

NO TE LÍES CON LOS POLOS

Resumen del artículo que será publicado en Serie El CSIC en la Escuela N°7

AUTORES:

- Isabel Alonso Velázquez (CEIP Morales del Vino - Zamora).
- Verónica Alonso Velázquez (CRA de Gema - Zamora).
- M^a Cruz González Correa (CRA de Moraleja del Vino - Zamora).
- Etelreda López Nieto (CRA de San Pelayo - Zamora).

RESUMEN DEL PROYECTO.

Este proyecto pretende que nuestro alumnado llegue a comprender aspectos muy concretos del magnetismo como: qué son los dominios magnéticos, cómo se produce la inducción magnética de un material ferromagnético y si es posible la inversión de la polaridad de un imán a voluntad.

Para alcanzar esos conocimientos hemos planteado dos experiencias que les han permitido llegar a las conclusiones previamente establecidas.

En la primera experiencia “Los dominios de un imán” aplicamos en las actividades sus conocimientos previos (polos de un imán y atracción y repulsión) para que lleguen a dos conclusiones: los imanes tienen unos dominios magnéticos y éstos están ordenados.

En la segunda experiencia “¿Cuál de los dos polos es el polo Norte?” planteamos la inversión de la polaridad de un imán a través de experiencias que ponen en tela de juicio todos sus conocimientos anteriores. Al mismo tiempo les planteamos la posibilidad de convertir, a través de la inducción, un material ferromagnético en un imán.

Todo este proyecto se basa en la metodología del juego y la experimentación.

CONOCIMIENTOS PREVIOS.

Para llevar a cabo este proyecto lo hemos encuadrado dentro de un proyecto mayor que comenzaba con el modelo de imán de dos polos con el tratamiento de los aspectos más básicos sobre el magnetismo: descubrimiento del imán y de sus propiedades magnéticas, el conocimiento de las leyes del magnetismo, la utilización de instrumentos magnéticos como la brújula, ya que sólo nuestros alumnos y alumnas no habían participado anteriormente en un proyecto sobre magnetismo en el que se trataban estos aspectos. Todos estos conocimientos son, como se puede apreciar, imprescindibles para llegar a explicar los dominios magnéticos e inversión de polaridad.

Las preguntas que les hicimos para su evaluación inicial fueron estas:

- ¿Qué hay dentro de un imán?
- ¿Qué son los dominios de un imán?
- ¿Puede un imán invertir sus polos? ¿Cómo?
- ¿Una brújula siempre marca el Norte terrestre? ¿Puede marcar el Sur?
¿Por qué si? o ¿Por qué no?
- ¿Puede un imán llegar a perder sus propiedades magnéticas? ¿Cómo?
¿Por qué?

¿Puede una moneda o un trozo de hierro dulce adquirir propiedades magnéticas? ¿Cómo?

Experiencia Nº 1: “Los dominios de un imán”.

Objetivos:

- Llegar a comprender qué son los dominios de un imán.
- Saber que los dominios de un imán están ordenados.

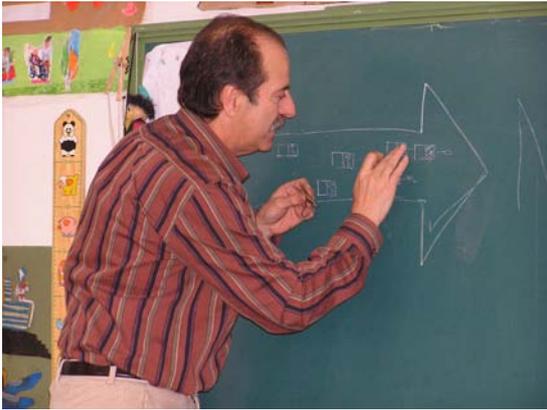
Materiales:

- imanes álnicos.
- un martillo.
- un paño.
- objetos ferromagnéticos del aula: clips, anillas, encuadernadores...

