Descripción general del proyecto y las actividades

N° Proyecto: **130**

Título del Proyecto: **Entre el Amanecer y el Ocaso: Variabilidad del Día y la Noche en la Tierra.**

Centro educativo solicitante: **IES Olontigi**

Coordinador/a: **Andrés Moriña Marcelo**

Temática a la que se acoge: **Temática libre**

Objetivos y justificación:

Objetivos:

El objetivo principal de este proyecto es comprender los motivos astronómicas que provocan la variación en la duración del día y la noche en las diferentes zonas de la Tierra a lo largo del año, así como analizar el impacto que esta variación tiene en los ciclos biológicos y en el comportamientos de diversos seres vivos, incluidas plantas, animales y seres humanos.

A través de actividades ilustrativas e interactivas a partir de modelos, los estudiantes investigarán la inclinación del eje terrestre, los movimientos de rotación y traslación de la Tierra, y cómo estos influyen en la distribución de luz solar. Además, se estudiarán las adaptaciones biológicas y comportamentales de organismos en diferentes regiones geográficas, mostrando cómo la vida se ajusta a las distintas duraciones del día y la noche a lo largo del año.

Justificación del proyecto:

La variación en la duración del día y la noche es uno de los fenómenos astronómicos más influyentes sobre la vida en la Tierra. Este proyecto se justifica por la necesidad de que los estudiantes comprendan no solo los mecanismos físicos que generan estos cambios, como la inclinación del eje de la Tierra y sus movimientos orbitales, sino también las consecuencias que tiene en los ecosistemas globales. El uso de modelos para comprender este fenómeno es una herramienta muy útil en la comprensión del mismo y en la asimilación de muchos otros conceptos científicos, es por ello que trabajar con

un modelo permite que el alumnado asimile mejor esta herramienta típica de la práctica científica.

Muchas especies animales y vegetales sincronizan su comportamiento y crecimiento con las estaciones del año, influenciadas por la cantidad de luz disponible. Los ciclos de migración, reproducción y alimentación de animales, así como los ciclos de floración y fotosíntesis de las plantas, dependen en gran medida de la duración del día. Incluso los seres humanos adaptan aspectos importantes de su vida, como la agricultura y las actividades sociales, a la variabilidad de la luz solar.

Al desarrollar este proyecto, se busca que los estudiantes no solo adquieran conocimientos científicos sobre el fenómeno, sino que también reflexionen sobre el delicado equilibrio entre los sistemas naturales y los factores astronómicos que regulan la vida en el planeta.

Breve descripción del desarrollo metodológico:

Este proyecto surge de la iniciativa de varias alumnas del IES Olontigi. Han sido las propias alumnas las que han solicitado al profesorado del departamento de Ciencias Naturales la participación en la 23ª Feria de la Ciencia. Son ellas las que han presentado el tema y elaborado la breve descripción de las actividades a realizar. Ante una iniciativa como esta de varias alumnas del centro el profesorado a visto una oportunidad clara de participar por primera vez en este evento.

Son ellas las que han planteado el interrogante principal de este proyecto de investigación. ¿Cómo afectan los cambios en la duración de los días y las noches a los seres vivos?

A partir de la iniciativa de nuestras alumnas montaremos un grupo de trabajo que será el encargado de desarrollar todo el material que expondremos en la Feria de la Ciencia. Para ello colaboraremos entre las asignaturas de Física y Química y Biología y Geología.

El proyecto se puede dividir en varias fases:

Fase 1: Investigación teórica.

En esta primera fase se realizará una investigación teórica sobre los fenómenos astronómicos que causan la variación en al duración del día y la noche en las distintas regiones de la tierra y estudiar como esta variación afecta a los ciclos biológicos de plantas, animales y seres humanos. Todo ello irá acompañado de un análisis de las fuentes, siendo estas fuentes confiables.

Fase 2: Diseño y planificación de actividades.

Será el propio alumnado el encargado de completar y mejorar el diseño de las actividades planteadas. Para ello se creará una comisión que será la encargada de planificar y diseñar las actividades.

Fase 3: Elaboración del material de las actividades.

Tras el diseño y la planificación de las actividades prepararemos el materia a exponer en la feria de la ciencia, es decir, la maqueta del modelo, los pósteres y gráficos, la elaboración de los guiones de las explicaciones orales y todo el material necesario.

Fase 4: Preparación de las actividades.

