

Propuesta didáctica: Química Nuclear: Descubriendo los secretos del núcleo atómico

Fundamentación: Durante el transcurso de la educación formal, los estudiantes van adquiriendo progresiva y paulatinamente diferentes habilidades que les permitirán en el futuro desarrollar distintas actividades según el campo en el que deseen realizar sus tareas. Dentro de estas habilidades se encuentran diversas habilidades cognitivas, por ejemplo: memorizar, identificar, operar, analizar, interpretar, sintetizar, deducir, transferir e inferir, que facilitarán posteriormente el desarrollo de habilidades cognitivas lingüísticas, con las cuales los estudiantes podrán argumentar, describir, explicar y justificar diferentes fenómenos naturales.

Estudios realizados sobre el tema como Jorba y Sanmartí (1996) concluyen que facilitar la incorporación de las habilidades cognitivas simples permite alcanzar las habilidades cognitivas lingüísticas, pero nuestra experiencia en las aulas nos muestra que los estudiantes secundarios llegan a este nivel sin poder argumentar, describir o explicar las diferentes situaciones que se les presentan.

Basados en esta observación proponemos una secuencia de actividades que apuntan principalmente el desarrollo de competencias científicas es decir, promover el desarrollo de un conjunto integrado de habilidades para utilizar el conocimiento científico con el fin de describir, explicar y predecir fenómenos naturales; para comprender los rasgos característicos de la ciencia; para formular e investigar problemas e hipótesis; así como para documentar, argumentar y tomar decisiones personales y sociales sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana genera en él. (Pedrinaci, 2012)

Por lo tanto, la presente propuesta impulsa la lectura, escritura, argumentación científica e interpretación de gráficas de estudiantes de tercer año de enseñanza media a través del estudio de una serie vinculados con la Química Nuclear, tales como: estabilidad nuclear, fisión nuclear y usos de la energía nuclear. La selección de contenidos y su secuenciación está contextualizada al entorno de los estudiantes facilitando el aprendizaje significativo y permitiendo relacionar conceptos abstractos como estabilidad nuclear, radiactividad, fisión nuclear y energía nuclear; con situaciones cotidianas como: leer una noticia, mirar un video en YouTube, observar un meme en las redes sociales, o hasta proponer una modificación de la constitución mediante un referéndum.

Temporalización: 9 clases (de 45 minutos cada una) durante tres semanas.

Objetivos:

- Promover el desarrollo de capacidades y habilidades en el estudiante, como la lectura e interpretación de gráficas; elaboración de explicaciones y predicciones.
- Fomentar el desarrollo de destrezas y capacidades que les permitan aplicar lo aprendido a situaciones de la vida cotidiana tales como la lectura e interpretación de la información aportada por los medios de comunicación.

- Lograr que los estudiantes sean capaces de:
 - Definir radiactividad.
 - Definir fisión nuclear.
 - Identificar las condiciones de estabilidad nuclear.
 - Comprender los usos de la energía nuclear.

Contenidos:

Conceptuales:

- Estabilidad nuclear.
- Radiactividad.
- Fisión nuclear.
- Uso de la energía nuclear.

Procedimentales:

- Comprensión lectora.
- Análisis e interpretación de imágenes y gráficas.
- Fortalecer la capacidad de argumentar.
- Producción de textos argumentativos.
- Análisis de textos informativos.

Actitudinales:

- Curiosidad por investigar temáticas vinculadas a las ciencias. fuentes de energías alternativas a la fisión nuclear.
- Interés por problemas ambientales y el uso de la energía nuclear como una alternativa a las energías con carbono.
- Fomentar la participación en la toma de decisiones personales sobre el mundo y los cambios que la actividad humana genera en él.
- Desarrollar una actitud reflexiva frente a los problemas que se les plantean y sus posibles soluciones.

Metodología y secuencia de actividades: Se han seleccionado como estrategia metodológica para el desarrollo de esta unidad didáctica el aprendizaje por competencias.

Clase 1 (2 horas): Se inicia el trabajo con la [ficha de trabajo 1](#). Se entrega un texto sobre el tema radiactividad y el cinturón de estabilidad nuclear. Los estudiantes deben leer el texto y realizar la consigna en equipos de dos integrantes. El objetivo es que identifiquen la relación que tiene la estabilidad nuclear con la cantidad de protones y neutrones en el núcleo atómico. El punto de partida es la lectura de texto y el análisis e interpretación de gráficos, así como realización de la consigna dentro de la unidad temática Química Nuclear. Los estudiantes deben tener claro cómo se relaciona la estabilidad nuclear, con la relación de protones y neutrones en el núcleo atómico. La ficha busca abarcar los tres niveles de información representada en una gráfica (explícita, implícita y conceptual). Para profundizar en esta temática se recomienda consultar el siguiente [recurso](#).

