

La transversalitat del mètode científic

L'any 2003 l'OCDE va publicar l'informe de les competències clau per al benestar personal, social i econòmic, el qual recull totes les competències que permeten als individus adaptar-se al canvi i a la complexitat que defineixen el món actual. Una d'aquestes competències és la científica (també coneguda com *alfabetització científica*), que el [programa PISA](#) defineix com *la capacitat de fer servir el coneixement científic per identificar preguntes i extreure'n conclusions basades en fets, amb la finalitat de comprendre i poder prendre decisions sobre el món natural i sobre els canvis que l'activitat humana hi ha produït.*

El Projecte Pedagògic de Garbí Pere Vergés basa la seva metodologia d'ensenyament-aprenentatge en el mètode científic i en els principis psicopedagògics actuals sobre l'aprenentatge, amb l'objectiu que els alumnes siguin competents en una societat diversa i canviant.

Ja fa uns anys que el mètode científic es proposa des del camp de la didàctica de les ciències com la millor manera de treballar aquesta competència a l'aula. De fet, l'any 2007 l'[informe Science Education NOW: A renewed Pedagogy for the Future of Europe](#) (informe Rocard) el va triar com a mètode per potenciar la motivació a l'alumnat de primària en l'aprenentatge de les ciències, ja que permet esprémer la curiositat innata de les persones en aquestes edats. En aquest mateix document es fa èmfasi a utilitzar el pensament crític i la reflexió per tal que els estudiants siguin persones capaces de donar sentit a les evidències recopilades.

Tot i que això sembli una novetat del segle XXI, Piaget ja va documentar que experimentar al llarg de les diferents etapes evolutives és clau per a la maduració posterior dels infants.

El seu contemporani Ausubel defensava també aquesta idea i remarcava la importància que aquesta experimentació fos significativa i no repetitiva, i que connectés amb els coneixements previs dels alumnes.

Així doncs, entenem el mètode científic com una forma estructurada d'aproximar-se a la realitat, que implica seguir una sèrie de procediments inductius i seqüencials. Abans de concretar alguns dels beneficis que suposa portar aquesta metodologia científica a les aules, recordem a continuació les seves fases, les quals ens serviran per després connectar de manera directa amb la manera de treballar de les nostres escoles. Des de l'xtec defineixen les fases següents:

1. Plantejament del problema: detecció d'una situació que es consideri d'interès. Pot anar abans o després de l'observació.
2. Observació: estudi de la realitat utilitzant tots els sentits.
3. Formulació d'hipòtesis: cerca d'una solució provisional al problema plantejat.
4. Experimentació o treball de camp: recerca i recollida d'informació.
5. Extracció de conclusions: anàlisi que permetrà confirmar o rebutjar la hipòtesi. Si es rebutja, s'haurà de tornar a la formulació.
6. Resposta al problema: elaboració, d'acord amb tota la feina feta, d'una resposta al problema detectat a la primera fase.

PEDAGOGIA DE PROJECTES I EL MÈTODE CIENTÍFIC

Estratègia articuladora de les activitats d'aprenentatge a partir de situacions de la realitat com a objecte d'estudi.



Fig. 2 Metodologia d'ensenyament-aprenentatge basat en el mètode científic

A **Garbí Pere Vergés** integrem la pedagogia de projectes i el mètode científic com a estratègia articuladora de les activitats d'aprenentatge, de manera que es planteja als alumnes un repte a partir d'una situació concreta de la realitat i, aleshores, ells formulen i contrasten hipòtesis, fan recerca sobre el tema, recullen dades i informació i, finalment n'extreuen conclusions per crear un producte final que presenten als companys i als mestres. En definitiva, les fases del mètode científic articulen la seqüència d'activitats que es desenvolupen durant el que a les nostres escoles anomenem temps de treball global.

Beneficis del mètode científic

Al llarg dels darrers anys, molts autors han recollit els beneficis que suposa utilitzar el mètode científic dins de les aules. A l'[Informe ENCIENDE](#), per exemple, es parla de la ciència com a element essencial per a la democràcia. Només aquelles persones amb un nivell d'educació científica adequat, explica Joan Guinovart, poden prendre decisions basades en l'evidència i evitar així ser influenciades per les masses.

El desenvolupament de la capacitat crítica envers la informació i el coneixement és bàsic per a la presa de decisions i per a la participació activa i conscient en l'entorn sociopolític ([Sabino-Codina et al, 2019](#)).

