

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

No pierdas el Norte

Sinopsis

Esta situación de aprendizaje aborda el estudio de los conceptos fundamentales del magnetismo. Se pretende con ella que el alumnado entienda la fuerza magnética como una de las fuerzas presentes en la naturaleza y, por lo tanto, en su vida cotidiana. Para ello, nos centraremos en el estudio del imán, como fuente natural del magnetismo, introduciendo el concepto de polo magnético y estudiando las fuerzas de atracción y repulsión que se establecen entre imanes. Se abordará también el estudio del magnetismo terrestre y la situación de los polos magnéticos y geográficos. Como productos de la situación de aprendizaje se construirá una brújula y se montará una exposición que muestre la importancia que este instrumento de medida tuvo para los navegantes de la antigüedad y su contribución en el descubrimiento de nuevas rutas marítimas y comerciales, así como en el descubrimiento de nuevas tierras.

Datos técnicos

Autoría: Yésica María Castañeda García

Centro educativo: IGNACIO ALDECOA

Tipo de Situación de Aprendizaje: Tareas

Estudios: 2º Educación Secundaria Obligatoria (LOMCE), 3º Educación Secundaria Obligatoria (LOMCE)

Materias: Geografía e Historia (GEH), Física y Química (FYQ)

Identificación

Justificación: El reconocimiento de las fuerzas que se manifiestan en la naturaleza es uno de los criterios de evaluación que dirige el desarrollo de esta situación de aprendizaje (SFYQ02C10). Se persigue que el alumnado identifique las fuerzas que intervienen en su vida cotidiana, vinculando los aprendizajes adquiridos con la experiencia diaria, de manera que adquiera un conocimiento científico que le permita formular hipótesis, prever los efectos y usar los modelos teóricos necesarios.

Se pretende también, tal y como recoge el criterio de evaluación (SFYQ02C02), que el alumnado reconozca y valore las relaciones entre la investigación científica, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones sociales.

En virtud a esto, se desarrolla la presente situación de aprendizaje, donde se ha escogido el título con una doble intención. En primer lugar, pretende captar la atención del alumnado, y por otro intenta que sea consciente de cómo las leyes físicas estudiadas permiten el desarrollo de tecnologías que están presente en su vida cotidiana. Con tal fin, se estudiará la brújula, instrumento que sirvió en épocas pasadas para orientarse en el mar y que tuvo gran importancia a la hora de abrir nuevas rutas comerciales y que todavía se usa para guiarnos y señalar el norte geográfico, aunque actualmente ha sido relegado por nuevas tecnologías como el GPS.

Se emplea una metodología activa e interactiva en la que el alumnado "aprenda haciendo", mediante la fabricación y uso de este instrumento de medida. Se persigue que sea consciente de la utilidad que ha tenido el estudio del magnetismo a la hora de contribuir al desarrollo de la sociedad.

El desarrollo de la situación de aprendizaje se realiza de manera interdepartamental Física y Química con Geografía e Historia. Desde el departamento de Física y Química se expondrá los fundamentos teóricos del magnetismo y se realizará la fabricación de una brújula, mientras que desde el departamento de Geografía e Historia, se analizará la repercusión que tuvo este instrumento de medida en la navegación de la Edad Moderna y su contribución en el proceso de conquista de nuevas tierras y apertura de nuevas rutas comerciales.

Fundamentación curricular

Criterios de evaluación para Geografía e Historia

Código	Descripción
SGEH03C04	Relacionar el proceso de conquista de Canarias con el marco geopolítico de la expansión europea bajomedieval e identificar sus rasgos principales así como las

