

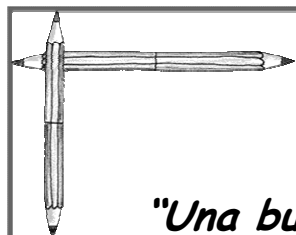
## 4. Didattica della matematica



*...Questo grandissimo libro (io dico l'universo)...  
non si può intendere se prima  
non s'impara a intender la  
lingua, e conoscer i caratteri, ne'  
quali è scritto.  
Egli è scritto in  
lingua matematica.*

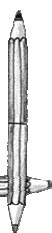
Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

*Galileo Galilei*



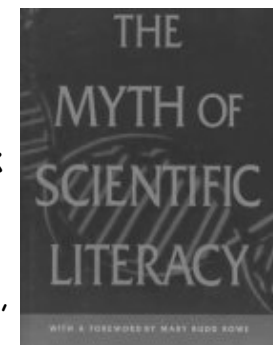
*"Una buona parte dei programmi scolastici e' assai arida e tecnica, e puo' capitare di non aver mai avuto la fortuna di capire la bellezza della matematica."*

**Serge Lang**



Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

**Morris H. Shamos, 1999,  
Il mito della formazione scientifica  
Accademia delle Scienze, New-York**

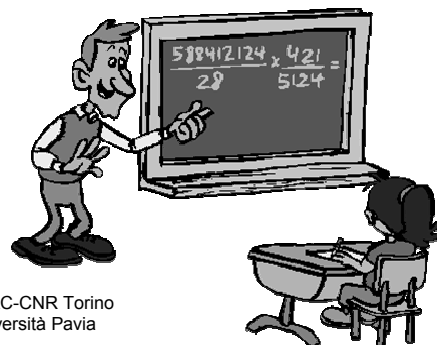


La matematica imparata a scuola è  
determinante per la riuscita degli studi,  
ma in seguito non gioca più alcun ruolo...

Gli studenti **dimenticano** le conoscenze matematiche  
laboriosamente apprese a scuola, non appena terminato il  
periodo di scolarità...

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

# MA QUALI SONO LE COMPETENZE RICHIESTE AI NOSTRI STUDENTI?



Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

## Problema 1

Dimostrare che, per ogni coppia di reali  $x, y$  vale  
 $y^2 + x^4 - 4x + 3 \geq 0$ .

## Problema 2

Trovare il più piccolo numero  $> 100$  che sia pari alla somma dei fattoriali delle sue cifre.

(ad esempio la somma dei fattoriali delle cifre di 254 è  
 $2! + 5! + 4! = 146$ )

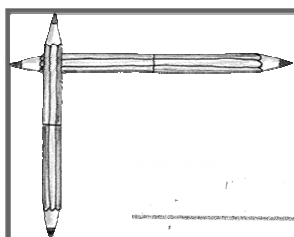
## Problema 3

In un torneo di scacchi 15 dei 16 partecipanti hanno conquistato il primo posto ex æquo. Quanti punti ha totalizzato l'ultimo classificato?

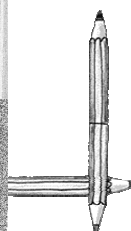
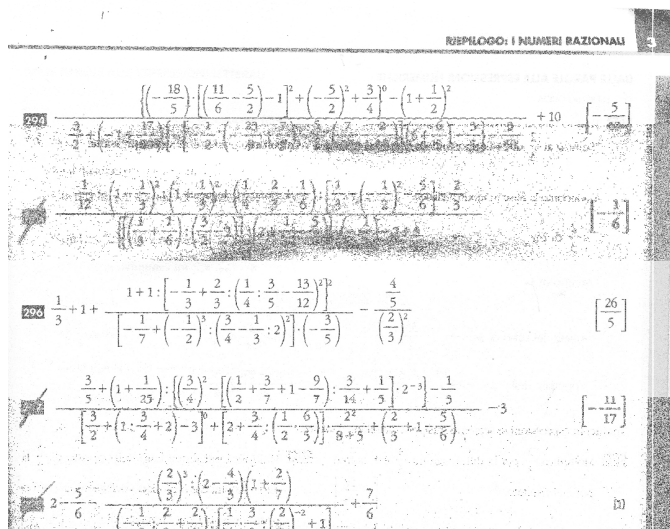
Nota: in un torneo di scacchi si assegnano 1 punto per la vittoria, 1/2 punto per il pareggio e 0 punti per la sconfitta.

