

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Universo de Pitufas cosas

Descripción

En esta S.A. seguimos el desarrollo histórico del concepto de materia cargada y carga eléctrica, con el fin de descubrir las experiencias que ponían de manifiesto la existencia del electrón. Continuamos con una breve cronología de los distintos modelos atómicos propuestos por los científicos para explicar la constitución de la materia. Finalizando estudiando el concepto de isótopo y el de ion.

Datos técnicos

Autoría: VICTOR MANUEL GONZÁLEZ GONZÁLEZ

Centro educativo: REALEJOS

Tipo de Situación de Aprendizaje: Tareas

Estudio: 3º Educación Secundaria Obligatoria (LOMCE)

Materias: Física y Química (FYQ)

Identificación

Justificación: La presente S.A. forma parte del bloque perteneciente a la materia. Es importante que se haga referencia a las propiedades eléctricas de la materia para introducir el estudio de la estructura profunda de esta. Si bien las propiedades eléctricas están enmarcadas en el bloque de fuerzas, el estudio de la electricidad dio lugar al conocimiento de la estructura interna de la materia. El estudio de los distintos modelos atómicos será un viaje hacia el interior de la materia a la vez que servirá como ejemplo didáctico sobre el funcionamiento mismo de la ciencia. Por primera vez, el alumnado se enfrentará a los conceptos relacionados con el núcleo atómico. Esta unidad sirve como puente hacia la comprensión de la tabla periódica. De acuerdo con la metodología a emplear según muestra la PGA, contribuyendo al Plan de Integración de las TIC, seguiremos un enfoque competencial y de investigación, propiciando que el alumnado aprenda a trabajar en equipo, a organizarse y llegar a acuerdos, respetando las aportaciones de sus compañeros y compañeras. Por otro lado, mediante trabajo cooperativo (grupo base y gran grupo) propiciaremos la integración curricular de la educación en valores y la activación de aprendizajes propios de un desarrollo competencial.

Fundamentación curricular

Criterios de evaluación para Física y Química

Código	Descripción
SFYQ03C04	<p>Explicar los primeros modelos atómicos necesarios para comprender la estructura interna de la materia y justificar su evolución con el fin de interpretar nuevos fenómenos y poder describir las características de las partículas que forman los átomos, así como las de los isótopos. Examinar las aplicaciones de los isótopos radiactivos y sus repercusiones en los seres vivos y en el medioambiente.</p> <p>Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado describe y valora la evolución de los diferentes modelos atómicos, si utiliza el modelo planetario de Rutherford para representar los átomos a partir de los números atómicos y másicos relacionándolos con la notación (A_ZX) y describe su constitución localizando las partículas subatómicas básicas. Se trata de verificar que determina, de forma cuantitativa, el número de cada uno de los tipos de partículas componentes de los átomos de diferentes isótopos e iones. También se trata de evidenciar si conoce las aplicaciones de los isótopos radiactivos en medicina y en la industria mediante el diseño y elaboración de un informe en el que puede emplear textos científicos, dibujos o simulaciones interactivas, con apoyo de las TIC, y donde se ponga en práctica su capacidad de análisis de aspectos positivos y negativos, la valoración de situaciones reales en las que dichos isótopos se emplean y la toma de decisiones fundamentadas con respecto a las repercusiones que su utilización pueda tener para los seres vivos y el medioambiente, teniéndose en cuenta, además, su capacidad creativa en la búsqueda de opciones que traten de solucionar la problemática de la gestión de los residuos originados.</p>

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Universo de Pitufas cosas

Código	Descripción
Competencias del criterio SFYQ03C04	Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencias sociales y cívicas, Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Fundamentación metodológica/concreción

Modelos de Enseñanza: Enseñanza directiva, Inductivo Básico, Indagación científica, Enseñanza no directiva, Deductivo

Fundamentos metodológicos: Evaluación Inicial: Mediante la exploración a través de preguntas formuladas por el/la docente combinándola con la técnica de la “Lluvia de Ideas” o mediante un cuestionario inicial. En nuestro caso partiremos de las siguientes preguntas:

¿De qué se compone la materia? ¿Qué es un átomo? ¿Son los átomos divisibles o indivisibles? ¿Qué son los neutrones? ¿Dónde están situados los electrones dentro del átomo? ¿Qué son los iones? ¿Por qué se forman iones? ¿Cuál es generalmente el tamaño aproximado de un átomo? ¿Qué son los isótopos? ¿Qué entiendes por elemento?