Clase 2 (2 horas): Para esta actividad se propone la [ficha de trabajo 2](#). Los estudiantes continúan trabajando en pares. En esta oportunidad para realizar la tarea deberán tener

en cuenta una base de orientación que lo ayudará a saber cómo vienen realizando la consigna. Además, deben de buscar información acerca de qué es la fisión nuclear.

Clase 3 (2 horas): Para esta clase se retoma lo trabajado en la clase anterior sobre fisión nuclear. En esta actividad ([ficha de trabajo 3](#)) se tiene como punto de partida una noticia, y en la consigna se estimula la lectura y análisis del texto. La ficha busca abarcar los cuatro niveles de comprensión lectora (literal, inferencial, creativo y evaluativo). Para profundizar en esta temática los estudiantes pueden consultar el siguiente [recurso](#).

Clase 4 (3 horas): Para esta actividad se propone la [ficha de trabajo 4](#). En la actividad propuesta los estudiantes deban realizar una argumentación científica. Esta ficha de trabajo cuenta con un instrumento para la evaluación del trabajo de los alumnos, y al mismo tiempo sirve para orientar a estos en la elaboración de la argumentación. Para profundizar en esta temática los estudiantes pueden consultar el siguiente [recurso](#).

Evaluación: Las actividades de enseñanza y de aprendizaje son los ejes articuladores que ayudan a planificar la evaluación. Es decir, una evaluación bien formulada orienta a los estudiantes a la meta que se quiere llegar. En función de lo antes mencionado, se proponen evaluaciones puntuales para cada actividad propuesta, fomentando la reflexión del estudiante sobre su propia evaluación.

Sugerencias: Luego de realizar las distintas actividades se pueden profundizar en las emisiones radiactivas (poder de penetración, cambio en número de partículas subatómicas, entre otras).

Otra sugerencia puede ser que al finalizar la unidad didáctica los estudiantes pueden buscar información respecto a la fusión nuclear y comparar este proceso con la fisión nuclear.

Créditos:

- Córdoba, F.; Castelblanco, J.; García-Martínez, Á. (2018). Desarrollo de las habilidades cognitivo-lingüísticas en ciencias bajo la modalidad de educación virtual a distancia. *Enseñanza de las Ciencias*. Revista de investigación y experiencias didácticas, 36(3) pp. 163-178. Recuperado de <https://ensciencias.uab.es/article/view/v36-n3-cordoba-castelblanco-garcia>, el 16 de Octubre de 2019 a las 14:22.
- Jorba, J.; Sanmartí, N. (1996). *Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de evaluación continua. Propuesta didáctica para las áreas de ciencias de la naturaleza y las matemáticas*. Barcelona. Ministerio de Educación y Cultura.
- Pedreira, S.; Gatto, A. y Hirigoyen, A. (2018). *Recursos para el aula de Ciencias: Lectura de textos en Ciencias* [URL]. Licencia: CC BY-SA 4.0. Recuperado de <http://aulas.uruguayeduca.edu.uy/course/view.php?id=1983§ion=2>, el 18 de octubre de 2019 a las 20:10.
- Pedreira, S.; Gatto, A. y Hirigoyen, A. (2018). *Recursos para el aula de Ciencias: Construcción e interpretación de gráficas* [URL]. Licencia: CC

BY-SA 4.0. Recuperado de <http://aulas.uruguayeduca.edu.uy/course/view.php?id=1983§ion=3>, el 18 de octubre de 2019 a las 20:10.

- Pedrinaci, E., Caamaño, A., Cañal, P. y de Pro, A. (2012). *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica*. Barcelona, España: Graó.
- Ramírez, S., Mancini, V. y Lapasta, L. (s.f.). *Las representaciones gráficas y el desarrollo de competencias científicas en la escuela secundaria*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/715.pdf> el 18 de octubre de 2019 a las 14:06.

Autores: Matías Porta y Mario Silva.

Fecha de publicación: 6 de noviembre de 2019.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).