

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Abracadabra sin pata de cabra

Descripción

Se introduce el método científico con varios ejemplos de leyes científicas. El alumnado debe aplicarlo a observaciones sencillas de la vida cotidiana. Se repasarán las magnitudes fundamentales del SI y se emplearán los factores de conversión para el cambio de unidades. Por su importancia se pondrá énfasis en el trabajo con gráficas.

Datos técnicos

Autoría: VÍCTOR 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: Dado que el enfoque de gran parte de los aprendizajes se va a realizar en torno a la indagación científica, es preciso garantizar que el alumnado disponga de las herramientas, estrategias y habilidades básicas antes de comenzar estos procesos. Abordaremos el método científico, sus fases y el trabajo que se lleva en cada una de ellas. Explicaremos cada uno de los pasos a dar y el alumnado experimentará con un ejemplo sencillo, desprovisto de carga conceptual, con el fin de que se centre en los aspectos procedimentales, asegurándonos de que comprende cada uno y sabe cómo realizarlos. Así estaremos en condiciones de abordar investigaciones concretas en situaciones de aprendizaje posteriores. 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 el 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

Crterios de evaluación para Física y Química

Código	Descripción
SFYQ03C01	<p>Reconocer y analizar las diferentes características del trabajo científico y utilizarlas para explicar los fenómenos físicos y químicos que ocurren en el entorno, solucionando interrogantes o problemas relevantes de incidencia en la vida cotidiana. Conocer y aplicar los procedimientos científicos para determinar magnitudes y establecer relaciones entre ellas. Identificar y utilizar las sustancias, aparatos y materiales básicos del laboratorio de Física y Química y de campo, respetando las normas de seguridad establecidas y de eliminación de residuos para la protección de su entorno inmediato y del medioambiente.</p> <p>Con este criterio se trata de determinar si el alumnado es capaz de describir y realizar pequeñas investigaciones relacionadas con el entorno y en diferentes contextos (aula, laboratorio, hogar...), identifica y analiza cuál es el interrogante o problema a investigar, formula hipótesis utilizando teorías y modelos científicos, diseña experiencias para comprobarlas, registra observaciones, datos y resultados de forma organizada y rigurosa, y los comunica, estableciendo relaciones entre diferentes magnitudes y sus unidades correspondientes en el Sistema Internacional y usando la notación científica para expresar los resultados.</p> <p>Además, se pretende averiguar si identifica los pictogramas utilizados en las etiquetas informativas de productos químicos, y aparatos eléctricos e identifica su peligrosidad (estufa, horno, calefactor...), si conoce y utiliza el material de laboratorio para la realización de experiencias concretas, respetando las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos y sustancias e identifica actitudes y medidas de actuación preventivas en la actividad experimental.</p>

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Abracadabra sin pata de cabra

Código	Descripción
Competencias del criterio SFYQ03C01	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas.
SFYQ03C02	<p>Conocer y valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), mostrando como la investigación científica genera nuevas ideas y aplicaciones de gran importancia en la industria y en el desarrollo social; apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la ciencia, y valorar la ciencia en Canarias, las líneas de trabajo de sus principales protagonistas y sus centros de investigación.</p> <p>Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado reconoce y valora las relaciones entre la investigación científica, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones sociales, culturales y medioambientales, poniendo de manifiesto que la ciencia y la tecnología de cada época tienen relaciones mutuas con los problemas socioambientales y culturales existentes en cada una de ellas, consultando para ello diversas fuentes de información como textos, prensa, medios audiovisuales, páginas web, eligiendo las más idóneas y seleccionando y organizando la información de carácter científico contenida, con el objetivo último de que finalmente pase a formar parte de la cultura científica del propio alumnado.</p> <p>Se trata también de determinar si valora las aportaciones de algunas personas relevantes del mundo de la Ciencia, la contribución de las mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia en Canarias, conociendo asimismo las líneas de investigación más relevantes de dichas personas y, en especial, la relativa a los premios Canarias de investigación y sus centros de trabajo, exponiendo las conclusiones obtenidas mediante exposiciones verbales, escritas o visuales en diversos soportes, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación, empleando el vocabulario científico adecuado. Por último se quiere verificar si propone algunas medidas que contribuyan a disminuir los problemas asociados al desarrollo científico que nos permitan avanzar hacia la sostenibilidad.</p>
Competencias del criterio SFYQ03C02	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas, Conciencia y expresiones culturales.
SFYQ03C03	<p>Recoger de forma ordenada información sobre temas científicos, transmitida por el profesorado o que aparece en publicaciones y medios de comunicación e interpretarla participando en la realización de informes mediante exposiciones verbales, escritas o audiovisuales. Desarrollar pequeños trabajos de investigación utilizando las TIC en los que se apliquen las diferentes características de la actividad científica.</p> <p>Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de comprender, seleccionar e interpretar información relevante en un texto de carácter científico o en una investigación de las que aparecen en publicaciones y medios de comunicación, identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad existente en Internet y otros medios digitales, transmitiendo el proceso seguido y las conclusiones obtenidas, utilizando, para ello, el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p> <p>Se intenta también evaluar si elabora y defiende pequeños trabajos de investigación, relacionado con la vida cotidiana, sobre algún tema en particular aplicando la metodología científica en los que valore cuál es el problema y su importancia, el proceso seguido y los resultados obtenidos, utilizando las TIC para la búsqueda, selección, tratamiento de la información y presentación de conclusiones, haciendo uso de esquemas, tablas, gráficos, expresiones matemáticas..., y comunicándola de forma oral y escrita con el apoyo de diversos medios y soportes (presentaciones, vídeos, procesadores de texto...). Así mismo, se pretende valorar si acepta y asume responsabilidades, y aprecia, además, las contribuciones del grupo en los procesos de revisión y mejora.</p>
Competencias del criterio SFYQ03C03	Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender.