**Gli esercizi che date ai vostri allievi  
sono simili a questi?**

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



o sono più  
simili a questi?



## Problema 1

Dimostrare che, per ogni coppia di reali  $x, y$  vale  
 $y^2 + x^4 - 4x + 3 \geq 0$ .

## Problema 2

Trovare il più piccolo numero  $> 100$  che sia pari alla somma dei fattoriali delle sue cifre.

(ad esempio la somma dei fattoriali delle cifre di 254 è  
 $2! + 5! + 4! = 146$ )

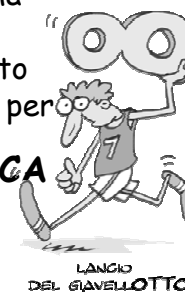
## Problema 3

In un torneo di scacchi 15 dei 16 partecipanti hanno conquistato il primo posto ex æquo. Quanti punti ha totalizzato l'ultimo classificato?

Nota: in un torneo di scacchi si assegnano 1 punto per la vittoria, 1/2 punto per il pareggio e 0 punti per la sconfitta.

**OLIMPIADI DELLA MATEMATICA**  
<http://olimpiadi.ing.unipi.it>

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



LANCIO  
DEL GIAVELLOTTO

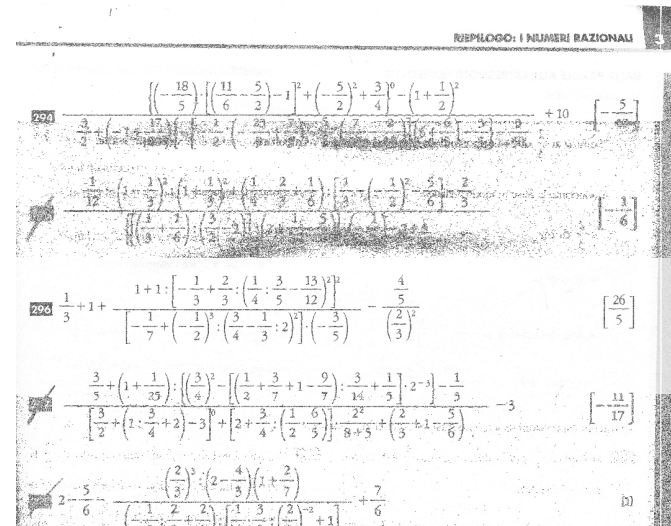


*"lo scopo principale dell'insegnante non è formare matematici (ma neanche letterati, medici, ingegneri,...) ma **cittadini**"*

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

C. Di Stefano

Vi sembra questa matematica  
utile al cittadino????



Sembra infatti che in molte scuole si sia  
restati fermi ai programmi scolastici del  
1867

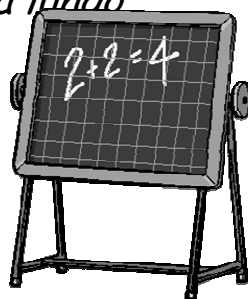
in cui si diceva che gli insegnanti avessero  
il compito di «imprimere nella mente degli  
scolari le definizioni e le regole».

Claudia Cappa  
ISAC CNR

Per fortuna  
qualcosa ora sta  
cambiando...

