

El Tiempo

● ● ● Información de Fondo para la Maestra

El tiempo es tan importante que es un tema de conversación diaria en todas partes de la tierra. El tiempo afecta a toda persona las 24 horas del día. La cantidad disponible de alimento para que coman los humanos de todo el planeta depende del tiempo, como también los tipos de alimento que comemos, los tipos de casas que habitamos, el tipo de ropa que llevamos, los tipos de trabajos que tenemos, la manera de recreo que tenemos, y aún afecta nuestro temperamento, si nos sentimos bien, o tristes y así por el estilo. Sin embargo, el problema con el tiempo es que nadie puede controlarlo. La ciencia y la tecnología nos ayudan a **pronosticar** el tiempo, pero no es lo mismo que hacer algo sobre eso.

En esta unidad los estudiantes averiguarán en términos específicos de los fenómenos del tiempo que todos hemos experimentado. Se les puede ayudar a aprovecharse de esas experiencias realizando las actividades que les ayuden a comprender lo que causa las nubes, la lluvia, el viento y la nieve, y, en general, las estaciones. Comprenden el papel que desempeñan el sol y la tierra al causar el tiempo. Al ir desarrollando esta comprensión, podrán discutir, usando términos apropiados como cuantificadores, entre sí mismos y con otros, las causas de fenómenos particulares del tiempo.

Las actividades sugeridas requieren que los estudiantes participen en actividades íntegras o de grupos pequeños que enfoquen en simulaciones de ciertas condiciones (fenómenos físicos). Aunque son complejas, se pueden hacer comprensibles estas condiciones atmosféricas por el uso de análogos apropiados. Los estudiantes harán cuadros para describir condiciones actuales del tiempo y luego intentarán un pronóstico del tiempo a base de lo que han aprendido.

Se recomienda enfáticamente que a los estudiantes se les dé la oportunidad de ver segmentos grabados del **Weather Channel** en cablevisión. Ellos hacen un registro de los pronósticos durante una o dos semanas, hacen juicios sobre la precisión de esos reportes, y los usan como base de sus propios pronósticos.

El Tiempo de Hoy

Captando la Idea

Los estudiantes hacen contribuciones al cuadro intitulado: Fenómenos del Tiempo, Ropa etc. para utilizar al escribir en sus diarios de cómo el tiempo afecta nuestra vida.

Los estudiantes describen lo que pueden ver desde la sala de clase, escribiendo las palabras nuevas que necesiten en un cuadro. Discuten diferentes experiencias que han tenido en relación con el tiempo. Al volver de su paseo, la clase discute lo que han visto, oído y sentido, usando términos descriptivos apropiados. Los estudiantes discuten cómo la manga de aire les proporcionó información sobre el viento y su dirección, y sobre el tipo de información que proporcionó el termómetro. ¿Hacía frío o calor afuera? ¿Cuánto calor (o frío) hacía? ¿Cómo podemos averiguar cuánto calor o frío hacía? ¿Qué usamos para averiguarlo? (termómetro) Los estudiantes comienzan a registrar los datos que se han juntado sobre el cuadro de pronósticos del tiempo. ¿Soplaba el viento? ¿Fuerte? ¿Estaba húmedo, o seco? Se contestan a esas últimas preguntas tomando las opiniones de los estudiantes. Los estudiantes describen las condiciones lo mejor que puedan. Se les dice que en otras discusiones, aprenderán a medir esas condiciones y tendrán maneras más precisas de describir el tiempo.

Aprendimos a usar un termómetro para saber cuánto calor o frío hacía afuera. No tenemos que usar palabras que sólo nos indican si hace calor, frío, mucho calor o mucho frío. Podemos dar una descripción más precisa. ¿Qué distancia caminamos? (Cuadras, yardas) ¿Cómo medimos la distancia?

LECCION

2

¿Qué Causa el Tiempo?

Captando la Idea

Usando un globo del mundo, la maestra demuestra y discute las siguientes ideas:

1. La tierra tiene una capa profunda de aire que la rodea. Esta capa de aire se llama **la atmósfera**. Normalmente el tiempo es causado por el sol que calienta la tierra del planeta y la atmósfera terrestre, al girar la tierra en su eje. Al ir girando la tierra, gira en esa capa de aire y causa que el aire se mueva. Estos movimientos se denominan **corrientes de aire**. Las corrientes hacen el viento. Entretanto, el sol está calentando la superficie terrestre y también los océanos en la tierra. Al ir calentando el sol a la tierra, ésta refleja algo del calor que recibe del sol a la atmósfera que la calienta aún más. Este proceso causa más corrientes de aire.
2. Mientras que el sol calienta el agua de los océanos, causa **evaporación** del agua. La evaporación entonces forma **nubes**. Las nubes son una forma de vapor de agua que se ha **condensado**. El agua en las nubes se convierte en lluvia, nieve, escarcha, y otras formas de agua y vapor de agua, dependiendo de la temperatura del aire. Veremos que esto sucede cuando hagamos lluvia en la sala de clase.
3. Normalmente se perciben las condiciones del tiempo como movimientos de aire, o de viento, lo seco del viento, o su humedad y temperatura. Cada una de esas condiciones se pueden medir. Eso es lo que hace posible pronósticos precisos del tiempo.
4. Podemos estudiar el uso de la manga de aire. ¿Cuál es su propósito? La manga de aire nos indica en qué dirección está soplando el viento. Pero la manga de

