

TÍTOL: PISSARRA ESFÈRICA

CLASSIFICACIÓ:	GE	ER DAVM	BAT	A L / G / T20	CP	0
-----------------------	----	------------	-----	---------------	----	---

DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL: Una esfera sobre la qual es pot escriure amb guix. Alternativament, per a moltes de les activitats que s'esmenten també ens serviria una bola gran de porexpan.

IMATGE:

CONTINGUTS: Elements bàsics de geometria sobre l'esfera per contrastar amb la geometria plana. Idea intuïtiva de corba geodèsica. Coordenades geogràfiques: latitud i longitud. Elements de cartografia.

PROPOSTA D'APLICACIÓ DIDÀCTICA: La geometria esfèrica no està en els actuals programes de Batxillerat però és interessant posar de manifest que determinats conceptes o propietats que són vàlids en el pla no ho són sobre l'esfera i viceversa. El treball bàsic amb aquestes idees no té per què ser especialment difícil i, en canvi, té uns excel·lents efectes motivadors tot aventurant-nos en un món on les lleis de la geometria són lleugerament diferents. Vegem-ne algunes propostes:

- Sobre un pla la distància més curta entre dos punts és una recta, quina és la distància més curta entre dos punts sobre una esfera? A partir d'aquí podem introduir la idea de corbes geodèsiques sobre una superfície esfèrica: cercles màxims (un cercle màxim és la intersecció

de l'esfera amb un pla que passa pel seu centre). Quina trajectòria segueixen els avions per anar de Barcelona a Nova York?

- El problema de les representacions planes d'una esfera: com es fa un mapa? Projecció de Mercator, projecció de Peters, projecció estereogràfica... Suposem una pilota de futbol amb pentàgons negres i hexàgons blancs, com podríem fer-ne un mapa pla? Com quedaria amb les diverses projeccions?
- Com es veu sobre un mapa el trajecte d'un avió entre Barcelona i Nova York?
- Podem dibuixar un triangle esfèric tal que la suma dels seus angles sigui diferent de 180° ?
- Hi ha algun punt sobre la terra tal que, si partim d'ell i anem 50 km cap al sud, 50 km cap a l'est i 50 km cap al nord, retornem al punt de partida? Fàcilment es podrà deduir que el Pol Nord és un punt que permet aquest itinerari. Però no és l'únic i això pot fer pensar i sorprendre al nostre alumnat: prenguem un paral·lel proper al Pol Sud tal que la seva longitud total sigui de 50 km, des d'un punt d'aquest paral·lel anem 50 km cap al nord, qualsevol punt del paral·lel al qual hem arribat permet aquest itinerari. Però encara n'hi ha més! Prenguem un paral·lel proper al Pol Sud tal que la seva longitud total sigui de 25 km, des d'un punt d'aquest paral·lel anem 50 km cap al nord, qualsevol punt del paral·lel al qual hem arribat permet aquest itinerari tenint en compte que, en el nostre trajecte cap a l'est, donarem dues voltes. Naturalment podríem continuar aquest procés i aniríem trobant noves solucions. Tot això es pot raonar sobre una pissarra esfèrica de manera molt més còmoda i intuïtiva que a través d'un dibuix. Fins hi tot, sobre l'esfera es pot emprar un tros de cordill per simular els 50 km!

Aquests comentaris voldrien posar de manifest com determinats materials permeten plantejar idees, raonaments o problemes que poden resultar molt interessants a secundària.

CONNEXIONS: Educació visual i plàstica. Geografia. Geodèsia. Trajectòries d'avions.

ALTRES COMENTARIS: En les activitats d'aplicació sobre la terra hem suposat que era esfèrica quan en realitat no ho és exactament. La pissarra que apareix a la fotografia està a l'IES Gaudí de Reus, en un petit museu. És molt probable que Gaudí l'hagués utilitzada, encara que aquesta afirmació no està contrastada. Agraïxo al professor José Rey que m'hagués fet conèixer aquesta pissarra tan especial. No s'observa cap risc en aquest recurs.