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

*"...gli insegnanti sono figure chiave per cambiare i modi in cui la matematica è insegnata e appresa a scuola; tali cambiamenti richiedono che gli insegnanti ricevano sostegno a lungo termine e risorse adeguate".*



Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



obiettivo

miglioramento dell'insegnamento della matematica

a chi si rivolge

docenti di area matematica

ora

scuola secondaria di I grado  
biennio della scuola sec. di II grado

in seguito

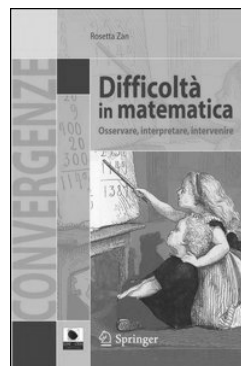
docenti della scuola primaria  
triennio ciclo secondario.

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

**sono proprio i NOSTRI  
STUDENTI che ci raccontano  
il perché amano o odiano la  
matematica**

da:  
Difficoltà in matematica  
Rosetta Zan  
Springer, 2007

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



*Sin dalle elementari non mi era mai piaciuta, fare i calcoli era una noia mortale, ma almeno non mi piaceva bene in matematica. Adesso che sono alle medie si è abbassato notevolmente. Forse perché alle medie più espliciti, poi alle medie ho una brava professoressa che dà una buona dose di lezione, e da delle regole da imparare a memoria. Io non ho una matematica strumentale, ma una matematica da ricordare.*  
Marco, 3a media

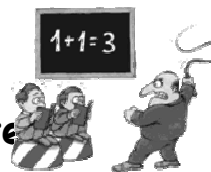
*Imparare le cose a memoria (a parte quella che si impara a memoria) non mi è mai piaciuta. Questo criterio, insieme a quello di Fisica, mi offrono una matematica da ragionare e da capire. Essa mi piace perché è una materia dove bisogna ragionare, non lo fai diventa difficile e molto faticoso, per non dire impossibile. (...) Questo è il problema, essa non ti fa arrivare a un livello superiore.*  
Danilo, 3a superiore

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia





Probabilmente il tipo di didattica che viene utilizzata in Italia non è adeguata e spesso si riduce a svolgere meccanicamente molti esercizi.



Ed è proprio in questo approccio meccanico che un ragazzo con DSA trova troppe difficoltà.

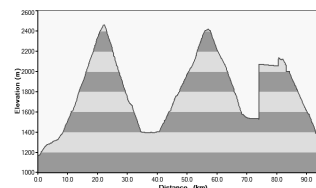


Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



Si può fare matematica partendo dalla realtà di tutti i giorni?

Mettere a sistema diverse disequazioni per confrontare dei preventivi



Leggere il profilo altimetrico di un sentiero

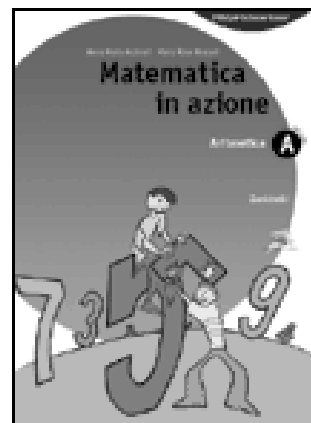
Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

## MATEMATICA IN AZIONE

ARPINATI Anna Maria, MUSIANI Mariarosa  
Zanichelli

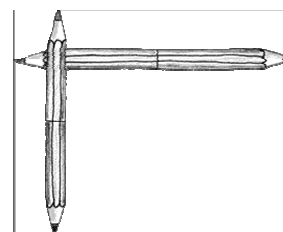
Corso per la scuola secondaria di primo grado

approccio alla matematica curioso e problematico, con tanti esempi tratti dalla vita quotidiana



[www.e-piuma.zanichelli.it/matematicainterattiva](http://www.e-piuma.zanichelli.it/matematicainterattiva)

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

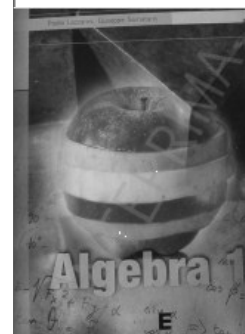


E' un libro pensato per tutti i ragazzi, non per i DSA, ma sembra pensato per loro.