Fundamentación metodológica/concreción

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Abracadabra sin pata de cabra

Modelos de Enseñanza: Enseñanza no directiva, Deductivo, Enseñanza directiva, Inductivo Básico, Jurisprudencial

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:

¿Qué es la Ciencia? ¿Cuáles son las características de una persona dedicada a la ciencia? ¿En qué consiste el método científico? ¿Qué es el Sistema Internacional de Unidades? ¿Cuál es la diferencia entre magnitud física y unidad física? ¿Qué son las pseudociencias? ¿Se puede medir con exactitud cualquier magnitud? ¿Qué tipos de errores se cometen al medir? ¿Por qué es importante que haya unidades comunes internacionalmente?

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

Lo que el alumnado ya conoce. Conocen las unidades fundamentales de medida del tiempo y del Sistema Métrico Decimal, así como la realización de transformaciones de unas en otras mediante los cálculos adecuados. Saben lo que es la materia y conocen sus propiedades generales y características.

Previsión de dificultades. Es posible que existan algunas dificultades para convertir unas unidades de medidas en otras equivalentes. Prevenir para que diferencie los conocimientos científicos verdaderos de los seudocientíficos o falsos.

Actividades de la situación de aprendizaje

[1]- ¿NOS EMBARCAMOS EN LA NAVE DEL MISTERIO?

Descripción:

El profesor o profesora utilizará el método participativo, pues pedirá a los alumnos que contesten oralmente a la pregunta “¿Qué es la ciencia?”. A partir de las respuestas el profesor o profesora moderará el debate enfocándolo a un veredicto. (JURI)

Se define la ciencia lo más adaptado posible a las posibilidades del alumnado. Para ello se comienza presentando el nacimiento de la filosofía en Grecia y la curiosidad innata del ser humano. Se presenta el concepto de disciplina científica y se recuerdan las principales diferencias entre física y química, así como los fenómenos que estudia cada una.

En “¿Ciencia o no Ciencia?” se tratan con especial cuidado las pseudociencias y se razona por qué no tienen cabida en el mundo científico. Se puede ayudar para captar la atención de los alumnos de un Cómic. Es conveniente animar al alumnado para que muestre un espíritu crítico ante las informaciones que les lleguen por todo tipo de vías, especialmente a través de las redes sociales (END).

A continuación se realizará actividad colaborativa de corta duración “Una historia en la red”: se reúnen en grupos y eligen una historia extraña que les haya llegado recientemente a sus dispositivos móviles o a sus cuentas en algunas redes sociales. La actividad consiste en que el grupo debe mostrar en voz alta la historia elegida y el resto de la clase intentará refutarla mediante el uso de la razón. El fin último es dotar a nuestros alumnos de rigor en el uso de información científica, acercándolos así al escepticismo científico. (JURI)(IBAS)

