

La Lluna i la llum

Victòria Carbó, Cristina Pérez Pallejà



Escola Josep Maria de Sagarra

La Lluna és una font d'aprenentatge magnífica per treballar la llum. En aquesta experiència que presentem, l'alumnat de segon de primària descobreix algunes de les propietats de la llum, i nosaltres, que volem aprofundir en l'acompanyament de la seva adquisició d'aprenentatges, ens plantegem el nostre paper i com podem utilitzar els recursos per construir aquest coneixement.

PARAULES CLAU: Lluna, llum, experimentació, calendari lunar, posició relativa, avaluació, escola Sagarra (Barcelona).

Una dita? Encara hi ha gent que fa servir les dites?

«Si vols veure la Lluna bé, mira-la al gener.» Les dites de cada mes són un recurs habitual que sovint es qüestiona (no sempre passa el que diuen) i potser estan en desús, però aquesta se sosté en el temps, ja que l'atmosfera nítida de les nits hivernals permet tenir una visió més diàfana de la Lluna. Us convidem a tenir-la present.

Al cicle inicial, hi treballem les dites per la transversalitat que presenten. En traiem el suc lingüístic, matemàtic, digital i, sobretot, científic. Aquesta dita va donar peu a guanyar interès per observar la Lluna, poder interpretar un calendari lunar, interessar-se per les prediccions científiques i voler saber moltes coses sobre el nostre satèl·lit natural.

La Lluna: «Dibuixa com penses que la veiem al cel»

El nostre enfocament sobre l'avaluació ens fa començar les seqüències di-

Al cicle inicial, hi treballem les dites per la transversalitat que presenten. En traiem el suc lingüístic, matemàtic, digital i, sobretot, científic

A FONTS

La llum

Didàctica de les ciències experimentals / ciències naturals



A FONTS

dàctiques explorant les idees dels nostres infants. **Fer emergir què en pensen, què en saben i quines interpretacions fan dels fets o dels fenòmens forma part de l'inici del tema i ens permet copsar el moment on es troba el nostre alumnat, conèixer-ne els punts de vista.**

És un moment molt important per aprendre a apreciar la varietat de representacions i de mirades dels nens i nenes, per aprendre a través seu com n'és de complexa una mateixa realitat. Per als escolars, aquest moment és important, no només perquè els ajuda a centrar-se en les idees que es pretenen treballar, sinó també perquè es respecta el que ells pensen i es té en compte. Sempre hi ha algun tipus d'aproximació o de connexió amb el seu pensament que ens cal saber valorar.

És habitual que, en aquesta exploració inicial, apareguin més representacions sobre quarts minvants i sobre la Lluna plena i no tant sobre el quart creixent o la lluna nova. Per tant, dibuixar «Com penso que veig la Lluna al cel» i compartir les diferents representacions provoca la necessitat de realitzar la comprovació diària del fet.

Posteriorment, sorgeixen les primeres preguntes que permeten seguir organitzant la seqüència:

- ▶ «És veritat el que pensen els companys?», «Hi havia pensat mai en aquella forma?», «Però, tal com diu la dita, veurem la Lluna aquest mes?», «Tots la veurem igual?», «Quan la veurem creixent, plena, minvant o nova?», «Quant tarda a canviar?». ◀

Marxem cap a casa amb uns deures ben especials. A partir d'aquí, cada escolar va tenir la tasca d'observar diàriament la Lluna i dibuixar-la al seu calendari.

La tasca d'anotar al calendari com veuen la Lluna cada nit trasllada cap a casa la importància del que es treballa a l'aula. Els «deures» d'aturar-se cada nit a cercar la Lluna, d'adonar-se que no la veuen per la seva finestra i d'haver de buscar recursos com ara pujar al terrat acompanyat de la mare, fa que les famílies s'impliquin en aquesta part del projecte i reforça el vincle amb aquest aprenentatge.

Presentació del calendari lunar

Els dibuixos dels infants ens donen peu a presentar el calendari lunar i a comparar

A partir d'aquí, cada escolar va tenir la tasca d'observar diàriament la Lluna i dibuixar-la al seu calendari

el que estan observant amb el que els experts han dibuixat prèviament.

La dita, doncs, s'acompanya d'un calendari lunar amb la predicció del mes de gener sobre les fases de la Lluna que fan els especialistes. La primera tasca és interpretar què significa. L'observació permet deduir com va canviant el nostre satèl·lit al llarg dels dies.

