

GUÍA DE LOS MAESTROS

ACTIVIDAD: MOVERSE SIN MOVERSE

Tiempo Sugerido: 100 minutos (dos períodos de 50 minutos)

Procesos De La Ciencia: observación, comunicación

Objetivo General:
Identificar el movimiento de rotación.

Técnica De Enseñanza: trabajo en grupos

Objetivos Específicos:
a. Identificar objetos que tengan movimiento de rotación.
b. Señalar las características del movimiento de rotación.

Materiales:
Para cada subgrupo de cuatro a cinco estudiantes

1 yoyo
1 trompo
1 ruleta de juguete
1 bola de playa

Conceptos: Movimiento (rotación)

Trasfondo:

Los sólidos pueden realizar **movimientos de traslación** y **movimientos de rotación**. En los primeros, el sólido completo se traslada de un sitio a otro. En los segundos podemos identificar una línea que no se mueve, los demás puntos del sólido giran en torno a esta línea o eje de rotación.

Por ejemplo, cuando un tocadiscos da vueltas, o cuando giran las hélices de un abanico podemos identificar fácilmente el eje de rotación. En este caso el eje pasa por el centro y cada punto del sólido se mueve en un plano perpendicular al eje y alrededor de este.

En otros casos, como el trompo, se observa una rotación principal alrededor de un eje, pero a su vez este eje puede moverse. Cuando un trompo rueda en el piso, realiza rotación y a la vez una traslación. Hay un eje de rotación instantáneo en el punto de contacto del trompo con el piso, pero a la vez que el trompo rota el punto de contacto cambia y también el eje de rotación.

Los dos movimientos, el de rotación y el de traslación casi siempre ocurren a la vez. Por ejemplo, el yoyo va rodando sobre su cuerda a la vez que baja o sube. También es fácil observar que el trompo puede avanzar a la vez que rota.

Otro aspecto interesante en el yoyo y el trompo es que parecen desafiar la gravedad. Esto es consecuencia de su rotación. Como la rotación de un cuerpo tiende a conservarse podemos lograr que el yoyo se enrolle luego de desenrollarse. El yoyo se enrolla por el lado contrario al que se desenrolló, de modo que la rotación sigue en la misma dirección. En el caso del trompo, si se inclina, se está cambiando la dirección del eje de rotación. Como reacción surgen fuerzas en el piso que tienden a enderezar el eje de rotación.

Un efecto similar lo observamos en las bicicletas, mientras las ruedas están rotando es fácil mantener el equilibrio. Una vez se detiene, la bicicleta se cae. No podemos explicar los detalles de este fenómeno a los estudiantes, pero casi todos ellos han montado bicicletas y seguro entienden de que estamos hablando.

Reglas De Seguridad: Indique a los estudiantes que tengan cuidado al tirar el trompo para que eviten accidentarse entre ellos.

Procedimiento:

1. Discuta con los estudiantes la introducción que aparece en la **Guía de los estudiantes** y anote en la pizarra lo que van mencionando los estudiantes. No adelante lo que van a hacer. Hay varias respuestas posibles, por ejemplo, los estudiantes pueden mencionar el movimiento de un resorte o un niño saltando, o un columpio, etc. Siga preguntando hasta lograr que surja el movimiento de rotación. Para ello usted puede girar una o dos vueltas, para ver si los estudiantes pueden obtener la respuesta.

2. Divida la clase en subgrupos de cuatro a cinco estudiantes. Entregue los materiales a cada subgrupo. Permita que ellos continúen según se indica en la **Guía de los estudiantes**, dibujando los objetos como si estuvieran moviéndose. Pase por los grupos y estimule a los estudiantes para que los dibujos sean lo más realistas posible. No permita que jueguen todavía.
3. Permita que los estudiantes realicen la instrucción #2 del procedimiento de la **Guía de la estudiantes**.
4. Cuando ya hayan jugado suficiente, pida a los estudiantes que por subgrupos describan en palabras el movimiento de cada objeto (instrucciones #3 y #4). Cuando ya estén listos, llame su atención y pida a algunos grupos que lean sus descripciones. Introduzca la palabra rotación y la acción de rotar, para el movimiento de dar vueltas. Indique su parecido con rodar, pero señale también que rodar es un caso especial de rotar que viene acompañado de una traslación.
5. Asigne las preguntas y al otro día dirija una discusión grupal sobre las preguntas de discusión. Asegúrese de usar la palabra rotación en su discusión.
6. Luego indique que realicen la instrucción #10.