Paolo Lazzarini  
Giuseppe Sarnataro

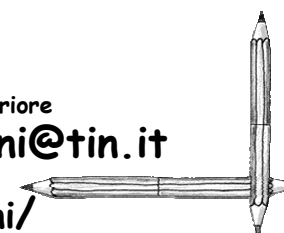
Corso di matematica per il biennio della Scuola Superiore  
Etas 2006

[p.lazzarini@tin.it](mailto:p.lazzarini@tin.it)



<http://users.libero.it/prof.lazzarini/>

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia





**P. Lazzarini, G. Sarnataro**  
**Fare e ragionare con la matematica**  
 per la scuola media  
 La Nuova Italia Editrice

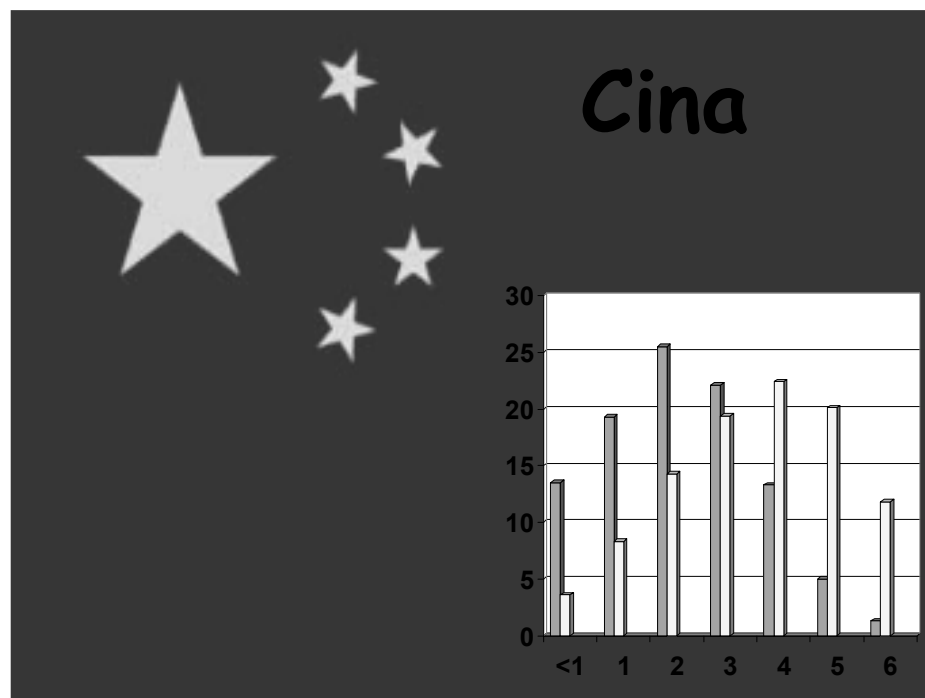
Carlo Muzio CNR Torino  
 Carlo Muzio Università Pavia




**Non si può**  
**trasporre un**  
**sistema educativo**  
**di un paese ad**  
**un altro...**

**...perché non andare**  
**a caccia di idee?**

Carlo Muzio Università Pavia



### Il paradosso dell'insegnante

risultati di insegnamento significativi pur operando in condizioni che in occidente sarebbero considerate inadatte:

1 insegnante x 60-70 allievi

Formazione scolastica ridotta  
 (8-9 anni per insegnante elementare)

Nessuna formazione pedagogica

**Strumenti e strutture scarse**



### Il paradosso dello studente:

**apprendimento meccanico** che non dovrebbe condurre a grandi risultati usando strategie di basso livello;

invece gli studenti cinesi preferiscono **strategie di alto livello** e basate sul significato

Maria G. Bartolini - Patrizia Bartolini  
 LIBRI, PROBLEMI E STRUMENTI ARITMETICI  
 NELLA SCUOLA ELEMENTARE CINESE

