

El telescopi.

Gràcies al coet, el Joan i el Pere van arribar a l'espai i van poder observar i estudiar els planetes, els estels, la llum i el Sol, però per poder-ho fer, segurament van fer servir molts aparells.

Segur que un d'aquests aparells va ser un telescopi.

Per a què penses que serveix un telescopi?

(Resposta oberta)

És el mateix un telescopi que un binocular? En què es diferencien?

(Resposta oberta)

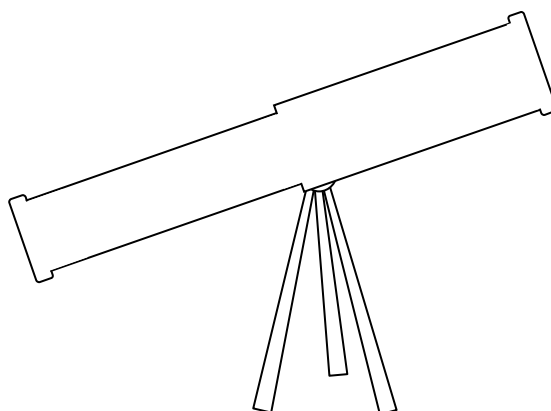
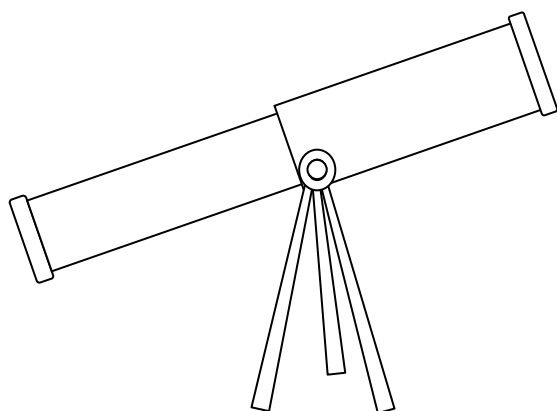
Com creus que funciona el telescopi?

(Resposta oberta. Totes són correctes)

Què hi ha a dins del telescopi? Potser hi ha una lupa, dos, tres o més?

(Resposta oberta. Totes són correctes)

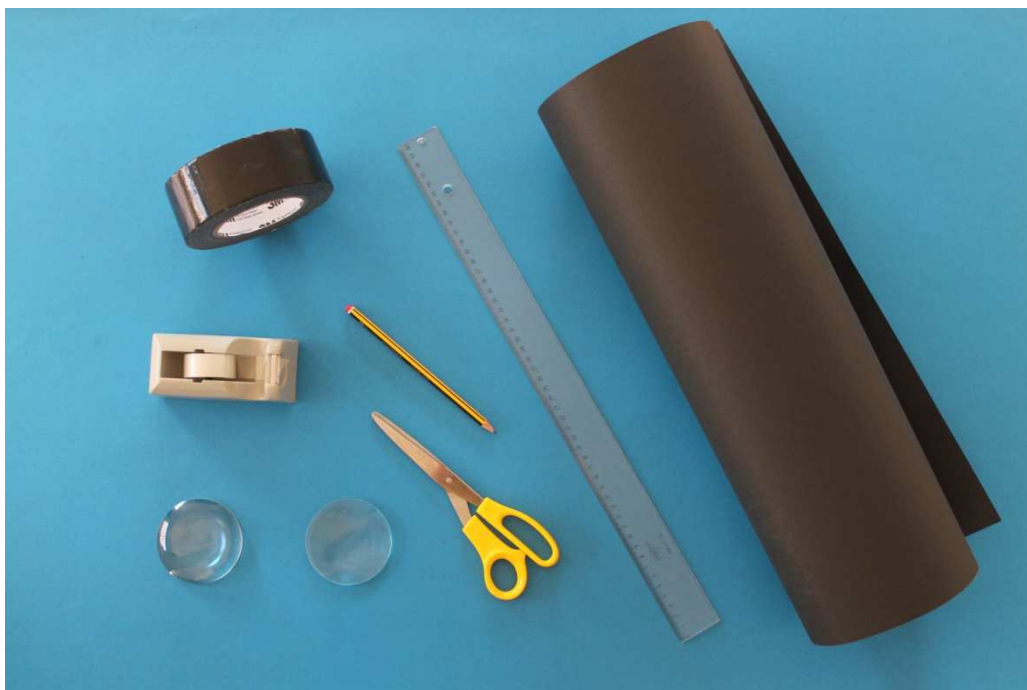
Al telescopi de la dreta, dibuixa com creus que és el seu interior.



