

CONVERSES MATEMÀTIQUES AMB MARIA ANTÒNIA CANALS

O com fer de les matemàtiques un aprenentatge apassionant.

Purificació Biniés Lanceta

Editorial GRAÓ



Quines serien, doncs, les bases d'una bona didàctica de les matemàtiques?

L'objectiu de la didàctica, en general, no és ensenyar als alumnes, sinó aconseguir que els alumnes aprenguin. Ensenyar és un concepte insuficient, no garanteix l'aprenentatge, que és un procés per sobre de tot personal, en el qual el vertader protagonista és el mateix alumne.

La base de tota bona didàctica que ajuda a aprendre és partir de la pròpia experiència de l'alumne i introduir-hi un interrogant. Tal com deia la doctora Montessori, «el nen té la intel·ligència a la mà»; és a dir, tot el que es palpa sensorialment arriba al cervell. L'experimentació dels infants és fonamental, doncs, en l'aprenentatge.

I què passa quan abandonem la comprensió i anem pel camí de la mecànica?

Doncs que molts nens, en arribar a la meitat o al final de la primària, es tanquen a les matemàtiques perquè no les entenen. No han fet un bon aprenentatge dels números, ni de les categories geomètriques de les figures, i els manca molta pràctica en raonament lògic, descoberta d'estratègies, simbolisme...

Anar a la mecànica, en matemàtiques, deixant de banda la comprensió, és abocar els alumnes al fracàs escolar.

Per tant, els costa molt comprendre el llenguatge algebraic i topen amb l'àlgebra en arribar a la secundària. Diuen que Pitàgores no resol·lia mai una arrel quadrada, que les resolucions de les operacions les feien els esclaus. Doncs a l'escola tenim els alumnes, majoritàriament, fent aquesta «feina d'esclau», resolent mecànicament operacions el sentit de les quals no comprenen.

Anant a la mecànica, sense assegurar-nos que hi ha una comprensió prèvia del concepte que s'està treballant, anem directes cap al fracàs escolar en matemàtiques.

La mecànica sense comprensió, com a camí, és un fals camí, com a resultat, és no-res.

Comencem, doncs, pel càlcul. Quins són els aspectes fonamentals del càlcul a l'educació infantil i a primària?

A infantil penso que no hi ha encara pròpiament càlcul, però hi ha tota la preparació, que, tal com passa amb els fonaments d'un edifici, és tota la

La noció de quantitat és una abstracció que es construeix a partir de l'experiència, de la manipulació d'objectes. A la noció de quantitat no s'hi arriba a partir del número escrit, s'hi arriba comparant grups de diferent nombre d'objectes.

base, i així, en un cert sentit, podem anomenar-la la part més important. Aquesta preparació és, en general, tot el treball de la lògica i, d'una manera ja més específica, el comptatge, les correspondències, o relacions entre quantitats d'objectes, i la classificació i ordenació de grups d'objectes tenint en compte el seu nombre d'elements. La pràctica d'aquestes activitats, i moltes altres pràctiques que els nens i nenes fan pel seu compte en la vida dià-

ria, porta de forma natural i harmònica a la construcció de la noció de quantitat, aproximadament cap als sis o set anys.

És fonamental i bàsic tenir en compte que a la noció de quantitat no s'arriba a partir del número escrit, s'arriba comparant grups amb un nombre diferent d'objectes. La noció de quantitat

L'adquisició del concepte de quantitat i la realització d'operacions han d'anar plegades, són simultànies.

és una abstracció que es construeix a partir de l'experiència, de la manipulació d'objectes, no de la identificació amb un número escrit o amb una expressió cultural determinada. La noció de quantitat, tal

com acabem de definir-la, va estretament lligada, doncs, a la d'operació.

El fet de tenir ja una primera noció de quantitat és allò que, en referència al càlcul, podria definir el pas d'infantil a primària.

