

## Una lluna de poliestirè Visualitzant les fases de la lluna amb una bola i un llapis

Enceneu un llum potent com un projectador o un flexo en un extrem d'una classe enfosquida que farà de "Sol". Doneu boles de poliestirè a cada alumne o grup d'alumnes i demaneu-los que hi clavïn un llapis esmolat a la bola, tal com es mostra a les fotos. Poden fer servir la bola sobre el llapis per simular la lluna.

Ara demaneu-los:  
BÉ QUE

- usin el seu model per esbrinar per sí mateixos com simular les fases de la lluna;

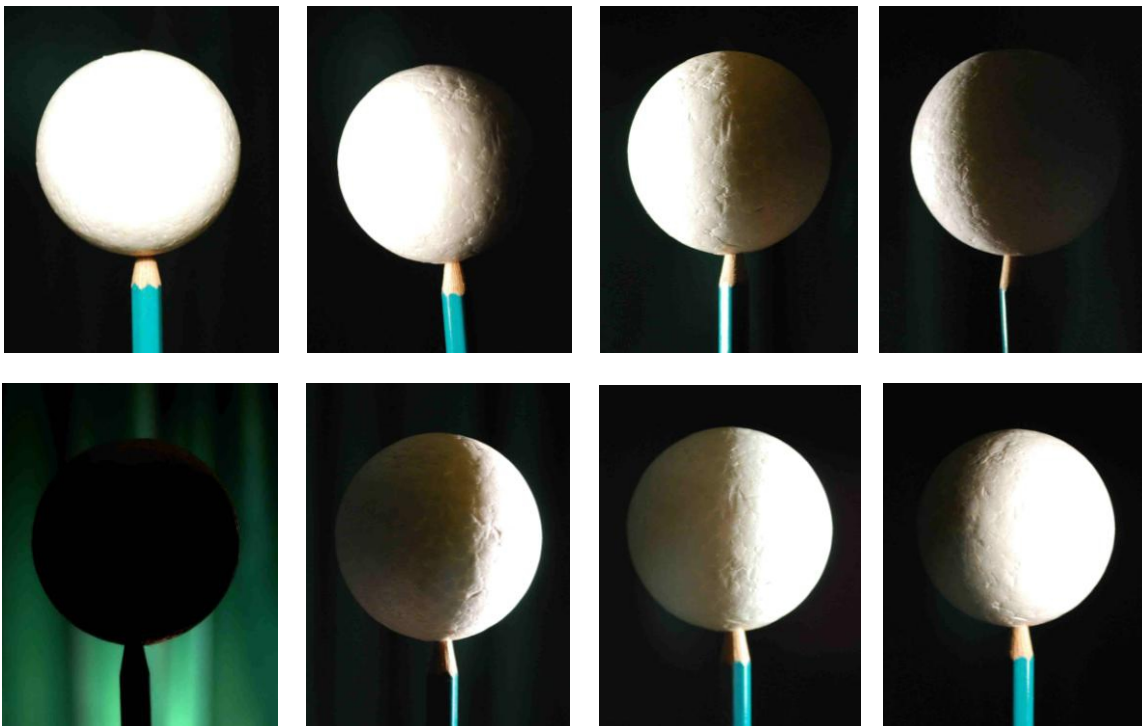
O, guieu-los pas a pas a les fases de la lluna:

- drets d'esquena a la llum i sostenint la bola al raig de llum (sense fer ombra amb el seu cap sobre la "lluna") – per veure com es veu la lluna plena des de la Terra;
- rotant els seus cossos uns 45° a l'esquerra i sostenint la bola novament a la llum – per veure una simulació de la lluna gibosa minvant (ja que la lluna gira en sentit antihorari al voltant de la Terra);

- rotant uns altres 45° - quan la "lluna" de poliestirè estigui a un angle recte del raig de llum – per veure la "lluna" en quart minvant;
- girant uns altres 45° a l'esquerra – veuran una "lluna" minvant;
- si giren 45° més quedaran encarats a la llum – i veuran la "lluna" de des "darrere" quan és a l'ombra – tal com es veu la lluna nova;
- amb quatre girs més de 45°, tornant a la posició inicial – es pot veure una "lluna" nova visible, una "lluna" en quart creixent i una "lluna" gibosa creixent, abans de veure novament la "lluna" plena.

Comproveu si han vist les imatges de la "lluna" com a les fotos de sota. La part lluenta de la bola que veuen és equivalent a la cara brillant de la lluna tal com reflecteix la llum del Sol.

Finalment demaneu-los que descriguin l'activitat que acaben de dur a terme a un company/a, com si aquest fos un germà més petit – per tal de reforçar el seu aprenentatge.



(Totes les fotos de Peter Kennett)

### Fitxa tècnica up

**Títol:** Una lluna de poliestirè.

**Subtítol:** Visualitzant les fases de la lluna amb una bola i un llapis.

**Tema:** Es fa servir una bola i un llapis per simular la lluna i un focus de llum per simular el Sol, per tal de veure l'aspecte que tenen les fases de la lluna vistes des de la "Terra".

**Edat dels alumnes:** 10 – 16 anys

**Temps necessari:** 15 minuts

**Aprenentatges dels alumnes:** Els alumnes poden:

- usar el model per explicar les fases de la lluna, tal com es veuen des de la Terra, com la zona brillant de la lluna vista des de diferents

perspectives canvia a mesura que la lluna gira en sentit antihorari al voltant de la Terra

- explicar que la part brillant de la lluna es pot veure des de la Terra perquè reflecteix la llum del Sol.

**Context:**

Aquesta activitat es pot usar a continuació de l'Earthlearningidea "Una lluna de galeta" en què els alumnes descriuen les fases de la lluna.

Aquesta activitat simula aquestes fases, vistes des de la Terra.

La bola de poliestirè representa la lluna, el focus de llum (projector o flexo), el Sol, i la persona que sosté i mira la bola, representa la Terra, i observa l'aspecte de la "lluna" des de la Terra durant les seves diferents fases.

**Ampliació de l'activitat:**

Feu l'activitat d'Earthlearningidea "El Chupa Chups de la lluna" per construir un model tridimensional de les fases de la lluna. Tot seguit podeu fer l'activitat "L'eclipsi del Chupa Chups" per veure com les fases normals de la lluna no tenen cap relació amb els eclipsis.

**Principis subjacents:**

- La forma canviant de la part brillant de la lluna es pot explicar perquè el Sol només il·lumina la meitat de la lluna; veiem la meitat il·luminada de la lluna des de diferents perspectives a mesura que la lluna rodeja la

Terra en sentit antihorari, tot veient les diferents fases mentre la lluna progressa.

**Desenvolupament d'habilitats cognitives:**

Explicar el model vist a un altre company implica la comprensió d'aquest model (construcció) i la seva explicació (metacognició).

**Material:**

- boles de poliestirè per a cada grup o cada alumne – preferiblement de 5 cm de diàmetre o més
- llapis esmolats per muntar-hi les boles
- una font lluminosa potent, com un projector o un flexo
- una habitació enfosquida

**Enllaços útils:**

Escriviu "animació lluna" en un cercador com Google™ per trobar animacions de les fases de la lluna, amb explicacions de les fases que es veuen.

**Font:** Basat en una activitat a Kastens K. A. and Manduca C.A. (2012). *Fostering knowledge integration in geoscience education*. A: Kastens K. A. and Manduca C.A. (eds.) *Earth and Mind II: a synthesis of research on thinking and learning in the geosciences*. Geological Society of America Special Paper 486. Boulder, Colorado: Geological Society of America, p 198.

Agraïm a Steve Adams, de la Sheffield Astronomical Society, els seus consells.

© L'equip d'Earthlearningidea. L'equip d'Earthlearningidea es proposa presentar una idea didàctica cada setmana de cost mínim i amb recursos mínims, d'utilitat per a docents i formadors de professors de Ciències de la Terra a nivell escolar de Geologia i Ciències, juntament amb una "discussió en línia" sobre cada idea amb la finalitat de desenvolupar una xarxa de suport. La proposta d'"Earthlearningidea" té un finançament escàs i depèn majoritàriament de l'esforç voluntari.

Els drets (copyright) del material original d'aquestes activitats ha estat alliberat per al seu ús al laboratori o a classe. El material amb drets de terceres persones contingut en aquestes presentacions resta en poder dels mateixos. Qualsevol organització que vulgui fer ús d'aquest material ha de posar-se en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea.

S'han fet tots els esforços possibles per localitzar les persones o institucions que posseeixen els drets de tots els materials d'aquestes activitats per tal d'obtenir la seva autorització. Si creieu que s'ha vulnerat algun dret seu, posi's en contacte amb nosaltres; agraïem qualsevol informació que ens permeti actualitzar els nostres arxius.

Si teniu alguna dificultat per llegir aquests documents, sisplau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajuda.

Comuniqueu-vos amb l'equip d'Earthlearningidea a: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)



**Progressió de les habilitats cognitives al llarg del exercicis d'Earthlearningidea sobre la "Lluna"**

Earthlearningidea	Estratègies i habilitats desenvolupades
Una lluna de galeta: simulant les fases de la lluna fent servir galetes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• habilitats d'observació concreta, enregistrament i construcció de models</li> <li>• predicció a partir d'un model – usant habilitats de construcció</li> </ul>
Una lluna de poliestirè: visualitzant les fases de la lluna usant una bola i un llapis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• habilitats espacials 3D, visió des de "dintre" del model</li> </ul>
El Chupa Chups de la lluna: simulant les fases de la lluna amb una bola, Chupa Chups i un llum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• habilitats espacials 3D, visió des de "fora" del model</li> </ul>
L'eclipsi del Chupa Chups: simulant eclipsis de lluna i Sol amb una bola, Chupa Chups i un llum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• habilitats espacials 3D, visió des de "fora" del model</li> </ul>
Per què desapareix el Sol? Demostració del que passa quan la Lluna s'amaga darrera el Sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• habilitats espacials 3D, visió des de "dintre" del model</li> </ul>