Descripción general del proyecto y las actividades

Nº Proyecto: **51**

Título del Proyecto: **Héroes del Hielo: Protegiendo los Gigantes Blancos**

Centro educativo solicitante: **Colegio Nuestra Señora de las Mercedes**

Coordinador/a: **Ana María Flores León**

Temática a la que se acoge: **Año Internacional de Conservación de los Glaciares**

Objetivos y justificación:

El stand "Héroes del Hielo: Protegiendo los Gigantes Blancos" busca integrar actividades científicas relacionadas con la conservación de los glaciares en el contexto del cambio climático, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). A través de experimentos que abordan conceptos clave como cambios de estado, flotabilidad, densidad y transferencia de calor, los participantes podrán comprender cómo estos fenómenos físicos influyen en el deshielo de los glaciares y en la biodiversidad marina.

La relación entre los conceptos científicos y la sostenibilidad medioambiental es fundamental. La conservación de los glaciares es vital para el mantenimiento de los recursos hídricos, esenciales para la vida en el planeta, y su protección es crucial para frenar la subida del nivel del mar. Al fomentar una reflexión crítica sobre el impacto humano en el medio ambiente, se promueve la conciencia ecológica y la acción por el clima, contribuyendo al cumplimiento de los ODS.

Los objetivos principales son los siguientes:

-Comprender los cambios de estado y su relación con el calentamiento global. Se relaciona con el tema de la materia de 2°ESO en la asignatura de Física y Química.

-Analizar la flotabilidad y densidad de materiales en relación con el deshielo. Se relaciona con los conceptos de flotabilidad y densidad de 2°ESO en la asignatura de Física y Química.

-Explorar la transferencia de calor y sus efectos en el medio ambiente. Se relaciona con los conceptos de energía, calor y temperatura de 2°ESO y de 3°ESO en la asignatura de Física y Química y con conceptos de medioambiente y sostenibilidad (corrientes marinas) en la asignatura de 4°ESO de Biología y Geología.

-Relacionar la conservación de los glaciares con la sostenibilidad de los recursos hídricos. Se relaciona con conceptos de medioambiente que son transversales en todos los cursos (ODS 6: Agua y saneamiento). También en primaria.

-Promover la reflexión crítica sobre la relación entre la actividad humana y el cambio climático. Se relaciona con el impacto al medio ambiente y es un tema transversal en todos los cursos (ODS 13: Acción por el clima). También en primaria.

-Comprender y aplicar el concepto de escalas para representar proporcionalmente fenómenos naturales y objetos en diferentes dimensiones, facilitando la interpretación de datos y modelos científicos. Se relaciona con conceptos de Tecnología de 2° y 3°ESO.

-Comprender, de forma muy visual e impactante, las consecuencias de la subida del nivel del mar. Se relaciona con conceptos de sostenibilidad de Tecnología de 2° y 3° ESO.

-Conocer los ecosistemas de los glaciares, en especial el antártico y concienciar sobre su fragilidad ante el cambio climático y la necesidad de actuar para conseguir su conservación. Se enmarca en Biología y Geología de 4° ESO (ODS 13: Acción por el clima, ODS 14: Vida submarina y ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres).

Breve descripción del desarrollo metodológico:

El desarrollo metodológico del proyecto "Héroes del Hielo: Protegiendo los Gigantes Blancos" se basará en un enfoque experimental y participativo para involucrar activamente a los visitantes en la comprensión científica de los fenómenos relacionados con los glaciares y el cambio climático. Se seguirán los siguientes pasos:

Investigación y planificación: Se seleccionarán conceptos clave (cambios de estado, transferencia de calor, flotabilidad y densidad) vinculados con la conservación de glaciares, el medioambiente y la biodiversidad. Se diseñarán actividades educativas que aborden estos temas.

Diseño de actividades interactivas: Se crearán experimentos y dinámicas prácticas para explicar los fenómenos científicos. Los visitantes participarán en demostraciones de cambios de estado y flotabilidad con materiales simples, vinculando los conceptos con la crisis climática.

Implementación en el stand: Durante la feria, los alumnos guiarán a los participantes en las actividades, explicando los principios científicos detrás de cada experimento y su relación con la protección de los glaciares y el medio ambiente.

Evaluación y reflexión: Al final de las actividades, se fomentará la reflexión crítica mediante preguntas abiertas sobre el impacto humano en el medioambiente y cómo pequeños cambios pueden contribuir a la sostenibilidad.

Relación de actividades

∞ Actividad 1. Simuladores sobre el derretimiento del Glaciar Antártico y las consecuencias de la subida del nivel del Mar

⁘ Interrogante que plantea.

