

# Les preguntes a les classes de ciències

**Montserrat Roca**

*IES Pla de les Moreres (Vilanova del Camí)*

[mroca130@xtec.net](mailto:mroca130@xtec.net)

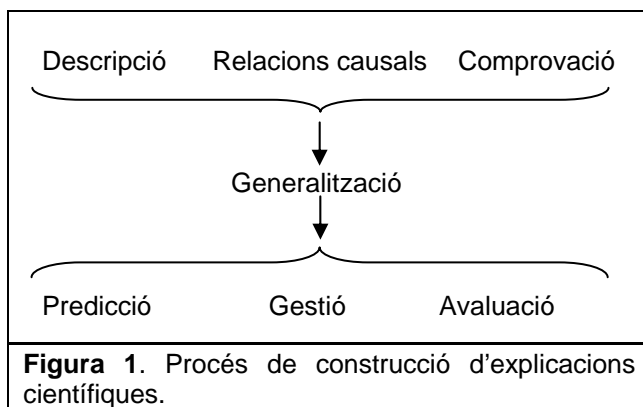
*Les preguntes que fem a classe o les dels llibres de text solen demanar sobre els components, l'estructura o el funcionament d'un fet o fenomen, sobre el per què de les característiques o processos, o sobre la teoria o les explicacions generals.*

*Sorprenentment, però, hi ha molt poques preguntes sobre les proves o evidències que han portat a una idea. I encara hi ha menys preguntes que demanin fer una hipòtesi o predir que passarà o com es podria resoldre determinada situació.*

Les activitats de les classes de ciències poden ser molt variades: lectures, explicacions, problemes, experiències, qüestionaris, anàlisi de situacions... Es pot dir que en moltes d'elles en un moment o altre es plantegen preguntes, ja siguin orals o escrites, preguntes que poden tenir diferents objectius.

## Com es construeix una explicació científica?

En preguntar-nos com podíem triar preguntes que milloressin el procés d'ensenyament - aprenentatge de ciències, va semblar que un bon punt de referència podria ser el procés de construcció o elaboració de les explicacions científiques. En aquesta elaboració hi intervenen diferents processos (Pickett i al., 1994) (fig. 1):



**Figura 1.** Procés de construcció d'explicacions científiques.

Sense haver d'entrar en cap discussió epistemològica, es pot acceptar que en l'estudi dels fenòmens naturals i la seva explicació científica hi intervenen:

- **l'observació i la descripció**, a partir de la qual s'estableixen diferents tipus de
- **relacions causals** entre els components del fenomen observat. Per tal de confirmar les possibles relacions es fan
- **comprovacions o es busquen evidències** a través del treball experimental, l'anàlisi de dades, etc.

L'establiment de diferents relacions i la seva comprovació pot portar a **la generalització** o l'elaboració d'una explicació o teoria.

Però aquesta generalització serà posada a prova quan:

- es plantegin **prediccions o hipòtesis** sobre nous fenòmens, i també en aplicar-la a la
- **resolució o gestió** de noves situacions o en
- **avaluar** i opinar sobre elles.

## Les preguntes que fem

Si mirem les preguntes que fem a les nostres classes o les preguntes que hi ha als llibres de text, ens trobem que hi ha moltes preguntes sobre els components, l'estructura o el funcionament d'un fet o fenomen; que hi ha també moltes preguntes so-

bre el per què de les característiques o processos; i que també hi ha preguntes sobre la teoria o les explicacions generals.

Sorprenentment, però, hi ha molt poques preguntes sobre les proves o evidències que han portat a una idea. I encara hi ha menys preguntes que demanin fer una hipòtesi o predir que passarà o com es podria resoldre determinada situació. Tampoc es demana gaire sovint que l'alumne opini o valori un fet.

Si es vol que l'alumnat vegi i compregui la ciència com una activitat que pretén interpretar el món de manera rigorosa per poder tenir criteri i poder prendre decisions o opinar, no es pot oblidar el paper de les experiències o la necessitat d'evidències. Tampoc es pot deixar de banda la presa de decisions i la formació de la pròpia opinió.

