El tiempo pasa

Resumen

Age category
9 - 12 años
Topic
Álgebra
Total duration
585 minutes

Los estudiantes aprenderán a determinar el tiempo a partir de las sombras, y reflexionarán sobre la traslación, la rotación y sobre su propia posición sobre la Tierra. Por último, diseñarán y construirán un reloj de sol.

Problema(s) a afrontar:

Se planteará a los estudiantes la construcción de sus propios relojes solares con materiales reciclados.

Contexto real

Motivación en el mundo real

Sabemos que la Tierra es casi esférica, y que rota y se traslada. Sabemos también que el día y la noche son el resultado de la rotación de la Tierra, mientras que las estaciones se explican gracias a su traslación. Ambos movimientos nos permiten darnos cuenta de una dimensión que llamamos tiempo que, a diferencia de la profundidad, la altura o la anchura, no puede ser medida en centímetros. Relacionado con el currículum de Ciencias Sociales y el estudio de nuestra historia, presentaremos el tiempo histórico y cómo, durante la mayor parte de nuestra existencia, el tiempo se ha medido sólo de manera aproximada.

Objetivos

Habilidades

Dominio general:

- Recopilar y gestionar datos (por ejemplo, usando hojas de cálculo como un recurso para gestionar y almacenar datos y realizar cálculos).

Matemáticas:

- Medir el tiempo utilizando la posición del Sol a través de la sombra que proyecta un objeto.
- Usar una brújula para localizar los cuatro puntos cardinales.
- Medir longitudes con los niveles apropiados de precisión.
- Usar transportadores de ángulos.
- Localizar posiciones reales en mapas a través de coordenadas.
- Usar hojas de cálculo para repetir operaciones y gestionar y almacenar información numérica.

Tecnología - Ingeniería:

- Construir modelos 3D con materiales reciclados.
- Comprender y abordar las dificultades técnicas de trabajar con 3 dimensiones (pegar, encajar, equilibrar pesos, etc.).

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Áreas de conocimiento

Matemáticas:

- Brújula. Transportador.
- Proporciones y escalas que afectan a las longitudes, pero no a los ángulos.
- Escalado.
- Gestión de datos. Operaciones. Hojas de cálculo.

Ciencias:

- Los principales movimientos de la Tierra respecto al Sol: rotación y traslación.
- Posición del sol para estimar la hora del día.
- Las 8 direcciones principales de una rosa de los vientos.
- Mapas y sistemas de coordenadas.

Metodología

Part	Descripción	Timing
1	**Introducción social e histórica a la medición del tiempo: introducción del profesor** Introducción del profesor (*ver documentación del alumno: Participa*) Como punto de partida puedes encontrar más información en https://nrich.maths.org/6070	45'
2	**Investigación de los diferentes tipos de relojes solares: trabajo en grupo** Investigación en Internet y revisión de literatura (*ver documentación del alumno: investiga, planifica*). La tarea de buscar materiales reutilizables pueden ser deberes al menos una semana antes de recopilar todos los materiales.	45'
3	**Dibujar un mapa a escala del patio o de un espacio elegido por los niños: trabajo en grupo** **Dibujan un mapa a escala del patio o de un espacio elegido por los niños** para tomar las medidas. Debería estar orientado al sur (en el hemisferio norte) o al norte (en el hemisferio sur).	45'
4	**Asignar cada reloj solar a una localización: debate en grupo** En el mapa, **asignan cada reloj solar a una localización** donde los correspondientes estudiantes tendrán que tomar sus medidas.	45'
5	**Investigar cómo construir un reloj solar con materiales reciclados: debate en grupo** Analizan las diferentes opciones y traen el material elegido a clase.	45'
6	**Construir un reloj solar con los materiales elegidos: trabajo en grupo** Crean el reloj de sol (¡recuerda a los estudiantes que todavía no hagan las marcas de las horas!)	90'

