Descripción general del proyecto y las actividades

N° Proyecto: **134**

Título del Proyecto: **Con las manos en la ciencia**

Centro educativo solicitante: **IES Félix Rodríguez de la Fuente.**

Coordinador/a: **Macarena Ballesteros López**

Temática a la que se acoge: **Temática libre**

Objetivos y justificación:

Con nuestro proyecto pretendemos:

- Difundir la ciencia desde una perspectiva divertida, interesante y dinámica.
- Fomentar el aprendizaje por descubrimiento.
- Visibilizar y tener la oportunidad de poner en práctica con sus propias manos los fenómenos físicos que se estudian en clase.
- Potenciar el aspecto cotidiano y cercano que puede tener la ciencia, utilizando materiales caseros o a los que se puede acceder fácilmente.

Breve descripción del desarrollo metodológico:

En este proyecto pretendemos acercar al alumnado a la ciencia mediante experiencias sencillas y cercanas que puedan llevar a cabo ellos y ellas mismas. Se trata de una serie de experimentos físicos en los que se usan materiales cotidianos y que pueden realizarse fácilmente, sin apenas riesgos y alejándonos de la necesaria complejidad que suele, erróneamente, atribuirse a la ciencia.

Se han seleccionado experiencias del campo de la física que muestran, de forma muy clara y llamativa, fenómenos naturales relacionados con los contenidos que se tratan en el aula, como el magnetismo, los modos de vibración, la RA etc. De este modo, se pretende fomentar el interés y la curiosidad sobre la ciencia y su capacidad para explicar

cosas que suceden a nuestro alrededor, permitiendo a los visitantes experimentarlas en primera persona y tratando de generar en ellos la necesidad de saber el por qué de lo que ven.

Relación de actividades

∞ **Actividad 1.** AUMENTAMOS NUESTRO APRENDIZAJE

⁘ Interrogante que plantea.

¿Visualizamos nuestros diseños en RA?

⁘ Descripción de la actividad.

Nuestros alumnos realizaran algunos diseños en 3D con Tinkercad y luego los visualizaran en RA.

⁘ Interacción con el visitante.

Los alumnos participan con las tabletas que ponen de manifiesto como funciona la realidad aumentada.

⁘ Material necesario.

Tablet

⁘ Consideraciones especiales.

Nada especial.

⁘ Duración.

De cinco a ocho minutos.

∞ Actividad 2. MUNDO ELECTROMAGNÉTICO

⁘ Interrogante que plantea.

¿Podemos ver el magnetismo?

⁘ Descripción de la actividad.

DESARROLLO CONCRETO DE LA ACTIVIDAD:

Utilizamos imanes para realizar distintos tipos de experimentos:

- Tren electromagnético: disponemos un cable de cobre (al que hemos dado previamente forma de tubo en espiral) y formamos un recorrido con curvas y tramos rectos. Introducimos en él una pila cilíndrica con un imán en cada extremo y los polos enfrentados, de forma que el momento magnético de los imanes se alinéa con el campo magnético generado por el túnel de cobre, que aparece al ser este atravesado, y ello hace que el "tren" recorra el tubo con rapidez.

- Tubo de Lenz: Utilizamos distintos dispositivos para ilustrar esta experiencia de frenado electromagnético. Por un lado, usamos un tubo de papel de aluminio colocado en vertical y dejamos caer en su interior un imán, observando que cae lentamente por efecto del campo magnético generado. El imán, al caer, genera en el aluminio una corriente inducida que, por la ley de Lenz, genera un campo magnético que se opone a esta variación y al paso del imán, produciendo un efecto de frenado en él. Es importante hacer ver que el imán no es atraído en ningún momento por el aluminio y que el frenado ocurre por la inducción magnética. Del mismo modo, utilizamos un tubo de plástico, uno de cobre y otro de hierro. En el de plástico vemos que no frena, en el de hierro el imán se pega al tubo y en el de cobre ocurre como en el caso del aluminio.

- Aceleradores y frenos: Utilizamos distintos imanes de neodimio dispuestos en varias configuraciones geométricas y lanzamos otros con forma esférica y cilíndrica, produciéndose distintos fenómenos de frenado y acelerado según la distribución. Dada la intensidad de los imanes, los resultados llegan a ser llamativos y los visitantes pueden sorprenderse porque lo que ocurre no es lo que pensaban, visibilizando la fuerza magnética desde una perspectiva práctica.

- Levitación magnética: Del mismo modo, utilizamos otro tipo de imanes en forma de discos y una especie de peonza magnética para producir el efecto de "levitación". Colocamos una superficie plana encima del imán disco y hacemos girar la peonza, y cuando empiece a girar retiramos la superficie plana, quedando la peonza flotando, por efecto magnético, y girando, para conservar su momento angular.

Interacción con el visitante.

Los visitantes participan con los imanes, levitrón para dejar la peonza flotando...para participar de forma directa de las actividades y ver lo sorprendentes que son.

Material necesario.