La actividad “Flota o se hunde” viene a introducir los pasos del método científico. Se trata de un experimento de flotabilidad del huevo. La actividad debe realizarse en casa, pues el alumno debe enfrentarse a sus propias capacidades y buscar la información adecuada para poder establecer sus propias conclusiones. Es conveniente realizar un trabajo sencillo de las conclusiones en PowerPoint o Prezi ya que algunos alumnos al azar las presentará al gran grupo. (EDIR)

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

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Abracadabra sin pata de cabra

[1]- ¿NOS EMBARCAMOS EN LA NAVE DEL MISTERIO?						
	- Producciones orales - Presentación digital-Prezzi	- Trabajo individual - Gran Grupo - Grupos Heterogéneos	2	Multimedia (proyector, notebooks, tableta). Recipiente de cristal, huevo, agua y sal. Tira de cómic fotocopiado. Textuales.Edpuzzle http://www.drngen.com.ar/2011/02/carl-sagan-contra-pseudociencias/carl-sagan/ . (Cómic Carl- Sagan) https://www.youtube.com/watch?v=MwVwLVAfXY . (Flotabilidad de un huevo)	Aula, casa	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]- ¿POR QUÉ? SI MAMÁ ME HA DICHO QUE ES ASÍ.						
<p>Como comienzo partiremos de la actividad “Maflada Science” basada en un comic de Mafalda donde se hace hincapié en que el Método Científico no es algo propio de la Ciencia, sino que puede utilizarse a todo lo que nos rodea. Durante esta actividad el profesor o profesora debe adoptar un papel indagador, animando a los alumnos y alumnas a que vayan aplicando el método científico. (EDIR)</p> <p>A continuación, tratamos el método científico propiamente dicho. Por motivos pedagógicos se muestran algunas fases comunes a casi todas las disciplinas científicas (observación, elaboración de hipótesis, experimentación, análisis de resultados y conclusiones). Para ilustrar mejor en qué consiste cada etapa, se trabajará en grupo todo el proceso con un ejemplo concreto: la ley de caída de los cuerpos de Galileo. En la observación, debe insistirse en que la idea de observar no es solo mirar; es mirar y cuestionarse acerca de lo que se ve. En la etapa de elaboración de hipótesis, la idea principal sería que establecer una hipótesis consiste en buscar una explicación científica, alejada de supersticiones y razonamientos pseudocientíficos que no pueden demostrarse. En la etapa de experimentación se realizarán dos experiencias grupales sobre caída de objetos. Para el análisis de resultados sería idóneo profundizar un poco más en la elaboración de gráficas. Las conclusiones son una etapa a veces olvidada y, precisamente, muy importante. Es una excusa ideal para fomentar en la clase la consulta de textos científicos y de divulgación. El proceso se complementará con un informe multimedia (Presentación Digital, Prezi, grabación en video...). Como resumen de lo visto se proyectará un video sobre cómo aplicar el método científico a la vida cotidiana realizado por alumnado. (EDIR). Como actividad final de esta tarea realizaremos la actividad individual “Trabajó como un hombre, en un mundo de hombres” en la cual se hace referencia a la vida de Marie Curie como científica internacional y sobre Irene González astrofísica Canaria. Asimismo se hace referencia al IAC como motor de la investigación que se realiza en el archipiélago. (EDIR)</p>						
Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Abracadabra sin pata de cabra

[2]- ¿POR QUÉ? SI MAMÁ ME HA DICHO QUE ES ASÍ.						
	- Producciones escrita (gráficas...) - informe multimedia	- Gran Grupo - Grupos Heterogéneos - Trabajo individual	3	Multimedia (proyector, notebooks, tableta). Papel milimetrado u hoja de cálculo (Excel, libreoffice...). Material específico para estudiar la caída de los cuerpos (Reglas, cronometro, distintos materiales y objetos). Textuales http://biologos-en-redados.blogspot.com.es/2014/04/el-metodo-cientifico-y-mafalda.html . (Comic de Mafalda) https://www.youtube.com/watch?v=16M0UoqsUsY . (Caída de los Cuerpos) https://www.youtube.com/watch?v=Gde3H4ev0Sc . (Método científico) https://www.youtube.com/watch?v=XqBrUWwzqEo&t=6s (Marie Curie)	Aula, Laboratorio, Aula con recursos TIC	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
[3]- UTILIZA TUS EXTREMIDADES						
<p>La medida es algo fundamental y necesario en ciencia. Es importante promover el rigor y la seriedad a la hora de medir. Lo primero será establecer con exactitud la diferencia entre magnitud y unidad de medida. Se debe insistir en la obligación de memorizar las magnitudes, unidades y símbolos utilizados en el Sistema Internacional de Unidades. (Realizaremos por grupos un acordeón o escalera de magnitudes) Este sistema de unidades surge de la necesidad de buscar un acuerdo para utilizar unidades. De forma individual se trabajarán los factores de conversión en “Cambio radical”(EDIR).</p> <p>El objetivo de la actividad “Utiliza tus extremidades” es introducir la necesidad de un convenio para el sistema de medidas. Los alumnos y alumnas se reunirán por grupos y utilizando sus extremidades harán varias medidas (longitud mesa, de una pared, del pasillo...) En esta actividad debe resaltar la acción directa del alumnado, realizando todo tipo de medidas para poder llegar, mediante el método de descubrimiento, a la necesidad de un sistema común de unidades. (END) El alumnado irá registrando los datos y análisis en su libreta.</p> <p>Como actividad casera el alumnado analizará el texto “Chapuzza marciana” con el fin de entender la necesidad de unificar unidades en la medida y entregará sus conclusiones en un texto escrito.(IBAS)</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Abracadabra sin pata de cabra