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

No pierdas el Norte

Código	Descripción
	<p>características políticas, económicas y sociales del proceso de colonización y del nuevo modelo organizativo implantado en el Archipiélago, distinguiendo entre islas de señorío y de realengo, con la finalidad de valorar el impacto de todo ello en la realidad actual de Canarias.</p> <p>Con este criterio se pretende que el alumnado sea capaz de manejar distintas fuentes (narrativas, documentales, arqueológicas, artísticas, etc.) y analizar algunos de los contextos históricos significativos de las islas, así como de sus espacios museísticos para seleccionar y tratar información que le permita explicar los efectos sobre el Archipiélago de la expansión atlántica de los reinos bajomedievales, los mecanismos comerciales, evangelizadores, políticos, etc., de interacción y aculturación desplegados por los europeos (genoveses, portugueses, catalano-mallorquines, normandos, castellanos, etc.), sus repercusiones sobre las respectivas poblaciones indígenas, el proceso de conquista señorial y de realengo y, finalmente, la colonización e incorporación de Canarias a la Corona de Castilla. El alumnado deberá conocer y valorar la diversidad y riqueza del Patrimonio histórico de Canarias derivado de este proceso y analizar críticamente su incidencia en la construcción actual de la identidad canaria.</p>
Competencias del criterio SGEH03C04	Aprender a aprender, Conciencia y expresiones culturales, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencias sociales y cívicas.

Criterios de evaluación para Física y Química

Código	Descripción
SFYQ02C01	<p>Reconocer 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 y materiales básicos del laboratorio de Física y Química, y del trabajo 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...). Asimismo, si identifica 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 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 de productos químicos, 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>
Competencias del criterio SFYQ02C01	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

No pierdas el Norte

Código	Descripción
SFYQ02C02	<p>Conocer y valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), mostrando cómo 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 y medioambientales, poniendo de manifiesto que la ciencia y la tecnología de cada época tienen relaciones mutuas con los problemas socioambientales existentes, 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.</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.</p>
Competencias del criterio SFYQ02C02	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas, Conciencia y expresiones culturales.
SFYQ02C10	<p>Identificar algunas fuerzas que aparecen en la naturaleza (eléctricas, magnéticas y gravitatorias) para interpretar fenómenos eléctricos y magnéticos de la vida cotidiana, reconociendo a la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos de los objetos celestes y del papel que juega en la evolución del Universo, con la finalidad de valorar la importancia de la investigación astrofísica, así como para apreciar la contribución de la electricidad y el magnetismo en la mejora de la calidad de vida y el desarrollo tecnológico.</p> <p>Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado distingue entre masa y peso, si calcula el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes, y si interpreta algunos fenómenos naturales como la duración del año, mareas, etc., con apoyo de maquetas o dibujos del Sistema Solar, reconociendo que la fuerza de la gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, siendo la responsable de atraer los objetos hacia el centro de la Tierra.</p> <p>De la misma forma, se pretende valorar si el alumnado explica la relación entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia, si asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones, si interpreta fenómenos relacionados con la electricidad estática, si identifica el imán como fuente natural del magnetismo para describir su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas y si es capaz de construir una brújula elemental para orientarse y localizar el norte, utilizando el campo magnético terrestre.</p> <p>Por último, se trata de verificar que el alumnado realiza un informe, de manera individual o en equipo y empleando las TIC, a partir de observaciones en su entorno, de las experiencias realizadas o de la búsqueda orientada de información procedente de diferentes fuentes, como revistas de divulgación, documentales, Internet, etc., en el que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas, valorando asimismo el papel de Canarias en la investigación astrofísica y en el seguimiento de satélites a través de sedes como el IAC y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), así como sus aportaciones a la Ciencia y al desarrollo tecnológico de Canarias y el resto del mundo.</p>
Competencias del criterio SFYQ02C10	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas, Conciencia y expresiones culturales.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

No pierdas el Norte

Fundamentación metodológica/concreción

Modelos de Enseñanza: Investigación Grupal, Investigación guiada

Fundamentos metodológicos: Proponemos un aprendizaje significativo y funcional, donde se establecen vínculos entre el nuevo contenido y lo que ya se sabe, es decir, lo que se encuentra en la estructura cognitiva del alumnado. Se adoptará una metodología activa e interactiva, en la que el alumnado aprenda aplicando los conocimientos previamente adquiridos, de modo que lo convierta en protagonista de su propio aprendizaje, es decir, se persigue que el alumnado "aprenda haciendo". Se emplea el aprendizaje cooperativo, cubriendo los principios de este tipo de aprendizaje:

Formación de grupos heterogéneos: Se construye una identidad de grupo, ayudándose mutuamente.