Opcionalmente la evaluación inicial se puede realizar utilizando la aplicación SOCRATIVE.

Lo que los alumnos y alumnas ya conocen. Conocen conceptos básicos sobre química y sus aplicaciones en la vida cotidiana; saben los tipos de cargas eléctricas que hay y cómo interactúan entre ellas; relacionan la fuerza de unión entre las partículas que forman una materia con su estado sólido, líquido o gaseoso. Saben que algunos cuerpos adquieren carga eléctrica cuando son frotados.

Previsión de dificultades. Es posible que existan algunas dificultades para que los alumnos y alumnas comprendan la importancia de la radiactividad y de sus ventajas e inconvenientes. Prevenir mediante la investigación y el debate para que se formen su propio criterio con los fundamentos correspondientes

Actividades de la situación de aprendizaje

[1]- BUSCANDO LA BELLEZA INTERIOR.

Se divide al alumnado en cuatro grupos, los cuales se formaron a criterio de los/as estudiantes. A cada uno de ellos se le entregó una caja cerrada con varios elementos en su interior, que podían manipular tratando con los sentidos de descubrir “algo” acerca de su contenido. En cada una de las cajas el contenido era diferente (bolas de vidrio y metálicas, pelota de tenis, corcho, paralelepípedo rectangular de madera). Cada grupo tuvo oportunidad de trabajar con todas las cajas. Luego, las actividades realizadas por el alumnado dieron respuesta a las siguientes consignas preparadas por el/la docente.

Tratar de averiguar el contenido de las cajas entregadas a cada grupo. Planteen hipótesis posibles de las características del contenido de las cuatro cajas

¿Qué propiedades del contenido de las cajas quisieran saber y no pueden percibir?

Discutir entre los grupos de trabajo los resultados de las cuestiones anteriores, e identificar similitudes y diferencias entre las respuestas dadas por todos los grupos, respecto del contenido de cada una de las cajas. (ICIE-END)

A continuación mostramos como trabajan los científicos mediante la creación de modelos que expliquen la realidad; es la propia evolución de la ciencia. Continuamos indagando sobre el concepto de “modelo”: se puede pintar un monigote y preguntar qué es, posiblemente contesten que es una persona. Se les puede invitar a que hablen con ella, para así mostrar que no es una persona, sino un modelo más o menos parecido. La metodología a usar es eminentemente participativa. (DEDU)

Es necesario contextualizar la actividad introduciéndola con los fenómenos que sugieren la existencia de los átomos (modelo cinético, de conceptos de electrostática).

En grupos deben realizar, en casa ,un pequeño trabajo de investigación sobre la constitución de la materia en la Antigua Grecia “El átomo en la antigua Grecia” e intentar sacar alguna conclusión que luego se expondrá en clase mediante el uso del Presentación digital, Prezi ... (IBAS)

Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
---------------	--------------------	--------------	----------	----------	-------------------	----------------