Vols fer un petit telescopi i comprovar el que hi ha a dins?

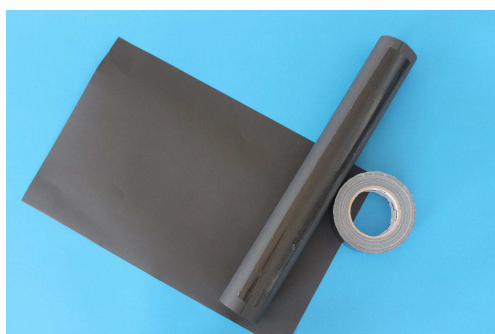
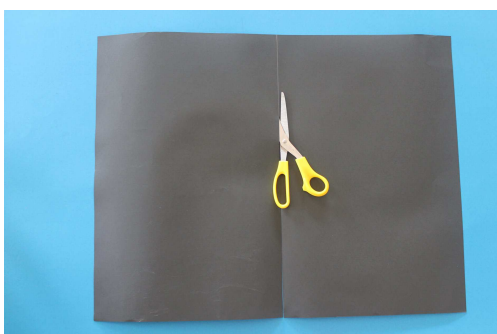
Necessites:

- Cartolina negra.
- Tisores.
- Cel·lofana i cinta adhesiva de color negre.
- Un llapis o cera de color blanc per poder marcar sobre la cartolina.
- Regle.
- Dues lupes, preferiblement una gran de pocs augments que té el nom d'objectiu, i una altra petita de molts augments que s'anomena ocular.



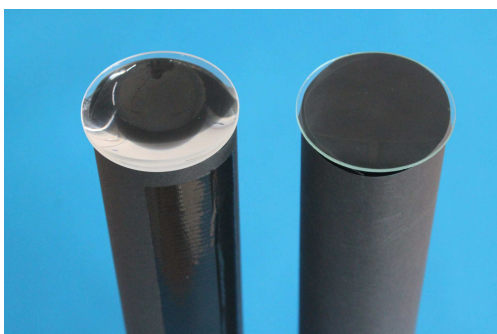
Com fer un telescopi:

1.- Has de retallar la cartolina i fer dos tubs de manera que un es pugui ficar a dins de l'altre, però pensa que el més gran ha de ser de la mida de la lupa gran.



2.- Enganxa l'objectiu amb cel·lofana transparent a l'extrem del tub.

3.- Fes el mateix amb l'ocular a l'altre tub.



4.- Insereix un tub a dins l'altre per les parts que han quedat lliures.



Instruccions de l'aparell:

1.- Ara ja pots mirar pel telescopi per la part de l'ocular. Si la imatge és borrosa, modifica la longitud del telescopi (allarga o escurça el tub), fins que es pugui apreciar una imatge clara.

2.- La imatge sortirà invertida, és a dir: el cel el veurem a sota i el terra a dalt.



Després d'haver mirat pel telescopi, contesta aquestes preguntes:

Per què es fan servir cartolines de color negre?

(Resposta oberta)

Es podria fer un telescopi amb cartolines de diferents colors? Creus que es veuria el mateix?

(Resposta oberta)

Què creus que passa a dins el tub per a que es puguin veure les coses més grans i invertides?

(Resposta oberta)

Amb més lupes i tubs més grans, creus que podries veure els estels?

