

CONTENIDO SIGNIFICATIVO EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA: EN BÚSQUEDA DEL CALCIO

Clarisa Cienfuegos, Alfio A. Zambon, Karina E. Mansilla

Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan
Bosco, Km 4, CP: 9000, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

clarisacien@yahoo.com.ar

Introducción

En los últimos años de nuestra práctica docente nos hemos abocado a la observación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de Química Analítica (QA), y en este sentido en la búsqueda de metodologías que nos permita estimular en los estudiantes el aprendizaje del tipo significativos (Ausubel, 2002). En especial aquí en la selección de contenidos “que sean significativos para los alumnos” que les permita la posibilidad de vincular temáticas científicas abstractas a situaciones concretas y accesibles a la realidad circundante de los diferentes alumnos (Galagovsky, 2004). Es así que planteamos en este trabajo una forma de aculturar a los estudiantes por medio de prácticas auténticas (cotidianas, significativas, relevantes en su cultura), Arceo y Rojas (1999).

Utilizando la indagación como disparadora para un nuevo tema a desarrollar, “Determinación química analítica de Ca^{2+} ”, les preguntamos a los alumnos ¿para qué es útil el calcio en la vida de su comunidad?, ¿de dónde obtenerlo?, ¿en qué cantidad?, ¿cómo lo puede determinar en el laboratorio QA? Como resultado de escuchar para conocer la posible motivación, surgió el interés en conocer fuente re- aprovechables de calcio para ser usado en consumo humano, como enriquecedores de suelo, o de alimentos balanceado de animales. Surgió que en Cienfuegos y col., (2012) se planteaba la determinación de calcio en cáscara de huevos de gallina comerciales, extraído por diferentes métodos, uno de ellos por medio de una receta popular por extracción con jugo de limones, usando el sobrenadante para tratar el déficit alimenticio de Ca^{2+} . Recomendado popularmente para prevenir y tratar trastornos de déficit de calcio en el hueso, relacionado como por ejemplo con enfermedades como la osteoporosis, ya que se cree rico en este mineral. Además, de este método también se plantea otros métodos de extracción. En este sentido los alumnos mostraron interés en continuar indagando en esta línea, en esta nueva etapa en cáscara de huevo orgánico de Coturnix Coturnix, codorniz común (CC); obtenido de los productores zonales, sector de chacras de Km14, Comodoro Rivadavia, Chubut.

De esta manera también se pretende acercar la investigación a la realidad socio-económica del alumno (Torres y Trápaga, 2010) y la posibilidad de trabajar con muestras reales en el laboratorio de QA (Skoog D.A., y col., 2005 y Harris D.C., 2007), lo cual, frecuentemente, exige mayor habilidad intelectual y manual. Estimula a la integración de conocimientos, a la búsqueda de resolución de un tema de interés del alumno, usando el pensamiento crítico y el razonamiento lógico.

Objetivo general

Aplicar metodologías que nos permita estimular en los estudiantes el aprendizaje del tipo significativos, estimulando estos procesos con la selección de contenidos de características significativas para ellos. Haciendo hincapié en el uso del razonamiento lógico, incentivando sus capacidades como investigadores y su relación con el medio social y económico del cual necesariamente deben ser parte activa.

Objetivos particulares

Realizar la búsqueda de información respecto de obtención de: fuentes reutilizables de calcio disponibles en forma accesible y bibliografía.

Realizar un razonamiento teórico hipotético-deductivo previo a la determinación analítica experimental.

Realizar el planteo de las determinaciones experimentales correspondientes.

Adquirir destreza en las técnicas analíticas de: extracción de minerales de sólidos y determinación química analítica del mismo.

Enfrentar y analizar el razonamiento teórico previo respecto de lo obtenido experimentalmente.

Procedimiento

Previo al experimento, se les solicita a los alumnos el siguiente requerimiento:

A) Teórico deductivo: plantear un razonamiento teórico deductivo previo a la determinación analítica experimental, con fundamento químico analítico.

B) Determinación experimental del contenido de Ca^{2+} extraído de la cáscara de huevo: 1) según la receta popular y 2) con otras técnicas analíticas. Realizar la comparación de ambas.

