



EVALUCION DE LOS APRENDIZAJES LOGRADOS, DE UNA PROPUESTA BASADA EN APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS DISOLUCIONES

MADRID CHARME, J. (1); ARELLANO JOHNSON, M. (2); BALOCCHI CARREÑO, E. (3) y RIOS MUÑOZ, D. (4)

(1) Instituto de Química. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso juanpucv@gmail.com

(2) Instituto de Química / Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. marellan@ucv.cl

(3) Facultad de Química y Biología / Universidad de Santiago de Chile. ebalocchi@usach.cl

(4) Facultad de Química y Biología / Universidad de Santiago de Chile. drios@usach.cl

Resumen

El presente trabajo forma parte de un proyecto más amplio sobre “el estudio de las variables de ‘intervención sistemática del profesor’ y ‘organización grupal’ en la eficacia de un método basado en el aprendizaje cooperativo para la asignatura de química en educación media”. En este estudio se presentan los resultados de los instrumentos aplicados a posteriori de una propuesta de aprendizaje de las disoluciones bajo un enfoque cooperativo. Los indicadores de eficacia de la estrategia son obtenidos a partir de instrumentos de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

OBJETIVOS

El presente trabajo busca desarrollar procesos evaluativos activos y participativos en torno a (1) Evaluar los aprendizajes reales de los estudiantes en un contenido específico: las disoluciones, tras la inclusión del aprendizaje cooperativo como estrategia de trabajo, (2) Establecer criterios de referencia

MARCO TEÓRICO

Uno de los objetivos de la reforma educativa chilena (MINEDUC, 1998) es potenciar una participación activa de los procesos de aprendizajes en los estudiantes. Asimismo invita a promover modelos de enseñanza-aprendizaje, valorizando modelos basados en comunidades (Wenger, E. 1999) y/o ambientes activos de aprendizaje. No obstante, pese a los continuos avances en la formación de los docentes, a la fecha prevalece el modelo de enseñanza tradicional, dificultando los objetivos propuestos. En la búsqueda de estrategias innovadoras, una herramienta sumamente interesante -tanto desde la perspectiva de los resultados académicos como de la práctica en habilidades sociales- es el llamado Aprendizaje Cooperativo como un método de aprendizaje activo, en la cual el estudiante toma un rol más protagónico.

"El aprendizaje cooperativo es el uso instructivo de grupos pequeños para que los estudiantes trabajen juntos y aprovechen al máximo el aprendizaje propio y el que se produce en la interrelación" (Johnson & Johnson, 1999). Para lograr esta meta, se requiere planeación, habilidades y conocimiento de los efectos de la dinámica de grupo. "El aprendizaje cooperativo se refiere a una serie de estrategias instruccionales que incluyen a la interacción cooperativa de estudiante a estudiante, sobre algún tema, como una parte integral del proceso de aprendizaje" (Kagan, 1994). Asimismo, ha sido asociado con el desarrollo de la creatividad, fomento del pensamiento crítico y un retentivo dominio de contenidos.

El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos con el fin de que los estudiantes trabajen en la optimización y regulación de sus aprendizajes (Slavin, 1999). Su esencia consiste en implementar grupos formales, informales y de base para crear una interdependencia cooperativa entre los estudiantes, de tal modo que todos reconozcan sus obstáculos y progresos.

Por qué abordar la enseñanza de las disoluciones mediante una estrategia de aprendizaje cooperativo

El aprendizaje sobre las disoluciones es complejo. Se puede abordar desde el clásico ejercicio de clasificar una disolución de una pastilla efervescente en agua como un fenómeno físico o químico (Shollum, 1981, 1982; Hesse y Anderson, 1992, citados en Kind, 2004) hasta lograr que comprendan (proceso de creación mental por el que, partiendo de ciertos datos aportados por un emisor, el receptor crea una imagen del mensaje que se le quiere transmitir) que la disolución de un sólido supone la ruptura de los enlaces de la red cristalina y la consiguiente disgregación de sus componentes en el seno del líquido. Para que esto sea posible es necesario que se produzca una interacción de las moléculas del disolvente con las del soluto, que recibe el nombre genérico de solvatación. Junto con los factores de tipo energético, cuyo balance final entre los efectos factores, de energía y el de desorden, depende el que la disolución sea o no posible, existe un abismo para el estudiante. No obstante, creemos que el aprendizaje como trabajo cooperativo colaborará en el aprendizaje de este peculiar contenido.