(Resposta oberta)

Creus que amb un telescopi es pot veure el sol? O no es pot perquè hi ha massa llum?

(Resposta oberta)

Qualsevol resposta es considera correcta, la finalitat seria obrir un debat amb l'objectiu de generar una primera hipòtesis sobre el funcionament del telescopi.

Amb l'experiment del comptador d'estels, l'alumnat han après que la llum es fonamental per poder observar millor observació el cel, però és a nivells superiors on s'explica òptica, coneixements bàsics que ajuden a entendre el funcionament d'un telescopi.

Hi ha telescopis a prop nostre molt més grans: a l'Observatori de l'Ebre en tenen alguns.

Hi ha dos tipus: Uns es dediquen a estudiar el planetes del nostre sistema solar, en canvi, uns altres van ser dissenyats per a poder observar el sol.

Aquest va ser el primer telescopi per a l'observació del sol, són característics els seus dos tubs, un servia per posicionar el telescopi, mentre que l'altre era per fer l'observació de l'astre rei.



Un altre telescopi, també retirat del funcionament, es feia servir per a l'observació de la ratlla espectral H-alfa de l'espectre solar.



El diàmetre d'aquest telescopi astronòmic facilita l'observació d'objectes llunyans, com ara galàxies i nebuloses.



Telescopi que s'utilitza per a la observació de la fotosfera solar. Cada dia es realitza una fotografia de la fotosfera solar per a l'anàlisi de les taques solars.

Els telescopis necessiten guardar-se molt bé, ja que la pols i altres elements els pots fer malbé. A més, també necessiten que el sostre es pugui destapar, per això, els edificis tenen una forma característica.



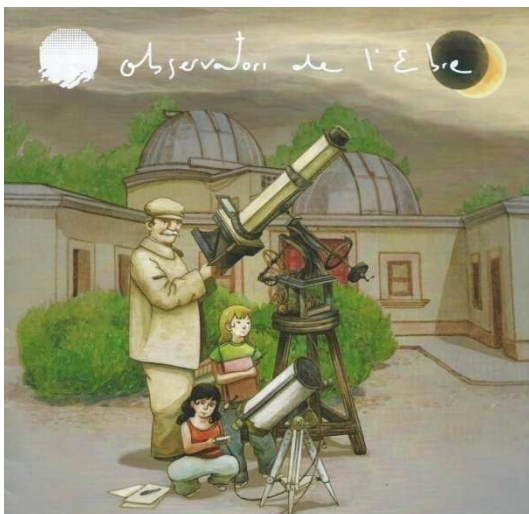
Pavelló astronòmic. És on es troben els diferents telescopis de l'Observatori. Els que estan en ús estan situats a sota de les cúpules.

Però el sol, també es pot veure fent servir miralls i lupes. I a l'Observatori de l'Ebre dins d'aquesta capsa hi ha el secret.



En aquesta caseta de fusta es guarda un mecanisme d'observació del sol.

El Joan i el Pere per mitjà del telescopi i altres instruments, van observar a més del sol, els planetes i les estrelles, vols veure que van trobar?



Landerer amb el seu telescopi.

Gran Astrònom reconegut internacionalment, va ser una persona molt important per a la instal·lació de l'Observatori de l'Ebre.

José Joaquín Landerer (València, 1841 – Tortosa 1922), va destacar en l'estudi de Júpiter i les seves llunes, i va ser capaç de predir els eclipses de 1900 i 1905.



Telescopi Hubble.

Aquest telescopi és a l'espai, al no haver-hi llum ni pols, fa unes fotografien d'una qualitat màxima.

Totes les fotos del Dossier són pressos pel Hubble i es poden trobar a la pàgina web:

<http://hubblesite.org/gallery/album/entire/npp/all/>

El Hubble va ser posat en òrbita el 24 d'abril de 1990.



Petits estels del Petit núvol de Magallanes.