Actividades:

1.- Actividades previas:

- Repasamos conceptos conocidos como: cuáles son los polos de un imán, fuerzas de atracción y repulsión, etc.
- Les hablamos sobre qué son los dominios del imán. Como pequeños imanes ordenados que tiene dentro que le permite tener propiedades magnéticas. Se lo dibujamos en la pizarra.



Para comprobar que han comprendido lo que son los dominios les pedimos que repitan, con sus propias palabras, lo que le hemos explicado en la pizarra.

2.- Actividades de desarrollo:

- Presentamos a nuestros alumnos y alumnas un imán álnico como los que hemos usado otras veces. Comprobamos cuáles son sus polos norte y sur acercándolos entre sí, (fuerzas de atracción y repulsión).

En este momento les preguntamos: ¿Por qué sabemos cuáles son los polos norte y sur de los imanes?

“Porque si lo juntas con la punta de la brújula y se da la vuelta (la aguja de la brújula).es que es el polo norte del imán”.

- Después elegimos un imán y les preguntamos: ¿Atrapa el imán todos los objetos de la mesa?

“No, solamente los de hierro.”, contestan todos.

Más tarde pasamos a atrapar objetos ferromagnéticos que hemos colocado sobre la mesa. De esta manera comprobamos que el imán funciona correctamente y se corresponde con sus ideas previas.

- Una vez hechas estas comprobaciones, envolvemos el imán en un paño y lo golpeamos con un martillo para romperlo. Lo desenvolvemos y con los trozos de imán resultantes hacemos lo mismo que antes: probar si tienen dos polos y si cada trozo sigue teniendo propiedades magnéticas. Les preguntamos de

nuevo: ¿Pueden ahora los imanes atraer los objetos ferromagnéticos de la mesa?

“Si pero menos.” -contestan varios niños. *“Ya no pueden con las cosas grandes.”*

- Volvemos a repetir la acción dos veces más y comprobamos lo que hemos dicho en el punto anterior. Todos los trocitos tienen dos polos, pues existen fuerzas de atracción y repulsión y los trocitos más pequeños pueden atraer sólo cosas muy pequeñas o que pesan muy poco.

- Al final de la actividad ponemos todos los trocitos de imán dentro del paño y los golpeamos hasta que conseguimos un pequeño montoncito de imancitos (de un tamaño un poquito más grandes del tamaño de las limaduras).

Les preguntamos: ¿Qué creéis que pasará ahora?

“Que atraerá objetos muy pequeños”, es la respuesta más general. Después acercamos este montoncito de imanes a los objetos y vemos que no los atrae, pues hemos conseguido desordenar los dominios del mismo.

3.- *Actividades de síntesis:*

- Realización de la ficha nº 1.

Conclusiones:

- Si fragmentamos un imán, una o varias veces, cada uno de esos trozos seguirá teniendo un polo positivo y otro negativo.

- Un imán fragmentado una o varias veces, verá disminuido su campo magnético a medida que los trozos de imán son más pequeños.

Experiencia Nº 2: “¿Cuál de los dos polos es el polo Norte?”.

Objetivos:

- Explicar qué es lo que le ocurre a la brújula cuando la acercamos a un imán álnico.
- Explicar qué es lo que ocurre con un imán álnico cuando lo acercamos a un imán de neodimio.
- Descubrir lo que le ocurre a un material ferromagnético (monedas, hierro dulce) cuando lo frotamos con un imán álnico.

Materiales:

- tres imanes álnicos.
- un imán de neodimio.
- una brújula desmontable.
- monedas de uno y dos euros.
- hierro dulce.

Actividades:

1.- Actividades previas:

- Mediante el diálogo recordaremos determinados conceptos fundamentales como: cuáles son los polos de un imán, hacia dónde apuntaba siempre una brújula, qué tipos de materiales son los que atrae un imán...

2.-Actividades de desarrollo:

Primera parte: Inversión de la polaridad de la aguja de una brújula.