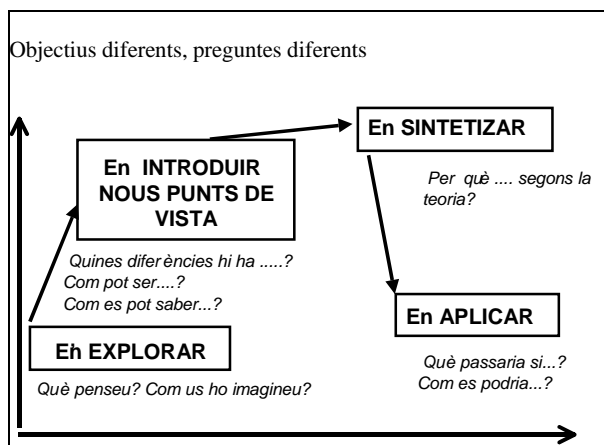
Per això cal que les activitats que es proposin i les preguntes que es demanin a classe siguin diverses i possibilitin que l'alumnat es plantegi com s'ha arribat a fer una determinada afirmació, quines proves han portat a una determinada explicació.

També cal que l'alumnat s'adoni de la implicació del coneixement científic en la presa de determinades decisions o en la defensa de les opinions.

Es pot resumir i exemplificar aquesta reflexió en el quadre 1.

## Preguntes i cicle d'aprenentatge

A més es pot establir una relació entre els diferents tipus de preguntes caracteritzades en el quadre anterior i les que es poden utilitzar en cada moment del *cicle d'aprenentatge* (fig. 2).



**Figura 2.** Diferents preguntes per a diferents moments en el cicle d'aprenentatge.

	Preguntes que poden afavorir	Exemples en relació al tema de les malalties infeccioses
<b>Descripció</b>	Com...? On...? Quins...? Quants...? Què passa? Com passa?	Com es pot encomanar la grip?
<b>Explicació causal</b>	Per què...? A causa de què...? Com és que...?	Per què quan hi ha una passa de grip hi ha nens que no es posen malalts?
<b>Generalització</b>	Què és...? Pertany a tal grup? Quina diferència hi ha...? Per què... segons la teoria?	Tenint en compte la resposta immunitària, què passa quan entra un virus al cos?
<b>Comprovació</b>	Com és pot saber...? Com ho saben? Com es fa...? Es pot demostrar que...? Són possibles els resultats... en la prova...?	Com es pot demostrar que una malaltia és infecciosa? Per què es fan anàlisis de sang?
<b>Predicció</b>	Quines conseqüències...? Que pot passar? Podria ser? Que passarà si...? Formes verbals de futur o condicionals.	Que passaria si s'utilitzessin els antibiòtics descontroladament?
<b>Gestió</b>	Què es pot fer per...? Com es pot resoldre...?	Quines mesures s'haurien de prendre per evitar les morts infantils per infecció intestinal ?
<b>Opinió, valoració</b>	Què en penses? Què és per a tu més important?	Com t'expliques que les causes de mortalitat infantil a Àfrica i a Europa siguin tan diferents?

**Quadre 1.** Algunes preguntes que poden ajudar els alumnes en la seva construcció d'explicacions científiques.

En la fase d'*exploració*, per tal d'afavorir que l'alumne prengui consciència del que sap, les preguntes més adequades són les centrades en l'alumne. Preguntes obertes del tipus: "Què penses...?", "Com creus que...?"

En l'etapa d'*introducció* de coneixements és on cal plantejar preguntes que ajudin a fer una bona descripció del fenomen i a buscar possibles relacions, així com les proves que les confirmen. En aquesta etapa és molt important preguntar-se "Com es pot saber?", "Quines evidències o proves hi ha?", etc.

En la fase d'*estructuració* es on es planteja la generalització, la construcció de la definició, la interpretació global del procés o l'explicació dels fets tenint en compte la teoria.

En la fase d'*aplicació* és on es pot demanar que es plantegin noves prediccions o que apliquin els coneixements a la solució o gestió d'un problema o a l'argumentació d'una opinió.

Es pot afirmar que repensar i diversificar els tipus i objectius de les preguntes i les activitats, pot ajudar a avançar cap a l'objectiu de l'educació científica, tal com el defineix l'OCDE:

*"Desenvolupar la capacitat dels alumnes d'utilitzar el coneixement científic per **identificar preguntes** a les que la ciència pot donar resposta i obtenir conclusions **a partir de proves**, amb la finalitat de comprendre i ajudar a **prendre decisions** sobre el món natural i els canvis que l'activitat humana hi produeix"* (Informe Pisa, 2000).

## Bibliografia

PICKETT, S.T.A., KOLASA, J. i JONES, C. G. (1994). *Ecological Understanding*. San Diego California. Academic Press, Inc.

Informe PISA, 2000.

<http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/45/34/33694020.pdf>