ISAC-CNR Torino  
 Università Pavia

# Perché gli studenti cinesi sono bravi nei calcoli e in matematica?

Oltre alle considerazioni neurolinguistiche:

- struttura quasi 'perfetta' del sistema di numerazione cinese.
- numeri brevi da pronunciare

Strategie efficienti di calcolo mentale

I risultati che si ottengono nelle valutazioni internazionali dipendono in modo forte anche dai processi socio-culturali di insegnamento - apprendimento

- i bambini passano molte ore a scuola, senza troppi sconti sulle attività di istruzione (poche attività ludiche, sieste ecc.);
- c'è un forte consenso sul valore dell'istruzione, vista come elemento di promozione sociale;
- c'è grande competitività per potere essere ammessi nelle scuole migliori.



Le copertine alludono ad attività geometriche tradizionali

ma la maggior parte delle pagine è dedicata ai numeri e all'aritmetica

Maria G. Bartolini - Patrizia Bartolini  
LIBRI, PROBLEMI E STRUMENTI ARITMETICI  
NELLA SCUOLA ELEMENTARE CINESE



Maria G. Bartolini - Patrizia Bartolini  
LIBRI, PROBLEMI E STRUMENTI ARITMETICI  
NELLA SCUOLA ELEMENTARE CINESE

Slega... e prendi ciò che ti serve

8 + 5 = ?

36 - 8 = ?

6 - 8 = ?

8 + 5 = ?

36 - 8 = ?

6 - 8 = ?

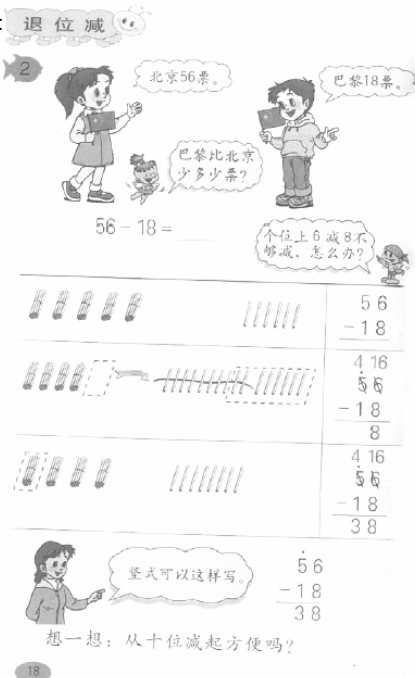
你是怎样算的?

做一做

1. 76 - 4 = 57 - 3 = 68 - 5 =  
76 - 40 = 57 - 30 = 68 - 50 =

2. 32 - 5 = 46 - 9 = 57 - 8 =

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



$$56 - 18 =$$

Claudia C  
Carlo M

## sottrazione

$$53 - 16 =$$

*Come affronteresti questa operazione in seconda elementare?*

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

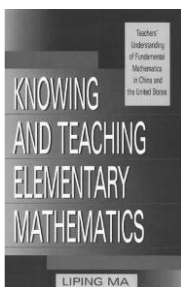
alcune proposizioni sono false o ambigue, che suggeriscono idee concettualmente sbagliate sui numeri.

Non si può sottrarre un numero da un numero minore (ad esempio 9 da 1)

Sarà contraddetta quando i bambini incontreranno i numeri con segno

È necessario prendere in prestito una decina in modo da trasformare 1 in 11

l'idea di 'prestito' è fuorviante, poiché ciò che si prende in prestito, nella vita comune, va restituito.



scambiando 1 decina con 10 unità il numero non cambia.

l'attenzione si sposta sull'azione da compiere sulle singole cifre come se il numero fosse semplicemente una stringa di cifre, perdendo il significato dell'operazione.

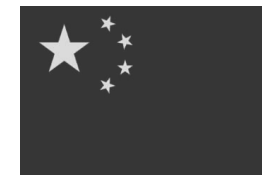
### RISPOSTE DI TIPO PROCEDURALE

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia  
Lawrence Erlbaum Associates, Inc., USA (1999)

conoscenza concettuale



decomposizione di unità di ordine superiore invece che al prestito.



