

Propuesta didáctica: Núcleo atómico

Fundamentación: La siguiente propuesta consiste en la planificación de una unidad didáctica sobre el tema núcleo atómico, ha sido elaborada para el curso de 3er año de Ciclo Básico, para la asignatura Química, usando como enfoque metodológico el aprendizaje activo de la Química, donde el punto de partida es un problema. Las actividades proponen conceptualizar y visualizar el fenómeno radiactividad, promoviendo el aprendizaje activo donde el estudiante es el centro y el protagonista de la construcción de su conocimiento y el docente un mero orientador en el proceso.

Se busca que los estudiantes como sujetos de derecho, sean capaces de recolectar y procesar información, para plantear problemas, formulando ideas, analizando situaciones con criterio científico y así poder describir y argumentar su postura en torno al tema a estudiar.

La propuesta tiene una duración de 7 clases (17 horas totales de 45 minutos). En la clase 1 se repasan los requisitos previos y se introduce la pregunta disparadora planteándose hipótesis para la misma. La clase 2 consiste en el trabajo en grupo con un texto sobre Marie Curie y la radiactividad. La clase 3, trabajan en grupos, donde cada integrante es un accionista de una empresa y tiene que solucionar un problema energético de la misma. Clase 4, de forma individual, trabajan con la ficha 3, realizando un plebiscito sobre el uso de la energía nuclear en Uruguay, donde deben de decidir por usarla o no usarla. En la clase 5, en grupo analizan un gráfico sobre la estabilidad nuclear. Clase 6, se retoma la hipótesis y el resultado del plebiscito, se contesta la interrogante planteada al inicio y finalmente en la clase 7 la evaluación escrita sobre la temática.

Originalmente fue pensada para tercer año de Ciclo Básico, pero la propuesta puede ser adaptada para cualquier curso de Química, si se modifica la duración de la misma, además se puede trabajar de forma conjunta con otras asignaturas.

Temporalización: 17 horas de clase (de 45 minutos cada una).

Objetivos:

Objetivos de enseñanza:

- Estudiar el núcleo de un átomo y las desintegraciones radiactivas, así como las ventajas y desventajas del uso de la misma.
- Utilizar adecuadamente el lenguaje de la Química contextualizando a situaciones cotidianas.
- Recolectar y procesar información, planteando problemas, formulando ideas, analizando situaciones con criterio científico y así comunicar sus resultados.

Objetivos de aprendizaje:

- Al finalizar la propuesta didáctica los alumnos deberían poder explicar el origen de la radiactividad.

- Al finalizar la propuesta didáctica los alumnos deberían conocer los beneficios y problemas que causa la radiactividad en la sociedad y en el ambiente.

Contenidos:

- Núcleo.
- Isótopos.
- Radiactividad – Estabilidad nuclear.
- Desintegraciones radiactivas.
- Fusión y fisión.
- Uso de la radiactividad: ventajas y desventajas.

Metodología: Se han seleccionado como estrategia metodológica para el desarrollo de esta unidad didáctica el aprendizaje basado en problemas, el estudio de casos, interpretación de textos, elaboración de noticias y textos descriptivos y argumentativos, interpretación de gráficos y estudio de la Ley 16.832.

Secuencia de actividades:

Clase 1 (1 hora): Se presenta el tema a trabajar repasando los requisitos previos, elaborando un mapa conceptual en el pizarrón con los aportes de los alumnos. Se les provee la interrogante, la cual será el punto de partida: El uso de la energía nuclear en Uruguay está prohibida según la Ley 16.832, Artículo 27 de 17 de junio de 1997. Como sujeto de derecho, ¿estás de acuerdo con esta prohibición?

Los alumnos se reúnen en grupo de cuatro estudiantes, y se les solicita que planteen una hipótesis para la interrogante, registrando cada uno en su cuaderno.

Clase 2 (3 horas): Se trabaja en grupos de cuatro estudiantes con la [ficha 1](#) (El letal cuaderno de Marie Curie, que puede matarte con el mero contacto incluso 100 años después), la cual posee un texto y preguntas guías.

Antes de leer el texto los estudiantes contestan en forma individual la pregunta 1 ¿Qué te sugiere el título del texto? Registran cada uno en su cuaderno, comentan la respuesta con el resto de los compañeros del grupo y elaboran una única respuesta.

Luego de culminada la actividad por parte de los alumnos, se dedica una clase para realizar la puesta en común de la ficha, en forma oral y registrando los aportes en el pizarrón. Cada alumno registra en su cuaderno.

Clase 3 (3 horas): Se continúa trabajando en grupos de cuatro estudiantes con la [ficha 2](#), la cual posee dos imágenes con preguntas, además se les proporciona una base de orientación para guiarlos. El título de la ficha lo elabora el grupo al final de la actividad. Se reparte la ficha de trabajo y se pide que cada uno desempeñe un rol en la empresa (presidente, director, gerente financiero y secretario), donde son accionistas de una multinacional destinada a la producción de productos lácteos. La fábrica está en plena producción y surge un problema energético en la fábrica y necesitan solucionarlo, lo

antes posible, para poder cumplir con los plazos de entrega. Se reúnen y deciden pedir asesoramiento a dos empresas energéticas del medio. Cada una de ellas presentan sus ideas basadas ambas en la energía nuclear, con el mismo costo, pero apuntando a diferentes procesos.