stem4math
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

7	**Tomar medidas** Tomar medidas (longitud y ángulo) durante varios días consecutivos, en diferentes momentos del día. Los niños deberían quedar con su profesor tres veces al día durante una semana: antes de empezar las clases, antes o después del recreo, y al final de la jornada escolar. Ten en cuenta que algunas clases deban empezar más tarde de lo indicado o acabar antes para permitir que los estudiantes realicen sus mediciones. En la documentación del alumno (Investiga) pueden hacer ejercicios con los que trabajar latitud y longitud a través de las sombras.	45'
8	**Transferir las sombras al mapa: trabajo en grupo** **Transferir las sombras al mapa escalando** su longitud y manteniendo sus ángulos.	45'
9	**Recoger todas las medidas** Recoger todas las medidas en una hoja de cálculo. Aprender cómo hacer una media y realizar dos trazas: longitud frente a tiempo, y ángulo frente a tiempo.	45'
10	**Coordinar una videollamada con otra escuela en Europa** Esta es opcional. Hacer una videoconferencia o un chat con otro colegio en Europa, comparando las medidas y el análisis.	45'
11	**Preparar un vídeo corto (2 minutos) con las conclusiones: trabajo en equipo** Comparte el vídeo y visualiza los de otros equipos. ¿Qué has aprendido? ¿Por qué es importante? ¿Qué más te gustaría aprender sobre este tema? Crea las conclusiones, graba vídeos cortos, reproduce los de otros y debate.	90'

Organization

Materiales

- Material reciclable para los modelos.
- Transportadores de ángulos, reglas y papelería.
- Pared para dejar colgado el mapa durante varios días.
- Papel grueso tamaño A3/A4 para realizar el mapa.
- Acceso a Internet durante una sesión (tarea #2).
- Acceso a un programa de hojas de cálculo (tarea #9).

Agrupación

Los niños deberían trabajar en grupos de 3 o 4 estudiantes. Habilidades como la orientación espacial, habilidades motoras, creatividad, fluidez con ICT y habilidades verbales deberían estar presentes en todos los grupos.

Didáctica

Preguntas útiles

Es recomendable tener un modelo de la Tierra y una linterna a mano para que los niños puedan reflexionar sobre las siguientes preguntas:

- ¿Estaba oscuro cuando te levantaste para ir a clase? ¿Y cuando te fuiste a casa por la tarde?
- ¿Por qué dice la gente que el Sol se mueve por el cielo? ¿Es correcto?
- Si estuvieras en la superficie del Sol, ¿cómo se vería la Tierra (con el polo Norte hacia arriba) [1]? ¿Qué parte de Europa verías primero al girar? ¿Qué parte sería la última en desaparecer? (Dado que los puntos cardinales son pura convención, esta pregunta debería permitir su introducción).
- Cuando nosotros estamos cenando, ¿qué crees que está haciendo la gente en Norteamérica? ¿Y en la India?
- Si estuvieras en la superficie del Sol, ¿te verían tus compañeros todo el tiempo? ¿Cuándo te verían por primera vez? ¿Cuándo estarías oculto? (Cambiar el punto de vista de referencia de la Tierra puede ser todo un reto para algunos niños, poner una marca en la superficie de la Tierra podría ayudar).

[1] Puedes usar la vista de Terreno de https://www.echalk.co.uk/Science/physics/solarSystem/InteractiveEarth/interactiveEarth.html

Adaptaciones

- Para niños más pequeños (9-10), dependiendo de sus habilidades ICT, la actividad de la hoja de cálculo puede limitarse a hacer las gráficas dadas algunas medidas.
- Los niños con cierta dificultad pueden encargarse de las mediciones de longitud (en vez de ángulos), y puede guiárselos durante el proceso mediante manipulativos. Modelos de la Tierra y el Sol (si es posible, iluminados) deberían estar disponibles durante todo el tiempo.
- Se puede enriquecer fácilmente esta actividad, ofreciéndoles ejemplares de "La vuelta al mundo en 80 días", y permitiéndoles que investiguen sobre otros relojes como las clepsidras.

Evaluación

Evaluación del profesor:

Una rúbrica de 5 niveles para la autoevaluación debería incluir:

- Planificación: todos los grupos han podido terminar el proyecto a tiempo
- Planificación: las agrupaciones iniciales han sido adecuadas y no ha habido problemas dentro de los grupos
- Preparación: los estudiantes han estado motivados y han participado en todas las sesiones
- Preparación: los miembros de cada grupo han respetado y valorado las habilidades de sus compañeros
- Preparación: las preguntas se han planteado en un grado mucho mayor que las respuestas dadas

Evaluación del estudiante:

Una rúbrica de 5 niveles para la evaluación del estudiante debería incluir si los niños han logrado:

- Comprender que podemos estimar qué hora del día es mirando el ángulo de una sombra respecto al norte
- Comprender la necesidad de husos horarios
- Usar una brújula para apuntar a las 8 direcciones principales de una rosa de los vientos
- Medir ángulos y longitudes
- Transferir medidas escaladas
- Localizar posiciones en un mapa a través de coordenadas
- Usar una hoja de cálculo para almacenar datos numéricos y hacer operaciones sencillas .

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union