

## Descripció detallada

### Els científics, construeixen o descobreixen? Cap a la construcció del model darwinianà

#### Objectius

- Exemplificar com es construeix el coneixement científic
- Considerar la naturalesa de la ciència de forma explícita

#### Alumnat a qui va dirigida

Alumnat de batxillerat

#### Temporització

1h

#### Aspectes didàctics i metodològics a tenir en compte

“El problema de la enseñanza tradicional de las ciencias no es lo que enseña sobre la ciencia, sino lo que no enseña.”  
(Ziman, 1978)

#### La importància del model de la naturalesa de la ciència del docent

La concepció que els ensenyants tenen sobre la naturalesa de la ciència té conseqüències educatives importants.

Freqüentment el professorat té un coneixement sobre la naturalesa de la ciència implícit, ambiental, que ha adquirit de forma no reflexiva, com una cosa natural, de sentit comú i sobre el qual, per tant, difícilment ha reflexionat si és o no adequat.

La imatge sobre la naturalesa de la ciència que té una gran part de la població, inclosos molts professors de ciències es pot resumir en els següents termes (Neus Sanmartí 2002):

- El coneixement científic no és problemàtic, és neutral, i no està influenciat per les ideologies o d'altres factors socials
- La ciència proporciona respostes correctes sobre els fenòmens de la naturalesa, tot allò que és acceptat com a “científic” és veritat, exacte i infal·lible
- El coneixement científic s'ha descobert a través de l'experimentació, de la qual s'obtenen dades que s'interpreten amb mètodes objectius i lògics. Així s'han generat les explicacions o teories que es reproduïxen en els llibres de text
- El coneixement científic és un tipus de coneixement superior a la resta, propi de les ments privilegiades,

Amb una concepció de ciència com l'anterior és coherent un plantejament de l'ensenyament basat en la transmissió d'un coneixement indiscutible i una concepció

del treball pràctic com comprovació de la “veritat” explicada. Aquí el protagonista indiscutible és el coneixement científic i el paper de l’ensenyant és fer arribar aquest coneixement a l’alumnat( Izquierdo, Aliberas, 2004).

En canvi, si considerem la ciència com una activitat humana, una activitat de persones racionals amb els seus propis coneixements, els seus objectius i les seves ganes de transformar el món, de resoldre problemes, llavors, ensenyar ciències equivaldrà a situar l’alumne en un context educatiu estimulants, ensenyar-li a mirar i pensar utilitzant models acceptats per la comunitat científica, ajudar-lo a construir-se aquests models amb processos racionals,... En aquest cas, els protagonistes de l’acció són diversos: els alumnes, els continguts que s’estan aprenent i el professor com estimulador i organitzador de l’activitat.

Disposar d’un marc teòric sobre la naturalesa de la ciència és interessant des del punt de vista del professor/a de ciències per dos aspectes: en primer lloc per prendre consciència de què és el que ensenyem (i, per tant, quina és la millor manera d’ensenyar-ho) i, en segon, per establir possibles relacions entre la forma en que es construeix la ciència i la construcció del coneixement científic dels alumnes.

En els últims anys i en el marc de l’educació científica, ha adquirit més importància l’objectiu d’aconseguir una adequada comprensió de la naturalesa de la ciència, ara es considera central per a una autèntica alfabetització científica de tots els ciutadans. Una millor comprensió de la NdC permetrà prendre decisions més raonades sobre qüestions científiques d’interès públic.

Comprendre la ciència no es pot reduir al saber enciclopèdic dels seus principals fets, conceptes i principis, com s’ha fet en els models tradicionals d’ensenyament.

“Què és la NdC? La NdC es un metaconocimiento sobre la ciencia, que proviene de los análisis interdisciplinarios hechos por especialistas en historia, filosofía y sociología de la ciencia, pero también por algunos científicos”. Ángel Vázquez-Alonso (2004)

Aspectes com:

- Què és la ciència?
- Com funciona interna i externament?
- Com es construeix i es desenvolupa el coneixement científic?
- Com es valida aquest coneixement?
- Quins valors estan implicats en les activitats científiques?
- Com és la comunitat científica?
- Quins vincles hi ha entre la ciència i la tecnologia?
- I entre la ciència i la societat?