- Primero acercamos la brújula a un imán de álnico y comprobamos que la brújula es otro imán en la que el polo sur del mismo marca el norte terrestre.

Ahora el extremo rojo se ha convertido en polo sur y el otro en polo norte.

Les preguntamos: ¿Hacia dónde apunta la punta de la aguja del imán? Todos



contestan que hacia el norte.

- Después pasamos a desmontar la brújula y sacamos la aguja y acercamos el extremo rojo de la aguja al polo norte del imán de neodimio, con lo cual se invierte la polaridad de la aguja. Ante la pregunta, ¿Qué

creéis que está pasando ahora?

Unos niños contestan, sobre todo los más pequeños, que *“se está pegando la aguja de la brújula al imán y no se va a poder despegar”*, otros, la gran mayoría, que *“el imán le está pasando su poder a la aguja”*.

¿Qué pasará cuando volvamos a colocar la aguja en el imán?

“Que ahora la aguja se cambiará de sitio”.

¿Qué quiere decir que se cambia de sitio?

“Que ya no marca el norte, ahora señala otro sitio de los que tiene marcada la brújula”.

¿Qué sitio?

Ante el silencio les preguntamos: Si no marca el norte, ¿qué otro punto cardinal marcará?

“El polo Sur”.

¿Por qué?

“Porque has juntado el polo norte del imán con el polo norte de la aguja de la brújula y norte con norte se rechazan”.

- Volvemos a colocar la aguja en el pivote de la caja de la brújula y vemos que el extremo rojo de la aguja se dirige al polo sur terrestre.

Comprobamos con el imán álnico que los polos de la aguja están invertidos (el extremo rojo es un sur y el blanco es un norte).

Segunda parte:

- Ahora vamos acercar de nuevo nuestra aguja invertida al imán de neodimio de la siguiente manera: el extremo rojo (que ahora es sur) se pone en contacto con el polo sur del imán: invertimos nuevamente la polaridad de la aguja que queda en su forma original: el extremo rojo es el polo norte y el blanco el polo sur.

- Colocamos de nuevo la aguja en el pivote de la caja de la brújula y comprobamos que:

- el extremo rojo se dirige al polo norte terrestre.

- al acercar el imán de álnico, los polos de la aguja volverán a estar bien orientados: el extremo rojo es un norte y el blanco es un sur.

- Repetimos el experimento anterior pero, ahora, con un material magnéticamente blando (hierro dulce, una moneda de uno o dos euros).

Dejamos que comprueben que las monedas se transforman en un imán por magnetismo inducido, es decir, al acercarle un imán, pero que los dominios se desorientan al desaparecer el campo imanador.

Experiencia 2: Inversión de la polaridad en un imán álnico.

A un imán comercial álnico le hemos invertido los polos con un imán de neodimio.

Dejamos que los alumnos jueguen con tres imanes álnicos, uno de los cuales tiene cambiada la polaridad. Al plantearles la pregunta ¿Qué creéis que está

pasando? Los alumnos y alumnas contestan que uno de los imanes está cambiado, con lo que comprobamos que nuestros alumnos y alumnas han comprendido bien en qué consiste la inversión de la polaridad.

3.- Actividades de síntesis:

- Realizar la ficha nº 2, donde los alumnos deberán plasmar lo aprendido.

Conclusiones:

- La brújula siempre marca el norte terrestre (sur magnético).
- Si enfrentamos los polos del imán de la brújula (polo rojo) con el imán de neodimio (polo norte), vemos como el imán de la brújula invierte su polaridad y ya no marca el norte terrestre, sino el sur.
- Si volvemos a enfrentar el polo sur del imán de la brújula con el polo sur del imán la polaridad se habrá vuelto a invertir, restableciéndose el estado inicial del imán de la brújula.
- La polaridad de los imanes se puede invertir a través de la acción de un imán más potente (imán de neodimio) sobre un imán con menor poder de atracción (imán alnico).
- Si acercamos un imán potente a un material magnéticamente blando, este material adquiere, temporalmente, propiedades magnéticas.