Cable de cobre, pilas, imanes de neodimio de distintas formas geométricas, superficies de madera o plástico y tubos de cobre, aluminio y plástico.

Consideraciones especiales.

Ninguna.

Duración.

De ocho a diez minutos, los cuatro experimentos

∞ **Actividad 3.** VER EL SONIDO

⁘ Interrogante que plantea.

¿Podemos ver el sonido?

⁘ Descripción de la actividad.

DESARROLLO CONCRETO DE LA ACTIVIDAD:

Se trata de observar los distintos modos de vibración de una determinada superficie a través de los patrones de Chladni que se visualizan al colocar, por ejemplo, sal sobre ella y reproducir sonidos de distintas frecuencias y timbres. Se utiliza, para ello, un cubo grande al que se le ha cortado la parte de abajo y al que se ha acoplado en la cara superior, con gomas elásticas, un bolsa de plástico muy tensada, dando como resultado una especie de "tambor" hueco por debajo. Volcamos sal (u otro tipo de material granular) en la superficie de arriba y hacemos sonar instrumentos, la voz o dispositivos sonoros en su cercanía, de modo que la superficie vibra en esa determinada frecuencia (o composición de frecuencias) ofreciendo un valor de la vibración distinto en cada punto y, así, los granos de sal van saltando por efecto de la vibración y se van ubicando y agrupando según su ubicación, dando lugar a figuras muy variadas que permiten visualizar los distintos modos de vibración de la superficie según la frecuencia. El efecto se aumenta si colocamos el cubo encima de dos soportes de madera (para que la vibración no se transmita por todo el cubo en contacto con la superficie en la que se apoya sino por solo una parte, la de los soportes) y pasando un tubo de plástico flexible por su parte de abajo. Hacemos sonar nuestros instrumentos o dispositivos sonoros (voz, móviles…) por el extremo exterior del tubo y el sonido llega de forma directa al interior del cubo, haciendo que la superficie de la cara superior vibre con más intensidad y produzca figuras mucho más claras. De este modo, podemos realmente "ver" el sonido que produce una fuente y comprobar que, aunque la frecuencia sea la misma (por ejemplo, una misma nota musical tocada con flauta o con la voz) el dibujo no lo es porque el timbre de cada fuente sonora conlleva otra serie de frecuencias distintas además de esa frecuencia o nota principal.

⁘ Interacción con el visitante.

El visitante participa directamente haciendo sonar los instrumentos o dispositivos sonoros y observando las figuras que se forman. Previamente se han realizado las explicaciones de los fundamentos de la actividad.

⁘ Material necesario.

Cubo de plástico, bolsa de plástico, tubo de plástico, sal, soportes de madera, instrumentos musicales o fuentes de sonido.

Consideraciones especiales.

Ninguna.

Duración.

De cinco a siete minutos.

∞ **Actividad 4.** BAJO PRESIÓN

⁘ Interrogante que plantea.

¿Es lo mismo la fuerza y la presión?

⁘ Descripción de la actividad.

DESARROLLO CONCRETO DE LA ACTIVIDAD:

Mediante esta experiencia se pretende poner de manifiesto el efecto de la presión a nuestro alrededor. Haremos unos experimentos sencillos:

- Prensa hidráulica: Este experimento se basa en el principio de Pascal y el funcionamiento del a presa hidráulica. usamos dos jeringas cilíndricas de distinta sección unidas por las puntas a través de un cable transparente de plástico. En el interior de ambas, conectadas, hay un líquido de color, para que se aprecie mejor. Las jeringas están en posición vertical fijadas a sendos soportes. Encima de cada una colocamos una serie de pesas, de modo que la presión que hacen al líquido del tubo depende del peso de las pesas y de su superficie. Así, podemos visualizar el principio de Pascal y obtener resultados tan llamativos como los que encontramos en un taller de automóviles, al levantar un coche aplicando mucho menor peso que el de el coche.
- Pulmones caseros: Este proyecto se llevara a cabo para comprender los mecanismos de la respiración, por lo cual se elaborara un modelo para demostrar los procesos de inspiración y espiración, y ver la función que cumplen los órganos del aparato respiratorio. Con esta experiencia podremos observar el funcionamiento de un pulmón mediante un pulmón casero creado a partir de una botella de plástico y unos globos con el fin de que se comprenda los fundamentos involucrados en la expansión y contracción de los pulmones.

-Modelo de funcionamiento del corazón: Maqueta que visualizará el funcionamiento del corazón y expondrá el concepto de tensión arterial.

⁘ Interacción con el visitante.

Los visitantes participan directamente de los experimentos utilizándo los pulmones, el corazón o las jeringuillas cilíndricas para observar de primera mano los efectos de la presión. Podrá tomarse la tensión arterial ayudado por nuestros alumnos que les explican la diferencia entre la sistólica y la diastólica.

⁘ Material necesario.

Globos, tubo de goma, jeringas, soportes de madera, líquido en las jeringas, modelo de corazón, tensiómetro, modelo pulmones caseros

⁘ Consideraciones especiales.

Ninguna

Duración.

De cinco a siete minutos.