¿Cómo y por qué se derrite la Antártida? ¿Qué partes de la Antártida son susceptibles de desaparecer?¿Cuál es la consecuencia directa de este derretimiento? ¿Cuánto y cómo afectaría la subida del nivel del mar?

⁘ Descripción de la actividad.

Se harán simulaciones interactuando con 3 maquetas estrechamente relacionadas por las que hay que pasar en orden para ver todo el proceso

- La primera es una maqueta puzzle de la Antártida con la intención de ir desmontándola según las previsiones científicas del derretimiento del continente.

- La segunda es una maqueta de una sección de la Antártida a escala rellena de agua. Está también estará formada por distintas piezas a modo de puzzle, siendo cada pieza equivalente a las de la primera maqueta de la planta de la Antártida. Según vayamos retirando piezas de la primera maqueta, las retiraremos de la segunda, quedando esas piezas sumergidas y desalojando el volumen de agua correspondiente a dicha sección.

- La tercera maqueta (son varias) serán secciones de lugares emblemáticos que todos conocemos (plaza San Marcos de Venecia, el Santuario de Virgen de Regla de Chipiona, la Estatua de la Libertad,...). Estas maquetas recogerán el agua desalojada previamente de la segunda maqueta y, habiéndolas adaptado en escala, representarán cómo se inundan en cada una de las fases representadas (derretimiento del glaciar Thwaites, derretimiento Antártida Occidental,...

⁘ Interacción con el visitante.

Los visitantes visitarán en orden cada una de las maquetas en las que se les explicará visualmente todo el proceso desde que se derrite parte de la Antártida hasta cómo eso puede repercutir en una subida cuantificada del nivel del mar. La explicación se llevará a cabo lanzando preguntas al visitante para hacerle participar: ¿cuánto crees que podría subir el nivel del mar si se derritiese el Glaciar Thwaites?, ¿hasta dónde crees que podría

inundarse la Plaza de San Marcos de Venecia si se derritiese la Antártida occidental?, ¿en cuánto tiempo crees que se estima que esto puede ocurrir?,...

Material necesario.

No hace falta material de la organización. Tan solo mostrador suficiente para poder mostrar las maquetas (una de ellas, donde se muestra el perfil antártico, mide 2,50m de longitud)

- Maquetas de poliestireno extruido y metacrilato
- Abastecimiento de agua
- Recipientes donde recoger, medir y trasvasar agua.

Consideraciones especiales.

Mostrador que cumpla las medidas y baños cercanos.

Duración.

10-15 minutos.

∞ Actividad 2. El viaje del iceberg: los cambios de estado y su impacto en el mar

⁘ Interrogante que plantea.

¿Qué consecuencias tiene que el agua de los icebergs derretidos se mezcle con el agua del océano?

⁘ Descripción de la actividad.

Tendrán un mapa mundi de fondo. Se colocarán dos recipientes, uno con agua dulce y otro con agua salada. Agregando unas gotas de colorante a unos cubitos de hielo será más fácil observar cómo se mezcla con agua salada y el agua dulce. En el agua dulce el hielo flotará y a medida que se derrita el hielo se verá que se mezcla más rápido con el agua circundante porque tiene la misma densidad. En el agua salada, el agua del hielo quedará en la parte superior más tiempo porque la densidad del agua salada es mayor que la del agua dulce, lo que dificulta su mezcla. Se explicarán conceptos de fusión (paso de estado sólido a líquido) y conceptos de densidad y flotabilidad. Se relacionará también con las corrientes marinas, ya que gran cantidad de agua dulce derretida puede alterar la circulación oceánica, que son las que ayudan a regular el clima mundial. También se puede relacionar con el aumento del nivel del mar, que no ocurre con icebergs del océano, pero sí con los glaciares de tierra firma. También se estudiarán las escalas con tamaños de icebergs y edificio conocidos y se estudiarán los recorridos de los icebergs más grandes.

⁘ Interacción con el visitante.

Les pedirán a los participantes que pongan unos imanes en el mapamundi donde creen que se está produciendo el deshielo. Los imanes representarían los icebergs y verían cómo se mueven según las corrientes y qué impactos habría. Después harán la actividad con el participante pidiéndoles, primero, que escriban su hipótesis en un papel y después, que cronometren cuánto tarda el hielo en derretirse en ambos casos. Después se escribirá en una pizarra para que puedan tener esa referencia visual y les explicarán los conceptos de cambios de estado, flotabilidad, densidad y medioambiente con el tema de las corrientes marinas. Además, se les explicarán mediante maquetas a escala los tamaños de los icebergs más conocidos y sus recorridos.