Un altre aspecte important, i que cal millorar, es ajudar l'alumne a descobrir que hi ha diferents tipus de nombres. Els nens es troben quotidianament amb números negatius i, d'aquests números, no se'n parla a primària.

I dins d'aquest mateix bloc del càlcul, més enllà dels nombres i les quantitats, hi ha les operacions entre els nombres. Com caldria treballar-les a l'aula?

Per poder operar entre diferents números –de manera comprensiva, no mecànicament només– cal tenir adquirida, com ja hem dit, la noció de quantitat. L'adquisició del concepte de quantitat i la realització d'operacions han d'anar juntes, són simultànies. Això és bàsic per tal que els alumnes facin les operacions entenent-ne el significat, no només la mecànica.

Els alumnes han de fer les operacions entenent-ne el significat, no només la mecànica.

Per què primer mentalment?

El primer càlcul ha de ser amb l'experimentació, que es concreta amb l'ús de molts i diferents materials manipulables. Després ve el càlcul mental, exacte o aproximat, que és l'objectiu prioritari del càlcul.

El càlcul mental et porta a un millor coneixement de les relacions que hi ha entre els nombres i les operacions, és impossible calcular mentalment si no hi ha una bona comprensió de l'operació que fas i de les característiques dels nombres. El càlcul mental et fa treballar les operacions sense deixar de banda el seu significat, i els alumnes que aprenen a calcular incorporant al càlcul el significat de l'operació que estan realitzant estan fent un aprenentatge que els serà vàlid sempre, i molt valuós en el seu futur acadèmic. Per això el càlcul mental, exacte o aproximat, hauria de ser sempre la base de les operacions, el primer contacte amb elles.

Hem de tenir molt present que, en el camí de l'aprenentatge de les operacions, el primer pas és la manipulació d'objectes: ajuntar, treure, comptar... El segon pas, més endavant, és calcular sense tocar ni veure els objectes. La calculadora, si s'aprofita com a eina per fer exercicis adequats, pot servir també per practicar el càlcul mental.

I com arriben els alumnes al càlcul escrit?

El càlcul escrit hauria de ser, primer de tot, l'expressió escrita d'allò que primer hem pensat o descobert. Per exemple, si amb els reglets han descobert que el reglet del 9 i el del 8

El càlcul escrit hauria de ser l'expressió escrita d'allò que primer hem pensat o descobert.

junts valen més que el del 6 i el del 5 junts, haurien de saber-ho expressar per escrit amb llenguatge matemàtic, posant $9+8 > 6+5$. Això és càlcul escrit. Es tracta d'aprendre a usar correctament

els símbols dels números i les operacions, en formes verídiques que aconsegueixin les lleis matemàtiques. Aquesta és la forma prèvia del càlcul escrit.

Respecte al com caldria treballar les operacions a l'aula, voldria dir que les operacions entre nombres haurien de fer-se de tal manera que es treballessin amb els alumnes tres aspectes fonamentals.

El primer aspecte és la lògica de les operacions: els alumnes han de fer les operacions entenent-ne el significat, com ja hem dit, no només l'execució mecànica, reconeixent l'operació inversa i descobrint les lleis fonamentals d'aquella operació concreta que estan realitzant; és a dir, les propietats de les operacions. Tot això és la base per a molts continguts matemàtics posteriors com, per exemple, la resolució d'equacions.

El segon aspecte que hauria d'estar present en tota operació és l'aspecte funcional, o de relació amb la vida. És a dir, l'alumne ha de veure que aquella operació serveix per resoldre situacions concretes i ha de reconèixer l'operació en aquestes situacions concretes i saber aplicar-la per poder resoldre-les.

Tota operació ha de tenir el seu aspecte funcional o de relació amb la vida.

El tercer aspecte és la resolució pràctica de l'operació pròpiament dita; és a dir, saber fer-la, primer mentalment, i, quan calgui, amb els instruments, entre els quals, la calculadora, i les tècniques necessàries, entre les quals, els algorismes escrits.