Descrivim i justifiquem: la selecció Natural

Material per al professorat

Orientacions didàctiques

Temporització

- 1 hora per a la primera activitat i 2h per la resta

Alumnes als quals s'adreça l'experiència

Alumnes d'ESO

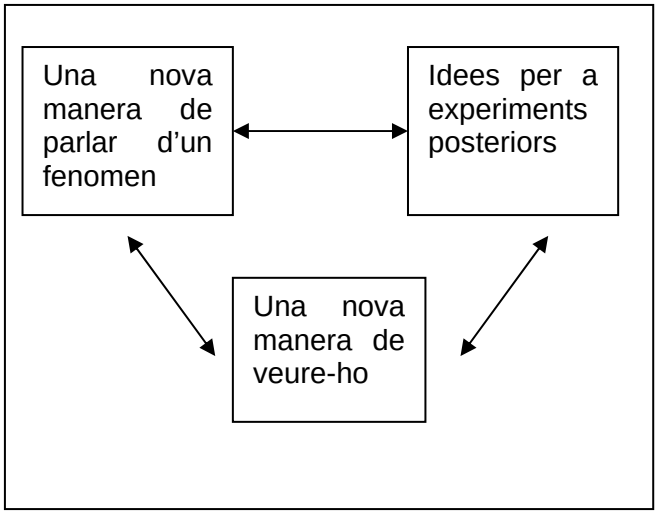
Orientacions metodològiques

Objectiu:

Ensenyar ciències també serà ensenyar a parlar i escriure científicament, a *"parlar ciències"* (Lemke,1997).

- Explorar la forma en la qual els i les estudiants de secundària escullen una o altra hipòtesi una o altra solució per a explicar fenòmens de "canvi" que succeeixen en els éssers vius, com les justifiquen, quin és el camí que segueixen a l'hora d'ordenar i relacionar les seves explicacions, quins tipus de relacions estableixen (relacions causals?)
- Els nostres objectius es refereixen a la forma en la qual els i les alumnes de secundària *"parlen ciències"*, en el sentit de fer ciència a través del llenguatge.

Activitat prèvia: Per poder realitzar aquesta activitat a l'aula, cal haver treballat amb anterioritat el significat de les tipologies textuals que proposem (descriure i justificar). Pensem que per treballar aquest aspecte, pot utilitzar-se l'esquema que adjuntem i que ha estat realitzat pel Seminari de "Desplegament curricular" de l'ICE de la UAB, 1995.



Realització de l'activitat: Aquesta activitat consisteix en que l'alumne/a escrigui 2 tipus de textos que facin referència al dibuix que es presenta en el full de l'activitat

Avaluació de l'activitat: Els criteris que cal tenir en compte a l'hora d'avaluar són:

- la descripció permet fer-se una representació exacta del que es descriu?
- la justificació conté arguments relacionats causalment? Està fonamentada?

Documentació annexa: comentaris sobre "parlar ciència"

(Són extrets de la tesina del màster en Didàctica de la CCEE de M Domènech, 1998.)

El problema de l'ensenyament/aprenentatge de l'evolució biològica és tant un problema de "construcció de les idees" com de comunicació de les mateixes. És per tant un problema de llenguatge; . *"El llenguatge fa que el coneixement es pugui discutir i difondre, i per això contribueix de manera important a la construcció d'aquest coneixement"*. (Izquierdo & Sanmartí, 1997)

Ens interessa explorar la forma en la qual els i les estudiants de secundària escullen una o altra hipòtesi una o altra solució per a explicar fenòmens de "canvi" que succeeixen en els éssers vius, com les justifiquen, quin és el camí que segueixen a l'hora d'ordenar i relacionar les seves explicacions, quins tipus de relacions estableixen (relacions causals?), quins són els connectors que empren per a organitzar de forma coherent aquestes relacions: perquè, per tant, degut a, per contra, comparant amb. Volem estudiar doncs, la seva capacitat per **argumentar**.

A més, serà interessant analitzar fins a quin punt relacionen els fets que es descriuen amb la Teoria de l'evolució de Darwin (o amb altres teories evolutives)

Tal com diu Lemke (1997), els nostres objectius es refereixen a la forma en la qual els i les alumnes de secundària *"parlen ciències"*, en el sentit de fer ciència a través del llenguatge.

L'estudi de l'evolució biològica dóna l'oportunitat de fer partícips als estudiants d'una nova manera de concebre la ciència, la que defineix Clive Sutton (1997) com una "*activitat feta per éssers humans per interpretar el món, que passa per estadis provisionals de lluites argumentaries, i que es comunica a través del llenguatge"*. Els científics utilitzen models teòrics per a interpretar el món i la Teoria de l'Evolució de Darwin n'és una que serveix per a "*crear situacions d'aprenentatge en les que ocupi un paper central la elecció entre hipòtesis , teories o solucions a un problema, discutint les raons, els criteris perquè una teoria és preferible a d'altres".* M. P. Jiménez (1997).

