

La resolució de problemes

Miquel Martorell Fullana
ASSESSOR CEP DE MANACOR

L'OBJECTIU de l'ensenyament de la matemàtica a primària i a secundària no és solament dotar l'alumnat de tots aquells coneixements necessaris que són imprescindibles per al ciutadà que avui viu en una situació contínua de progrés. El que també és fonamental és proporcionar-los els ajuts per a què desenvolupin les seves capacitats intel·lectuals i per a què aconseguixin unes bones actituds personals. És essencial treballar la capacitat de fer-se preguntes i prendre decisions. Treballar procediments que potenciïn la reflexió, la flexibilitat per tractar situacions, gaudir pensant, l'adquisició de confiança, perseverar en la recerca de solucions, etc. La qual cosa és pot assolir mitjançant activitats atractives i engrescadores, que podem trobar, en el que s'anomena la saba de les matemàtiques, la resolució de problemes.

Això implica que, sense deixar de treballar els procediments algorísmics a classe, els quals com sabem actuen sobre les dades del problema, cal posar molta més atenció en les estratègies generals, les que no tenen unes regles fixes d'ús i no actuen sobre les dades sinó sobre la pròpia activitat de l'alumne/a que ha d'elegir i gestionar quines tècniques heurístiques ha d'aplicar. Aquests procediments ensenyen a pensar, a fer-se preguntes, a prendre decisions, a planificar tasques i a revisar resultats. Aconseguir que els estudiants es facin millors resolutors de problemes, significa treballar a l'aula al voltant de problemes o situacions conflictives que provoquin la reflexió i que lliguin els continguts introduïts anteriorment i els que



FAR D'ORIENT SOBRE EL ROQUISSAR (LLUÍS MAICAS)

exposarem a continuació. No es tracta de facilitar-los una col·lecció d'exercicis amb una sèrie de regles o algorismes, que l'alumne/a ha d'aplicar per assolir la solució. En un exercici l'alumne/a aplica de forma rutinària coneixements i mecanismes repetitius ja adquirits i fàcils d'identificar, per tant no sol comportar aspectes afectius. La resolució d'un problema requereix deliberació i exigeix una gran inver-

sió d'energia, d'afectivitat i d'emotivitat. Es passa de l'angoixa inicial de no saber per on començar a l'alegria de trobar el camí i la solució.

La resolució d'un problema és un procés d'esdeveniments que ens porta a recórrer diferents etapes d'un viatge. George Polya, Miguel de Guzman i altres matemàtics ens han proporcionat models para a facilitar-nos el camí a través de guies

de resolució. Tots tenen en comú el fet de partir d'una bona comprensió de l'enunciat del problema, fer la recerca d'estratègies (experimentar, fer un dibuix, simplificar-lo o particularitzar-lo, treballar la marxa endarrere, resoldre'l a trossos, pensar en problemes anàlegs, etc.), portar endavant l'estratègia i revisar el procés. Treballar amb aquests models a classe evita que l'alumne/a tracti el problema com si fos un exercici. És a dir, que cerqui en la seva memòria fets o regles apropiades per aplicar i produir en una resposta ràpida sense entendre la seva significació, i si no ho aconsegueix que abandoni el problema i demani ajut al professor/a.

Però, també, reflexionar comporta equivocar-se, per tant el professor/a ha de considerar el seu punt de vista entorn els errors. *El professorat de matemàtiques ha de transmetre als seus alumnes la sensació que el que saben és adient per a determinades situacions, encara que no ho és per altres diferents o noves, i que progressar requereix aquestes contradiccions i superar-les. L'anàlisi del errors, a través de proves de diagnòstic inicial, verbalitzacions i debats, proporciona al professorat una informació de gran valor entorn al coneixement de l'alumnat* ("El dret dels alumnes a equivocar-se", Labinowicz 1987). Per tant, s'ha d'instalar a la classe l'atmosfera adequada, treballar els problemes en petits grups d'alumnes, avesar-los a pensar, habituar-los a justificar les seves solucions, a defensar-les, a revisar els seus errors i els seus plantejaments, etc. Amb la qual cosa farem servir els errors per diagnosticar i construir el coneixement amb les activitats successives.

