



Los trabajos del Sol

La radiación solar visible, infrarroja y ultravioleta en primer grado

Ana Laura García | Maestra. Canelones Costa.

El presente artículo narra mi primera experiencia de enseñar las radiaciones solares en primer grado. Contenido complejo, si los hay. Ante todo busqué información disciplinar.

La radiación solar es el flujo de energía que recibimos del Sol en forma de ondas electromagnéticas de diferentes frecuencias (luz visible, infrarroja y ultravioleta).

La **radiación** correspondiente a la zona visible tiene gran influencia en los seres vivos por la energía que lleva. Atraviesa con bastante eficacia la atmósfera limpia, pero cuando hay nubes o masas de polvo, parte de ella es absorbida o reflejada.

La **radiación infrarroja** es la que corresponde a longitudes de onda más largas y lleva poca energía asociada. Su efecto en los cuerpos es una mayor agitación de las moléculas, lo que provoca el aumento de su temperatura. El anhídrido carbónico, el vapor de agua y las pequeñas gotas de agua que forman las nubes la absorben con mucha intensidad.

La **radiación ultravioleta** tiene la menor longitud de onda, lleva mucha energía, está asociada con el cáncer de piel. Estas ondas son absorbidas por la parte alta de la atmósfera, especialmente por la capa de ozono.

La atmósfera se desempeña como un filtro, ya que mediante sus diferentes capas distribuye la energía solar para que solamente llegue una pequeña parte de la misma a la superficie terrestre.

Radiación, energía, ondas... transponer era un gran desafío. Decidí no plantear radiación, y sí trabajar con "rayos".

Las tres grandes clasificaciones de las ondas serían rayos que alumbran, que dan calor, que queman. Lo que tenía claro era que debía abordar la radiación solar desde situaciones conocidas por los niños para que pudiesen analizar, reflexionar y profundizar.

«...una propuesta de trabajo en el aula (...) implica generar situaciones de enseñanza que recuperen las experiencias de los chicos con los fenómenos naturales, para que (...) vuelvan a preguntarse sobre estos y a elaborar explicaciones utilizando modelos potentes y generalizadores de las ciencias físicas y naturales.» (Bahamonde et al., 2006:16)

Me puse a pensar qué tipo de actividades debía realizar. Decidí que les presentaría experiencias y juegos; que luego conversáramos sobre lo sucedido, planteándoles preguntas, promoviendo su curiosidad y la búsqueda de explicaciones. La capacidad de formular preguntas, la curiosidad y la discusión de ideas iban a ser el camino hacia la construcción de conocimientos colectivos. Lo importante no eran los nombres, sino entender qué significaban.

El programa vigente indica algunos antecedentes en Nivel Tres años y en Nivel Cinco años, y posibilita vínculos con Biología y Física en primer grado.

Con este marco comencé a trabajar en junio. La puesta en práctica fue compleja dado que llovió muchos días seguidos o estaba muy nublado, ¡las actividades implicaban la presencia del Sol!



Los rayos que alumbran

Planifiqué una actividad en la que los niños tenían que identificar los lugares del patio donde había Sol, para luego explicar cómo se daban cuenta. Con este planteo respetaba que la luz no se ve, sino que vemos su reflejo. Pero... pasaban los días y seguíamos sin Sol, decidí que recuperaran vivencias, tendrían que pensar y explicar:

“Si tuvieran que identificar los lugares en los que hay Sol en el patio, ¿cómo se darían cuenta?”

Los niños comenzaron a hablar y explicaron que reconocían que había Sol, porque el piso brillaba y estaba seco, porque lo alumbraba, lo iluminaba y hacía sombras. Les pedí que explicaran cómo se forma la sombra.

Nahuel: *—Acá está el Sol y allá la sombra.*

Mateo: *—Si algo se le pone arriba del piso, se hace la sombra.*

Clara: *—El Sol no ilumina ahí. Es por el techo, no deja pasar el Sol.*

Maestra: *—¿El Sol o algo del Sol?*

Varios niños a coro: *—Los rayos del Sol.*

Maestra: *—¿Qué rayos?*

Guzmán: *—Los rayos poderosos, que sirven para alumbrar.*



Entre todos concluimos que podemos saber que está el Sol, porque nos llega la luz.

Como seguía lloviendo, representamos el patio en el salón; una lámpara era el Sol, y otros objetos representaban algunos elementos del patio. En pequeños grupos observaban qué sucedía, identificaban los lugares del “patio” donde había Sol (zonas de luz dada por la lámpara) y donde no había (zonas de oscuridad dada por la sombra que generaban los objetos).