Habrá carteles informativos con temas de actualidad sobre casos concretos que afectan al deshielo (pedos de las vacas, combustibles de aviones, juicios climáticos…).

Material necesario.

No hace falta material de la organización, pero sí necesitaremos estar cerca de los baños para el agua y tener enchufes, porque necesitamos conectar un congelador pequeño. Nosotros llevaremos:

- Cubitos de hielo
- Dos recipientes transparentes
- Agua salada
- Agua dulce
- Colorante alimentario
- Maquetas

Consideraciones especiales.

Cerca del baño y con enchufe cercano.

Duración.

10 minutos.

∞ Actividad 3. El poder del Agua: La Clave Oculta Detrás de los Icebergs y el Calor

⁘ Interrogante que plantea.

¿Por qué el agua tarda más en calentarse que otros materiales, como el aire o la arena?

⁘ Descripción de la actividad.

Se tendrán tres materiales (arena, agua y aceite). Se medirá la temperatura inicial de los tres con un termómetro. Se explicará que el agua tiene un calor específico muy alto, lo que significa que necesita absorber una gran cantidad de calor para aumentar su temperatura. Esto es crucial en los océanos, ya que puede almacenar y transportar el calor, regulando el clima global. Se pondrá una lámpara (fuente de calor) y se verá que el agua es el que se calienta menos rápido.

⁘ Interacción con el visitante.

Les pedirán a los participantes que tomen la temperatura de los tres materiales con un termómetro y después hagan conclusiones. Después volverán a medir la temperatura de los tres materiales y los alumnos les explicarán los conceptos de calor específico y cómo regula el clima mundial.

⁘ Material necesario.

No hace falta material de la organización, pero sí necesitaremos estar cerca de los baños para el agua y tener enchufes, porque necesitamos conectar un congelador pequeño. Nosotros llevaremos:

- Tres recipientes de cristal
- Tres termómetros
- Arena
- Aceite
- Agua
- Fuente de calor

⁘ Consideraciones especiales.

Ninguna.

Duración.

5-10 minutos.

∞ Actividad 4. El misterio del deshielo: La influencia del CO_2.

⁘ Interrogante que plantea.

¿Cómo afecta el CO_2 al deshielo y qué relación tiene con el cambio climático?

⁘ Descripción de la actividad.

Se prepara el hielo, para ello se colocan varios cubos de hielo en recipientes transparentes. Por otro lado, en un recipiente se mezcla bicarbonato de sodio y vinagre para producir CO_2. Se coloca un recipiente con hielo en un entorno normal (control) y otro recipiente con hielo conteniendo éste el CO_2 producido. Se usan los termómetros para medir la temperatura del aire alrededor de ambos recipientes y los cronómetros para registrar el tiempo que tarda en derretirse el hielo en ambos entornos. Se anota la temperatura inicial del aire, el tiempo del deshielo y cualquier observación visual. Finalmente se comparan los tiempos de deshielo y discuten las razones detrás de las diferencias observadas, así como se analiza la presencia de CO_2 puede haber afectado el proceso de deshielo. Todo esto servirá de reflexión para ver cómo el CO2 contribuye al calentamiento global y al deshielo de los glaciares.

⁘ Interacción con el visitante.

Se les pedirá a los visitantes que den opiniones sobre el resultado de los distintos casos. Luego los alumnos harán una breve explicación de cómo afecta el CO_2 al deshielo.

⁘ Material necesario.

- Cubitos de hielo
- Agua destilada
- Recipientes transparentes
- Termómetros
- Cronómetros
- Bicarbonato de sodio y vinagre (para producir CO2)
- Una campana de cristal (opcional)

Consideraciones especiales.

Ninguna.

Duración.

5-10 minutos.

∞ Actividad 5. El misterio del deshielo: El poder de los materiales reflectantes.

⁘ Interrogante que plantea.

¿Cómo afectan los materiales reflectantes al deshielo?

⁘ Descripción de la actividad.

Se llenan tres bandejas de aluminio con la misma cantidad de hielo. Se cubren: la primera con papel de aluminio (material reflectante), la segunda con papel blanco (color que refleja la luz) y la tercera con papel negro (papel absorbente). Se mide y registra la temperatura inicial del hielo en cada bandeja y se mide su masa con el hielo y se registra su masa inicial. Se colocan las bandejas bajo una lámpara de calor o en un lugar con luz solar directa. Se dejan las bandejas expuestas durante un tiempo determinado (por ejemplo una hora). Se mide y registra la temperatura del hielo en cada bandeja después del tiempo de exposición y se registran las masas nuevamente. Se comparan los datos y se analizan. El papel del aluminio y el blanco deberían reflejar más luz y calor, reduciendo la tasa del deshielo en comparación con la de papel negro, que absorbe más calor y acelera el deshielo.