Alguns investigadors sostenen que els tractaments didàctics amb enfocaments entorn a la resolució de problemes requereixen canvis en les concepcions que els estudiants tenen respecte de les matemàtiques. Molts

dels/les alumnes pensen que les matemàtiques són càlculs, que fer matemàtiques significa seguir regles i que aprendre matemàtiques és, sobretot, memoritzar algorismes. Diuen que són fredes perquè tracten sobre coses abstractes, que no tenen carn ni os, i que les activitats de classe es limiten a l'aplicació de tasques rutinàries i repetitives. El que és curiós, és que els estudiants que tenen aquestes creences rebutgen la resolució de problemes perquè diuen que no són matemàtiques.

Les creences matemàtiques se formen lentament. El que passi a classe exercirà una influència molt forta en les concepcions matemàtiques dels estudiants. Per tant, que podem fer perquè el nostre alumnat vegi les matemàtiques com a una matèria creativa?, com a una forma de pensament humà que fem servir per resoldre molts de problemes de la vida quotidiana i en la qual es suporten la resta de les disciplines?. Evidentment, treballant a classe els coneixements matemàtics de forma creativa i sense reduir l'aprenentatge a l'aplicació d'algorismes. Hem d'incorporar la resolució de problemes engrescadors. Amb això, no solament aconseguirem que els/les alumnes siguin bons resolutors de problemes, sinó també que tinguin una actitud positiva cap a les matemàtiques.

Són molts els beneficis de la integració de la resolució de problemes en les nostres programacions. Proporciona les capacitats particulars de les matemàtiques: classificar, explorar, abstraure, conjecturar, generalitzar, etc. Contribueix a la consolidació de la resta de continguts si els relacionam amb la resolució de problemes. Proporciona ajuts a l'alumnat per entendre el funcionament del seu propi raona-

ment, per dominar els seus estats d'ànim i per augmentar la confiança amb ells mateixos.

Segons els entesos, l'alfabetisme, o incapacitat de manejar còmodament els conceptes fonamentals de nombre i atzar, així com també la manca de coneixements geomètrics d'avui en dia, pertorba molts de ciutadans. Es parla que aquesta mancança de coneixement està relacionada amb la pseudociència. És lamentable que en la societat dels ordinadors i l'enginyeria genètica, en la qual s'incrementa a diari la nostra comprensió del món, hi tenim una gran part de població adulta que creu encara en les cartes del Tarot, bruixes i bruixots. Per tant, les característiques de l'adquisició del coneixement matemàtic passen per aprofundir en el sentit numèric, en la probabilitat i l'atzar, en els aspectes geomètrics i en la resolució de problemes. I com ja s'ha esmentat, aquests darrers continguts no val tractar-los com a un bloc apart o amb capítols apart, o també únicament en l'optativa de taller de matemàtiques d'ESO, sinó com a un contingut integrat en la resta de continguts. •

BIBLIOGRAFIA

- Pólya, G.: *Cómo plantear y resolver problemas*, 1990. Editorial Trillas, México.
- Guzman, M.: *Para pensar mejor*, 1995. Editorial Pirámide.
- Segura, Lluís: *Problemates*, 2000. Editorial Graó.
- Alsina, C. i altres: *Ensenyar matemàtiques*, 1995. Editorial Graó.
- D'Amore, B.: *Problemas. Pedagogía i psicología de la Matemática en la actividad de resolución de problemas*, 1997. Editorial Síntesis.
- Gómez, E.P.: *Bloqueos en los umbrales de la resolución de problemas*, 1997. Edita CEP Graus.
- 1 UNO *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 8 de abril 1996. Editorial Graó.
- Allen Paulos, John: *El hombre anumérico*, 1990. Metatemas 20. Tusquets editores.