

CEIP ISAAC PERAL. ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

NUESTROS GRUPOS Y LA ÓPTICA

5º DE PRIMARIA E INFANTIL DE 4
AÑOS CURSO 2012-13

Salvador Jiménez

Montserrat Morales Moreno

NUESTROS GRUPOS Y LA ÓPTICA

Dos grupos, 5º de primaria e infantil de 4 años.

Aprender ciencia, juntos, experimentando.

Un maestro y una maestra descubriendo que
“haciendo” es cómo de verdad se aprende (“se
comprende, ¡por fin!, cosas que se “aprendieron”)

...El comienzo

Noviembre 2012 Compartimos, los dos maestros implicados, el contenido y pretensiones del curso.

Hablamos de realizar actividades conjuntas de los grupos de los que somos tutores, un 5º de primaria e infantil de 4 años.

En otras ocasiones hemos visto las ventajas del trabajo de mayores con pequeños y ambos tenemos inquietudes por cambiar la forma de enseñar y aprender.

El curso pasado no estuvimos en la preparación teórica que el centro de profesores ofreció sobre Óptica. Así que comenzamos con la lectura del manual de “Óptica para maestros”.

También revisamos la programación y libro de texto de 5º de primaria para encontrar nexos con los posibles experimentos a realizar.

Empiezan a aparecer ideas:

- Descubrir que la luz es materia y no una propiedad.
- Investigar sobre los colores (propiedad de la materia).
- Hacer el experimento de la disolución y el coloide.
- La rueda de los colores como aliciente para concluir el trimestre en Plástica.

A partir de aquí queremos programar, pero... Comenzamos con unas sesiones de “tanteos y aproximaciones” a los temas (color, luz, sombra) y al modo de desarrollar los “momentos de ciencia”.

...1ª sesión

Viernes 7 de diciembre: Pensamos que el disco de los colores de Newton sería algo atractivo para los niños y nos serviría para lanzarnos de algún modo.

Trajimos cartones y buscamos una plantilla en internet. Imprimimos dos discos a color, una por aula, como muestra y discos en blanco y negro para las niñas y niños.

Les hablamos en la clase de los pequeños que hubo un Isaac “igual que nuestro Isaac Peral, pero él era Isaac Newton”. Les decimos que tenía mucha curiosidad y que intentaba comprobar cosas.

Los “mayores” colorean sus discos en su aula. Nos dicen que en la plantilla no hay 7 colores, sino 8.

Darío dice: Y, ¿ahora qué?

El maestro Salvador dice: Nosotros lo hemos dejado en blanco.

Darío: Ah, bueno.

Cuando vamos a comenzar a colorear, vienen 4 mayores a ayudarnos (hoy son 23, han faltado 3).



Los mayores cogen los dos discos de color que imprimimos y van guiando a los de 4 años.



En cada grupo siguen una estrategia diferente para enseñar a los pequeños cómo pintar sus discos.



Llama la atención que los mayores sustituyen en unos casos el violeta del que no disponemos por rosa y otros por morado. (No ha habido ocasión de ver la consecuencia de ello)



Les ayudan a recortar y picar.



¡Les cambian las ceras gordas si no giran bien! (“Hay que ponerlas redondas, las triangulares no valen”).

Luego vienen los mayores a picar sus discos y a ponerles la “cera”.



Comprueban juntos si “sale blanco”.



“Tiene que ser más rápido”, comenta “un mayor”



“¡Mira! Se compone”, grita Enrique (4 años)

Reflexiones: ¡Había que lanzarse a experimentar! ¡Ha salido! Estamos muy animados a “hacer ciencia” “Mayores y pequeños”. Es un “disfrute” para aprender y enseñar.

Merece la pena escuchar a Kike decir: “Mamá, no veas lo que hemos hecho hoy. Un experimento de Newton”

... 2ª sesión

El 13 de diciembre hubo una sesión (¡genial!) en Principia. En ella, además de ideas, consejos y muchos descubrimientos, surgió un lema “disfruta y aprende” y una palabra “cacharrear”.

Aparece nuestra segunda sesión: “Animando a cacharrear” con el objetivo de motivar a nuestras chicas y chicos para continuar y presentarles lo que queríamos plantearles a la vuelta del período vacacional.

20 DICIEMBRE 2012 Esta vez nos reunimos en el salón de actos. Nos acompañaban la compañera de inglés que nos había cedido parte de su tiempo y una visitante relacionada con la enseñanza en otro país (que realizó las fotos).



El plan era:

- Contar “lo de Leucipo” (la anécdota histórica extraída del documento “Óptica para maestros”)



- Recordar juntos la sesión del disco de Newton.
- Ver en la pantalla del cañón ilusiones ópticas.
- Mezclar colores con el retroproyector.
- Realizar el experimento de “colores” en el agua con distintos productos que nos enseñaron en Principia (como golpe de efecto)



- Enumerar ¿qué vamos a hacer a la vuelta?:
 - taumatropo
 - sombras chinescas
 - cámara oscura

¿Cómo se desarrolló la sesión? ¡Apareció un “caballito blanco”! Un alumno que “necesitaba” toda la atención de todos.



Reflexiones: Al final tuvimos la sensación de éxito respecto al ánimo del grupo (nuestro objetivo), pero el esfuerzo para llevar a cabo la sesión fue “titánico”



... 3ª sesión

18 ENERO 2013. “Vamos a hacer un taumatropo (“una maravilla en movimiento”).

Teníamos que seguir. Así que buscamos dos modelos de taumatropos, y...

Dividimos los grupos. La mitad de “mayores” con la mitad de “pequeños” en cada aula.



Por parejas colorearon el modelo que habían elegido.



“Descubrimos”: que las dos partes tenían que tener el fondo coloreado del mismo color y que en un modelo los dos dibujos se colocaban en el mismo sentido al pegarlos y en el otro, en distinto sentido (con la goma elástica, la jaula hacia arriba y el pájaro hacia abajo; con el palo de pinchitos, las dos caritas hacia arriba)



Los pequeños concluyeron que había que “darle velocidad” como al disco de Newton.

Los mayores escribieron en una cuartilla su razonamiento sobre el taumatropo:

-“Al girar tan rápido las dos caras las ves al mismo tiempo” (Alejandro)

-“Porque pasa tan rápido por nuestros ojos que no nos da tiempo a analizarlo, y lo vemos todo junto” (Andrea)

-“Ocurre porque gira muy rápido y a nuestros ojos no le da tiempo ver una sola imagen” (Javier)

-“ Yo creo que es por la velocidad y así los ojos (de las caritas) se ven más grandes” (Jorge)

-“Cara—porque una cara tiene colmillos y la otra la lengua fuera. Pájaro –porque da vueltas y parece que se mete” (Noemí)

-“Porque de tan rápido que lo movemos hace que parezca que cambia de caras” (Eryka)

-“Ocurre porque al girarlo tan rápido nuestra visión relía los dos dibujos y se ven combinados” (Lorena)

-“Ocurre porque con la velocidad y con el mismo color, como son de color negro, le damos tantas vueltas, y parece eso” (Sara)

-“Porque como tiene dos caras, una delante y otra detrás, al girar rápido parece que se unen o que poniendo una mueca, al girar, se cambia la mueca” (Luchi)

-“Porque gira tan rápido que nuestra visión no lo capta, y parece que se ve todos...” (Mathew)

-“Ocurre porque tus ojos se fijan en la imagen y parece que el pájaro se mete en la jaula y el vampiro es una cara con la lengua fuera” (Paula)

-“Ocurre porque al girarlo se refleja en el sol y se ve eso” (Reme)

-“Ocurre porque se mueve muy rápido” (Gabriel)

-“Explicación = porque la vista no es capaz de verlo y produce una cosa” (Berna)

-“Giro las caras muy rápido. Mi vista no coge bien la cara y salen las dos” (Pili)

-“Porque va rápido y produce un efecto óptico” (Raquel)

-“Ocurre porque va girando y cambia de cara” (Gema)

-“Porque se gira tan rápido que al ojo no le da tiempo de cambiar de imagen y se ven como combinados a la vez” (Nico)

-“Porque el pájaro se mete en la jaula y crea una creación física”. “Porque la cara del vampiro, sus ojos son chicos y después grandes y los colmillos salen y después saca la lengua porque crea una creación física.” (Esperanza)

-“Porque se mueve muy rápido y el pájaro se...dentro de la jaula” (Daniela)

-“Por la velocidad que hace que parezca que haya un poco de eso por atrás y después sale como si estaban las dos caras mezcladas” (Ha dibujado el taumatropo con un “efecto de movimiento”...pero no ha puesto su nombre en la cuartilla) (Alan)



Reflexiones: Sorprende el uso de vocabulario adecuado al fenómeno.

Los pequeños asociaron un experimento con otro relacionando la velocidad con el efecto producido. En el grupo de 5º hubo respuestas variadas, con distintos niveles de razonamiento, algunos muy próximos a la explicación científica

...4ª sesión

21 FEBRERO 2013. Sombras. Todas y todos a disfrutar y aprender con/de nuestras sombras.

Esta sesión fue en el “patio de los árboles”. Nos acompañaron dos prácticos y una compañera de Religión que cedió parte de su tiempo.



Nada más empezar “descubrimos” que necesitábamos el Sol. Mayores y pequeños repetían esta necesidad con seguridad.

Por parejas, mayor y pequeño, observaban las sombras. El mayor dibujaba en el suelo con tiza la sombra del pequeño.



Realizamos la observación en tres momentos diferentes: 9:30, 11:30 y 13:00

Se dan cuenta de los cambios de tamaño y situación de sus sombras, y gritan, señalan, se mueven...



REFLEXIONES: Quedamos “citados” para la reflexión, pero hemos “disfrutado y aprendido”.



Hay una idea interesante: imprimir algunas fotos de ellos.



...sesión “de control” en el CEP

6 MARZO 2013. Fue muy interesante e importante compartir las tareas en proceso. Sirvió por recoger ideas y para motivarnos... y APRENDER.

... sesión 5ª

21 MARZO 2013. “VAMOS A JUGAR CON LA LUZ” (NATURALEZA DE LA LUZ Y TIPO DE MOVIMIENTO)

¡Todo preparado! Esta sesión estuvo ya mejor preparada que las anteriores. La organizamos de la siguiente forma:



Nos reunimos los dos grupos para la sesión. Nos acompaña la maestra de Religión que nos ha cedido parte de su tiempo de clase.



Hemos tapado las ventanas a la calle y al pasillo para lograr más oscuridad en el aula.

Al comenzar damos el papel de secretarios y reportero gráfico a varios “mayores” para documentar la sesión.

Para empezar recordamos las sesiones anteriores sobre color y sombras.

Y...”Hoy hemos tapado para que haya...”

Todos dicen: “¡Oscuridad!

“Bien, pues vamos a jugar con la luz”

Un “mayor” dice: “Con la luz no se debe jugar” (...¡con el interruptor!).

“Hacemos” la oscuridad. Y parecen a gusto durante las explicaciones y preguntas a oscuras.

¿Qué es la luz?

-“La mezcla del arco iris” (Alejandro, 5º)

-“¡Eso es el blanco!” (Nico, 5º)

-“La luz es blanca”(Marco, 4 años)

-“La luz es el sol” (María, 4 años)

-“Y, ¿los días nublados como hoy? (Auxi, maestra de Religión)

-“A través de las nubes” (Nico, 5º)

-“La luz es energía” (Javier, 5º)

-“La electricidad es lo que hace que aparezca la luz” (Enrique, 4 años)

-“Pero, el sol no tiene electricidad” (Nico, 5º)

-Por lo que estoy escuchando, hay dos tipos de luz: la luz natural generada por el sol y la artificial que ha sido capaz el ser humano de aprender a hacer luz. (Auxi, maestra de Religión)

-¿Estáis de acuerdo? (maestra)

-Síiiiiiiiiiiiiiiii(general)

-Vamos a dar un paso más. ¿Creéis que la luz es algo, que es una cosa?

Se produce una discusión que tenemos que llevar a lo concreto de propiedades físicas en las personas, para que no vean la luz como propiedad.

-¿Queréis que hagamos un experimento para ver la luz?

- Confirmación general.

-Pues vamos a estar atentas y atentos a cómo se mueve la luz.

Experimentamos mirando la luz a través de la pajita y con el láser y el ambientador.

También realizamos lo de la disolución de agua y sal y el coloide de agua y leche.

Observan y opinan.



Reflexiones: Esta sesión tan “numerosa” nos confirmó el esfuerzo que supone “hacer el grupo y sus normas para trabajar” y “hacer ciencia” a la vez.

No obstante, fue positivo ya que descubrieron y afianzaron conocimientos juntos.

... sesión 6ª

5 ABRIL 2013 “FERIA DE ÓPTICA”: Luz, color y sombras.

En esta sesión se aprecia el avance en la organización de ambos grupos y en la preparación de los materiales y del plan de actividades.

Se desarrolla entre una de nuestras aulas y la sala de piscomotricidad, en la que se montan tres rincones: uno dedicado a la luz, otro al color y otro a las sombras

Hacemos grupos pequeños compuestos por “mayores y pequeños” para ir a los experimentos. El resto del grupo se queda en un aula: unos dibujándose con su sombra y otros pintando con colores complementarios (como actividad de Plástica).



Los objetivos de los rincones mencionados eran:

-LUZ: Con el láser repetimos el experimento del ambientador y el de la disolución y el coloide para afianzar el conocimiento de la transmisión lineal de la luz.

-COLOR: Con un CD y una linterna vemos “el arco iris” en distintos sitios de la sala observando la descomposición de colores . Con linternas envueltas en celofán de colores obtuvimos los colores secundarios y la composición de la luz blanca.

-SOMBRAS: Con una sábana, una lámpara, siluetas recortadas y nuestras manos, comprobamos que la sombra se produce por la interrupción del paso de la luz por un objeto ópaco y el cambio de la dirección de las sombras cambiando la fuente de luz.

