



Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

Guía del maestro

Título: Materia y calor

Autor: DEBORAH HERNDON, IXL ELEMENTARY SCHOOL,
ARKANSAS CITY, KS

Modificada por: Áurea E. Rodríguez

Grado: K-3

Tiempo aproximado: 1.5 horas (Se puede dividir en dos periodos).

Invitación:

Los estudiantes jóvenes pueden reconocer muchos conceptos de ciencia. Necesitan participar activamente en su aprendizaje, y aún así puede que no comprendan por qué un evento ocurre. Uno de esos conceptos difíciles, es la existencia de partículas muy pequeñas que no pueden verse a simple vista que componen la materia y la relación del calor con los estados de la materia.

Concepto: Cambios en el estado de la materia

Propósito:

El propósito de esta actividad es que los estudiantes desarrollen el concepto de que todo está compuesto de materia, que la materia está compuesta por partículas muy pequeñas que comúnmente se les llama átomos. La materia cambia de estado con cambios en temperatura la cual afecta el movimiento e interacción de las partículas que la componen, y hace que cambie su estado físico a sólido, líquido o gas.

Acercamiento:

Introducir a los estudiantes a que hay unas interacciones entre las partículas que componen la materia y los diferentes cambios físicos que posee la materia.

Objetivos específicos:

Como resultado de esta actividad, los estudiantes podrán:

- Describir los diferentes estados de la materia
- Explicar lo que se observa al ocurrir los cambios de estado de la materia
- Experimentar diferentes formas de cambiar el estado de la materia

- Predecir que calentar una sustancia normalmente hace que se expanda (ponerse grande)
- Demostrar el entendimiento de los sólidos, líquidos y gases a base de las interacciones entre las partículas que componen la materia.
- Nombrar ejemplos de sólidos, líquidos y gases en su ambiente.

Trasfondo:

Todo lo que tiene masa y ocupa espacio se considera materia. Ésta tiene forma, volumen, masa y está compuesta por partículas (comúnmente se les dice átomos). Puede estar en el estado sólido, líquido o gaseoso. Al aplica calor a la materia las partículas se pueden mover más rápido y se pueden separa más entre sí. La masa es la **cantidad de materia que contiene un objeto determinado**. Esta propiedad física no varía jamás, independiente del lugar donde se encuentre el cuerpo o de su forma. Para medir la masa se utiliza un instrumento llamado **balanza**. Su valor se expresa comúnmente en una de estas unidades: tonelada, kilogramo o gramo.

Actividad 1: Demostración:

Materiales:

1. Botella plástica vacía
2. Un globo

Procedimiento:

Pregunte si hay algo dentro de la botella vacía (no pueden ver el aire así que dirán que está vacía). Ponga el globo sobre la boca y presione la botella para que se infle el globo. Pregunte por qué se infló el globo. De donde salió lo que llenó el globo. Hay materia que no vemos y le llamamos comúnmente aire y esa es la fase gaseosa de la materia. Que sus partículas deben estar muy separadas pues son tan pequeñas y están tan separadas que no las podemos ver.

Actividad 2: Demostración:

Materiales:

1. Botella pequeña o matraz Erlenmeyer
2. Dos envases (“Bowls”)
3. Un globo
4. Agua caliente (se puede calentar en una cafetera)
5. Hielo

Procedimiento:

1. Ponga el globo en la boca de la botella o matraz (botella de 6 oz. o matraz de 100-200 ml) con aprox. 2 oz. de agua. Los estudiantes deben reconocer a base de la actividad anterior, que el aire en la botella tiene partículas pequeñas – partículas que no pueden salir cuando esta colocado el globo. Pregunte a los estudiantes que pasará si la botella se coloca en agua caliente. Motive el intercambio de ideas.
2. Tome tres tazas de agua caliente y viértalas en el envase externo o baño.
3. Coloque la botella en el agua caliente en el baño, permita que los estudiantes toquen la botella (opcional, consideraciones de seguridad). Permita que observen que le pasa al globo. Debe tener en cuenta la temperatura del salón, esto puede hacer que el agua se enfríe y no se llene el globo. Si se llena el globo una explicación es que las partículas se mueven más rápido y hace que estén más separadas y ocupen más espacio cuando se calientan.
4. Pregunte a los estudiantes que le pasará al globo si la botella se coloca en agua fría. Motive el intercambio de ideas.
5. Tome dos tazas de agua fría y hielo y colóquelos en el baño. Ponga la botella en el baño. Permita que los estudiantes sientan cuando la botella se enfría. Anímelos a que observen que le pasa al globo.
6. Permita que los estudiantes muevan la botella del agua fría a la caliente y viceversa y que observen que pasa si el tiempo lo permite.
7. Pregunte por posibles explicaciones y acéptelas todas como algo a considerar, vaya guiándolos al concepto de estados de la materia, aquí puede introducir el concepto de que el calor hace que las partículas se separen o se acerquen y eso hace que esa sustancia cambie de estado (sólido, líquido y gas).

Actividad 2. ACTIVIDAD PARA TODA LA CLASE:

Materiales: Una cuerda de tamaño suficiente para colocarla en un círculo en el piso y que quepan todos los estudiantes cómodos.