Intención y contexto de la propuesta

La propuesta de enseñanza de las disoluciones bajo un enfoque de trabajo cooperativo surgió como expansión del proyecto FONDECYT, "*Estudio de las variables "intervención sistemática del profesor" y "organización grupal" en la eficacia de un método basado en el aprendizaje cooperativo para la asignatura de química en la educación media*", desarrollado por la Facultad de Química y Biología de la Universidad de Santiago de Chile y el Instituto de Química de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

El desarrollo de la estrategia se desarrolló en el Colegio Rubén Castro de Viña del Mar (Chile) que atiende principalmente a varones pertenecientes al sector socioeconómico medio. La muestra a analizar es de tipo intencionada, con problemas de interacción entre ellos, pero con sólida base en conocimientos de química. Este criterio de selección fue determinante ya que lo que se busca era una gran variedad de disposición frente al aprendizaje, habilidades y capacidades al interior del grupo. Participaron 27 alumnos agrupados en 6 grupos de 4 integrantes y 1 de 3 respectivamente.

La evaluación de los aprendizajes logrados se consideraron 5 pruebas (test): 1 de diagnóstico, 2 de carácter formativo y 2 de carácter sumativo a lo largo del desarrollo del cuadernillo guía. La prueba diagnóstica constaba de 6 preguntas del tipo, asociación y resolución de problemas. Las estructuras de las pruebas sumativas y formativas contenían:

- reconocimiento de propiedades de disolución
- preguntas de aplicación de % m/m
- preguntas de aplicación de % m/v
- preguntas a relación de densidad, volumen y %m/m
- preguntas sobre aplicación de unidades de concentración
- análisis e interpretación de información desde gráficos y tablas
- preguntas sobre extrapolación de la variación de la cantidad de solvente

RESULTADOS

Análisis de las respuestas correctas de los alumnos en los instrumentos Pretest y Posttest

Contenidos	Pre-test (%)	Pos-test (%)
% m/v de una disolución	30	85.7
Densidad	70	100
Molaridad de una disolución	0	80.9
% v/v	41	100
Molalidad de una disolución	0	100
Fracción molar	0	71.4

Los resultados muestran que los estudiantes mejoraron su número de respuestas correctas en todos los contenidos evaluados, destacándose los más significativos Molaridad, Molalidad y Fracción molar. En la gran mayoría de los contenidos estudiados en la unidad de disoluciones que fueron abordados en la evaluación, sobre un 70% de los estudiantes demuestran haber logrado los aprendizajes esperados.

Conclusiones

Las preguntas con un mayor grado de dificultad tuvieron elevados porcentajes de aciertos, lo que demuestra un gran manejo de los estudiantes en los diferentes contenidos después del proceso de intervención en el aula.

Considerando el proceso de evaluación en un contexto amplio, se observó cambios significativos de los estudiantes en la organización sistemática en grupos de trabajo y en el desarrollo de las actividades, valorando el rol del estudiante y la retroalimentación entre pares.

Los resultados de los instrumentos de evaluación muestran que tras la inclusión de la metodología de trabajo colaborativo se aprecia un progreso de los alumnos en los contenidos tratados. No obstante, aseverar que el progreso es a causa de la metodología podría quedar en entredicho con la variable énfasis o motivación.

BIBLIOGRAFIA

Kagan, S. (1994). Cooperative Learning. San Clemente, California: Kagan Publishing.

Kind, V (2004) *Beyond appearances. Students' misconception about Basic Chemicals ideas*. Royal Society of

Chemistry, London

Johnson, D. W. & Johnson R. T. (1999). *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning* (5th ed.). Boston: Allyn and Bacon.

Slavin, R. (1999) *Aprendizaje cooperativo*. Buenos Aires: Aique

Wenger E, (1998) *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, Cambridge University Press

CITACIÓN

MADRID, J.; ARELLANO, M.; BALOCCHI, E. y RIOS, D. (2009). Evaluación de los aprendizajes logrados, de una propuesta basada en aprendizaje cooperativo para la enseñanza de las disoluciones. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1937-1941 <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1937-1941.pdf>