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Universo de Pitufas cosas

[1]- BUSCANDO LA BELLEZA INTERIOR.						
- SFYQ03C04	- Producciones orales - Producciones audiovisuales (Presentaciones).	- Grupos Heterogéneos - Gran Grupo	1,5	Multimedia (proyector, notebooks, tableta). Cajas de cartón cerrada. Esferas de distintos materiales y tamaños. Electricidad estática: https://www.youtube.com/watch?v=JFv31DpjFIE M o d e l o cinético: https://www.youtube.com/watch?v=OhqJ5ZKgTEo	Aula	Se debe propiciar la participación activa de los alumnos y alumnas a lo largo de todas las exposiciones Estrategias para desarrollar la educación en valores: Para igualdad de Género, Convivencia , Educación Cívica: Trabajo cooperativo. Uso responsable de las TIC: Al utilizar los recursos multimedia Contribución al desarrollo de Proyectos y programas. Educar para la convivencia. Educar para la igualdad. Programa STEAM. Fomento de las TIC.
[2]- Pasarela "Fashion".						
<p>Aquí debe acudirse a la metodología expositiva, si bien habrá que pedir la participación del alumnado para poder indagar las ventajas e inconvenientes de los modelos. Se estudian dos modelos atómicos, el de Dalton y el de Thomson. La importancia del modelo de Dalton radica en que es el primer modelo que demuestra científicamente la existencia del átomo. Sin embargo, debe quedar claro su carencia (considera el átomo indivisible) y cómo la resuelve Thomson: con el descubrimiento del electrón. Se dedica un apartado al montaje experimental que Thomson usó para la demostrar la existencia del electrón. Hay que hacer hincapié en que este experimento es un hito histórico, pues con él se evidencia que el átomo sí es divisible se mostrará un video demostrativo.</p> <p>En parejas se realizará la actividad "Pringados de Aceite" donde se analizará el experimento de Millikan y Fletcher contestando una ficha de cuestiones cerradas.(ICIE).</p> <p>El modelo de Rutherford es el primer modelo atómico que tiene en cuenta el núcleo. Será necesario realizar los dibujos del experimento de Rutherford en el cuaderno para que el alumnado entienda el procedimiento. Antes de leer las conclusiones, es interesante sondear a los alumnos y alumnas para comprobar si son capaces de llegar a dichas conclusiones mediante la actividad "Pintando un átomo". (DEDU)</p> <p>El modelo de Bohr es el primer modelo en el que se vislumbran conceptos de mecánica cuántica, por esta razón puede ser de difícil comprensión para el alumnado. El estudio previo del espectro de la luz electromagnética puede ayudar a contextualizarlo para ello de forma individual se fabricará un espectroscopio casero (EDIR).</p> <p>En grupo y como tarea casera realizarán "Un sistema solar en miniatura" y los compararán con el modelo de Bohr con el sistema solar con la realización de una serie de actividades (IBAS).</p> <p>El modelo de orbitales es el último. La expresión matemática de este modelo es materia que escapa con creces al nivel educativo en el que nos encontramos. Por tanto, hay que dejar claro que los orbitales son soluciones de un tipo concreto de ecuaciones. Por ejemplo, puede escribirse en la pizarra una ecuación de primer grado con una incógnita, luego una con dos y comparar el tipo de soluciones. En el primer caso, tenemos un número y en el segundo, un punto. De la misma forma, hay ecuaciones cuyas soluciones pueden ser cuerpos con volumen. (EDIR)</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Universo de Pitufas cosas

[2]- Pasarela "Fashion".						
- SFYQ03C04	- Producciones orales. Producciones escritas - Espectroscopio - Producciones audiovisuales. - Sistema Solar.	- Gran Grupo - Trabajo individual - Grupos Heterogéneos	4	Multimedia (proyector, notebooks, tableta). Textual.. CD's, Material diverso para la maqueta del sistema solar (madera, plastilina, corcho blanco...). Opcionalmente: Pelotas de Ping-Pong, Sandía, bizcochón de pepitas de chocolate... http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/atomo/indexB.htm https://www.youtube.com/watch?v=0UPRyzlWC6k&spfrelod=10 https://www.youtube.com/watch?v=za-nxNlQCrk Rayos catódicos: https://www.youtube.com/watch?v=1dPv5WKBz9k Experiencia de Millikan y Fletcher: https://www.youtube.com/watch?v=uTgqe5zXsTU	Aula, Aula con recursos TIC	Estrategias para desarrollar la educación en valores: Para igualdad de Género, Convivencia, Educación Cívica: Trabajo cooperativo. Contribución al desarrollo de Proyectos y programas. Educar para la convivencia Educar para la igualdad. Programa STEAM.
[3]- LA TRISTEZA DE SER ELECTRÓN						
<p>Se iniciará mediante el método expositivo; posteriormente los alumnos y alumnas trabajarán para la realización de distintas actividades. El enfoque es eminentemente práctico, en el sentido de que hay que ofrecer varios ejemplos para dejar clara la diferencia entre el número másico y el número atómico. La mayoría de las actividades sobre iones, isótopos, número atómico y número másico son muy mecánicas y se realizarán de forma individual en el cuaderno. (EDIR).</p> <p>Como ejemplo del uso de isótopos se incluyen dos actividades competenciales:</p> <p>Cocina tu isótopo: En grupos se construirá un modelo de un isótopo dentro de una caja vacía de Pizza, utilizando materiales como golosinas. (EDIR)</p> <p>Los alumnos y alumnas en tres grupos deben elegir dos de los siguientes temas: "El viaje a Marte en 90 días", "El átomo que Cura", "El átomo que mide el tiempo", "Apocalipsis Pitufa" como aplicaciones actuales o futuras basadas en el átomo. Trabajarán sobre los textos recibidos por el/la profesor/a. Al término cada grupo expondrá sus conclusiones al resto del gran grupo (END).</p> <p>Para terminarla actividad visionaremos un video titulado "La tristeza de ser electrón" que es amena y divertida para el alumnado. Mezcla la poesía, la música y la ciencia. Es ideal para crear un ambiente distendido y de paso repasar en grupos lo visto en la situación de aprendizaje (EDIR).</p>						
Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Universo de Pitufas cosas