La lámpara refleja y hace luz. Del otro lado de la planta no hay luz

Y salió el Sol... de a ratos

Todos fuimos al patio y jugamos... a “Sol-sombra-nublado” (versión modificada de río-rivera). Todos parados en una línea, uno junto al otro, debían escuchar lo que yo les decía. El lugar seleccionado presentaba luz solar de un lado de la línea y sombra del otro lado. Fui nombrando las palabras al azar y los niños debían cambiar de lugar con solo un salto o quedarse en el sitio al oír “nublado”. El que se equivocaba iba saliendo de la línea. Otra versión del mismo juego era más libre, cuando decía Sol debían correr por los lugares del patio en los que había Sol, y cuando yo decía sombra tenían que saltar.



Niños jugando a “Sol-sombra-nublado”, buscando zonas de luz solar

Volvimos al salón, contamos lo que habíamos hecho, intercambiamos ideas y nos hicimos nuevas preguntas.

Maestra: –¿Cómo se daban cuenta del lugar al que debían ir al decir “Sol” o “sombra”?

Bruno: –Por la luz nos damos cuenta donde hay Sol.

Clara: –Mirando al piso, ahí ves dónde hay Sol y dónde hay sombra.

Maestra: –¿Qué aparece distinto en el piso donde hay Sol y donde hay sombra?

Milagros: –Brilla el piso, porque el Sol ilumina el piso.

Thiago: –Me di cuenta que cuando estaba nublado no brillaba el piso.

Maestra: –¿Y qué pasaba? Nublado, ¿qué quiere decir?

Guzmán: –Que no está el Sol.

Maestra: –¿No está el Sol?

Martín: –No, las nubes tapan al Sol por eso el Sol no puede alumbrar el piso.

Maestra: –¿No dejan pasar nada de luz?

Lucía: –No.

Maestra: –¿Están seguros?

Martín: –Bueno, pasa solo un poquito.

Maestra: –¿Qué pasaría si no pasara nada de luz?

Martín: –Estaría muy oscuro.

Maestra: –Sería como de noche. Las nubes dejan pasar un poco de luz.

Los que dan calor

En las conversaciones aparece la idea de calor, muchos la asocian porque piensan que el Sol es una bola de fuego.

Maestra: –¿Ven el fuego del Sol?

Santiago: –Mamá me lo contó.

Martín: –Yo vi el dibujo en un libro.

Maestra: –Si no lo hubiesen leído o nadie se los hubiese dicho... (Insisten en la bola de fuego). Ayer hacía mucho frío, ¿se acuerdan? Si hubiese salido el Sol y nos hubiésemos puesto al Sol, ¿qué hubiésemos sentido?

Maximiliano: –Calorcito. El Sol calienta.

Luna: –Igual que el fuego de la estufa.

Maestra: –Pero nosotros no estamos cerca del Sol como cuando estamos cerca de la estufa. ¿Cómo nos llega ese calor?

Lucía: –¡Ah! Por los rayos que manda.

Maestra: –Sí, estos son rayos que nos pasan calor.

En este caso quise precisar que no “vemos” los rayos que dan calor, sino que los sentimos, nos pasan calor.

Volvimos al patio. Les propuse pararse de espaldas al Sol y cerrar los ojos; tenían que levantar las manos cuando creían que salía el Sol, y bajarlas cuando pensaban que se había nublado.

Maestra: –¿Cómo hacen para darse cuenta de que el Sol sale entre las nubes?

Federico: –Porque me calienta, siento calorcito.

Santiago: –Al Sol sentimos calorcito.

Clara: –La sombra está fría, es invierno.

Milagros: –Veo medio amarillo.

Thiago: –El Sol da luz y calor.



En general, los niños identificaron fácilmente las radiaciones solares relacionadas con la luz y el calor.

Los rayos que queman

Como la escuela está ubicada en una zona costera, los niños tienen un vínculo muy estrecho con la playa y con el uso de protector solar. Esto fue algo que facilitó el acercamiento a los rayos ultravioletas. No sé si será válido en otros lugares del país.

Maestra: –¿Quiénes van a la playa?

Niños a coro: –Yo.

Maestra: –¿Qué se ponen en el cuerpo?

Varios niños: –Protector solar.

Maestra: –¿Por qué se ponen protector solar?

Luna: –Para no quemarte.

Maestra: –¿Qué es lo que te quema del Sol?

Maximiliano: –Los rayos, esos palitos así.

Maestra: –Así los dibujan ustedes, el lunes voy a traerles fotos del Sol.

Guzmán: –Son los rayos más fuertes del Sol.

Santiago: –Mamá me dijo, rayos u..., no me acuerdo.

Maestra: –Ultravioletas, aparte de los rayos de luz y los de calor, el Sol nos manda otros rayos que pueden hacernos daño, por eso hay que ponerse protector solar.