El núvol de Magallanes són dos petits núvols coneguts amb els noms de Petit i Gran núvol de Magallanes

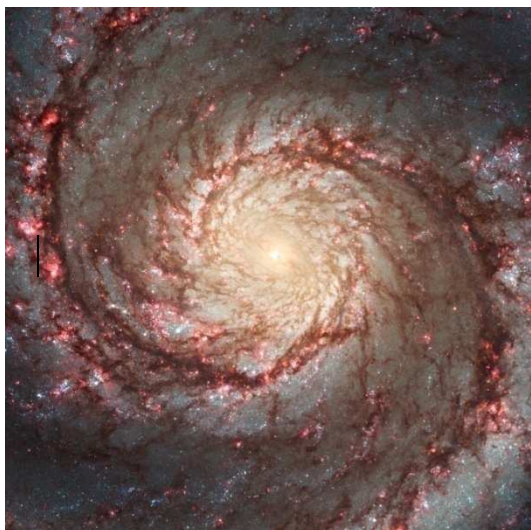
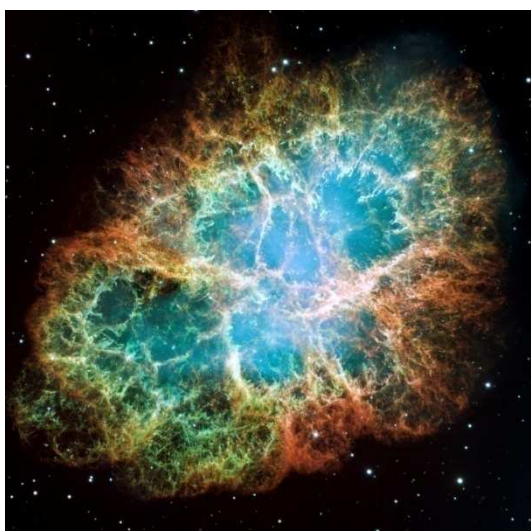


Foto del cor de la Galàxia del Remolí.

Aquesta imatge del centre de la Galàxia del Remolí mostra la llum visible de les estrelles i la llum de l'emissió d'hidrogen.

Cúmul·s d'estrelles brillants, ressaltats en vermell, llancen llum emesa pels àtoms d'hidrogen.

Un complex entramat de "pols esperons" ramifiquen al voltant del principals braços d'espiral.



Mosaic de la Nebulosa del Cranc.

La Nebulosa del Cranc és un romanent d'una supernova, és tot el que queda d'una enorme explosió estel·lar.

Els observadors de la Xina i el Japó van registrar la supernova fa gairebé 1.000 anys, en 1054.

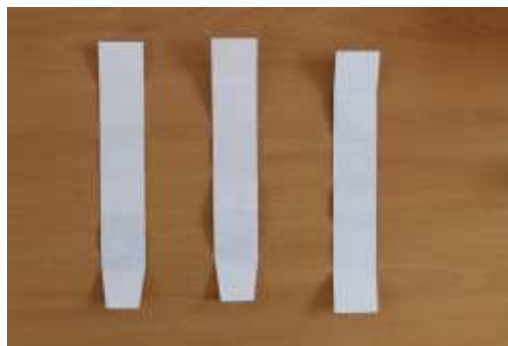


La pols envolta la Galàxia de l'ull negre.

