

L'uso della macchina calcolatrice nella scuola primaria

Martha Isabel Fandiño Pinilla

Docente a contratto, università di Bologna

Gli antichi astronomi, matematici e sacerdoti sumeri prima e babilonesi poi, giudicavano indecente l'idea che si potessero creare strumenti di calcolo per fare le operazioni; un uomo abile avrebbe dovuto sapere a memoria il maggior numero dei risultati di operazioni, tanto è vero che sono state trovate decine di migliaia di tavolette di creta che semplicemente riportano i risultati di svariate operazioni che questi personaggi portavano con sé per consultare e che leggevano in continuazione per impararle a memoria. Gli astronomi, tenditori di corde, matematici e scriba egizi, crearono delle operazioni efficaci che sostituirono la memoria. Ma ci vollero 1000 anni a far sì che la plurimillenaria cultura della Mesopotamia accettasse questa idea.

I Greci crearono delle macchine da calcolo, dette abaci (dal greco: polvere, perché si usava della polvere come sfondo): l'abaco era necessario per fare i conti dato che con il sistema alfabetico greco ciò era di una difficoltà enorme a mente e impossibile per iscritto; i Romani introdussero i sassolini al posto della polvere per fare i *calcoli* (sassolini, appunto). Ma questi strumenti erano visti come qualche cosa di servile, per controllare più che per trovare risultati: un bravo artigiano, un bravo matematico, un bravo commerciante sapeva già molti risultati a mente.

Nessuna idea per millenni e millenni di calcoli scritti, a mano, con inchiostro o altro, su supporto di papiro, legno, pelle e tantomeno carta...

I calcoli scritti per come li pensiamo noi oggi vengono dall'India, attraverso il coltissimo mondo arabo, tanto che "algoritmo" è la storpiatura di un toponomastico, quello del grande Mohammad Ibn Musa al-Khuwarizmi (cioè "da K.", una città portuale). Siamo nel IX sec. Nel tradurre in latino i suoi testi, un paio di secoli dopo, qualcuno ipotizzò che al-Khuwarizmi fosse la spiegazione del contenuto, cioè dei calcoli scritti, e lo tradusse *algoritmus*.

La lotta tra chi usava sassolini e polvere (abacisti) e chi finalmente scriveva le cifre con l'inchiostro (algoritmisti) per fare i calcoli divenne tremenda in Europa alla fine del Medioevo, quando finalmente (XIII sec.) arrivarono dal mondo indiano ed arabo gli algoritmi scritti, mentre qui si usavano ancora mezzi così rudimentali. Vinsero gli algoritmisti, ma ci vollero 400 anni, o forse 500 a convincere le scuole a insegnare agli studenti a fare calcoli scritti. La resistenza degli insegnanti, favorevoli agli abaci e contrari al calcolo scritto (solo perché era una novità) fu notevole: «Ma come, calcoli scritti? Se insegnassimo ai nostri allievi a fare i calcoli scritti, non imparerebbero più l'aritmetica...». (A qualcuno questa frase ricorda qualcosa?).



Gregor Reisch, *Margarita Philosophica*, 1508: la lotta fra abacisti e algoritmisti; si noti il volto soddisfatto dell'algoritmista contrapposto a quello deluso dell'abacista, sotto la guida dello spirito (ovviamente femminile) dell'aritmetica

Le tecniche nascoste nei calcoli scritti fecero immaginare a menti geniali le prime vere macchine calcolatrici, per come la intendiamo noi. Una delle prime si chiamò pascalina perché fu creata dal giovane geniale matematico francese Blaise Pascal attorno al 1642, quasi mezzo secolo fa.



Pascalina (1642)



Macchina calcolatrice di Leibniz (1671)

Ma, ahinoi, era in grado di effettuare pochi e abbastanza banali calcoli. Poi ci lavorarono in tanti altri geni della matematica, da G. W. Leibniz (1671) ad A. Turing (anni '30) fino a J. Von Neumann, l'inventore del moderno computer (1946).

La macchina calcolatrice che tutti oggi usano e che i bambini conoscono bene (ne hanno certo almeno una in casa, certo nel cellulare) ha circa 40 anni ed ha funzioni straordinariamente intelligenti del quale chi opera non si rende nemmeno conto; l'apparato tecnologico interno che le anima è geniale.

Dalla polvere alla sofisticata elettronica dei circuiti della calcolatrice, il passo dell'essere umano è stato gigante!

Ora, questa straordinaria creazione dell'essere umano, merita o no di entrare nel mondo della scuola? Se la risposta è negativa, perché no? Solo perché qualcuno ha mal inteso il senso della educazione matematica (che non può limitarsi a saper fare quattro calcoli scritti) e non ha voglia di apprendere a fare uso della calcolatrice? Bel professionista!

Usare la macchina calcolatrice è fonte di straordinarie possibilità didattiche, a parte il fatto che va nella direzione da tutti noi auspicata di una matematica per il cittadino di domani, una matematica che abbia finalmente *sensu* per lo studente. La situazione è la stessa del Medioevo, quando gli insegnanti erano contrari agli algoritmi scritti in nome del buon vecchio metodo dell'abaco. La stessa identica situazione. Ridicola. Ci metteremo ancora 500 anni?

La calcolatrice rinforza le capacità algoritmica e strategica dello studente, basta imparare a usarla con intelligenza.

Provate voi ad eseguire i seguenti esercizi **con** la calcolatrice:

Fare la somma dei cento numeri naturali, da 1 a 100.

Trovare il resto della divisione fra 2378 e 142.

Trovare i numeri delle pagine di un libro aperto, sapendo che il loro prodotto è 342.

Se non si sa mettere in campo un ragionamento, la calcolatrice serve a poco; prima viene *sempre* il cervello umano, e poi gli strumenti, qualsiasi strumento.

Provate voi a risolvere un qualsiasi problema con la sola calcolatrice, senza ragionare sul testo. Risolvere un problema non è sinonimo di fare dei calcoli, la pensa così solo chi ha una visione deleteria e negativa della matematica.

Provate voi l'inutilità di fare a mano il calcolo del 7,81% di 76826,063, o la divisione 34007,056:67,063, quando esiste la calcolatrice...

Solo chi ha una visione distorta dell'idea di matematica come cultura, può essere contrario all'uso della calcolatrice in aula. Ci sono Paesi al mondo dove è obbligatorio usare la calcolatrice a scuola, e ci arriveremo presto anche noi, ineluttabilmente. Meglio cominciare a conoscerla.

Per approfondire

Fandiño Pinilla M.I. (2008). *Molteplici aspetti dell'apprendimento della matematica*. Trento: Erickson.

Baldazzi L., Liverani G., Magalotti F., Monaco A., Prosdocimi L., Vecchi N.(2011). *Numeri*. Bologna: Pitagora. Si veda la lunga appendice di Gianfranco Arrigo.

Battaini A., L. Campolucci L., G. Gottardi G., S. Sbaragli S., S. Vastarella SW. (2011). *Uso del PC, della LIM, delle TIC e del software didattico dinamico*. Bologna: Pitagora.