La radiación ultravioleta fue más difícil de caracterizar porque asociaban el quemarse con el calor (radiaciones infrarrojas). Les planteé la siguiente situación:



Maestra: *–Un día estaba nublado, no se sentía tanto el calor del Sol, igual fui a la playa. No me puse protector solar. ¿Saben qué me pasó? Quedé toda colorada. Piensen por qué.*

Lucía: *–Los rayos del Sol te quemaron la piel.*

Maestra: *–¿Qué rayos son los que nos queman?*

Santiago: *–Ultra... un color.*

Bruno: *–Ultravioletas.*

Maestra: *–¿Son los mismos que los rayos que iluminan o dan calor?*

A coro: *–No, son otros.*

Maestra: *–¿El protector solar se usa por el calor?*

Clara: *–No, aunque esté fresco hay que ponerse.*

Federico: *–Esos rayos llegan siempre aunque esté nublado.*



En noviembre volví al tema

Experimentamos con objetos. Colocamos dos objetos iguales en el patio, uno al Sol y el otro a la sombra. Luego de un tiempo volvimos a observar qué había sucedido. A la vista nada, los dos seguían iguales; pero al levantarlos para llevarlos a la clase...

Nahuel: *–Maestra, el cuaderno que estaba al Sol está caliente.*

Milagros: *–Esta mochila al Sol, también.*

Maestra: *–¿Qué los calentó?*

Guzmán: *–¡Ah! Los rayos del Sol que calientan.*



Niños colocando los objetos al Sol y a la sombra

Y volvimos a jugar. Formé parejas, uno de ellos se dejaba guiar con los ojos cerrados. El guía recorría el patio, pasando por zonas de Sol y de sombra; el niño con los ojos cerrados debía identificar en qué zona estaba.



Pareja recorriendo el patio

Identificaban claramente los “rayos que iluminan y los que dan calor”; los ultravioletas los conocían, ¿los repetían?, pero... no usaban protector solar.

Maestra: *–¿Cuándo usan protector solar?*

Varios niños: *–Cuando vamos a la playa.*

Maestra: *–¿Por qué lo usan?*

Varios niños: *–Para no quemarnos.*

Maestra: *–¿Qué los quema?*

Maximiliano: *–Esos rayos malos del Sol.*

Santiago: *–Los ul... ultravioletas.*

Maestra: *–¿Y esos rayos ultravioletas están solo en la playa? (Silencio).*

Maestra: *–Son uno de los tipos de rayos que nos manda el Sol, ¿no?*

A coro: *–Sí.*

Maestra: *–Cuando están en el patio, ¿el Sol no manda también esos rayos?*

A coro: *–Sí.*

Maestra: *–Entonces no se están cuidando. (Al día siguiente muchos me dijeron que tenían protector puesto).*

Último registro



"Los rayos de la luz dan la luz a la gente. Los rayos infrarrojos hacen el calor. Los rayos ultravioletas queman a la gente"



"El sol mantiene calor y luz para alumbrar pero tenés que usar protector solar porque si no te lastima porque los rayos te lastiman si no te ponés protector solar así no te lastiman los rayos ultravioletas"



"Los rayos ultravioletas queman y traspasan la ropa y los rayos infrarrojos dan calor y los rayos amarillos dan luz"



"Hay que ponerse protector porque los rayos ultravioletas te queman"

Pienso que como los niños no tenían la "etiqueta" les fue posible construir significado a partir de la reflexión sobre sus vivencias, y del análisis de evidencias diferenciar las radiaciones –los "rayos"– según sus efectos.

En este hacer, pensar y dialogar, nuestro aporte es esencial. Continuamente se necesita decidir: ¿cuándo y cómo introducir las nuevas ideas?, ¿cómo facilitar la construcción de explicaciones?, ¿en qué medida la propuesta de trabajo, la pregunta abierta, ayudan a los niños a matizar o comunicar sus ideas? 

Referencias bibliográficas

BAHAMONDE, Nora; BELTRÁN, María Amalia; BULWIK, Marta; PERLMUTER, Silvana; TIGNANELLI, Horacio (2006): "Enseñar Ciencias Naturales en el Primer Ciclo" en *Ciencias Naturales 1*. Primer Ciclo EGB / Nivel Primario. Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Serie Cuadernos para el aula. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. En línea: http://www.me.gov.ar/curriform/nap/1ero_natura.pdf

GANGUI, Alejandro; IGLESIAS, María C. (2015): *Didáctica de la Astronomía. Actualización disciplinar en Ciencias Naturales. Propuestas para el aula*. Buenos Aires: Ed. Paidós.

INSAURRALDE, Mónica (coord.) (2011): *Ciencias Naturales. Líneas de acción didáctica y perspectivas epistemológicas*. Buenos Aires: Editorial Noveduc.