

L'Arc de Sant Martí: Ilum i colors

Què volem saber?

Tot va començar quan un company de classe va anar de viatge a Barcelona. Era un dia plujós i de sobte va veure l'arc de Sant Martí per les costes del Garraf.

Es pot tocar?, Quina forma té?, Quins colors té i per què?, Quin és l'ordre dels colors?, Cal que estigui a prop del mar?

Com ho hem fet?

Interessats pel projecte el vam dividir, entre tots, en cinc aspectes a treballar:

- L'arc de Sant Martí
- La llum
- La reflexió
- La refracció
- Les ombres

Com ho hem fet?

Organitzats en grup vam fer una recerca d'informació a casa sobre el que volíem fer i hem elaborat uns petits murals. Davant la resta de companys i companyes hem fet la presentació del mural i l'explicació del tema corresponent.

Un cop ja teníem un primer coneixement del tema, amb els mateixos grups, hem fet tot un seguit d'experiments per tal de mostrar al grup-classe tot el que hem après.

Experimentació

Disc de Newton

El disc de Newton és un giny que permet comprovar que la llum blanca és formada per la suma de diversos colors. El giny porta el nom del científic anglès Isaac Newton (1643 - 1727) que va fer importants descobriments, entre els quals hi ha el de la descomposició de la llum blanca.

Fantasia de colors

Necessitem

- Una llanterna
- Una lupa o un mirall
- Un disc compacte

Com ho fem?

Posem la llum de la llanterna al centre del disc compacte. Al darrera de la llanterna col·loquem un mirall on reflecteix l'arc de Sant Martí.

Què observem?

Veiem que sense la pluja també podem observar l'Arc de Sant Martí.

La refracció de la "canyeta"

Necessitem

- Un got ple d'aigua
- Un llapis
- Una "canyeta"

Com ho fem?

Posem un llapis dins d'un got ple d'aigua

Què observem?

Que la llum passa d'un medi a un altre, els rajos lluminosos experimenten un canvi de direcció, és a dir, un canvi de la seva trajectòria. Això fa que veiem el llapis torçat.

Aquest fenomen és la refracció.

El prisma

Necessitem

- Un prisma
- Una llanterna

Com ho fem?

Enfocuem la llanterna al prisma que tenim sobre la taula.

Què observem?

Observem com la llum blanca es descomposa amb els colors de l'arc de Sant Martí.

Experimentació II

Com fem un arc?

Necessitem

- Un dia de sol o una llanterna
- Un recipient ple d'aigua
- Un mirall
- Un full blanc

Com ho fem?

Posem un mirall dins d'un recipient d'aigua i aguantem el full blanc per la banda que no toca el sol. Amb la llanterna enfocarem el mirall.

Què observem?

Observem **la reflexió** dels colors de l'arc de Sant Martí al paper blanc.

Ombra de diferents colors

Necessitem

- Una llanterna de color i una de llum blanca

Com ho fem?

En una habitació tota fosca agafem una llanterna de llum blanca i de llum de color i enfocuem a un company o companya.

Què observem?

Observem l'ombra de colors i la llum blanca

La nostra ombra

Necessitem

- Un full blanc DIN A3
- Una llanterna
- Cera negra

Com ho fem?

Amb la llanterna enfocuem a un company/a i dibuixem la seva ombra en un full DIN A3. Per acabar pintem aquesta amb ceres negres sobre el mateix full.

Què observem?

Observem que un cos opac (la llum no el travessa, darrera seu hi queda una ombra).

Conclusions

1. **L'arc de Sant Martí** és un fenomen meteorològic consistent en l'aparició d'un arc lluminós format pels colors de l'espectre solar (vermell, taronja, groc, verd, blau, indi i violeta), produït per la reflexió i la refracció dels raigs solars en les gotes de pluja.
2. **La llum blanca** és formada per set colors, tres dels quals són els anomenats colors primaris: el vermell, el blau i el verd. Combinant la llum d'aquests tres colors s'originen tots els altres. Els colors dels objectes depèn de quins d'aquests colors absorbeix i de quins reflecteix cada objecte.
3. **La llum** viatja en totes direccions, en línia recta i a una velocitat altíssima. En el buit viatja a una velocitat de 300.000 Km per segon, per l'aire és una mica més lenta que a través del buit (299.793 Km/s), i encara ho és més en passar per l'aigua (255.000 Km/s, pel vidre o pel diamant).
4. Davant de la llum, **els objectes** poden ser opacs (la llum no els travessa. Darrera seu hi queda un ombra), translúcids (els travessa una part de la llum. A través seu es veu la llum, però les formes dels objectes es veuen borroses) o transparents (la llum els travessa. A través seu es pot veure la llum i la forma dels objectes).
5. **L'ombra** és la zona fosca que apareix quan la llum xoca amb un cos opac. Les ombres tenen la mateixa forma que el cos opac que les origina.
6. Quan la llum, en propagar-se, es troba amb un cos, de vegades rebota. Aquest fenomen, el canvi de direcció dels raigs lluminosos que reboten amb la superfície d'un cos, és **la reflexió** de la llum.
7. Quan la llum passa d'un medi a un altre, els rajos lluminosos poden experimentar un canvi de direcció, és a dir un canvi de la seva trajectòria. Aquest fenomen és **la refracció**.