Ejemplos pueden ser abanicos, relojes, tocadiscos, pasacintas, etc.

Preguntas De Discusión:

1. Cuando el yoyo baja por la cuerda, además de bajar, ¿Qué está haciendo?

Está dando vueltas, es decir rotando. El yoyo baja rodando, a medida que se desenrolla su cuerda. Llamamos rodar a la acción combinada de rotar y trasladarse.

2. Cuando el yoyo se queda "dormido", ¿Qué es lo que está haciendo?

Se queda dando vueltas abajo. Ahora ya no rueda, solo rota.

3. Si por error dejamos el yoyo dormido mucho tiempo y se detiene, ¿Qué va a pasar?

Ya no puede volver a subir y tendremos que cogerlo y enrollarlo a mano.

4. Cuando el yoyo sube, ¿Qué hace además de subir?

Sube rodando. La cuerda se va enrollando. El yoyo sube cuando logramos nuevamente que pase a rodar. No invertimos la rotación, sino la dirección de la traslación.

5. ¿Cómo se mueve el trompo?

El trompo está rotando o girando. El eje del trompo puede realizar movimientos de cabeceo, y el trompo puede simultáneamente avanzar sobre su punta. Es un movimiento complejo y bien interesante. Decimos que el trompo está dormido cuando rota sin cabecear.

6. Si el trompo deja de rotar, ¿Qué le pasa?

Si se detiene se cae. El trompo se mantiene en equilibrio gracias a su rotación. Un efecto similar es el que permite que las bicicletas mantengan su equilibrio cuando están en movimiento, en este caso es la rotación de las ruedas.

7. ¿Cómo se mueve la punta de la ruleta?

En círculos. Los puntos de un cuerpo que rota giran en círculos alrededor del eje.

8. ¿Cómo se mueve el centro de la ruleta?

Está quieto. El eje no se mueve.

9. ¿Cómo sabes que la bola, la ruleta o el trompo están dando vueltas?

Porque al girar se ven como borrosos.

Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales:

Todos los estudiantes pueden participar, pero seguramente algunos no podrán dominar todos los juguetes. Enfatice que esto no es importante, lo que queremos es observar el movimiento y describirlo. Dirija la actividad en forma de juego y que cada cual maneje y describa los objetos que pueda.

GUÍA DE LOS ESTUDIANTES

ACTIVIDAD: MOVERSE SIN MOVERSE

Introducción:

No todos los movimientos significan un cambio en el lugar que ocupa el objeto. Piensa un poco y menciona objetos que pueden moverse sin moverse de lugar. (Vamos a ver si estamos pensando todos en lo mismo!

Materiales:

Para cada subgrupo:

- 1 yoyo
- 1 trompo
- 1 ruleta de juguete
- 1 bola de playa

Reglas De Seguridad: Ten cuidado al tirar el trompo para que no le des a un compañero.



Procedimiento:

1. **Dibuja** cada objeto en tu libreta. Trata de imaginarlos como si estuvieran moviéndose. Trata de lograr la impresión del movimiento.
2. Cada miembro del grupo debe tomar un objeto y lo pondrá a moverse.
3. **Piensa y describe** en tus propias palabras el movimiento que realiza cada objeto.

a. ruleta: _____

b. bola: _____

c. yoyo: _____

d. trompo: _____

4. **Discute** con tus compañeros y describan el movimiento que realiza cada objeto. Modifica tu contestaciones de ser necesario.

Preguntas De Discusión: Contesta las siguientes preguntas.

1. Cuando el yoyo baja por la cuerda, además de bajar, ¿qué está haciendo?

2. Cuando el yoyo se queda "dormido", ¿qué es lo que está haciendo?

3. Si por error, dejamos el yoyo dormido mucho tiempo y se detiene, ¿qué va a pasar?

4. Cuando el yoyo sube, ¿qué hace además de subir?

5. ¿Cómo se mueve el trompo?

6. Si el trompo deja de rotar, ¿qué le pasa?

7. ¿Cómo se mueve la punta de la ruleta?

8. ¿Cómo se mueve el centro de la ruleta?

9. ¿Cómo sabes que la bola, la ruleta o el trompo están dando vueltas?

10. Dibuja en tu libreta tres objetos de tu casa que constantemente se muevan sin moverse de lugar.