Interdependencia positiva: Los miembros del grupo perciben que están vinculados entre sí para realizar la tarea y que no pueden tener éxito a menos que cada uno de ellos lo logre.

Interacción simultánea: El alumnado aprende de otros/as, comparten conocimientos, recursos y se prestan apoyo.

Responsabilidad individual: Cada integrante asume su responsabilidad para conseguir que la tarea sea realizada con éxito.

Habilidades sociales: Fomenta la confianza, gestión de conflictos, asertividad, autocontrol, escucha activa, etc.

Evaluación grupal en su funcionamiento y su productividad.

Se emplea el aprendizaje cooperativo entre alumnado de diferentes niveles, lo que permitirá desarrollar las habilidades sociales y la responsabilidad individual en el trabajo realizado. El hecho de combinar dos niveles nos permitirá formar grupos heterogéneos que permitan la atención a la diversidad, de manera que el alumnado pueda adaptar su ritmo de aprendizaje y encontrarse respaldado por el resto de compañeros y compañeras.

Actividades de la situación de aprendizaje

[1]- Los polos opuestos se atraen						
<p>En esta actividad inicial introduciremos el concepto de fuerza magnética, centraremos en los efectos que dicha fuerza produce. Comenzaremos la actividad escribiendo en la pizarra la palabra magnetismo y preguntando al alumnado qué les sugiere. Se irá apuntando en la pizarra las palabras relevantes que vayan surgiendo en la lluvia de ideas y, entre todos, haciendo uso de los términos que se hayan nombrado, construiremos una definición de fuerza magnética. A continuación, preguntaremos si saben lo que significa la conocida frase: "Los polos opuestos se atraen". Atendiendo a las respuestas que vaya dando el alumnado, explicaremos cómo el imán -fuente de fuerza magnética- posee dos polos, llamados polo norte y polo sur, y cómo es la fuerza que se establece cuando se enfrentan los polos. Se repartirán imanes entre el alumnado, que en esta parte de la actividad se dividirá en grupos heterogéneos, y se le pedirá que intenten acercar los polos, experimentando cómo se atraen y se repelen según la orientación. Las conclusiones de la experiencia serán recogidas en el cuaderno del alumnado.</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
	<ul style="list-style-type: none"> - Resumen en el cuaderno de la experiencia con imane - Definición de fuerza - Lluvia de ideas 	<ul style="list-style-type: none"> - Gran Grupo - Grupos Heterogéneos 	1	Pizarra Imanes	Aula	

[2]- Vemos el campo magnético						
<p>Una vez trabajado el concepto de fuerza magnética y la atracción que se establece entre los polos magnéticos, procederemos a visualizar las líneas de campo, haciendo uso de limaduras de hierro. En esta segunda actividad le comentaremos al alumnado que, ahora que sabemos qué es el magnetismo, le "echaremos un vistazo" al campo magnético para ver cómo se atraen o repelen los polos. Repartiremos imanes y limaduras de hierro entre los distintos grupos y explicaremos cómo han de disponer las limaduras de hierro encima de una hoja y colocar los imanes con los</p>						

