

---

**Resum de l'article: ¿Hi ha diferents maneres d'aprendre ciències? Neus Sanmartí (UAB) - dossier CAP cc.nn. -**

Els mètodes i els recursos que es promouen en diferents èpoques en l'ensenyament responen a 'modes' o a alguna cosa més? En l'ensenyament **no s'accepta** fàcilment que la **recerca** pugui aportar **noves explicacions als problemes** que troben els ensenyants **a l'aula** i nous recursos per donar resposta a aquests problemes.

Tal i com succeeix en altres camps de la ciència, els antics models no s'haurien de considerar un 'error absolut'. Cada nou model supera l'anterior en alguns aspectes, però avança a partir d'ell i n'acostuma a recollir aquells elements que es demostren vàlids.

Abans dels anys **seixanta**, a la primària es promovia l'anomenat '**ensenyament actiu**' (...) que es tractava d'oferir elements sensibles a la percepció i a l'observació de l'alumnat. Es creia que tot el coneixement venia dels sentits, (...) es tractava d'**observar** els objectes i les seves parts, **descriure**-les, **dibuixar**-les, **nomenar**-les, etc. (...) A la secundària es mantenia (...) el model d'ensenyament decimonònic basat en la "**transmissió verbal**". (...) Es creia en un ensenyament fonamentalment descriptiu dels fenòmens i dels éssers vius, basat en l'apropiació (memorització) de noms, paraules i fórmules.

En el moment que l'Ensenyament Secundari es generalitza (...) comencen a aparèixer dificultats. (...) Els alumnes no aprenen [**ciència**], tot i passar molts anys a l'escola, (...) a més a més, no els agrada estudiar ciències.

Als anys seixanta es van posar de manifest el baix rendiment escolar en l'aprenentatge científic als països occidentals i la necessitat de replantejar-ne la metodologia. (...) Dos van ser els models que van sorgir (...) el model basat en el **conductisme**: es tractava d'**operativitzar** molt bé els **objectius** que es pretenia que l'alumnat assolís i dissenyar activitats específiques perquè els incorporessin pas a pas i a través de mecanismes de reforç. En el nostre país, aquest model es va traduir en les famoses '**fitxes**', que es van aplicar durant uns anys a l'inici de l'EGB, i l'**ensenyament programat**.

El [segon] model implantat amb més força a Europa va ser l'anomenat model de "**dèscobrimet**" (...) que es caracteritzava per un **mètode** universal -el **científic**- i que els coneixements científics es podien induir a partir de l'aplicació d'aquest mètode; (...) es tractava d'**induir l'aprenentatge dels grans conceptes científics**, que formen l'estructura de la ciència ensenyada, en contraposició a l'estudi descriptiu dels fenòmens o éssers vius.

A finals dels anys setanta (...) es va posar de manifest que l'interès dels alumnes per les ciències havia millorat, però que el fracàs continuava sent molt alt. (...) Estudis posteriors (...) van demostrar que [les] explicacions [sobre els fenòmens quotidians] que donaven els estudiants eren les mateixes que donaven abans de començar a estudiar un determinat tema científic. (...) En aquest moment es va parlar d'**idees prèvies** o **esquemes alternatius** i es va començar a definir un nou model o models d'ensenyament de les ciències que s'han anomenat **constructuïstes**.

[Anys vuitanta] El model constructuïsta considera que la **ciència** es caracteritza fonamentalment per una **interpretació**, per mitjà de **models**, dels fets que succeeixen a l'univers, (...) que aquests models són creacions de l'home que van variant a través del temps. De la mateixa manera, l'**alumnat construeix ell mateix el seu coneixement** (...) a partir de les seves percepcions, de la seva experiència i de l'ús que va fent de les paraules en la vida quotidiana. (...) [En] una situació d'aprenentatge escolar, l'estudiant ja porta la seva visió explicativa del fenomen que se li proposa per aprendre.

**Fase d'exploració:** (...) es tracta d'**identificar** el problema plantejat. (...) L'objectiu és que el professor conegui els **raonaments** elaborats pels estudiants, l'ús que fan de les paraules, les **dificultats** que tenen en aplicar procediments, ...

Les activitats han de possibilitar la **verbalització** dels diferents punts de vista. (...) La funció del professorat és (...) **proposar situacions - problema** que facilitin que els alumnes verbalitzin els seus coneixements. Fer **preguntes contextualitzades i obertes**, experiències motivadores, ... que vagin acompanyades de discussió, (...) i permetre que totes les opinions que es posen de manifest siguin acollides en el si del grup - classe.

**Fase d'introducció** de nous punts de vista: (...) cal provocar l'evolució en el pensament del noi i de la noia, (...) la introducció de nous punts de vista, dels **conceptes i procediments** tal com **avui són utilitzats** des de la **ciència**. (...) Es parla de **provocar el canvi conceptual**.

Cal tenir en compte que per avançar en la construcció de significats [cal] **reconèixer** quines **[idees]** poden ser **significatives**; (...) cal relacionar el fenomen amb d'altres més coneguts o **establir analogies confrontant** els fets i els i els **diferents models explicatius**.

Els aprenentatges de l'aula impliquen que l'alumne tingui més informacions, més dades, més referències, (...) Així es possibilita que en aquell moment o en d'altres, pugui reorganitzar la seva manera de veure l'objecte d'estudi. El paper del mestre és (...) centrar l'observació, (...) que l'alumne o alumna reconegui algunes de les variables significatives, i ajudar a recordar i associar fenòmens i explicacions ja analitzats en d'altres moments i contextos.

**Fase d'estructuració** i formalització: [és] **reconèixer** una estructura (...) que per associació es pot trasposar una determinada manera d'explicar una experiència a una altra. (...) Els models que utilitza l'alumnat provenen de la seva experiència anterior i no tenen perquè ser coincidents amb els **models explicatius** de la **ciència actual**.

---

Un dels **problemes dels ensenyants** és trobar les analogies o les imatges mentals, (...) si els **aprenentatges** que fan els alumnes **són significatius**, si **s'articulen coherentment** amb d'**altres aprenentatges** i si **resisteixen el pas del temps**.

---

**modes > no s'accepta > recerca > noves explicacions als problemes > a l'aula > seixanta > ensenyament actiu > observar > descriure > dibuixar > nomenar > transmissió verbal**

**conductisme > operativitzar > objectius > fitxes > ensenyament programat descobriment > mètode científic > induir l'aprenentatge dels grans conceptes científics**

**idees prèvies > esquemes alternatius > constructuïstes > ciència > interpretació > models > alumnat construeix ell mateix el seu coneixement Fase d'exploració > identificar > raonaments > dificultats > verbalització > proposar situacions - problema > preguntes contextualitzades i obertes**

**Fase d'introducció > conceptes i procediments > avui són utilitzats > ciència > provocar el canvi conceptual > reconèixer > [idees] > significatives > establir analogies confrontant > diferents models explicatius**

**Fase d'estructuració > reconèixer > models explicatius > ciència actual > problemes dels ensenyants > aprenentatges > són significatius > s'articulen coherentment > altres aprenentatges > resisteixen el pas del temps**

---