«És com si fos una panxa que va creixent i després es fica cap endins.» Les fases es poden interpretar fàcilment. Sovint, comenten que es fa gran i petita, i cal entendre que no creix seguint un moviment propi. La comprovació que, dia rere dia, es compleix el que diu el calendari, els sorprèn tant com els entusiasma: «Demà la veurem així, i si avui la veiem així vol dir que estarà creixent... I d'aquí a tants dies serà... plena!», exclamen emocionades les criatures.

Què volem saber de la Lluna? Però, també, què més cal que ens en preguntem?

La Lluna i tot allò que fa referència a l'espai provoca una allau de preguntes i, sovint, es fa difícil d'aturar i de centrar aquest *big bang* d'interessos i dubtes que mostren els infants. En l'experiència que presentem, van ser moltes les qüestions que es van explorar i moltes altres les que es van quedar sense resposta:

Avui parlem de la llum, i de totes les preguntes sorgides a l'entorn d'aquesta temàtica, ens centrarem en les que són rellevants per treballar-la

- ▶ «Quant pesa la Lluna?», «D'on surt la Lluna?», «On va la Lluna?», «Per què la Lluna flota i nosaltres no?», «Com pot ser que la Lluna voli si pesa tant?», «Per què no té atmosfera la Lluna?», «Quants forats té la Lluna?», «Per què no cau la Lluna?». ◀

Però avui parlem de la llum, i de totes les preguntes sorgides a l'entorn d'aquesta temàtica, ens centrarem en les que són rellevants per treballar-la.

Sovint, quan es demana «Com és que la veiem?» o «Com és que la veiem brillar?», no ens ha d'estranyar que més d'un infant digui que algú l'encén, amb la qual cosa li atribueixen llum pròpia. Per gestionar aquestes afirmacions i fer-los avançar, podem començar llegint la gran quantitat de fotografies que mostren la Lluna als llibres o a la xarxa. Aquestes imatges permeten deduir que no té llum pròpia i que algú la il·lumina. Un cop tinguem les interpretacions o els dubtes que sorgeixen de la lectura de les imatges, esdevé necessària l'experimentació, perquè, jugant amb la llum, entenguin millor el fenomen.

I, sobre la Lluna i la llum, ens vàrem preguntar: «Per què la Lluna brilla a la nit?», «Com canvia de forma la Lluna?», «Com és que hem vist la Lluna aquest matí, si és de dia?».

Per tant, a partir dels seus interessos i de les preguntes que nosaltres trobem interessants, ens calia organitzar dues qüestions: La veiem brillar i no la veiem sempre igual. Com és que passa això? Amb la intenció d'entendre aquest «com és que passa?», vàrem començar diferents propostes i experimentacions.

Primeres converses. El punt de vista

Una de les primeres afirmacions que també sorgeixen a la classe és que la Lluna es mou. I aquesta afirmació dona peu a parlar del nostre punt de vista. Vàrem pujar al pati i vàrem triar un objecte (una moto d'infantil), ens vàrem posar en rotllana al seu voltant per adonar-nos que el que en veia un infant no era exactament el que en veia un altre. Tothom sabia que estava veient una moto, però els uns en captaven el lateral i els altres, el frontal, i van anar girant per poder-la captar sencera.

Amb aquesta informació, i per poder-ho explicar, l'alumnat va crear una caixa amb quatre finestres i la va omplir d'objectes i de ninots per, tot seguit, fer-ne quatre

fotografies des de les quatre vistes que oferien les finestres (imatge 1).

Però, amb el treball de les fotografies, va sorgir un nou dubte: «D'on ve la llum?». A partir d'aquí, vam crear una segona caixa, dins de la qual vam col·locar una bola de porexpan a manera de lluna, vam posar-hi un sol focus de llum que no es movia i els infants van començar a girar al voltant d'aquesta capsa, amb la qual cosa es van adonar que, segons on es col·locaven, veien la Lluna d'una manera o d'una altra, com les fases que presenta el nostre satèl·lit. Així és com va sortir la primera afirmació: «La Lluna no fa llum, és el Sol que la il·lumina».