Se pide que decidan cual es la mejor opción y que elaboren un texto argumentativo para enviar una respuesta a cada una de las empresas.

Luego se dedica una clase a la puesta en común de cada grupo, presentando sus argumentos en forma oral.

Clase 4 (5 horas): De forma individual, se trabaja con la [ficha 3](#) (Uso de la energía nuclear en Uruguay). La misma consta de un texto con preguntas, 2 papeletas una por el SI y otra por el NO, una base de orientación y una rúbrica de evaluación, para guiarse. Se reparte a cada uno una ficha de trabajo. Se plantea que son ciudadanos uruguayos, mayores de 18 años, habilitados para sufragar, el domingo 27 de octubre en las elecciones nacionales, elegirán el nuevo presidente de la República. Simultáneamente, se realiza un plebiscito, para derogar la Ley 16.832, “Ley reguladora del marco energético”, del 17 de junio 1997, Artículo 27. Se presentan dos papeletas, una con el SI para derogar y permitir el uso de este tipo de energía, otra con el NO, no se deroga la ley, continuando la prohibición de la instalación de centrales nucleares con el fin energético.

Se les pide que luego de contestadas las preguntas y con la información de las clases anteriores, decidan como sujeto de derecho cuál papeleta van a votar.

Se consigue con la Corte Electoral una urna, se arma el cuarto secreto, se les pide que traigan un sobre y se realiza el plebiscito en una clase, cada uno votando. Luego se realiza el conteo de los votos.

En dos clases, se realiza la puesta en común de forma oral de la ficha de trabajo y de los resultados de los votos analizando los datos obtenidos.

Clase 5 (1 hora): Se reúnen en grupos de dos estudiantes. Se reparte la [ficha 4](#) (Estabilidad nuclear) la cual cuenta con una gráfica, preguntas y una base de orientación. Leen la ficha y contestan cada uno en su cuaderno, las preguntas que se encuentran al final.

Luego de finalizada, pasan al pizarrón y realizan la actividad.

Clase 6 (2 horas): Se contesta la pregunta planteada al inicio, retomando la hipótesis que formularon cada uno de los grupos, justificando la respuesta. Se analizan las respuestas obtenidas con el resultado del plebiscito y las hipótesis planteadas.

Clase 7 (2 horas): [Evaluación escrita](#), de forma individual.

Evaluación: Como técnica de evaluación se ha diseñado un trabajo escrito, el cual se encuentra en la clase 7. El desempeño de cada estudiante en el trabajo escrito será evaluado con una rúbrica.

Materiales y fichas de trabajo: Fichas de trabajo con la consigna para los estudiantes y los objetivos de cada una:

- Ficha 1: El letal cuaderno de Marie Curie que puede matarte con el mero contacto incluso 100 años después.
- Ficha 2: El título se elabora con los estudiantes.
- Ficha 3: Uso de la energía nuclear en Uruguay.
- Ficha 4: Estabilidad nuclear.
- Ficha con la evaluación escrita.

Urna, cuarto secreto, sobres.

Sugerencias: La propuesta fue pensada para ser trabajada en la asignatura Química, en 3er año de Ciclo Básico, con una duración de 17 horas de clases (de 45 minutos cada una), la misma puede ser adaptada para segundo año de Bachillerato, si se modifica la duración de la misma y la profundización de los conceptos a trabajar.

Además, se podría trabajar en forma interdisciplinaria con otras materias como Historia, dado que en 3er año de Ciclo Básico trabajan en la Unidad II Impacto de la Crisis de 1990 y de la Segunda Guerra Mundial (bombas atómicas), con Idioma Español elaborando los textos descriptivos y argumentativos y Educación Social y Cívica, en la Unidad II Participación ciudadana y Unidad III Organización política nacional.

Requisitos previos: Concepto de átomo, partes del átomo, modelo atómico, número másico, número atómico, partículas subatómicas (protón, neutrón y electrón).

Créditos:

- Gatto, A. y Pedreira, S. (2019). *Módulo 6. Elaboración de una propuesta didáctica. Curso Recursos para el aula de Ciencias*. Aulas Uruguay Educa. Licencia CC BY-SA 4.0. Recuperado de: <http://aulas.uruguayeduca.edu.uy/course/view.php?id=2203§ion=6>
- Afoe Formación. (2019). *Aprendizaje activo y emocional en la asignatura Física y Química*. Recuperado de: <https://www.afoe.org/aprendizaje/aprendizaje-activo-y-emocional-en-la-asignatura-fisica-y-quimica/>
- CES Plan Reformulación 2006. Programa de Asignatura Química de 3er año de Ciclo Básico. Recuperado de: <https://www.ces.edu.uy/files/Planes%20y%20programas/ref%202006%20C/B/3ero/quimica.pdf>

Sitios sugeridos:

- [Núcleo atómico radiactivo.](#)
- [Fisión nuclear: centrales nucleares.](#)

- [Ley 16832.](#)

Autora: Silvana Noble.

Fecha de publicación: 30 de octubre de 2019.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).