En esta fase se entrenará las exposiciones, las posibles preguntas que pueden surgir, las dificultades a la hora de explicar los fenómenos, en definitiva, se practicará las exposición en público de las actividades.

Fase 5: Feria de la ciencia.

Esta será la fase en la que el alumnado estará implementando las actividades en la Feria de la Ciencia de cara al público.

Fase 6: Autoevaluación y reflexión sobre lo aprendido.

Al final la participación en la Feria de la Ciencia es una experiencia de aprendizaje para el alumnado participante y como siempre realizaremos una reflexión sobre todo lo aprendido y las dificultades superadas desde el punto de vista de la metacognición.

Relación de actividades

∞ Actividad 1. El Sol y la Tierra

⁘ Interrogante que plantea.

¿A qué se debe la variabilidad de la duración del día y la noche en las distintas regiones?

⁘ Descripción de la actividad.

Esta actividad consistirá en la elaboración de una maqueta que represente el sistema Sol-Tierra, con el objetivo de explicar de manera gráfica y didáctica por qué varía la duración del día y la noche en distintos puntos de la Tierra y en diferentes épocas del año.

La maqueta incluirá una esfera que represente la Tierra, inclinada a 23,5 grados, otra que simbolice el Sol. Los estudiantes trabajarán en grupos para montar este modelo tridimensional, asegurándose de que la inclinación del eje terrestre esté correctamente orientada. A medida que se gire la "Tierra" alrededor del Sol, se podrán observar cambios en la exposición de los hemisferios a la luz solar, para ello utilizaremos zonas sombreadas en la Tierra, lo que permitirá entender de manera visual el ciclo de las estaciones, los solsticios y los equinoccios.

Una vez montada la maqueta, los estudiantes harán demostraciones prácticas. Girarán la Tierra en torno a su eje para mostrar cómo se alternan el día y la noche en cada rotación, y luego moverán la Tierra alrededor del Sol para explicar cómo la inclinación del eje genera los cambios estacionales y las variaciones en la duración del día y la noche. Así, verán cómo en los polos puede haber días o noches de seis meses, mientras que en el ecuador los días y las noches tienen una duración más uniforme durante todo el año.

Para finalizar, los estudiantes discutirán en grupo cómo este fenómeno afecta a diferentes regiones del mundo, relacionándolo con la vida cotidiana, la fauna y la flora. De esta manera, la actividad no solo ofrecerá una representación visual del sistema Sol-Tierra, sino que también promoverá la comprensión de cómo la astronomía influye en la vida en la Tierra.

⁘ Interacción con el visitante.

La interacción con el visitante consistirá en la explicación con ayuda del modelo.

⁘ Material necesario.

Ninguno por parte de la organización, en todo caso una mesa para apoyar el modelo.

⁘ Consideraciones especiales.

Ninguna.

Duración.

10/15 minutos

∞ **Actividad 2.** El Ser Humano, los días y las noches.

⁘ Interrogante que plantea.

¿Cómo afecta a las personas?

⁘ Descripción de la actividad.

En esta actividad se explicará cómo los cambios en la duración del día y la noche afectan a la vida cotidiana de las personas. Se abordará cómo las actividades humanas como el trabajo, la agricultura y el ocio se ven influidas por la cantidad de horas de luz disponible, comparando países con muchas horas de luz, como los cercanos a los polos, y aquellos con menos, situados en latitudes más cercanas al ecuador.

Además, se explicará cómo estos cambios influyen en los ciclos biológicos de las personas, centrándose en los ciclos circadianos, que regulan el sueño y la vigilia. Los estudiantes aprenderán cómo la producción de melatonina, una hormona clave en el ciclo del sueño, se ve afectada por la cantidad de luz solar a la que estamos expuestos, y cómo esto influye en nuestra salud general.

También se introducirá el concepto de "Trastorno Afectivo Estacional" (TAE), una condición que afecta a personas en zonas con menos luz solar en invierno, causando síntomas de depresión y otros trastornos emocionales.

⁘ Interacción con el visitante.

La interacción con los visitantes se llevará a cabo mediante explicaciones claras y detalladas por parte del alumnado. Durante estas explicaciones, se utilizará un póster científico que contendrá toda la información relevante sobre el tema, presentando los conceptos clave de manera visual y comprensible. Además, se emplearán gráficos en papel que mostrarán datos y ejemplos concretos, facilitando la comprensión del fenómeno que se está explicando. Los estudiantes también estarán disponibles para responder preguntas y aclarar dudas, promoviendo un diálogo activo y enriquecedor con los visitantes.