[3]- LA TRISTEZA DE SER ELECTRÓN						
- SFYQ03C04	- Producciones orales. Producciones escritas - Maqueta isótopo.	- Gran Grupo - Trabajo individual - Grupos Heterogéneos	2,5	Multimedia (proyector, notebooks, tableta). Textual. Material diverso para la maqueta del isótopo (caja de piza, golosinas...) El viaje a Marte en 90 días. http://www.elmundo.es/elmundo/2013/ciencia/1381224406.html El átomo que cura https://larevoluciondelosquanta.wordpress.com/2014/02/11/de-los-rayos-x-a-los-haces-de-iones/ La tristeza del electrón: https://www.youtube.com/watch?v=TpD1ZCYnDK0	Aula	. Estrategias para desarrollar la educación en valores: Para igualdad de Género, Convivencia, Educación Cívica: Trabajo cooperativo. Educación para la salud: Trabajando la actividad “El átomo que cura” . Contribución al desarrollo de Proyectos y programas. Educar para la convivencia Educar para la igualdad. Programa STEAM. Educación para la salud.

Fuentes, Observaciones, Propuestas

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Universo de Pitufas cosas

Fuentes: Fuentes: Desarrollo didáctico de la SA (resumen version pdf de la presentación) , desarrollo por tareas y contenidos (versión pdf de las presentaciones) y anexos:

https://mega.nz/#F!ZxMHTYpZ!AcBpsDE4oX8YzI_skQFFcw

Bibliografía:

Física y Química 3º ESO

Myriam Quijada Sánchez; Eugenio Manuel Fernández Aguilar; Diego Castellano Sánchez

Algaida Editores

1ª ed. (17/02/2016)

ISBN: 849067373X ISBN-13: 9788490673737

Fuentes digitales:

<http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/atomo/indexB.htm>

<https://www.youtube.com/watch?v=0UPRyzlWC6k&spfreload=10>

<https://www.youtube.com/watch?v=za-nxN1QCrk>

Rayos catódicos:

<https://www.youtube.com/watch?v=1dPv5WKBz9k>

Experiencia de Millikan y Fletcher:

<https://www.youtube.com/watch?v=uTgqe5zXsTU>

Electricidad estática:

<https://www.youtube.com/watch?v=JFv31DpjFIE>

Modelo cinético:

<https://www.youtube.com/watch?v=OhqJ5ZKgTEo>

Evolucion modelos atómicos

<https://www.youtube.com/watch?v=wIbMW6U2t3M&t=168s>

El viaje a Marte en 90 días.

<http://www.elmundo.es/elmundo/2013/ciencia/1381224406.html>

El átomo que cura

<https://larevoluciondelosquanta.wordpress.com/2014/02/11/de-los-rayos-x-a-los-haces-de-iones/>

La tristeza del electrón:

<https://www.youtube.com/watch?v=TpD1ZCYnDK0>

El viaje a Marte en 90 días.

<http://www.elmundo.es/elmundo/2013/ciencia/1381224406.html>

El átomo que cura

<https://larevoluciondelosquanta.wordpress.com/2014/02/11/de-los-rayos-x-a-los-haces-de-iones/>

La tristeza del electrón:

<https://www.youtube.com/watch?v=TpD1ZCYnDK0>

Observaciones:

Propuestas: