

MAGNETISMO EN EL AULA

Grupo San Jorge – Orkoien (Pamplona)

JUSTIFICACIÓN:

Favorecer el trabajo científico y fomentar una enseñanza más participativa y activa, a través de la observación y la experimentación, ayudando a comprender e interpretar el entorno, sus elementos e interacciones.

OBJETIVOS GENERALES:

- 1.- Buscar respuestas o soluciones a problemas de tipo científico a partir de preguntas planteadas e hipótesis de investigación.
- 2.- Diseñar procesos que permitan la recogida de datos y la organización de la información.
- 3.- Identificar regularidades y deducir conclusiones a partir de las evidencias obtenidas.
- 4.- Describir y justificar de forma oral, escrita y gráfica, el proceso llevado a cabo y los resultados obtenidos.

CONTENIDOS DIDÁCTICOS:

- 1- Qué sabemos de los imanes.
- 2- Materiales magnéticos y no magnéticos.
- 3- Comportamiento de los imanes. Los polos de un imán.
- 4- Fuerza magnética. ¿Qué es?. Potencia magnética.
- 5- Campo magnético. Líneas de fuerza.
- 6-El polo norte del imán: la brújula; orientación: los puntos cardinales.

METODOLOGIA:

- Observar / Preguntar / Construir hipótesis
- Experimentar / Recoger datos / Extraer conclusiones

MATERIAL:

- Adecuado al tipo de experiencias: imanes, brújulas, planchas para ver las líneas de fuerza, pajitas, globos ,latas, etc.
- Planchas de diferentes materiales: plástico, cartón, madera, hierro, etc.
- Material de uso común, reciclado.

ACTIVIDADES: Las actividades están realizadas a través de talleres, en Infantil y Primaria, adaptando objetivos y contenidos a cada nivel.

Nuestra propuesta para este tema ha sido compartir conocimientos y experiencias entre los alumnos de los diferentes ciclos, participando de forma activa en la elaboración, realización y presentación de las mismas.

Para ello, se han formado varios equipos con los alumnos de 6º de Primaria que han sido los encargados de realizar las actividades con los alumnos de 2º de Primaria, actuando como “profes” ante ellos.

Cada equipo ha realizado las experiencias ante un grupo reducido de alumnos, en diferentes sesiones, para facilitar la participación de toda el aula.

Al finalizar cada experiencia tiene lugar la puesta en común de la misma en la que participan todos los alumnos(6º y 2º) además de los tutores, procurando dar respuesta a las dudas que han ido surgiendo.

A continuación, una descripción de algunas de las actividades realizadas por y para los alumnos.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

1.- ¿LOS IMANES LO ATRAEN TODO? : MATERIALES MAGNÉTICOS Y NO MAGNÉTICOS.

Materiales:

- Bandejas o cubetas de plástico (al menos 2)
- Cartulinas (cortadas previamente para hacer letreros)
- Objetos diversos de uso común (material escolar, llaves, tornillos, monedas, corchos, papel, tela, piezas metálicas que no sean de hierro, etc.)
- Planchas de diferentes materiales: plástico, cristal, cartón, madera, hierro.
- Imanes de distinto tipo.

Descripción del taller:

Alumnos/as de 6º van a “conducir”, en sus descubrimientos sobre el magnetismo, a un grupo de alumnos/as de 2º de primaria.

Los pasos seguidos:

1º- Presentación partiendo de los imanes de “nevera” (los que más fácilmente pueden conocer los pequeños.)

Los “profes ”(alumnos de 6º),hacen preguntas del tipo de: qué saben de esos imanes; por qué se caen si los quitamos del frigorífico para ponerlos en otras superficies, etc. Surge la idea de que esos imanes no se “pegan” en todas partes.

2 º-Imanes con distintas formas y tamaños.

Invitan a los “peques” a comprobar si se pegan en planchas de distintos tipos de materiales.

Observamos que la forma y tamaño de los imanes no importa en lo referente a pegarse sobre diferentes superficies.

3º-Los imanes no sólo se pegan a superficies, sino que también atraen algunos objetos.

Dejan caer cerca de un imán una llave y observan qué ha pasado.

Observamos que el imán atrae a la llave.

4º- Objetos que pueden ser atraídos o no por los imanes.

Planteamos qué objetos pueden ser atraídos por los imanes y cuáles no. Para ello distribuimos unos 20 objetos entre los pequeños y éstos los clasifican en dos bandejas que tienen el nombre de “sí los atrae” y “no los atrae”. Un alumno/a registra en una lista los resultados.

5º- Comprobación de las hipótesis mediante la experimentación.

Damos un imán a dos niños pequeños que comprueban si los objetos de la bandeja “sí los atrae” , se quedan pegados al imán. Entregan un imán a otros dos pequeños para comprobar el contenido de la otra bandeja.

Mientras tanto otro alumno/a registra en la lista de resultados si la hipótesis es cierta. En caso de error se cambiará el dato.

6º- Precisión de términos científicos: Cambiamos los carteles de las bandejas por otros, consecuencia de las conclusiones a que hemos llegado :“magnéticos” y no magnéticos”. Y, para terminar, contamos la historia del pastor Magnes.