A FONTS

La llum

Didàctica de les ciències experimentals / ciències naturals



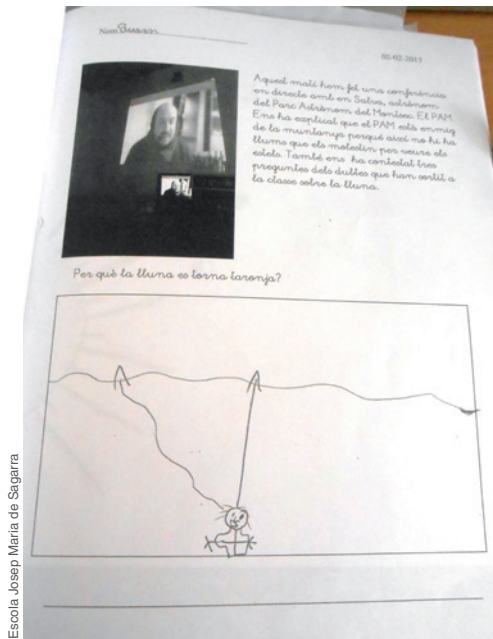
Imatge 1. Una capsa amb quatre finestres per veure els punts de vista

A FONTS

Un astrònom via Skype

Aquest curs vam tenir la sort de poder contactar amb en Salva, científic del Parc Astronòmic del Montsec, i li vam demanar si podria contestar algunes de les nostres preguntes. A més, va acceptar el suggeriment de fer-ho via Skype. Tot un luxe! Li vam demanar: «Quants forats té la Lluna?», «Per què de vegades es veu de color taronja?».

La primera va ser fàcil de respondre, i els infants van quedar entusiasmats amb les comparacions de les mides d'alguns dels cràters amb els camps de futbol. Però la



Escola Josep Maria de Sagarra

Imatge 2. El dibuix serveix per expressar conceptes

A l'escola, és habitual utilitzar el dibuix com a expressió d'idees i de coneixement per acompanyar els relats orals

segona, tot i que fos complexa d'entendre per part de nens i nenes de segon, el científic va utilitzar una il·lustració per explicar-se. Va dibuixar el camí de la llum (imatge 2).

Si no ho puc dibuixar, és que no ho entenc. (Albert Einstein)

A l'escola, és habitual utilitzar el dibuix com a expressió d'idees i de coneixement per acompanyar els relats orals. Sovint, demanem als infants que dibuixin com s'imaginen que passa tal cosa o tal altra. Per això, valorem enormement que hagin pogut veure com, fora de l'aula, en el món adult, un expert necessita imatges per fer-se entendre.

Conversa sobre la llum. D'on surt, què fa llum?

L'alumnat va veure clar que havia de parlar de la llum, que és la que ens fa veure la Lluna de color taronja i que tingui forma de C o de D. I es va plantejar a l'aula un nou dubte: «D'on pot sortir la llum?». Els infants van dir que sortia del Sol. En primer lloc, però, hi va haver més mans ai-

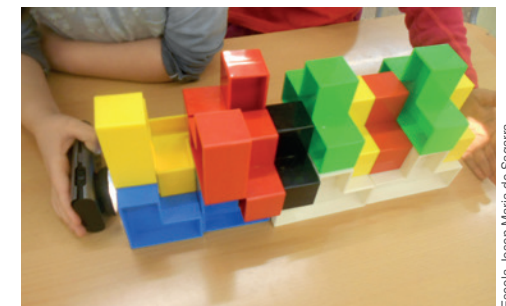
xecades: la llanterna, la llum de la classe, una espelma. Per tant, la conversa, per si sola, va resoldre un dels temes que calia treballar, que és la font de llum natural i artificial.

Baixar a l'aula de ciències amb una pregunta

Com viatja la llum? Un cop vàrem repartir, a l'aula i en petits grups, tubs de paper d'un metre de llarg, llanternes que van portar de casa i altres materials, es van apagar els llums de la sala. Els infants van poder explorar durant una llarga estona (imatge 3) i les mestres van anar recollint les observacions que feien. Es tractava d'idees com ara:

- > La llum no pot travessar el tub de cartró.
- > Què passaria si fes un forat al tub?
- > La llum pot travessar la meua mà.