Al llegar el grupo al lugar de los experimentos (en el que estaban las persianas bajadas) les preguntabamos al grupo qué tipo de luz nos servía para ver en ese momento. Se trataba de recordar los tipos de luz natural y artificial.

Se apagaban las luces. Se hacía la oscuridad. Reflexionabamos juntos sobre qué era la oscuridad.

Los pequeños respondían:

- “La oscuridad es negro”
- “Es que no se ve”
- “Porque has apagado la luz”

Los mayores decían:

- “¡No hay luz!

- “Lo contrario de cuando vemos luz”
- “Ausencia de luz” (un mayor dio la deficinición exacta)

Después se presentaban los tres rincones y los mayores asociaban los rincones con las sesiones anteriores.

En el “rincón de la luz”:



Con la ventaja del pequeño grupo, como se ha apuntado arriba, se repitieron los experimentos del láser y el ambientador y el del paso por la disolución y el coloide.

Afirmaban, mayores y pequeños, que sabían que la luz se movía “recta” porque lo estaban viendo y ya de “eso estamos seguros”.

Un mayor preguntó: “¿Es verdad que si el láser choca en la ventana se ve en otro lado?”

Aprovechamos esta pregunta para alentar a hacerse preguntas, para animar a lanzar “hipótesis” y para asegurarles que hay que aprovechar las oportunidades para comprobar y conocer.

Otro alumno dijo: “Y si echamos ambientador al “rebote” (en la prueba de la cuestión anterior), también se verá el rayo de luz?”

-“ ¡Vamos a probar!”

Y así, se animaron a preguntar y probar.

En los siguientes grupos empleamos como incentivo el relato anterior para motivarles a hacer preguntas y comprobaciones.

En el “rincón del color”:



Pequeños y mayores enfocaban el CD con la linterna y buscaban el “arco iris” por todos lados.

Los mayores se explicaban unos a otros:

- “Es porque la luz se refleja y se parte en colores”.

-“Como lo del disco”

-“Yo lo voy a hacer en mi casa”

Con los trozos de papel de celofán y el efecto de superponerlos estaban sorprendidos. Tres alumnos de 5º se aproximaron a la explicación de la composición de colores.

En el “rincón de las sombras”:





Mayores y pequeños se interponían desde el primer momento entre el foco de luz y la sábana para “hacer sombras”.

Al preguntarles qué ocurre para que aparezcan sombras, dan respuestas muy próximas a la explicación científica.

Al experimento con la silueta de una cabeza recortada responden con asentimientos y atención. Al colocar la que tiene un agujero por ojo, se animan a describir lo que ocurre con seguridad como si se les hubiese confirmado con más claridad algo.

Jugando a hacer sombras con sus manos probaron, afirmaron, dudaron, se hicieron preguntas y disfrutaron.

Para concluir la sesión, nos reunimos todos en el aula para conversar sobre la misma. Teníamos moderador, secretario y reportera gráfica (alumnos de 5º).

Reflexiones: “Aprender y disfrutar” ¡es posible!. Mayores y pequeños estaban encantados con el desarrollo de la actividad.

A medida que aumenta el número de sesiones realizadas, notamos el progreso en la preparación y desarrollo de las mismas.

Alentar las inquietudes de los alumnos y animarles y acompañarles en la resolución de dudas y comprobación de hipótesis tiene un fuerte efecto motivador y se aprecia un aumento en su seguridad y autoestima. Por otro lado, los maestros aprendemos junto a ellos. Esto es muy importante en la enseñanza y aprendizaje.

En los dibujos propuestos sobre su sombra vimos la falta de experimentación respecto al cuerpo y su sombra.

... y ahora

Tras las seis sesiones han quedado cuestiones abiertas y están pendientes algunos temas sobre los que hay una gran motivación.

El experimento de la cámara oscura había sido propuesto en su momento. En el aula de 5º ha aparecido la explicación del fenómeno. También se ha observado en una cámara antigua con reflex.

La perspectiva está siendo planteada y experimentada en los tiempos de Plástica.

Experimentar con el cuerpo y su sombra está en nuestras pretensiones debido a la falta que apreciamos en la última sesión y para aprovechar unas aportaciones que nos brindó la compañera de EF al comentarle la sesión de “sombras”.

Buscaremos momentos de encuentro entre los grupos para reflexionar y fijar conocimientos. Además para seguir creando y afinando el trabajo en equipos y gran grupo.

Al comprobar la relevancia de nuestra preparación teórica sobre los temas a trabajar, tenemos grandes expectativas ante el curso sobre Mecánica al que acudiremos próximamente.

Y, para terminar, estamos cada vez más convencidos de la necesidad de un enfoque experimental de la ciencia en la escuela.