aire no nos indica cuán rápido está soplando el viento. Aprenderemos a medir la velocidad del viento en otra lección.

5. ¿Cuál es el propósito del termómetro? ¿Tiene la temperatura algo que ver con el movimiento de la manga de aire? (No, sólo la dirección y la velocidad del viento.) ¿Cómo se usan los dos instrumentos juntos?

LECCION

3

Las Cuatro Estaciones

Captando la Idea

Se les pide a los grupos de estudiantes que justifiquen, en sus propias palabras, las contestaciones de las preguntas sobre las actividades de **Las Matemáticas de las Estaciones**. Después de la discusión, se les dice a los estudiantes las siguientes ideas, usando un globo del mundo para demostrar cómo ocurren las estaciones.

Las estaciones son divisiones del año que ocurren en ciclos y nos indican, por lo general, qué tiempo se puede esperar. En el pasado, se asociaban las estaciones con los ciclos de sembrar y cosechar las plantas cultivadas. El invierno es el período inactivo de la mayoría de las plantas, mientras que se asocia la primavera con la germinación y la siembra. El verano es el período de crecimiento y el otoño es el tiempo de la cosecha.

Fuera del **trópico**, se notan cambios extremos del tiempo en las estaciones, desde un mínimo de calor en el invierno hasta un máximo en el verano. Las otras dos estaciones, la primavera y el otoño, son períodos de transición. Sólo las estaciones más extremas tienen características muy diferentes. Aunque por lo general no se pueden hacer declaraciones absolutas sobre el tiempo de una sola estación, es conveniente dividir el año en cuatro partes separadas para describir el tiempo en general.

Las estaciones son causadas por cambios en el ángulo de los rayos del sol que llegan a la tierra y en la duración de los días. La cantidad de radiación solar (calor) absorbida por la superficie terrestre y por la atmósfera, cambia al ir haciendo su revolución la tierra alrededor del sol. Al ir moviéndose la tierra en su órbita, su eje mantiene una orientación casi constante en el espacio, inclinado aproximadamente 66° al plano de la órbita.

LECCION

4

El Viento: Aire en MovimientoCaptando la Idea y Organizando la Idea

El aire que está en movimiento rápido causa muchos cambios en el tiempo. Podemos experimentar el viento como una brisa refrescante que enfría o calienta, pero cuando su velocidad es grande, la experimentamos como **un tornado** (un viento giratorio que se ve como una nube en la forma de un embudo que se desplaza por un área angosta por la tierra) o como **un ciclón** (un viento fuerte que se mueve en un círculo extendido alrededor de un centro y que con frecuencia trae mucha lluvia). En cada uno de estos fenómenos naturales, la presión del aire es un componente importante de las tormentas, por ejemplo, lo tranquilo en el “ojo” de una tormenta.

1. Los estudiantes discuten las condiciones actuales del viento que han medido. Los estudiantes usan su ventómetro para hacer medidas de las condiciones actuales del viento. Hablan sobre la velocidad del viento, y su dirección.
2. Los estudiantes discuten las maneras de determinar la dirección del viento con más precisión que sólo por una de las direcciones de la brújula. Si los estudiantes no lo sugieren, la maestra sugiere la idea de una veleta, y cómo se podría construir.
3. Los estudiantes también discuten el experimento sobre la presión del aire. La maestra les pide a los estudiantes que piensen en maneras en que se podría usar la presión del aire.
4. Cuando han estado corriendo y se calientan, ¿qué hacen? (tomar agua, etc.) Quieren enfriarse usando EL AIRE de un abanico. ¿Por qué?
Si tienen el pelo mojado y lo quieren secar pronto, ¿qué hacen? Lo secan con una secadora. ¿Tiene que estar caliente el aire para que se seque el pelo? No, pero es más rápido. Pongan una toallita mojada en el brazo de un estudiante. Con la secadora en una velocidad baja, sin nada de calor, se dirige el aire hacia la toallita. Ahora, se pone la secadora en una velocidad alta, se dirige el aire hacia la toallita. Los estudiantes describen la diferencia. (Si no hay secadora, se puede abanicar con un cartón primero despacio y luego rápido.)
Los estudiantes **hacen una regla** sobre el aire y el enfriamiento, por ejemplo: Entre más fuerte sople el viento, más fría es la temperatura.
5. Después de usar el ventómetro, los estudiantes discuten la velocidad del viento demostrada por los datos que juntaron y si la escala de Beaufort describe con precisión las condiciones actuales. Escriben en sus diarios sobre las condiciones actuales del tiempo incluyendo sus experiencias con la presión del aire, la manga de aire, la veleta, y el ventómetro.
6. En el **Writing Center**, los estudiantes escriben sobre la presión del aire, cómo se mide, y cómo se mide la velocidad del viento.
7. ¿Qué información nos da un barómetro para ayudarnos a pronosticar el tiempo? (Un barómetro mide la presión que ejerce el aire sobre un lugar particular en un tiempo específico. También nos indica si la presión está aumentando o disminuyendo.)