En finalitzar la sessió, vam dir en veu alta algunes de les reflexions de l'alumnat i, a la sessió següent, es



Escola Josep Maria de Sagarra

Imatge 3. Experimentació amb la llum

van treballar les propietats dels objectes. Cada escolar va triar un objecte de la classe, del pati, de l'escola i en va fer fotografies segons la propietat que mostrava. Després van confeccionar una graella segons si els objectes deixaven passar la llum o no (transparent i opac).

La reflexió següent va ser que un regle de la classe deixa passar la llum, però a la fulla del jardí li costa més, tot i que també la deixa passar (tal com ens havia explicat en Salva del Parc Astronòmic del Montsec). Així va aparèixer la paraula *translúcid* i vam tornar a classificar els objectes (imatge 4).

EA la sessió següent, vam tornar a baixar a l'aula de ciències, aquest cop, amb un mirall. Els infants van descobrir que la llum hi rebotia. Van trobar que podien jugar a dirigir la llum de la llanterna movent el mirall i que podien enfocar cap a on ells volguessin. I va ser quan vam tornar a les preguntes: «Com és que veiem la Lluna?», «Com viatja i què fa la llum?». Vam donar als infants un cabdell de llana i van traçar el dibuix de la llum a l'espai, des que sortia de la llanterna fins que arribava a la paret passant pel mirall.

Vam decidir confeccionar un parell de fitxes, traçar la línia de la llum amb el regle per marcar-ne la trajectòria i deixar



Imatge 4. Les fulles dels arbres i el pandero de la classe de música són translúcids



Escola Josep Maria de Sagarra

A FONTS

La llum

Didàctica de les ciències experimentals / ciències naturals



clar com rebotia en trobar un cos opac, a partir d'una fotografia on se'ls veia fent l'experiment (imatge 5). També es va cosir el camí de la llum. L'alumnat va triar una font de llum (natural o artificial) i va aprendre a cosir seguint una línia, perquè, sigui quina sigui la font de llum, sempre viatja en línia recta.

I a l'escola, què passa amb la llum?

Seguidament, vàrem possibilitar l'opció de veure la quantitat de llum que hi havia en diferents espais de l'escola. **Vam crear una graella amb les seves suposicions (imatge 15), es va introduir el luxímetre com a eina de mesura de la llum i després van comprovar i discutir sobre els resultats obtinguts.**



Escola Josep Maria de Sagarra

Imatge 5. La llum rebotarà quan es troba un altre objecte

A FONTS

HEM PARLAT DE:

- Didàctica de las ciències experimentals / ciències naturals.
- Competència en el coneixement i la interacció amb el món natural.

AUTORES

Victòria Carbó Cortina

Cristina Pérez Pallejà

Escola Josep Maria de Sagarra. Barcelona
vcarbo@xtec.cat

cperez49@xtec.cat

Avaluació

«Ei, vosaltres que estúdieu la Lluna, em podeu explicar com és que l'acabo de veure aquest matí?». Què hi ha millor per resumir el que hem après que poder explicar a algú el que hem descobert? D'altra banda, vam construir conjuntament un mapa conceptual on es podien plasmar totes les idees sobre la Lluna i sobre la llum amb una sola paraula o amb una sola frase. I, en acabar, una última reflexió sobre què els havia agradat, què els havia costat més i què havien après.

«Qui mira massa la Lluna, no farà gaire fortuna», diuen les males llengües! Però, a nosaltres, al contrari, ens ha enriquit, tant pel que hem après sobre el nostre satèl·lit com sobre l'alumnat. És cert que el que ens ha costat més ha estat gestionar els interessos i les preguntes dels nens i nenes, però també ens hi han ajudat els materials del Cesire CDEC, que, amb els mapes d'idees, brinden eines per treballar aquests continguts.

[La Lluna és motiu d'atracció inqüestionable, tant per a infants com per a persones adul-](#)

[tes. Us animem a seguir-la mirant per la finestra.](#) ■

BIBLIOGRAFIA WEB



- > <http://srvcnpbs.xtec.cat/cdec/>
- > www.parcasrastronomic.cat
- > www.astrosabadell.org/html/ca/astroinfantil_ca.php
- > <http://bit.ly/1tq0hsX>
- > www.elrouregros.cat/index.php/mostra-de-treballs/95-la-lluna

Aquest article fou sol·licitat per Guix. ELEMENTS D'ACCIÓ EDUCATIVA el mes de setembre de 2015 i acceptat el mes de desembre de 2015 per ser-hi publicat.