Per ensenyar a parlar i escriure científicament, cal en primer lloc fer-ho de forma explícita dins del currículum de l'alumnat de ciències. Cal explicar com es poden combinar els termes científics en oracions gramaticalment cada cop més llargues i

complexes. S'ha de fer èmfasi en les formes gramaticals dels verbs (veu activa, passiva, forma pronominal), en les preposicions que s'empren, en les relacions que es poden establir entre les paraules. En segon lloc cal fer-ho progressivament, establint un pont entre el registre col·loquial i el formal . Aquest registre, el formal, és segons Lemke, estrany i incòmode per a molts i moltes alumnes , fins que se'ls ensenya a practicar-lo. En tercer lloc, cal ensenyar que el llenguatge dóna compte del que les persones coneixem de les coses i no d'elles mateixes. "*Les paraules no signifiquen coses, sinó operacions mentals fetes a prop d'elles"* segons C.Pleyan. Per aquesta lingüista, el llenguatge és una pantalla que s'interposa entre nosaltres i les coses, en la qual queda imprès el nostre coneixement del món. Aquesta idea representativa del llenguatge és difícil pels nostres alumnes, ja que moltes vegades no estan segurs del contingut significatiu de les paraules que utilitzen i per això tenen problemes quan les usen sense saber exactament la representació que s'està fent d'elles.

Activitat complementària (d'exploració)

Es pot fer una activitat d'exploració de les idees de l'alumnat, sobre l'evolució, fent-los llegir un text de Darwin, per tal que l'interpretin.
El text és el que segueix:

1.- Llegiu ara atentament el text ***"L'arbre de la vida"*** *de Ch. Darwin* i veureu què creia ell sobre un dels fets biològics més interessant que existeix. Un de vosaltres llegeix en veu alta, poc a poc i els demés podríeu anar fent un dibuix que reflecteixi el que diu el text.

2.- Al costat del dibuix anireu anotant el significat científic de cadascuna de les metàfores i analogies que fa Ch. Darwin

Lectura

L'arbre de la vida

Les afinitats de tots els éssers de la mateixa classe han estat representades a vegades per un gran arbre. Crec que aquest símil expressa molt bé la veritat. Els branquillons verds i en flor poden representar espècies existents; i les branques produïdes en cada any anterior poden representar la llarga successió de les espècies extingides. A cada període de creixença, els branquillons, en créixer, han tractat de ramificar-se en totes direccions, i d'excedir i matar els branquillons i les branques del voltant, de la mateixa manera que les espècies i els grups d'espècies han intentat de senyorejar d'altres espècies en la gran batalla per la vida. Les branques principals, que es divideixen en grans branques, i aquestes en branques més i més petites, foren en un temps, quan l'arbre era menut, branquillons naixents; i aquesta connexió entre els branquillons passats i presents, a través de la ramificació, pot representar bé la classificació de totes les espècies extingides i vivents en grups subordinats a d'altres grups. Dels molts branquillons que florien quan l'arbre era un simple arbrissó, només dos o tres, convertits ara en grans branques, sobrevisqueren i aguantaren les altres branques; així, entre les espècies que visqueren durant períodes geològics del passat llunyà, molt poques han deixat ara descendents vivents i modificats. Des de la primera creixença de l'arbre, moltes branques grosses s'han assecat i han caigut; i aquestes branques perdudes de mides diverses poden representar ordres, famílies o gèneres sencers que ara no tenen representants vivents, i que ens són coneguts només per haver-los trobat en estat fòssil. Així com veiem, ací i allà, alguna rara branqueta prima que brota d'algun entreforc baix de l'arbre, i que per alguna oportunitat s'ha vist afavorida i viu encara, ufanosa, així veiem, ocasionalment animals com *Ornithorhynchus* i *Lepidosiren,*[1] que fins a cert punt enllacen per llurs afinitats amb dues grans branques de la vida, i que han estat estalviades en aparença de la competència fatal per haver habitat un redós protegit. Així com els branquillons originen per creixença branquillons nous, i aquests, si són vigorosos, es ramifiquen i dominen en totes direccions moltes branques més febles, així també, crec, s'ha esdevingut per generació amb el gran Arbre de la Vida, que omple amb les seves branques mortes i esqueixades la crosta de la terra, i en cobreix la superfície amb les seves ramificacions tan belles i sempre esponeroses.

Charles R. Darwin,
L'origen de les espècies (1859)

1. *Lepidosiren:* gènere de peixos dipnous (peixos pulmonats), que foren molt freqüents al període devonià. Actualment viuen als aiguamolls de l'Amazònia i del nord del Chaco a l'Amèrica del Sud. Quan arriba l'estació seca, s'enterren al fang, havent-se envoltat d'un "capoll" mucós que després s'endureix. D'aquesta manera poden aguantar mesos o anys, fins a la propera estació humida.