LECCION

5

Las Nubes, la Lluvia y la Nieve

Captando la Idea

Después que los estudiantes hayan tenido la oportunidad de completar la actividad, se pregunta:

1. ¿Por qué una toallita se siente mojada en su brazo?
2. ¿Qué causa la lluvia? ¿De dónde proviene el agua que causa la lluvia? (El agua en forma de vapor de agua, siempre está en el aire. Al subirse el aire caliente, se condensa en forma de gotitas de agua que bajan como lluvia.) Se repasa el experimento en que se hicieron lluvia y nubes en la sala de clase. Tal vez los estudiantes quieran repetir el experimento. ¿Cuándo se convierte en nieve la lluvia?
3. ¿Descubrieron lo que hace que las nubes tengan colores diferentes? Pueden tratar de adivinarlo.
4. ¿Qué hace que las nubes tengan diferentes formas y tamaños?
5. ¿Qué es la nieve? ¿Cómo son diferentes la lluvia, la nieve y las nubes? ¿Son iguales la lluvia, la nieve, las nubes y el vapor de agua en alguna manera? Si es así, ¿Cómo?
6. De los experimentos que completamos, ¿qué creen que es lo principal, o los factores que hacen la lluvia, la nieve y las nubes? (La humedad y la temperatura del aire.) Se les da a los estudiantes los nombres de las nubes y una descripción general de su apariencia.
7. ¿Qué palabra se emplea para referirse a las nubes, la lluvia, llovizna, neblina, nieve, granizo, escarcha, hielo etc. (Precipitación)
8. ¿Qué le pasó al agua que se congeló por la noche? ¿Qué hizo que el volumen (el espacio que ocupaba en la botella) del agua aumentara? ¿Pusimos más agua en la botella? ¿Cómo saben que nadie puso más agua en la botella? (El agua expande al congelarse. A los 40° el agua tiene su densidad menor.)

LECCION

6

El Show de Luces de la Naturaleza

Captando la Idea

Los relámpagos son una forma de energía eléctrica. Cuando las nubes se acercan unas a otras, una de las nubes recibe cargas eléctricas de la otra nube. La nube con las cargas extras ahora está en un nivel de energía diferente que la otra nube y/o la tierra. Esta diferencia en el número de cargas eléctricas se conoce como electricidad estática. La electricidad estática aumenta en una nube de truenos y se despiden como un brillante destello de luz hacia la tierra, o hacia otra nube, para obtener un balance en las cargas eléctricas.

El ruido es causado por las ondas sónicas que se mueven por los aires. Al calentarse el aire, expande, y al expandirse rápidamente, causa ondas sónicas en el aire circundante. El calentamiento de aire, por razón de que se está expandiendo, como el aire que se escapa del globo, causa el ruido. Los truenos son causados por los relámpagos al calentar el aire en su trayectoria hasta 30,000° C (54,000° F), que es cinco veces más caliente que la superficie del sol. Al ir expandiendo el aire muy rápidamente, la velocidad del aire en movimiento causa el ruido retumbante llamado truenos.

Las tormentas con truenos normalmente ocurren cuando el aire está húmedo y caliente. Las nubes cumulonimbus se forman y al ir formándose esas nubes, el aire comienza a moverse rápidamente causando vientos borrascosos. Los relámpagos pueden ocurrir entre la tierra y una nube, o entre una nube y otra.

LECCION**7*****Pronosticar el Tiempo*****Captando la Idea**

1. Discusión sobre el hacer decisiones basadas en los datos, dados en las actividades.
2. Tal vez la clase quiera invitar a un meteorólogo local a repasar el trabajo de la clase y dar mayores explicaciones. El meteorólogo tal vez quiera discutir el pronosticar el tiempo como una carrera.
3. Los estudiantes diseñan, organizan, escriben y dibujan mapas meteorológicos para un programa diario de televisión para pronosticar el tiempo del día próximo.