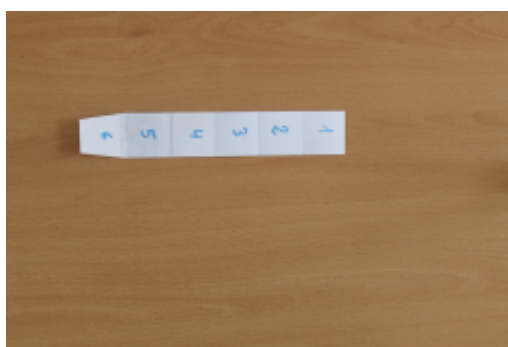
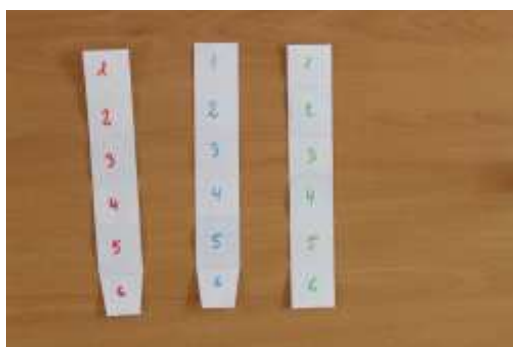
Observacions recents han mostrat que el gas i les estrelles situades a les regions exteriors de la galàxia (amb un radi d'uns 40.000 anys llum) giraven en sentit invers a les situades en la regió central (amb un radi de 3.000 anys llum). Aquesta rotació inversa produeix fregaments al llarg de la línia imaginària que separaria ambdues zones, generant així una intensa activitat de formació estel·lar.

Muntatge del trencaclosques: Annex 4.

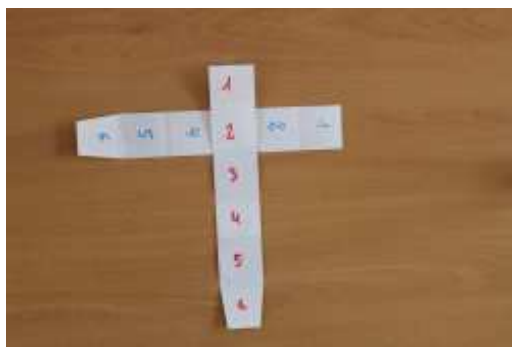
Les fotos preses pel Hubble es poden veure amb més detall si es fa el muntatge del trencaclosques, per a poder-ho fer, tan sols cal seguir les instruccions:

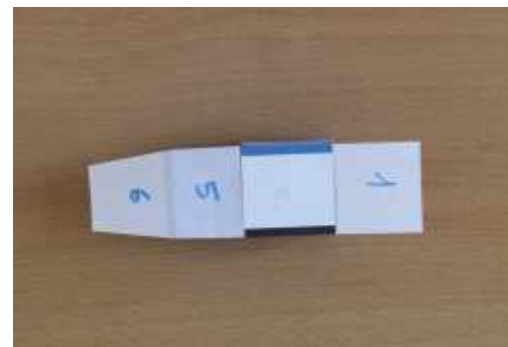
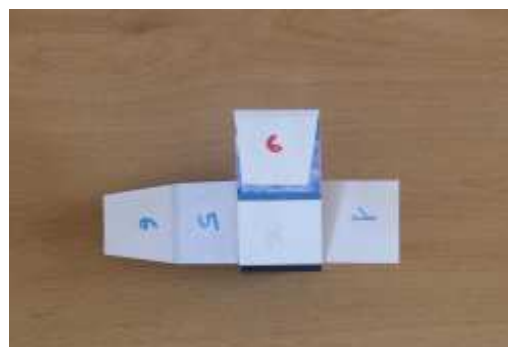
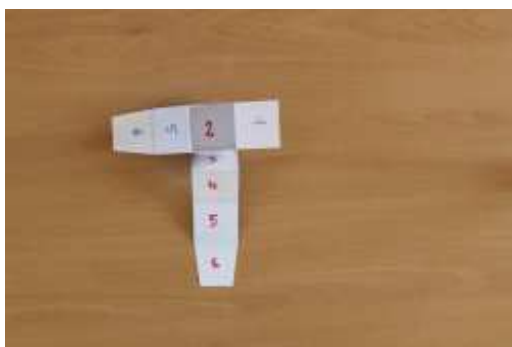
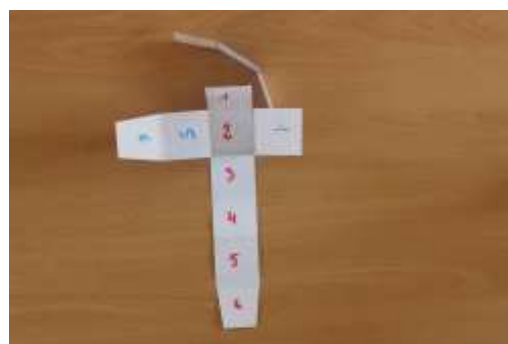


Es retallen les tires. Per a facilitar el muntatge, es marquen els dobles.



Per a que sigui més fàcil seguir les instruccions, en aquest tutorial s'han numerat les diferents parts de la tira doblegada.







Mèmemory dels planetes

A l'espai, el Joan i el Pere van descobrir, gràcies als seus aparells, núvols de pols, galàxies formades per estels i milions de sols.

Però no cal mirar tan lluny, al nostre sistema solar hi ha set planetes que els podem observar molt bé.

Els planetes del sistema solar són vuit, i es diuen: Mercuri, Venus, Terra, Mart, Júpiter, Saturn, Urà i Neptú.

Sabries dir quin és el planeta més petit?

El planteta més petit és mercuri.

I quin és el planeta més gran?

El planteta més gran és Júpiter.

Quin és el nom del planeta que té un anell de colors?

El planteta que té un anell de colors és Saturn.

Quin planeta és una mica més petit que la Terra: Venus o Mart?

El planteta una mica més petit és Venus.

De quin color són Urà i Neptú?

Urà i Neptú són de color blau.

Segur que dels planetes en saps molt, ara els coneixeràs una mica més, però ho faràs d'una manera especial, muntaràs el memory que hi ha a l'annex 3 d'aquest dossier.

Necessites:

- Tisores.
- L'annex 3 que es troba a la pàgina número 51 del dossier.

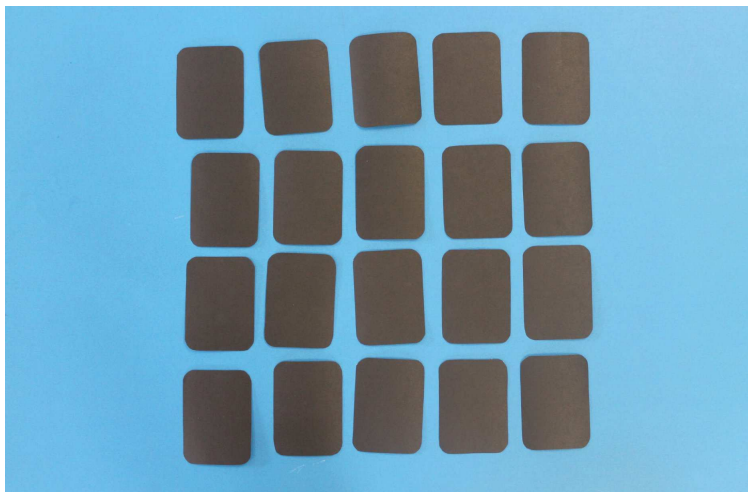
Com fer un memory dels planetes:

1.- Primerament has de retallar les fitxes de l'annex 3. Preferiblement, abans de retallar, enganxar-les sobre una cartolina negra.