En esta parte podemos utilizar música para hacerlos mover mas rápido o mas lento. Música lenta, intermedia y rápida.

1. Forme una circunferencia con una cuerda en el piso, en una área abierta o espaciosa, esta debe ser lo suficiente espaciosa para que los estudiantes se puedan parar sin que estén apretados.
2. Haga que toda la clase se ponga de pie y explíqueles que se van a “convertir” en partículas y que la cuerda es el envase donde se encuentra esa materia.
3. Coloque la cuerda en el piso en un lugar amplio y abierto y explíqueles que se van a convertir en “partículas”. Explique que las partículas calientes se mueven mucho y se separan de las otras partículas y se salen del la circunferencia de la cuerda. Haga que se separen y que “reboten” (Cuidado con que no den golpes, prevenga si tiene estudiantes muy “activos”) . Explique que las partículas que rebotan por todos lados y están bien separadas entre saliéndose del espacio original que ocupaba en el estado líquido son GAS.
4. Pregunte que hacen cuando hace mucho frío y estan en grupo. Explique que las partículas hacen lo mismo, éstas bajan su velocidad y se acercan cuando estan frías. Dígale a los estudiantes que se muevan dentro del círculo y que se acerquen y se tomen todos de las manos. Explíqueles que esto es el modelo de un sólido. Deben estar agarrados de la mano sin moverse de su lugar pero todavía si pueden mover sus brazos, pies, cinturas pero estando unidos entre sí.
5. Entonces les traemos la idea de que las partículas están a veces entre medio ni muy quietas y juntas ni en mucho movimiento y separadas. Esto es un líquido, aquí las partículas se separan un poco (sueltan las manos pero se mantienen cerca uno del otro) pero se mantienen dentro del envase. Haga que los estudiantes se separen un poco, pero que se mantengan dentro de la cuerda (envase) y pueden trasladarse de un lado a otro pero más cerca entre sí que en el caso del gas.
6. Haga que los estudiantes reboten un poco y se separen pero muy poco y se mantengan dentro del círculo. Pregunte algún ejemplo de un líquido.
7. Haga que los estudiantes se acurruquen en su manada, muy quietos y “fríos” tomados de las manos. Ínstelos a imaginarse que se estan calentando, quedándose dentro del

círculo. Entonces díales que se “calienten” más y que ahora pueden flotar fuera de la cuerda porque ahora son un gas.

8. Pregúnteles que pasaría si se calentaran aun mas. (se supone que digan que se separaría más).
9. Déle instrucciones de que son gas, líquido o sólido, y que ellos muestren con sus acciones y movimientos que harían ese estado.

Uniéndolo todo:

Esto provee una Buena base para estudios futuros sobre materia. Relaciones parciales o totales en diferentes áreas pueden relacionarse a esto. Los estudiantes pueden comenzar una tabla de sólidos, líquidos y gases utilizando palabras o dibujos (según el nivel).

Preguntas de Avalúo:

Kinder: (5 años)

1. ¿Este papel está compuesto de partículas muy pequeñas?
2. ¿El aire pesa?
3. ¿Qué le pasa al agua cuando se calienta?

Cuarto grado:

1. ¿Que el pasa el agua cuando se calienta?
2. ¿Que debemos hacer para que las partículas en el aire (vapor agua) vuelva al estado líquido?
3. Que pasa si yo coloco un globo vacío en la boca de una botella con agua caliente, ¿que le pasa al globo?
4. ¿Si se enfría el agua en la botella? El globo se vacía. ¿Por qué?

**Guía del Estudiante**

Titulo: ¿Qué le pasó?

Propósito: Observar lo que pasa cuando la materia cambia de estado.

Materiales:

1. Papel
2. Confeti o un aparato para hacer rotos al papel (para obtener los “rotitos”)
3. Pega
4. Una botella de cristal
5. Un globo
6. Dos envases con agua
7. Hielo
8. Cordón

Introducción:

Materia es todo lo que nos rodea, ocupa un lugar en el espacio y tiene masa. La materia se compone de pequeñas partículas invisibles llamadas partículas. La materia la podemos encontrar en el Universo en diferentes estados: sólido, líquido o gaseoso. Si miramos a nuestro alrededor podemos ver edificios, nubes, aire, agua; todo eso es materia.

Procedimiento:

1. Haz un dibujo de ti mismo (debe ser de al menos la mitad de una página) y rellenarlo con confeti. Observar que tú estas compuesto por partículas mas pequeñas.
2. Observar que le pasa al globo cuando la maestra coloca la botella en agua caliente.
3. Observar que le pasa al globo cuando la maestra coloca la botella en agua fría.
4. Colocarse dentro del círculo y moverse como les indique la maestra.

Analiza y aplica:

1. ¿De que esta compuesta la materia? Eso, ¿Lo podemos ver?
2. ¿Qué le pasa a la materia cuando se calienta? ¿Por qué?
3. ¿Que son los estados de la materia? ¿Cuáles son? ¿En qué se diferencian?
4. Complete la siguiente tabla:

Tabla de estados e la Materia:

Estado	¿Cómo están sus partículas?	Nombre algo que este en este estado que esté en su casa	Dibujo (opcional para los mas pequeños)
Sólidos			
Líquidos			
Gases			