7º- Recapitulación de lo aprendido:

- Hay unos objetos que se llaman imanes. Y tienen distintas formas.
 - Los imanes atraen algunos objetos que tienen hierro y otros metales.
 - No todos los objetos de metal son atraídos por los imanes.
 - Llamamos magnéticos a los objetos que son atraídos por el imán y no magnéticos a los que no son atraídos por éste. La atracción se llama fuerza magnética.
 - Cuando el objeto es muy grande, el que se atrae es el imán. Por eso el imán de frigorífico se pega a la puerta. El frigorífico pesa mucho y el imán poco.
-

2.- ¿LOS IMANES FUNCIONAN A TRAVÉS DE LOS MATERIALES? : MAGNETISMO BAJO EL AGUA, A TRAVÉS DE SÓLIDOS Y A TRAVÉS DEL AIRE.

Materiales:

- 2 cubetas de plástico grandes y 2 más pequeñas.
- Diversos recipientes de cristal y de plástico.
- Clips de oficina. Cinta adhesiva.
- Cuerda. Gomas elásticas.
- Plancha de madera. Goma de manualidades tipo foam.
- Dos varillas de madera. Cartulinas, tijeras, rotuladores...
- Botes de rollo de fotografías y/o botes de yogur bebible con tapón.
- Objetos magnéticos diversos (llaves, tornillos, tuercas)
- Imanes de distinto tipo.

Descripción del taller:

Alumnos/as de 6° van a “conducir” ,en sus descubrimientos sobre el magnetismo, a un grupo de alumnos/as de 2° de primaria.

Los pasos seguidos:

1°- Partimos de la base de que los alumnos ya conocen el taller anterior y por lo tanto están familiarizados con conceptos como material magnético y no magnético y atracción.

2°- Presentación de un problema para el que necesitamos posibles soluciones:

Como en la canción “¿Dónde están las llaves?” las nuestras han caído en el fondo del mar, que será una cubeta llena de agua. Planteamos distintas posibilidades de rescatarlas.

Del diálogo surge la idea de que al ser llaves, son magnéticas y que tal vez un imán pueda atraerlas (hipótesis). Pero, antes de meterlos en el mar, hay que comprobar si los imanes actúan a través del agua.

3º- Experimentos con agua e imanes.

Probamos con recipientes pequeños, llenos de agua, si el imán puede recoger los clips que hemos introducido dentro. Se registran los resultados. Comprobamos que, independientemente del tamaño del recipiente, el imán recoge el clip o la llave. Caben comprobaciones con el imán atado con una cuerda, etc.

4º- Jugamos al juego de pescar: “El pez grande se come al chico”

Los “peces chicos”: peces- clip o peces- tuerca .Los “grandes”: peces de goma de foam que han hecho los mayores previamente y a los que han unido un material magnético.

5º- Nueva hipótesis: ¿podrá el imán atraer el material magnético a través de las paredes de la jarra sin que el imán toque el agua?.

Comprueban la hipótesis; podemos decir que, efectivamente, los imanes mantienen su fuerza de atracción a través de las paredes de plástico, cristal y metal (aunque en esta última le cuesta más).

6º- Seguimos planteando interrogantes:¿ podrá el imán atraer el material magnético a través de otros materiales que no sean el agua?.

Comprueban la hipótesis empleando dos imanes y colocándolos entre un papel, una cartulina una chapa de madera, un cristal, etc.

Surge la idea de que la fuerza magnética puede atravesar los objetos, dependiendo del grosor del material y de la fuerza magnética del imán.

Para comprobarlo jugamos a las carreras de coches por un circuito hecho por los alumnos/as de 6º. Bajo el circuito los participantes mueven sendos imanes que desplazan “coches magnéticos”.

7º- Podemos realizar una nueva hipótesis: un imán,¿ puede actuar a través del aire?.

Para ello Jugamos al juego de “mover el barco”.

El barco será un bote de yogur bebible con una tuerca dentro y aire, para que no se hunda mucho. Intentaremos atraer al barco desde arriba, desde los lados de la cubeta,

desde dentro del agua. Comprobaremos que un imán potente es capaz de atraer a distancia el barco. Esto mismo lo podemos hacer con barcos hechos de corchos de botella que lleven un objeto magnético (agujas para las velas o tuercas, clavos... de pasajeros).

8º- *Recapitulación de lo aprendido:*

- Hay unos objetos que se llaman imanes. Y tienen fuerza magnética.
- Los imanes atraen algunos objetos que tienen hierro y otros metales.
- Llamamos magnéticos a los objetos que son atraídos por el imán y no magnéticos a los que no lo son. La atracción se llama fuerza magnética.
- La fuerza magnética es capaz de mantenerse dentro del agua.
- La fuerza magnética es capaz de atravesar objetos sólidos, pero no todos. (Dependerá del grosor del material y de la potencia del imán).
- La fuerza magnética es capaz de actuar a distancia, a través del aire.

.....

3.-¿TODAS LAS PARTES DE UN IMÁN TIENEN LA MISMA FUERZA? : DESCUBRIENDO LOS POLOS DE UN IMÁN.

Materiales:

- Cartulina.
- Limaduras de hierro.
- Clips o clavos.
- Imanes de barra.

Descripción del taller:

Alumnos/as de 6º van a “conducir”, en sus descubrimientos sobre el magnetismo, a un grupo de alumnos/as de 2º de primaria.

Los pasos seguidos:

1º- Partimos de la base que estos alumnos de 2º ya conocen los talleres anteriores y por lo tanto están familiarizados con conceptos como material magnético y no magnético; atracción y fuerza magnética; propiedades de la fuerza magnética para pasar a través de materiales.

2º- Planteamos: Atracción a distancia.

Presentación de dos imanes de barra iguales con los que vamos a averiguar hasta dónde podemos acercar un objeto magnético sin que se pegue al imán. Surge la necesidad de medir la distancia mediante una regla.

3º- Nuevo interrogante: ¿Todas las partes de imán tiene la misma fuerza?

Elaboración del modelo de campo magnético mediante la experimentación.

Probamos a ir acercando a un imán de barra, que está sobre una cartulina, materiales magnéticos y marcamos en la cartulina hasta dónde se pueden acercar los materiales sin ser atraídos. Pero comprobamos que así resulta muy difícil. Observamos que los clips se

van hacia los extremos del imán muy rápidamente y no es fácil saber dónde marcar el límite.

4º- Reelaboración del modelo mediante la experimentación con limaduras de hierro.

Como los pequeños no han visto nunca este material, los mayores les advierten que hay que tener cuidado porque pinchan y no hay que tocarlas: “son trocitos muy pequeños de hierro como las astillas de las maderas, pero en hierro”.

Para evitar que el imán se llene de limaduras colocamos el imán debajo de una cartulina y luego espolvoreamos las limaduras de hierro. Por fin, aparece el campo magnético del imán.

5º- Descubriendo los polos de un imán.

Observamos el campo magnético anterior: en todos los lados del imán no hay igual cantidad de limaduras. Los pequeños deben darse cuenta que hay mayor cantidad en los extremos del imán.

6º- Precisión de términos científicos: los extremos de los imanes se llaman polos magnéticos.

Observando de nuevo las limaduras, indicamos que éstas se sitúan siguiendo unas líneas que parecen entrar y salir por los extremos.

7º-Recapitulación de lo aprendido:

- La fuerza magnética de un imán atrae objetos de hierro a distancia.
 - Los imanes son activos en una zona que llama campo magnético. Más lejos de ese campo magnético el imán no consigue atraer al objeto.
 - La fuerza magnética es mayor en los extremos del imán.
 - Llamamos polos a los extremos del imán.
-

4.-DESCUBRIENDO LOS DOS POLOS DE UN IMÁN: FUERZAS DE ATRACCIÓN Y REPULSIÓN.

Materiales:

- Cartulina
- Agujas de acero
- Clips o clavos.
- Imanes de barra.
- Limaduras de hierro.

Descripción del taller:

Alumnos/as de 6º van a “conducir”, en sus descubrimientos sobre el magnetismo, a un grupo de alumnos/as de 2º de primaria.

Los pasos seguidos:

1º- Partimos de la base de que estos alumnos de 2º ya conocen los talleres anteriores y por lo tanto están familiarizados con conceptos como material magnético y no magnético; atracción y fuerza magnética; propiedades de la fuerza magnética para pasar a través de materiales; los imanes tienen polos.

2º- Planteamos: los imanes a veces se pegan y a veces no se pegan.

No están muy seguros y hay que ver qué pasa.

Experimentan con los imanes para comprobar si esto es cierto.

Conclusión :Los polos iguales se repelen y los diferentes se atraen.

3º- Un nuevo problema: ¿qué pasa si se parte un imán? ¿Podremos separar los polos?

Para ello ,aprovecharemos que en nuestro laboratorio tenemos imanes de barra que se han partido y no necesitamos romperlos.

Se elaboran las hipótesis posibles: los polos se separan ; los polos no se pueden separar.

Comprobamos mediante experimentación con otros imanes completos cómo se está comportando el imán partido. Llegamos a la conclusión de que los polos de un imán no se pueden separar.

4º-Otro interrogante: ¿que pasará con el imán partido?

Vamos a ver qué pasa con su campo magnético. Experimentaremos qué ocurre con las limaduras de hierro como en el taller anterior. Observan que el campo magnético de un imán partido es más pequeño que el del imán completo.

5º- Plantean una nueva idea ¿podemos pasar la fuerza de un imán a cosas que no son imanes?

Experimentamos con clips y clavos para comprobar que sí; pero comprueban que, al retirar el imán, la fuerza magnética desaparece.

Se preguntan si se puede hacer que la fuerza se mantenga sin el imán. Para ello emplean agujas de acero.

Imantan esas agujas y comprueban la diferencia con los clips y los clavos.

6º Recapitulación de lo aprendido:

- El campo magnético de un imán depende del tamaño del imán.
- Los polos del imán no se pueden separar.
- Los polos iguales se repelen y los distintos se atraen,
- El magnetismo se transmite. Se pueden magnetizar objetos de acero.

.....