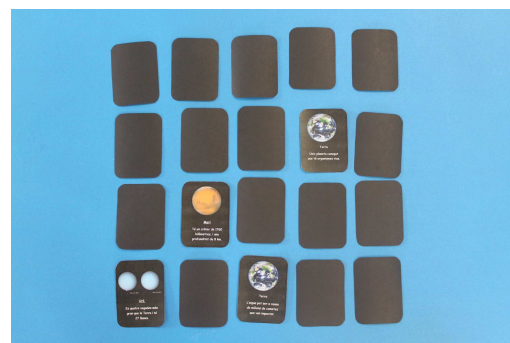
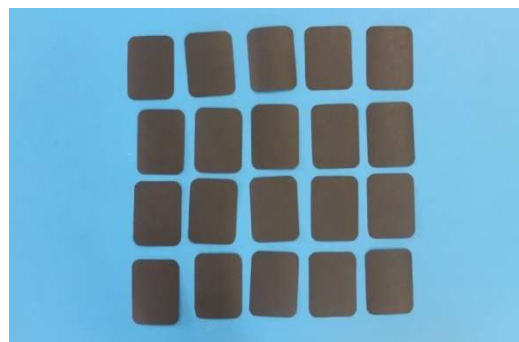
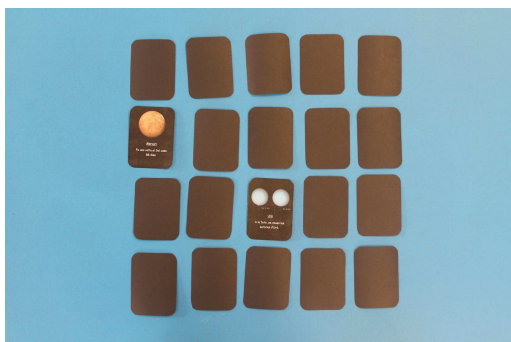


Instruccions del joc:

1.- Posa totes les fitxes amb la imatge cap per avall.



2.- Gira dues, si coincideixen pots llegir algunes de les característiques del planeta i les deixes cap per amunt, però si no coincideixen les tornes a girar.



L'Arc de Sant Martí.

Finalment, Pere i Joan van pensar que el cel era blau per l'Arc de Sant Martí.

Quants colors té l'Arc de Sant Martí?

L'arc de Sant Martí té 7 colors.

Sabries dir quins colors són?

(Resposta oberta, es poden deixar d'anomenar algun color).

Vols fer-ne un? Sí, si, pots per un Arc de Sant Martí sempre que hi hagi sol a casa teva!

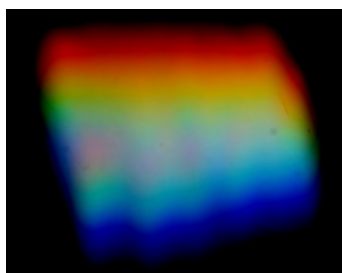
Necessites:

- Una galleda.
- Aigua.
- Un mirall.
- Un raig de sol.



Com fer un Arc de Sant Martí:

- 1.- Omple la galleda d'aigua.
- 2.- Fica el mirall dins l'aigua.
- 3.- Mous el mirall fins que s'aconsegueix que es reflecteixi a una paret fosca (o a l'ombra).



Perquè el cel es blau?

Observa els colors i anota'ls? Els coneixies tots o t'havies deixat algun?

Vermell, taronja, groc, verd, blau indi (blau més fort) violeta.

Però... Perquè el cel es blau? Quina es la teva hipòtesis?

Hipòtesis 1

Hipòtesis 2

Hipòtesis 3

La llum del sol conté tots els colors, a l'arribar a l'atmosfera de la Terra, xoca amb la pols i l'aigua en suspensió, llavors, al ser la llum blava la més dèbil (freqüència d'ona més llarga) és la primera en separar-se.

A mida que es va fent més fosc, el sol s'apropa a l'horitzó i el raig de llum ha de travessar més quantitat d'atmosfera, produint-se més dispersió de la llum, per aquest motiu, es poden veure núvols de color vermell, taronja, groc i lila.

El color verd apareix just quan el sol es pon, dura menys d'un segon i aquest efecte té el nom de raig verd.

Amb aquest experiment, l'objectiu és posar en pràctica el mètode científic: Hipòtesis, comprovació, modificació de la primera hipòtesis, etc. Per aquest motiu a l'alumnat se li dona un full on ha d'escriure la hipòtesis que ajudi a entendre el perquè el cel és blau.

Al principi, les respostes més habituals acostumen a ser: 1.- Sempre ha estat així, 2.- És blau perquè és el reflex del mar en el cel. Aquesta última resposta acostuma a generar una altra pregunta: perquè al centre d'Àfrica també és de color blau i allà no hi ha mar?

Llavors, les hipòtesis acostumen a evolucionar cap als colors: 1.- De nit és de color negre. 2.- No sempre es blau, de vegades és vermell o taronja. Arribat a aquesta situació, és el moment per introduir els colors i continuar avançant cap a qui color seria el més dèbil, etc.

Ara observa l'últim experiment, i sabràs perquè el cel es blau.

Necessites:

- Un recipient gran i transparent.
- Molta aigua.
- Una llanterna.
- Llet desnatada.

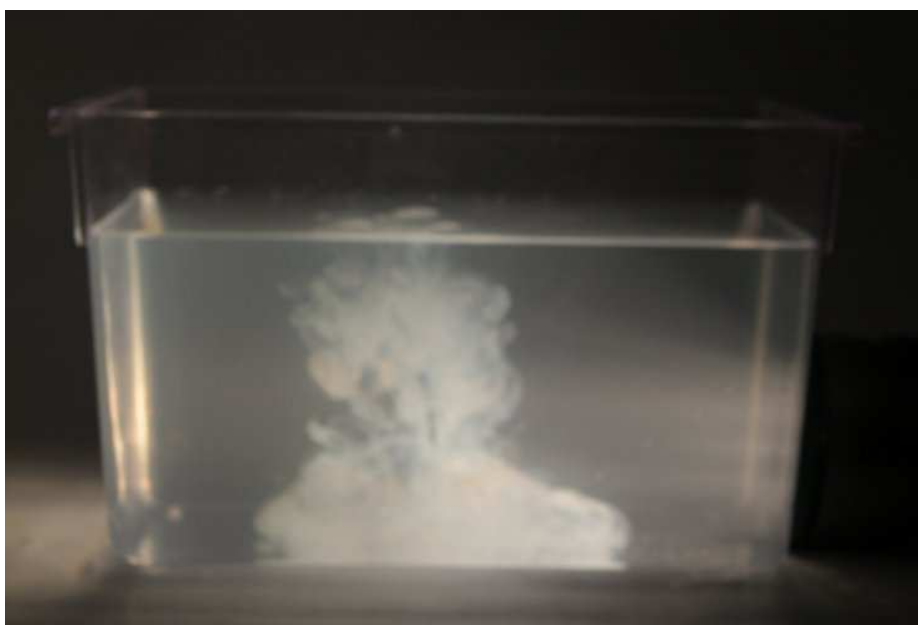


Com portar el cel a casa meva:

1.- Omple el recipient d'aigua (l'aigua simula l'atmosfera del nostre planeta) i col·loca la llanterna a un costat del recipient (la llanterna simula el sol).



2. Posa una mica de llet desnatada (la llet simula la pols que hi ha a l'atmosfera).



3.- Remena l'aigua per a que la llet es pugui dissoldre i... *l'aigua amb llet es torna d'un color blau cel, que depenent de la proximitat de la llanterna pot ser més intens o més suau.*



Si es col·loca un full en blanc, es poden observar, depenent de la concentració de la llet, els colors: taronja, groc, vermell i fins i tot el violeta. Són els colors que es poden veure quan marxa el sol.

El recipient no cal que sigui gran, a la foto de sota, es van obtenir els mateixos resultats amb un pot d'un litre de capacitat i una petita llanterna.



Què ha passat?

L'aigua amb llet té un color blau cel.

Per què creus que ha passat?

(Resposta oberta)

Creus que el cel, a més de blau, pot ser de més colors?

Sí.

De quins colors has vist el cel?

Groc, taronja, vermell, violeta (i gris).

Perquè creus que el cel canvia de colors al llarg del dia?

*(Resposta oberta, però es per que el raig de llum ha de travessar més
atmòsfera)*

Has vist alguna vegada el cel de color verd? Creus que seria possible?

*(Resposta oberta, la correcta seria: sí, just a la posta, dura dècimes de
segon i es diu raig verd)*