⁘ Material necesario.

Soportes para pegar los pósteres.

⁘ Consideraciones especiales.

Ninguna

Duración.

10/15 minutos

∞ **Actividad 3.** La flora, el día y la noche.

⁘ Interrogante que plantea.

¿Cómo afecta este fenómeno a la flora de la zona?

⁘ Descripción de la actividad.

La variabilidad en la duración del día y la noche tiene un impacto significativo en la flora de distintas regiones del planeta, influyendo directamente en procesos fundamentales como la fotosíntesis y los ciclos de crecimiento. Este fenómeno es especialmente relevante porque la cantidad de luz solar disponible determina la capacidad de las plantas para realizar la fotosíntesis, el proceso mediante el cual convierten la energía solar en energía química para su crecimiento y desarrollo.

La variabilidad en la duración de la luz solar no solo afecta la fotosíntesis, sino también la interacción de las plantas con su entorno. En muchas regiones, los ciclos de crecimiento de las plantas están sincronizados con los comportamientos de otros seres vivos. Por ejemplo, en las zonas templadas, el brote de hojas en primavera coincide con el despertar de muchos insectos polinizadores, lo que asegura la reproducción de las plantas.

⁘ Interacción con el visitante.

Al igual que en la actividad anterior se expondrá estos fenómenos a través de explicaciones utilizando como recursos algunos pósteres y gráficos en papel. También se complementará esta actividad con plantas expuestas a distintas condiciones lumínicas en un invernadero las semanas previas a la Feria de las Ciencias en el el laboratorio del centro.

⁘ Material necesario.

Algunas plantas, un invernadero y un foco de luz solar.

⁘ Consideraciones especiales.

Quizás un enchufe.

⁘ Duración.

15 min

∞ **Actividad 4.** La fauna, el día y la noche.

⁘ Interrogante que plantea.

¿Cómo afectan estos cambios a la fauna?

⁘ Descripción de la actividad.

Cada grupo se centrará en una especie animal que han investigado, mostrando ejemplos visuales (imágenes o vídeos) para ilustrar sus explicaciones. Por ejemplo, un grupo hablará sobre las aves migratorias, explicando cómo estas especies detectan la duración del día para decidir cuándo migrar. Otro grupo discutirá a los mamíferos hibernantes, explicando cómo se preparan para el invierno en respuesta a la disminución de luz solar. También se abordarán los hábitos de los animales nocturnos y cómo la luz afecta su comportamiento, y la fauna polar, que se enfrenta a extremos de luz y oscuridad.

Durante la presentación, los estudiantes usarán mapas o un globo terráqueo para mostrar las rutas migratorias y la distribución geográfica de las especies que dependen de la luz solar. Explicarán cómo, por ejemplo, en los polos hay periodos de seis meses de luz continua y seis meses de oscuridad, y cómo los animales de esas regiones se han adaptado para sobrevivir.

Finalmente, los estudiantes que exponen harán preguntas a sus compañeros para fomentar la reflexión. Les pedirán que piensen cómo cambios en el clima o en los ciclos de luz podrían afectar a estas especies en el futuro, creando un debate sobre la importancia de la luz solar para los ecosistemas animales.

⁘ Interacción con el visitante.

La interacción entre los estudiantes que exponen y el grupo que recibe la explicación será dinámica y participativa. Después de explicar el tema de manera clara y visual, incentivarán la participación de los otros estudiantes haciendo preguntas y promoviendo la reflexión sobre cómo los animales se adaptan a los cambios en la duración del día y la noche.

Durante la presentación, los alumnos usarán imágenes y mapas para facilitar la comprensión, y podrán hacer pausas estratégicas para comprobar si el grupo sigue el contenido, formulando preguntas simples como: "¿Cómo creen que este cambio afecta a los animales en invierno?" o "¿Qué harían los animales nocturnos si las noches fueran más cortas?".

Al final, los expositores pedirán a sus compañeros que aporten sus propias ideas o preguntas, fomentando un pequeño debate sobre cómo este fenómeno podría afectar a los ecosistemas, especialmente con cambios climáticos. Los estudiantes que no investigaron podrán expresar sus dudas, compartir sus impresiones, o incluso ofrecer ejemplos de animales que conozcan, lo que hará que la sesión sea colaborativa y enriquecedora.

Material necesario.

Es posible que utilicemos algún vídeo y por tanto utilizaríamos una pantalla.

Consideraciones especiales.

Enchufes

Duración.

15 minutos