Resultados

Los alumnos mostraron un gran interés en conocer fuentes reutilizables de calcio, su aplicación para ser usado por ejemplo, en consumo humano, como enriquecedores de suelo, o de alimentos balanceado de animales, a partir de huevos orgánicos de CC producidos por productores zonales. Aunque observamos en los alumnos un poco de inercia al momento de tener que resolver un trabajo del tipo de investigación, acostumbrados a que en el laboratorio se les de “la receta exacta” de cómo llevar a cabo la determinación. Una vez vencida la inercia inicial, realizaron el planteo teórico deductivo para resolver el problema, de la siguiente manera, aplicado a la cascara de huevo orgánico de CC:

A) Tratamiento de la cáscara de para extraer el Ca^{2+} :

- 1) Tratar las cáscaras de huevo: lavado, secado a temperatura ambiente y molienda.
- 2) Tomar una muestra de 0,1 g y agregarle 10.00 ml de jugo de limón fresco.
- 3) Tomar una muestra de 0,1 g y agregarle 10.00 ml vinagre de alcohol sin diluir.
- 4) Tomar una muestra de 0,1 g y agregarle 10.00 ml de HCl (1+1).

B) Determinación experimental de Ca^{2+} . Tomar las alícuotas y/o diluciones correspondientes. Realizar la determinación analítica de Ca^{2+} por complejometría con el correspondiente análisis estadístico de los datos hallados experimentalmente.

Conclusiones

En la realización de este trabajo hemos observado en los estudiantes un gran interés en conocer fuentes reutilizables de calcio, su aplicación para ser utilizado por ejemplo, en consumo humano, como enriquecedores de suelo, o de alimentos balanceado de animales. A partir de aquí hemos logrado encontrar una metodología aplicable para desarrollar los temas del laboratorio de QA, estimulando en los alumnos el aprendizaje significativo a través del uso de una práctica motivadora y autentica con contenido significativo para ellos y su entorno.

Aunque también hemos observado, en los alumnos, una gran inercia para iniciar un trabajo de investigación - quizás debido a la falta o al escaso estímulo previo - una vez superado el momento inicial, el desarrollo fue dinámico, mostraron un gran entusiasmo al tomar la responsabilidad de realizar una investigación útil para el medio social y económico del cual son parte. Resulta destacable la toma de conciencia por parte de los estudiantes de la importancia de su inserción en la sociedad.

Bibliografía:

Arceo, F. D. B., & Rojas, G. H. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Capítulo 2, Constructivismo y aprendizaje significativo. Ed. McGraw Hill.

XXXI Congreso Argentino de Química

25 al 28 de Octubre de 2016 Asociación Química Argentina

Sánchez de Bustamante 1749 – Ciudad de Buenos Aires – Argentina

The Journal of The Argentine Chemical Society Vol. 103 (1-2) January – December 2016 ISSN: 1852 -1207

Anales de la Asociación Química Argentina AAQAE 095 - 196

Cienfuegos C., Zambon A. A. Castillo M.; Mansilla K. E. (2012). “Metodología popular de extracción de calcio en el laboratorio de Química Analítica”, The journal of the Argentine Chemical Society XXIX, Vol. 99 (1-2).

Skoog D.A., West, D.M., Holler, F.J. Y Crouch, S.R. (2005). Fundamentos de Química Analítica, 8º ed. Ed. Thomson International.

Harris D.C. (2007). Análisis Químico Cuantitativo, 3º ed. Ed. Reverté SA.

Galagovsky, L. (2004). Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. Parte I. El modelo teórico. Enseñanza de las Ciencias 22(2), 229-240.

Klimovsky G. (2005). Las desventuras del conocimiento científico. Ed. AZ.

Meinardi E. y col. (2010). Educar en ciencias. Editorial Paidós.

Torres Penalete M. y Trápaga Ortega M. (2010). Responsabilidad social de la universidad, retos y perspectivas. Ed. Paidós.

Gvirtz S. y Camou A. (2009). La universidad argentina en discusión. Ed. Granica.