Constitueixen aproximadament el que es coneix com NdC.

(Manassero, Vázquez y Acevedo, 2004; Vázquez, Acevedo y Manassero, 2004; Vázquez *et al.*, 2004).

Es pot argumentar que degut a la complexitat de la NdC és poc raonable tractar d’incloure-la en el currículum. Però creiem que no es pot renunciar a què els alumnes

comprenguin “alguna cosa de la NdC”, per tal que puguin diferenciar un coneixement científic d’aquell que no ho és.

També s’argumenta que en l’actualitat existeix una diversitat de pensament entre els filòsofs sobre la naturalesa de la ciència, tanmateix aquestes discrepàncies es refereixen a qüestions massa abstractes per tractades amb els postres alumnes i es poden destacar una sèrie d’acords entre els experts en educació científica sobre la NdC:

- La principal finalitat de la ciència és adquirir coneixement sobre el món físic
- Al món hi ha un ordre fonamental que la ciència pretén descriure de la forma més simple i comprensiva possible
- Tota observació està impregnada d’una teoria
- Els científics poden interpretar les mateixes dades experimentals en més d’una forma
- La ciència és canviant, dinàmica i provisional (les teories científiques són temptatives)
- La ciència no és totalment objectiva
- L’objectivitat en les ciències prové d’un procés social de validació competitiva, per l’avaluació “inter pares”
- El progrés científic es caracteritza per conflictes, competències, inconsistències i controvèrsies entre teories rivals
- No hi ha un mètode científic universal que indiqui els passos a seguir.

### Respostes:

- Hi ha alguna diferència entre un **FET** i una **INFERÈNCIA**? Ajudeu-vos del que explica E. Mayr sobre el “model explicatiu” de Darwin

**Els FETS “SÓN”, ES VEUEN. LES INFERÈNCIES SÓN RAONAMENTS QUE ES FAN A PARTIR DELS FETS PER ARRVAR A CONCLUSIONS.**

- Quin significat creieu que té la frase de E. Mayr quan diu: *“Tener simplemente los hechos no era como es obvio suficiente. Había que relacionarlos entre sí de un modo que tuviera sentido; es decir, tenían que ser colocados en un concepto contextual adecuado”.*
- Podríeu donar un exemple dels fets 1, 2 i 3 i explicar amb les vostres paraules el significat de la 1ª inferència?

**Tenen una relació causal? Quin fet és el resultat de quin altre?...un fet és que la tasa de reprodució dels elefants és.... Un altre fet és que a la sabana no es veu creixer el nº d’elefants...per tant es pot inferir que alguna cosa passa, afegim un altre fet, que no hi ha excessius recursos...PODEM INFERIM QUE A CAUSA DE LA ESCASSETAT DE RECURSOS NO TOTS ELS QUE NEIXEN PODEN ALIMENTAR-SE BÉ....**

- Què significa “La supervivència en la lluita per l’existència no és l’atzar”? (de la Inferència 2)

**QUE SOBREVIU AQUELL QUE TINGUI MÉS ÈXIT REPRODUCTIU, O SIGUI QUE TINGUI UNES CARACTERÍSTIQUES EXITOSAS EN AQUELL MEDI. TAMBÉ VOL DIR QUE NO TOS ELS INDIVIDUS SON IGUALS, HI HA DIVERSITAT**

- Com explicaríeu el pas de la inferència nº2 a la inferència nº3?

**Si al llarg del temps la pressió de selecció obra en el mateix sentit, la població futura no s’assemblarà a l’antiga (els fenotips de la població tindrà més individus del fenotip seleccionat positivament)**

- Com creieu que “A través de les generacions aquest procés de selecció natural durà al canvi gradual de les poblacions, això és, a l’evolució i a la producció de noves espècies”

Resposta anterior, pot ser...aïllament geogràfic , reproductiu...

- En quin model es fonamenta "l'heretabilitat"?

Model mendelià ( va ser el que es va donar en la nova síntesi)

## **Documents adjunts**

---

Full de treball de l'alumnat