[3]- UTILIZA TUS EXTREMIDADES						
- SFYQ03C02 - SFYQ03C03 - SFYQ03C01	- Cartel acordeón - escalera de magnitudes - Producción escrita (datos medidas, conclusión anal	- Gran Grupo - Trabajo individual - Grupos Heterogéneos	2	Cartulinas, fichas, rotuladores. Textuales. Multimedia (proyector, notebooks, tableta). https://www.youtube.com/watch?v=d0Cc5d0Nido (5 errores que terminaron en desastre)	Aula y Pasillo	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. Fomento de las TIC
[4]- ¿CON BATAS Y A LO LOCO?						
<p>Es importante saber algo sobre los instrumentos de medida. En este apartado se quiere dar a entender que nunca se puede realizar una medida 100% perfecta. Siempre aparece una incertidumbre, ya sea por el aparato o por la persona que mide.</p> <p>En la actividad grupal “La pelota que bota”, los alumnos y alumnas observarán la altura a la cual bota una bola de tenis y el tiempo que tarda, después de dejarla caer desde una altura determinada. La actividad se hará grupal y cada miembro del mismo realizará una medida. El alumnado mediante el método de descubrimiento debe advertir que cualquier medida viene acompañada de una incertidumbre (END).</p> <p>Como segunda actividad en este caso la iniciaremos en clase y se terminará en casa realizaremos en grupo “Un mundo de cristal y peligros”, donde se descubre los instrumentos de laboratorio y las normas básica de seguridad. (EDIR)</p>						
Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SFYQ03C03 - SFYQ03C02 - SFYQ03C01	- Informe de la tarea.	- Grupos Heterogéneos	1	Multimedia, Pelota de Tenis. Cinta métrica de modista. Metro. Cronómetro. Cronómetro analógico. Edpuzzle Imagen material de laboratorio: https://brainly.lat/tarea/870101 Pictogramas laboratorio: http://www.imagui.com/a/seguridad-en-el-laboratorio-i85aoKgL7 NORMAS DE SEGURIDAD LABORATORIO VIDEO: https://www.youtube.com/watch?v=kwsM_qJckhI	Aula, Espacio abierto (cancha...)	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. Fomento de las TIC

Fuentes, Observaciones, Propuestas

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Abracadabra sin pata de cabra

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

<https://mega.nz/#F!d0EHISxY!wxPk2nLmRyc0v2bU12gYWA>

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://www.drngen.com.ar/2011/02/carl-sagan-contra-pseudociencias/carl-sagan/>. (Cómic Carl- Sagan)

<https://www.youtube.com/watch?v=MwVWiLvAFxY>. (Flotabilidad de un huevo)

<http://biologos-en-red-ados.blogspot.com.es/2014/04/el-metodo-cientifico-y-mafalda.html>. (Comic de Mafalda)

<https://www.youtube.com/watch?v=16M0UoqsUsY>. (Caída de los Cuerpos)

<https://www.youtube.com/watch?v=Gde3H4ev0Sc>. (Método científico)

<https://www.youtube.com/watch?v=d0Cc5d0Nido>(5 errores que terminaron en desastre)

<https://www.youtube.com/watch?v=YYoM1y2B> Normas de seguridad en laboratorio

<https://www.youtube.com/watch?v=XqBrUWwzqEo&t=6s> (Marie Curie)

Observaciones:

Propuestas: