

Terra magnètica

Un model del camp magnètic terrestre

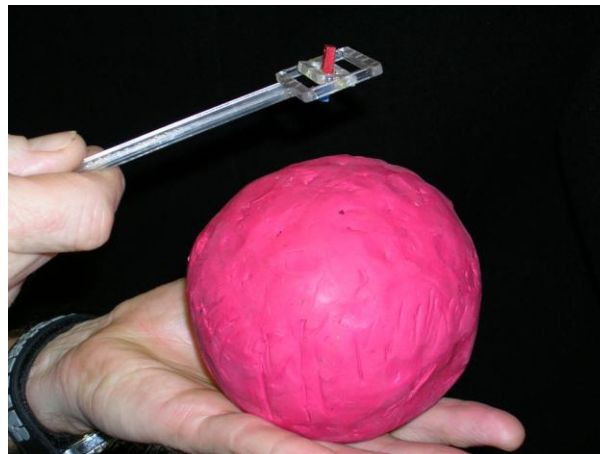
Feu servir una brúixola per mostrar als alumnes que la Terra té un camp magnètic que fa que l'agulla magnetitzada de la brúixola s'alineï nord-sud. Feu servir el Magnaprobe™ (o una agulla de cosir prèviament magnetitzada) per mostrar que el camp magnètic terrestre és tridimensional. El petit imant del Magnaprobe™ (disponible a Gran Bretanya) s'estabilitzarà a un angle de més de 60° respecte de l'horitzontal.

Mostreu als alumnes la gran esfera de Plastilina™ que representa la Terra. Demaneu a un alumne que mogui el Magnaprobe™ al voltant de l'esfera i que provi de trobar els dos pols magnètics. Donat que els pols oposats s'atreuen, pot dir l'alumne quin és el pol nord i quin el pol sud?

Utilitzant el Magnaprobe™, localitzeu i marqueu l'equador magnètic (és a dir, la línia sobre la qual l'agulla imantada es manté paral·lela a la superfície de l'esfera).

Moueu el Magnaprobe™ de pol a pol al llarg d'un meridià i marqueu l'angle d'inclinació de la petita barra magnètica en varis punts del recorregut amb l'ajut de llumins usats.

Expliqueu que aquests angles poden restar "congelats" en roques ígnies antigues, especialment les laves. Aquest paleomagnetisme es pot mesurar per posar de manifest la latitud a la qual es van formar aquestes roques. Això proporciona una evidència vital per al moviment dels continents i de les plaques tectòniques al llarg del temps.



Un Magnaprobe™ suspès sobre el pol nord d'una barra magnètica amagada dins una esfera de Plastilina™.
(Foto: Peter Kennett)

Fitxa tècnica:

Títol: Terra magnètica

Subtítol: Un model del camp magnètic terrestre

Tema: Es localitza el camp magnètic i les seves línies de força d'un imant amagat dins una esfera de Plastilina™. Això constitueix una analogia del camp magnètic terrestre.

Edat dels alumnes: 14 – 18 anys

Temps necessari: 10 minuts

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- localitzar els pols nord i sud d'un imant amagat;
- identificar quin és el pol nord i quin el pol sud;
- traçar el camp magnètic del camp en tres dimensions;
- relacionar el model amb el camp magnètic bipolar de la Terra;
- descriure com, quan les roques conserven la direcció del camp magnètic del moment en què es van formar, aquesta informació es pot utilitzar per esbrinar la latitud d'aquella regió en aquell moment.

Context: Aquesta activitat pot servir com a pròleg de l'estudi del camp magnètic terrestre, tot i que

en el model la font del magnetisme és molt diferent de la real. Pot ajudar a que els alumnes entenguin les evidències paleomagnètiques del moviment dels continents i l'expansió dels fons oceànics (quan el paleomagnetisme es conserva en les roques), i, per tant, d'una part important de la teoria de la tectònica de plaques.

Ampliació de l'activitat:

- Busqueu a Internet un mapa del camp magnètic terrestre per mostrar que és més complex que un camp dipolar senzill.
- Feu servir mapes que mostrin com varia el valor del camp magnètic terrestre per mostrar que ha de ser produït per alguna cosa que es mou dins la Terra i NO per un imant situat a l'interior de la Terra!

Principis subjacents:

- En magnetisme, els pols del "mateix signe" es repel·leixen (p.e. sud i sud) i els "oposats", s'atreuen (p.e. nord i sud).
- Si el pol nord del Magnaprobe™ apunta verticalment sobre un punt de l'esfera, aquest serà el pol sud.
- La Terra té un camp magnètic que és essencialment bipolar.
- El camp magnètic terrestre és produït probablement per moviments dins la capa

fluïda de ferro i níquel del nucli extern de la Terra i No per un imant situat al seu interior.

- Quan algunes roques (especialment laves) es refreden, poden conservar el magnetisme del lloc. Això s'anomena "paleomagnetisme". Aquesta informació es pot fer servir per esbrinar la latitud de formació de roques antigues en el moment de la seva formació.
- El camp magnètic terrestre s'inverteix a intervals irregulars, de manera que el sud esdevé nord i el nord esdevé sud. Les causes d'això no han estat totalment aclarides, però les evidències paleomagnètiques d'aquestes inversions que es troben a les roques dels fons oceànics ens han permès formular la hipòtesi de l'expansió dels fons oceànics.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Els alumnes descobreixen el model magnètic determinat pels llumins. Trobar l'equador constitueix un repte. Traslladar el model a la Terra real constitueix una activitat de relació.

Material:

- barreta magnètica potent, (p.e. 7 cm de llargària), prèviament amagada al centre d'una....
- esfera de Plastilina™ d'aproximadament 12 cm de diàmetre
- un Magnaprobe™ (un petit imant suspès en una cardan muntada en una estructura de plàstic) o una agulla de cosir, prèviament magnetitzada fregant-la repetidament en una direcció sobre el pol nord d'un imant, i suspesa amb un fil de cotó
- llumins usats.

Enllaços útils:

http://www.cochranes.co.uk/show_category.asp?id=50 per a l'adquisició del Magnaprobe™.

Font: Basat en una idea de Peter Kennett de l'equip d'Earthlearningidea i incorporada al taller "La Terra i la tectònica de plaques", de l'Earth Science Education Unit, <http://www.earthscienceeducation.com>

© 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; agrairem 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 ajut. Comuniqueu-vos amb l'equip d'Earthlearningidea a: info@earthlearningidea.com