⁘ Interacción con el visitante.

Se les pedirá a los visitantes que den opiniones sobre el resultado de los distintos casos. Luego los alumnos harán una breve explicación de cómo afectan los materiales reflectantes al deshielo.

⁘ Material necesario.

- Bandejas de aluminio (para simular glaciares)
- Hielo (para representar el glaciar)
- Papel de aluminio, papel blanco y papel negro (como materiales reflectantes y absorbentes).
- Termómetros
- Cronómetro
- Fuente de luz (lámpara de calor o luz solar directa)
- Regla
- Balanza

Consideraciones especiales.

Ninguna.

Duración.

5-10 minutos.

∞ Actividad 6. La vida en el hielo.

⁘ Interrogante que plantea.

¿Cómo viven los organismos en las condiciones extremas de los glaciares? ¿Podrán sobrevivir si cambian estas condiciones?

⁘ Descripción de la actividad.

Mediante carteles, maquetas y disfraces se expondrán las características de los ecosistemas glaciares, las condiciones climáticas y otros factores abióticos, las relaciones inter e intraespecíficas, las cadenas y redes tróficas y las adaptaciones de distintas especies para la vida en ellas. Se expondrán imágenes o teatralizaciones que expliquen las características en estos ecosistemas, los cambios que provoca el calentamiento global y de otras situaciones que propician la conservación. Se plantearán retos sobre estas situaciones. Según cambie el escenario, se expondrá cómo se verán afectados los seres vivos de estas zonas y sus posibilidades de supervivencia. Se partirá de los ecosistemas glaciares iniciales para ver cómo cambian según los cambios en el clima. Se pondrá de manifiesto el impacto de nuestras acciones cotidianas en el clima y por tanto en la supervivencia del ecosistema glaciar.

⁘ Interacción con el visitante.

Los/as visitantes junto con los/as alumnos/as participantes en el stand se disfrazarán de científicos y de distintos animales , habitantes de la Antártida. Se les plantea que se encuentran en una situación límite para su propia supervivencia. Para poder superar esta situación, los visitantes deberán superar una serie de retos con la ayuda de los alumnos/as. Estos retos están relacionados con el conocimiento del ecosistema glaciar y los peligros que afronta, en forma de actividades interactivas y teatralizadas: cadenas tróficas, relaciones entre especies, adaptaciones, actividades humanas en las que se vean implicados/as (transporte, consumo, contaminación,...). Si consiguen superar los retos , conseguirán su supervivencia. Se terminará con una puesta en común de las conclusiones y la elección de hábitos de vida que permitan la conservación de los ecosistemas.

⁘ Material necesario.

Material de papelería: cartulinas, pinturas, pegamentos, etc.

Material de costura: telas, hilos, lanas, etc.

Cartelería.

Imágenes impresas.

Refrigerador de aire.

Secador de pelo.

Manta eléctrica.

Placas de hielo.

Enchufes.

✳ Consideraciones especiales.

Ninguna.

✳ Duración.

10 minutos.

∞ Actividad 7. Cultivando sin Tierra. El Huerto Hidropónico (actividad de primaria que ayuda a secundaria).

⁘ Interrogante que plantea.

¿Por qué es importante la hidroponía para la conservación del agua y la biodiversidad?

⁘ Descripción de la actividad.

Esta actividad demostrará cómo funciona un sistema de cultivo hidropónico, en el que las plantas crecen sin suelo, utilizando solo una solución nutritiva. Los participantes aprenderán sobre la importancia del agua en la agricultura y cómo la hidroponía puede ayudar a conservar recursos hídricos y fomentar la producción sostenible de alimentos. Explicar el proceso de absorción de nutrientes por las raíces y la importancia del pH y la salinidad en el crecimiento de las plantas.

⁘ Interacción con el visitante.

Los visitantes pueden participar en la instalación de un pequeño sistema hidropónico. Tendríamos varios recipientes donde los participantes pueden poner semillas o esquejes en un medio inerte (como arlita, fibra de coco o perlita) y verían cómo se mezclan con la solución nutritiva. Se les proporcionaría pequeñas herramientas para que los visitantes midan el pH y la conductividad eléctrica de la solución nutritiva, enseñándoles por qué son importantes para el crecimiento de las plantas.

⁘ Material necesario.

- No hace falta material de la organización. Nosotros llevaremos:

- Recipientes
- Medio de cultivo
- Semillas
- Solución nutritiva
- Medidor de pH

⁘ Consideraciones especiales.

Ninguna.

Duración.

5-10 minutos.