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

No pierdas el Norte

[2]- Vemos el campo magnético						
<p>polos iguales y opuestos enfrentados y visualizar la forma que adquieren las limaduras de hierro. En el cuaderno de clase deben ir describiendo la experiencia y dibujando las líneas que forma las limaduras de hierro.</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SFYQ02C01 - SFYQ02C10	- Registro en cuaderno de la experiencia	- Grupos Heterogéneos	1	Imanes Limaduras de hierro	Laboratorio	
[3]- Tierra magnética						
<p>Abordaremos en esta actividad el magnetismo terrestre, para ello se propone la visualización del documental "El magnetismo terrestre - Carl Friedrich Gauss - Física Geofísica". Posteriormente, se realizará un vídeo-forum en el que el alumnado expondrá cuales son los aspectos del documental que más le ha llamado la atención y qué ha aprendido con su visualización. Se incidirá en la idea de la disposición de los polos magnéticos y geográficos terrestres y en el hecho del cambio de polaridad cíclico que experimenta nuestro planeta.</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SFYQ02C10 - SFYQ02C02	- Video-forum	- Gran Grupo	1	V í d e o y o u t u b e : https://youtu.be/NRyUIE7ZyI0 Ordenador Proyector Pantalla de proyección	Aula con recursos TIC	
[4]- Construimos nuestra brújula						
<p>Una vez estudiado el campo magnético terrestre, construiremos nuestra brújula. Se explicará al alumnado que la brújula es una aguja imantada, que señala hacia el polo norte geográfico. La construcción de nuestra brújula seguirá los siguientes pasos: Se frotará una aguja con un imán, siempre en el mismo sentido. Se cortará un trozo de papel y se pegará en él la aguja. La aguja será depositada con suavidad en un recipiente de boca ancha con agua. Finalmente, observaremos cómo la aguja se orientará igual que una brújula. El alumnado deberá realizar un informe en soporte digital, donde se recoja el fundamento teórico en el que se basa la experiencia y el procedimiento llevado a cabo.</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SFYQ02C10 - SFYQ02C01	- Brújula - Informe	- Grupos Heterogéneos	1	Imán Aguja de acero Recipiente de boca ancha con agua Papel higiénico Brújula	Laboratorio	
[5]- Damos a conocer nuestras brújulas						
<p>Las brújulas construidas por el alumnado de 2ºESO serán presentadas al de 3ºESO. Esto se realizará en una exposición oral conjunta en la que se explicará los fundamentos teóricos que</p>						

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

No pierdas el Norte

[5]- Damos a conocer nuestras brújulas						
Las brújulas construidas por el alumnado de 2ºESO serán presentadas al de 3ºESO. Esto se realizará en una exposición oral conjunta en la que se explicará los fundamentos teóricos que intervienen, el proceso seguido para su fabricación y el uso que se le da en orientación. El alumnado expondrá haciendo uso del informe realizado durante la elaboración de la brújula.						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SFYQ02C10	- Exposición oral	- Gran Grupo	1	Proyector Ordenador Pantalla de proyección	Aula con proyector	
[6]- Confección de murales						
El alumnado de 3º ESO, una vez recibida la charla sobre los fundamentos teóricos de la brújula, realizarán una investigación sobre cómo este instrumento se empleó en la navegación y cómo repercutió, junto con otros instrumentos tales como el cuadrante o el astrolabio, al descubrimiento y conquista de nuevas tierras y rutas comerciales, incluyendo la conquista de las islas. La información recabada se presentará en un mural e incluirá texto e imágenes.						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SGEH03C04	- Mural	- Grupos Heterogéneos	3	Ordenadores Material para la confección del mural (cartulinas, rotuladores, tijeras, pegamentos, etc)	Aula con recursos TIC Aula	
[7]- Exposición: "No pierdas el Norte"						
En el hall del Centro se montará la exposición temporal "No pierdas el Norte", donde se mostrará el trabajo realizado por el alumnado. Se colgarán los paneles confeccionados por el alumnado de 3º ESO sobre el impacto de la brújula en la expansión política y comercial de Europa en la Baja Edad Media y se acompañará por las brújulas fabricadas por el alumnado de 2º ESO, con paneles explicativos donde se recoja su fundamento teórico. El alumnado tras visitar la exposición podrá realizar en un coloquio final una reflexión para autoevaluar y coevaluar el trabajo realizado a lo largo de la SA, los aprendizajes adquiridos, logros y dificultades.						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SFYQ02C10 - SGEH03C04 - SFYQ02C02	- Exposición - Coloquio	- Gran Grupo	2 semanas	Murales, paneles y brújulas realizados por el alumnado.	Hall del Centro	

Fuentes, Observaciones, Propuestas

Fuentes: Vídeo de Youtube: <https://youtu.be/NRyUIE7ZyI0>

Observaciones:

Propuestas: