

Los materiales y su interacción frente a la electricidad y el magnetismo

Escuela: Escuela N° 22 DE 15 “Félix de Azara”

Autoras/es: Fátima Álvarez, Vanesa Gutiérrez, Ana Montiel, Mercedes Pereyra

Sala/grado/año: Cuarto grado

Breve descripción

En este proyecto se propuso articular desde Ciencias Naturales los conceptos de la electricidad y el magnetismo con el área de Tecnologías, Diseño y Programación, ya que los contenidos se proponen en los Diseños Curriculares de ambas áreas. Es por ello, que desde las Ciencias se trabajaron las ideas y conceptos y desde Tecnologías, Diseño y Programación se llevaron a cabo la construcción de los circuitos eléctricos, cerebros mágicos y el juego de la operación; teniendo como objetivo que los estudiantes puedan aprender nociones de electricidad y magnetismo desde el diseño de experiencias y su implementación. Desde Educación Digital, se buscó trabajar de la misma modalidad, utilizando programación en Microbit y las maquetas de los juegos “Operación” y “Cerebro mágico”.

Situación inicial

Lo que motivó este diseño fue que los alumnos pudieran trabajar un mismo contenido de manera transversal. Ellos y ellas diseñaron sus propios dispositivos. Otro de los motivos de la articulación fue la conmemoración del Centenario de la escuela, por lo cual también se decidió realizar una secuencia que relacionara varias áreas y en el cual se trabajara en conjunto. Cada profesor y profesora trabajó un contenido desde su espacio. Por ejemplo, la electricidad convoca a los alumnos a construir y diseñar un circuito, probar con qué elementos funciona y con cuáles no.

La elección del tema o contenido de la secuencia se eligió teniendo en cuenta los contenidos del grado, los de las áreas que podían articularse y los del Centenario

de la escuela y el nombre de la misma, "Félix de Azara". Durante los festejos del Centenario se realizaron varias actividades y se presentaron diversos trabajos como "Los juegos matemáticos", realizados con material reciclable. Se trató de una experiencia inmersiva con proyectores holográficos, línea de tiempo, mural fotográfico, museo, ambientes acuáticos, etc.

Objetivos

- Promover la indagación y la experimentación,
- Favorecer el pensamiento crítico y la comparación,
- Establecer relaciones con el entorno y la vida cotidiana,
- Desarrollar competencias en el uso de materiales y la construcción de dispositivos,
- Construir conceptos científicos a partir de la experiencia y articular con otras áreas del conocimiento.

Que el o la estudiante,

- Describa fenómenos electrostáticos y magnéticos de atracción y repulsión y los explique a partir de la presencia de materiales previamente cargados eléctricamente o de imanes, respectivamente, cuya acción disminuye con la distancia.
- Describa las partes fundamentales de un circuito eléctrico simple y explique las condiciones necesarias y suficientes para su funcionamiento.
- Plantee preguntas investigables e hipótesis para explicar la conductividad de diferentes materiales (metales, plásticos y cerámicos) al ser incluidos en un circuito eléctrico simple.
- Explora y/o experimenta (con control de una de las variables) para poner a prueba las hipótesis planteadas.
- Compare sus hipótesis iniciales, en base a la interpretación de datos e información, con el modelo científico escolar estudiado, para aceptarlas o reformularlas, y elabore conclusiones.
- Reflexione y explicita lo aprendido sobre los materiales y su interacción frente a la electricidad y el magnetismo e identifique algunas de las estrategias empleadas.

Contenidos

- Fenómenos magnéticos y electrostáticos provocados por fuerzas que actúan a distancia, reconociendo acciones de atracción y de repulsión. Similitudes y diferencias con fuerzas de contacto.
- Interacciones electrostáticas de atracción y repulsión con materiales del entorno cercano que han sido previamente frotados y cuya intensidad cambia con la distancia. Similitudes y diferencias en las interacciones cuando se utilizan imanes.
- Características de los imanes con distintas intensidades (independientemente de su tamaño) y con la presencia siempre de los dos polos, incluso al partirlos.
- Origen y obtención de algunos materiales cotidianos que pueden obtenerse de la naturaleza o derivados de elementos de ella, y aquellos que son fabricados por el ser humano. Diferencia entre objetos y materiales. Propiedades específicas de materiales metálicos, plásticos, cerámicos. La relación con sus usos y la sustentabilidad (en articulación con Educación Ambiental).
- Circuitos eléctricos simples elaborados con materiales y objetos cotidianos (pilas, cables y lamparitas). Componentes básicos: generador, conductor, disipador e interruptor. Condiciones de funcionamiento.

Destinatarios

Alumnos y alumnas de cuarto grado de escuela primaria común.

Secuencia didáctica

En una primera parte se trabajó la distinción entre objeto y material, de qué están hechos los materiales y sus características. Cada actividad planteada duró dos bloques de 40 minutos. En ellas se planteó la exploración de los materiales y luego la sistematización de los temas abordados. Alumnos y alumnas registraron sus observaciones en cuadros de quíntuple entrada y realizaron anotaciones en sus carpetas. Los objetos y los materiales que pudieron manipular los alumnos fueron: filtro de café, remera, papel, cartón, cucharas de metal y plástico, goma, aluminio, resortes, banda elástica, madera y agua, entre otros. La docente manipuló vidrio y cerámica. A continuación, algunas consignas:

Distinción entre objeto y material

a) Leer estas dos situaciones y responder las preguntas:

Situación 1: en una clase de Tecnología estaban desarrollando la maqueta de un sistema de desagüe. La docente les presentó a sus estudiantes tubos de plástico,

de metal y de cartón para probar su funcionamiento con agua. ¿Estos tubos pueden servir para conducir líquidos? ¿Por qué?

Situación 2: una biblioteca recibió una colección grande de libros. Se contaba con pedazos rectangulares de vidrio, cartón prensado y madera con la idea de que sirvieran de estantes. ¿Cuáles de estos materiales son más apropiados para armar los estantes? ¿Por qué?

b) Completar en un cuadro el nombre del objeto que se menciona en cada situación y de qué material está hecho. Como vimos en la actividad anterior, los objetos están hechos de distintos materiales, pero también pueden estar hechos de más de un material. Observar los objetos y poner una cruz en uno o más materiales según corresponda.

Objetos: mate, tenedor, guitarra, botella.

Materiales: metal, madera, plástico, vidrio.

En una segunda parte, se lee información sobre la electricidad en la vida diaria. Se realizan experiencias para reconocer las fuerzas electrostáticas y las cargas eléctricas, utilizando materiales como globos, peines, pedazos de lana y tela, pedazos de papel. Se diseñan dispositivos sobre el circuito eléctrico simple y se analiza qué materiales son conductores de la electricidad y cuáles no, probando con papeles, lápices, plástico, metales, etc. Por último, se trabaja sobre el sistema de protección eléctrica a través de la observación de videos. Como en la parte anterior, se realizan registros escritos.

EXPERIENCIA PARA RECONOCER FUERZAS ELECTROESTÁTICAS

Se divide al grado en cuatro grupos, con los siguientes materiales:

GRUPO 1: peine y pedazos de papel

Se pide que un integrante del grupo se peine el pelo varias veces y que luego acerque el peine al papel. Otro registra lo que sucede en una hoja.

GRUPO 2: globo, paño o trozo de lana y pedacitos de papel

Se pide que un integrante frote el globo con un paño o trozo de lana y luego acerque el globo a los pedacitos de papel. Otro integrante registra lo que sucede en una hoja.

GRUPO 3: Dos globos y un paño o trozo de lana.

Se pide que un integrante frote el globo con un paño o trozo de lana mientras que otro realiza la misma acción con un segundo globo. Otro integrante registrará lo que sucede en una hoja.

GRUPO 4: globo, paño y pelo

Se pide que un integrante frote el globo con un paño y luego acerque el globo al pelo de alguien. Otro integrante registra lo que sucede en una hoja.

Luego de realizar la experiencia se pide a cada grupo que comente qué sucedió en cada caso. La docente registra en un afiche y en el pizarrón las conclusiones de las experiencias. Se lee la página 375 de *Yo amo aprender en Cuarto* con el objetivo de sistematizar lo observado en la experiencia.

En la tercera parte, se escuchan las ideas previas que traían los y las estudiantes, se utilizan distintos imanes para comprobar la interacción entre ellos y luego, con otros materiales, se estudia cómo se componen los imanes y qué es el magnetismo terrestre. Para ello, se realiza una experiencia y se completa un cuadro en grupos: los y las estudiantes se dividen en grupos de hasta cuatro miembros. Se anotan los materiales con los que cuentan (cuchara de plástico y de metal, lápiz de madera, papel y tornillo) y se apunta si cada uno es o no atraído por el imán.

Otros actores

Participaron autoridades, ex alumnos, docentes, familias (en el festejo del Centenario). También participaron la facilitadora pedagógica digital y las docentes de Tecnología, Diseño y Programación.

Evaluación

Los criterios de evaluación se relacionan con los objetivos, es decir, se propuso evaluar si los y las estudiantes reflexionan y explicitan lo aprendido sobre los materiales y su interacción frente a la electricidad y el magnetismo, e identifican algunas de las estrategias empleadas.

Se buscó comprobar que los y las estudiantes fueran capaces de dar cuenta, en el caso del circuito eléctrico, de que se necesitan los cables para que conduzcan la electricidad, las pilas para que prenda la lamparita, que algunos materiales son conductores de la electricidad y otros son aislantes. Esto mismo puede constatarse a través de la explicación del funcionamiento del dispositivo que construyeron los estudiantes para toda la comunidad educativa en la muestra del Centenario de la escuela.