

Pintant estructures tectòniques – 1 falles

Visualitzar i dibuixar estructures fallades a partir d'una descripció oral

Animeu els vostres alumnes a observar amb cura estructures fallades i a descriure-les oralment de manera que una altra persona pugui visualitzar-les a partir de la descripció.

Feu que els alumnes siguin per parelles amb cada persona tenint la meitat de les cartes de fotografies que mostrin una varietat d'estructures fallades a diferents escales, impreses de les que es mostren a sota. NO haurien de mostrar al l'altre quines cartes tenen a les mans.

Ara, l'alumne A examina una foto i la descriu tan completament com pugui per a l'alumne B, el qual escolta atentament i, tot seguit, intenta dibuixar-la. L'alumne B ha d'escoltar en silenci i no fer preguntes. Llavors, l'alumne B agafa el torn amb una altra carta i l'alumne A dibuixa també en silenci. Cap persona pot usar termes tècnics com "normal", "inversa", etc. però es poden referir a les direccions de les capes i les falles i en quina direcció creuen que s'ha produït el desplaçament-

Poden dir a la seva parella si estan mirant una mostra de mà, un aflorament geològic o una vista aèria. Ara els alumnes haurien de comparar els seus esforços en dibuixar a mà amb les fotos.

Aquesta primera ronda s'hauria de fer sense cap mena de guia. Ara doneu a cada participant la Carta Ràpida per tal d'estimular-los a ser més específics en posteriors descripcions, i demaneu-los que treballin amb les fotos restants, comparant els seus dibuixos amb les fotos després de cada ronda. Noteu que algunes estructures es poden repetir en fotos diferents.

Quan tothom hagi acabat, doneu-los les cartes descriptives i demaneu que aparellin les descripcions amb les fotos que han estat fent servir.

A. Alçada de la cova 3m



B. Tap de lent 50mm



C. Ample de la vista 40cm



D. Alçada de l'home 1.8m



E. Alçada total 15m



F. Escala gràfica 2km



G



H. Alçada total c. 3m



I. Ample de la vista 1m



J. Alçada de la secció 1.5m



K. Alçada de l'espadat 15m



L. Tap de lent 50mm



Carta ràpida

Useu aquesta carta com comprovació per ajudar-vos amb la descripció oral de les vostres fotos a la vostra parella.

La foto correspon a una mostra de mà, un aflorament o una vista aèria?

Quina inclinació presenten les capes afectades? Hi ha plecs associats a les falles? Quin és el cabussament del pla de falla(s)?

Quines evidències hi ha que ens permetin dir si la falla és normal, inversa, un encavalcament o de desplaçament lateral?

Quant desplaçament hi ha al llarg del pla de falla? [en vertical en el cas d'una falla normal o inversa, o horitzontal en el cas d'una falla de desplaçament lateral].

Si es pot veure més d'un pla de falla, quina relació hi ha entre ells?

Descripció de les fotos

1. Pedrera a Skelmersdale, Lancashire. Falla vertical normal que afecta les roques <i>Coal Measures</i> inclinades. El salt és d'uns 1.2m cap avall a la dreta. Falla possiblement causada per tensió dreta-esquerra.	7. Falla de Piquang, a la Xina, marcada sobre la imatge de satèl·lit; és una falla de desplaçament lateral NNW/SSE. Mirant el pla de falla, el desplaçament és d'uns 4km a l'esquerra de l'observador i és, per tant, sinistral.
2. Bromborough, Wirral, Cheshire. Al menys s'hi veuen dues falles normals amb un bloc central enfonsat entre elles (anomenat "graven"). La falla de l'esquerra cabussa 80° a la dreta i té un salt de 40cm en aquesta direcció. La fractura del mig mostra molt poc desplaçament, mentre que la de la dreta cabussa 60° a l'esquerra i té un salt d'uns 20cm. Les falles estan relacionades pel mateix camp d'esforç tensional i se les anomena falles "conjugades".	8. Blue Anchor, Somerset. Falla que cabussa 50° a l'esquerra. A menys que se sàpiguen les edats dels estrats de cada costat, no és possible dir si és una falla normal o inversa. Tanmateix, sembla que hi ha un cert arrossegament prop del pla de falla en què les capes vermelles es dobleguen una mica cap avall i les grises cap a munt i això suggereix una falla normal. Això es confirma quan sabem que les capes vermelles són d'edat triàsica i més antigues que les grises que són d'edat juràsica inferior.
3. Pithouse West Opencast, prop de Sheffield. Assumint que la capa de carbó sota els estudiants és la mateixa que es veu on el camió vermell està carregant, això és una falla normal, que cabussa uns 50° a la dreta. El salt és d'uns 3m prop dels estudiants, reduint-se aparentment cap al fons.	9. The Lizard, Cornwall. Plec recumbent afectat per una "fractura d'encavalcament" en que la fractura fràgil va superar la deformació plàstica. El pla de falla cabussa uns 20° a la dreta. Encaixar la capa massiva (gruixuda) sobre la persona amb la de la dreta del seu peu suggereix desplaçament al llarg de la falla de al menys 4m. Causada per un esforç compressional intens.
4. Seven Sisters, Sussex. Falla que afecta capes aparentment horitzontals de Creta amb bandes de sílex. La falla s'inclina uns 70° a l'esquerra. La coincidència entre capes de sílex d'ambdós costats de la falla és incerta, però la banda del mig sembla mostrar un desplaçament vertical d'uns 50cm a l'esquerra i, en aquest cas, seria una fall normal. Tensió esquerra-dreta.	10. Galeria a la mina de coure Ecton, North Staffordshire. Capes de calcària quasi verticals que han estat desplaçades al llarg d'un pla de falla que cabussa 30° a la dreta. Es poden seguir tres capes fines a través del pla de falla que han pujat a l'esquerra de manera que és una falla inversa de baix angle o encavalcament causada per un esforç compressional.
5. Borrowdale, Lake District. Microfalles en capes de cendra volcànica actualment metamorfitzada a pissarra. Els cabussaments de la majoria de plans de falla són d'uns 20°; són falles inverses amb un bloc central enlairat respecte als seus costats (això es coneix com "horst"). Les falles estan relacionades per un mateix camp d'esforç compressiu i es coneixen com falles "conjugades".	11. Crackington Haven, Devon. Bloc individual amb vetes "verticals" de quars que es tallen. Una falla de desplaçament que va d'esquerra a dreta a través de la meitat del bloc ha desplaçat tres vetes uns 12mm a l'esquerra; és per tant sinistral. A la part baixa de la foto una veta "N/S" és desplaçada per una altra "NE/SW", però això és perquè es tallen en un angle obliqui i no és un contacte per falla.
6. Paignton, Devon. Això sembla ser una falla normal amb un cabussament de 75° i un salt vertical cap a la dreta d'uns 20cm. La falla no continua per sobre de la capa de color pàl·lid i probablement és "sindeposicional", és a dir, que estava activa quan es dipositaven les capes i el seu moviment es va acabar mentre encara es dipositaven les capes de sobre.	12. Galeria a la mina de coure Ecton, North Staffordshire. Pla de falla vertical en calcàries en què el moviment de les roques als seus dos costats dona com resultat "esgarrapades" i alineament de minerals coneguts com "estries". L'alineament horitzontal mostra que l'última fase de moviment al llarg del pla de falla va ser horitzontal, però en aquest cas és dubtós si va ser sinistral (a l'esquerra) o dextral (a la dreta).

