de algunas prácticas	12
8	Presentación en congreso, o en otro CeRP	12

Tabla 1. Lista secuencial de actividades y su calificación máxima.



Figura 1. Grupo exponiendo práctica de cañón y paracaídas accionado por luz.



Figura 2. Lanzamiento de paracaídas con cañón.

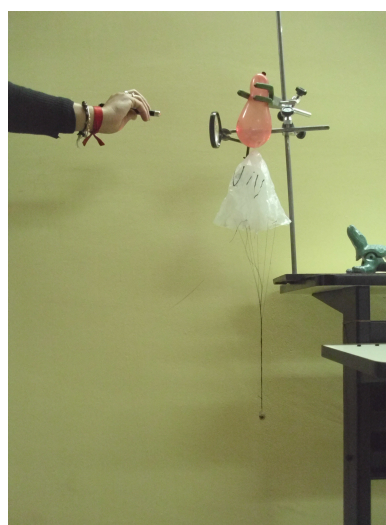


Figura 3. Mecanismos de lanzamientos de paracaídas. **A** cañón de carburo y **B** liberado por explosión de globo mediante luz.

DISCUSIÓN

Estas actividades en la educación secundaria pueden emplearse como disparadoras de temas, motivando a buscar las explicaciones del por qué ocurren; o como final de un desarrollo teórico sugiriendo el desafío de la ocurrencia del fenómeno. Pero siempre la idea es relacionar la química con la necesidad de conocer varios procedimientos prácticos para lograr realizar un experimento exitoso.

Del análisis surge que esta modalidad de trabajo tuvo éxito por varios factores tales como, la disposición docente de arriesgarse a probar una forma diferente de trabajar, un grupo reducido que desde un primer momento optó por el trabajo conjunto. Se logra realizar y diseñar varias actividades experimentales, que son el objetivo curricular avanzando en conocimientos químicos, particularmente en seguridad del trabajo en laboratorio, en la realización de cálculos previos para anticipar resultados y en el manejo del instrumental. Todo esto en concordancia con las ideas de participación y autogestión, logrando que la evaluación no sea vista como algo temido y que se trate de evitar inconscientemente o conscientemente. La evaluación era esperada por el grupo para conocer la opinión del auditorio, los ajustes a realizar o celebrar una buena práctica. De esta forma se motiva a todos en el estudio de la química, entendiendo que si nos divierte, o si nos asombra, vamos a poder estar largas horas estudiando para entender y avanzar en el conocimiento de esta ciencia.

Finalmente recomendamos la metodología de trabajo sugerida para definir temas de estudio o profundizaciones incluso la elección de un proyecto de investigación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Asociación de Química Argentina por la oportunidad de dar a conocer nuestro trabajo, al Director del Centro Regional de Profesores del Litoral Víctor Pizzichillo por el apoyo brindado a lo largo de este trabajo. A las profesoras Dra. María del Carmen Silva y Mariela Martínez por las críticas realizadas.

BIBLIOGRAFIA

- [1] NOVAK, J. & GOWIN, D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Martínez Roca. Barcelona. 228pp.
- [2] DÍAZ-BARRIGA, F. & HERNÁNDEZ, G. (2007). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw-Hill Interamericana. México. 465pp.
- [3] MARTÍN, M.J., GÓMEZ, M. & GUTIERREZ, M. (2000) *La física y la química en educación secundaria*. Ed. Nancea. Madrid, 261 pp.
- [4] MATOS R. Y LENIR B. (2013). Diversificação de estratégias de ensino de ciências na reconstrução dialógica da ação/reflexão docente. *Revista Ensaio*. Belo Horizonte.(15) 03:163-179.
- [5] MEIRIEU, P. (2009). *Aprender, Sí. ¿Pero Cómo?* Ed. Octaedro. Barcelona. 235pp
- [6] PAOLONI, P. V. R. (2010). Influencias del contexto en las preferencias académicas de estudiantes universitarios. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 3 (5), 183-198.
- [7] VYGOTSKY, L. S. (1977). *Pensamiento y lenguaje*. Editorial La Pléyades. Buenos Aires. 87p.
- [8] ARRARTE, C., BORDENAVE, G., BOUCQ, M., CABRERA, R., CAMARGO, S., CANTINI, G., CARBALLO, G., CLAVIJO, T.; DE LOS SANTOS, C., FALCON, L.G.E., MARTINEZ, E., MEIRELES, G., TEXEIRA, D., URROZ, V., VEGA, L. & TEXEIRA, J. (2004). Aprendizaje de temáticas transversales y evaluación de actitudes. *C.D. Segundo Congreso de Enseñanza de Facultad de Ingeniería, Montevideo*.
- [9] CANTINI, G., CLAVIJO, T., DALMAO, E., GONZÁLEZ, S., ELHORDOY, M., TEXEIRA, A. & TEXEIRA, J., (2010). Experiencia del estudio de sucesiones a partir de una bajante del Río Uruguay. Uruguay Educa. (<http://www.uruguayeduca.edu.uy/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=207668>)