D'altra banda, a l'[Informe Rocard](#), s'afirma que el mètode científic és una bona manera d'apropar el treball de la comunitat científica a l'alumnat d'educació primària. Els alumnes treballen seguint les fases esmentades anteriorment i han de fer front a problemàtiques de la mateixa naturalesa que aquelles a què s'enfronten els científics dins dels laboratoris. **Aquesta manera d'apropar-se a la realitat fa que el procés d'ensenyament-aprenentatge sigui més eficaç ja que hi prenen protagonisme la curiositat, l'observació de l'entorn, la resolució de problemes i l'experimentació.**

A més, com afirmen [Sabido-Codina, Sáez-Rosenkranz et al \(2019\)](#), **la transversalitat del mètode científic en les ciències socials i naturals fa que sigui un llenguatge comú que supera la fragmentació de l'aprenentatge per convertir-lo en una formació globalitzada, que permet a l'alumnat fer front a les necessitats del món contemporani.** Així, no és solament una bona manera d'aproximar-se a les ciències naturals, sinó que és també una bona porta d'entrada a les ciències socials, les quals quan són ensenyades de manera expositiva i memorística es tradueixen en una percepció negativa per part dels joves.

L'[Informe Rocard](#), pel que fa a aspectes més emocionals que acadèmics, destaca que **l'aplicació del mètode científic a l'aula té un gran impacte positiu en l'alumnat amb baixa autoestima i en aquells infants i joves en situacions desafavorides. Si posem el focus en els alumnes més talentosos, creatius i motivats, aquesta manera de fer els permet assolir nivells d'aprenentatge més profunds.** Per tant, podem concloure que és una metodologia inclusiva ja que contempla la possibilitat d'èxit de tot l'alumnat.

I si ens referim a la bretxa de gènere, tradicionalment arrelada a les professions relacionades amb la ciència, l'enginyeria, la tecnologia i les matemàtiques, a l'[Informe Rocard](#) es destaca que, a través del mètode científic, la participació de les dones en aquests tipus d'activitats no

només s'incrementa, sinó que hi participen de manera més entusiasta, si ho comparem amb les formes més tradicionals de portar la ciència a l'aula.

Transversalitat de les competències

Treballar amb el mètode científic a l'aula contribueix a superar la parcel·lació de les disciplines acadèmiques a favor d'una formació transdisciplinària orientada a les necessitats del món contemporani. Així, aquest model contribueix a generar pensament racional basat en la lògica i en la informació contrastada, qualitats essencials que afavoreixen una aproximació crítica a l'entorn (Campanario, 2000) i, alhora, permeten desenvolupar altres competències bàsiques i habilitats, recollides en les nostres **finalitats educatives**:

- En relació a la **competència comunicativa**: es treballa la comprensió lectora a partir de la lectura de textos; l'expressió escrita a través de la resolució de preguntes obertes i la justificació de respostes i l'expressió oral amb les exposicions i comunicacions públiques davant els companys de classe.
- En relació a la **competència d'autonomia i iniciativa personal**: s'estimula la creativitat i la innovació, sempre raonant el procediment que es faci servir, avaluant i justificant els resultats obtinguts; el disseny d'estratègies pròpies per resoldre la qüestió plantejada; l'esperit d'emprenedor; el desenvolupament de l'esperit crític i l'autonomia en el seu aprenentatge.
- En relació a la **competència científica i matemàtica**: s'exercita la interpretació de resultats o experiències resoltes del treball experimental; la recerca d'arguments que ho justifiquin; la resolució d'exercicis numèrics, canvis d'unitats o la notació científica.
- En relació a la **competència d'aprendre a aprendre**: es promou la cerca i el tractament de la informació; l'elaboració d'informes o comunicació dels resultats

obtinguts de la recerca.

- En relació a la **competència de respecte i solidaritat envers l'entorn i la societat**: es fomenta l'interès pels problemes de l'entorn; la valoració crítica dels hàbits socials relacionats amb la salut, el consum i el medi ambient mitjançant el coneixement de les ciències físiques, naturals i totes les humanitats.

A l'escola, la decisió de treballar utilitzant el mètode científic no sorgeix de la necessitat de formar l'alumnat com a científics, sinó perquè es correspon a la manera com les persones construïm el coneixement.