Fitxa tècnica

Títol: Pintant estructures tectòniques – 1 falles

Subtítol: Visualitzar i dibuixar estructures fallades a partir d'una descripció oral

Tema: Millorant les habilitats de descripció i interpretació usant fotos de roques fallades a diferents escales

Edat dels alumnes: de 16 anys en endavant

Temps necessari: Uns 30 minuts, depenent de la profunditat de la discussió

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- examinar fotos de falles amb cura i descriure-les de forma intel·ligible;
- escoltar amb atenció una descripció oral i interpretar-la en un dibuix;
- demostrar la seva comprensió de la natura i l'origen de les falles;
- millorar les seves habilitats d'observació com preludi del treball de camp.

Context: Aquesta podria ser una activitat de revisió útil un cop els alumnes han estudiat les estructures tectòniques. Les respostes a l'exercici d'emparellament són:

A4	B5	C12	D9	E1	F7
G3	H2	I10	J6	K8	L11

Ampliació de l'activitat:

- Assegureu-vos que els alumnes usen la mateixa forma curosa de descriure i interpretar la geologia al camp.

Principis subjacents:

- Aquesta estratègia permet practicar l'observació i la interpretació de tots els trets rellevants.
- Obligar-se a donar una descripció verbal estimula l'observació curosa per tal d'assegurar-se que no es perd cap pista important.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

La destresa verbal i la metacognició es veuen reforçades per la necessitat de donar descripcions orals intel·ligibles i interpretar a partir d'elles. Es construeixen models mentals del procés de fallament. Aplicar l'activitat a la situació de camp permet establir noves connexions.

Material:

- jocs de cartes de fotos, Cartes Ràpides, retallades de les que es mostren més amunt
- un regle i transportador per parella pot afavorir observacions i descripcions més acurades

Enllaços útils:

https://www.earthlearningidea.com/PDF/298_Hands_faults.pdf

https://www.earthlearningidea.com/PDF/407_Picturing_folds.pdf

Font: Escrit per Peter Kennett de l'Equip d'Earthlearningidea. Fotos F: NASA faulting_oli_2013211_detail (de domini públic) H: Geograph.org.uk photo 524711 © Copyright Donald Farnworth i amb llicència per ser reutilitzada sota aquesta Llicència Creative Commons.

Totes les altres fotos de P. Kennett.

© **L'Equip d'Earthlearningidea.** L'equip d'Earthlearningidea produeix periòdicament una idea didàctica de baix cost, amb els mínims recursos, per a educadors i professors de Ciències de la Terra a nivell escolar, amb una discussió online sobre cada idea per tal de desenvolupar una xarxa de suport global. "Earthlearningidea" té un finançament mínim i es produeix majoritàriament de forma voluntària. No s'aplica el Copyright del material d'aquesta unitat si s'usa al laboratori o a l'aula. El Copyright de materials d'altres editors els segueix pertanyent. Qualsevol organització que vulgui usar aquest material haurà de posar-se en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea. Ens hem esforçat a localitzar i contactar els propietaris del copyright dels materials d'aquesta activitat i obtenir el seu permís. Si us plau, poseu-vos en contacte amb nosaltres si, tanmateix, creieu que s'ha vulnerat el vostre copyright: us agraïrem qualsevol informació que ens ajudi a actualitzar els nostres registres. Si teniu dificultats per llegir aquests documents, si us plau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajuda.