"Prendere in prestito" non può spiegare perché tu puoi spostare un 10 nel posto delle unità. Invece "decomporre" lo può fare. Quando dici decomporre, ciò implica che le cifre in posizioni superiori sono di fatto composte da quelle in posizioni inferiori. Sono intercambiabili. Il termine "prendere in prestito" non significa per nulla il processo di comporre-decomporre. "Prendere in prestito una unità e trasformarla in 10" sembra arbitrario."

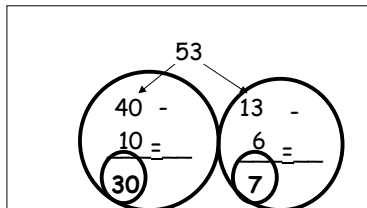
Come possiamo prendere un prestito dalle decine?

Se noi prendiamo in prestito qualcosa, lo dobbiamo restituire!

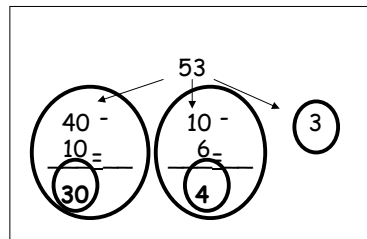


Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

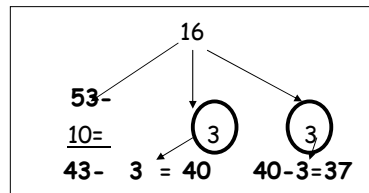
## decomporre 53 - 16



$$30 + 7 = 37$$



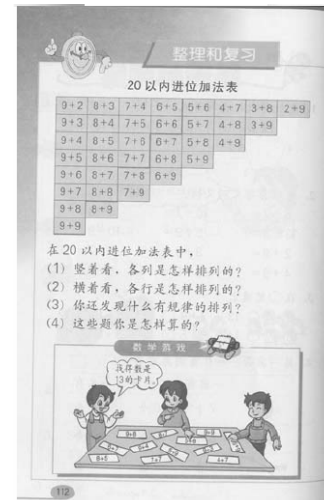
$$30 + 4 + 3 = 37$$



$$40 - 3 - 3 = 37$$

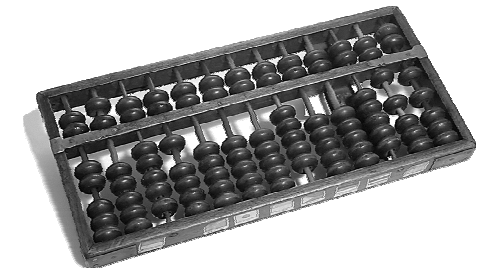
CNR Torino  
Università Pavia

## fatti numerici riguardanti il calcolo mentale



Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

strumento  
essenziale di avvio  
all'uso dell'abaco



## Grande importanza alla rappresentazione visiva del calcolo

sviluppa

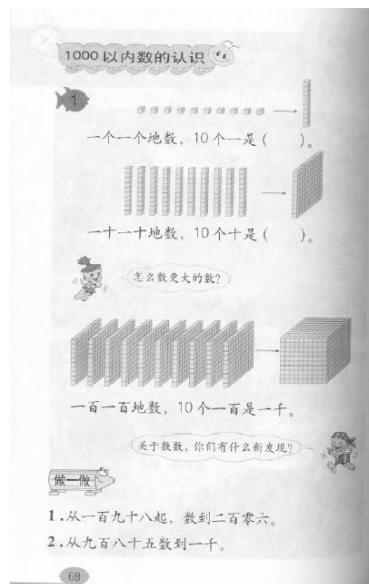
il calcolo mentale

è soprattutto di questo che il nostro  
allievo avrà bisogno in futuro!!!!

RICORDIAMOCI ANCHE CHE  
SPESSO I BAMBINI DISLESSICI HANNO MOLTA MEMORIA VISIVA



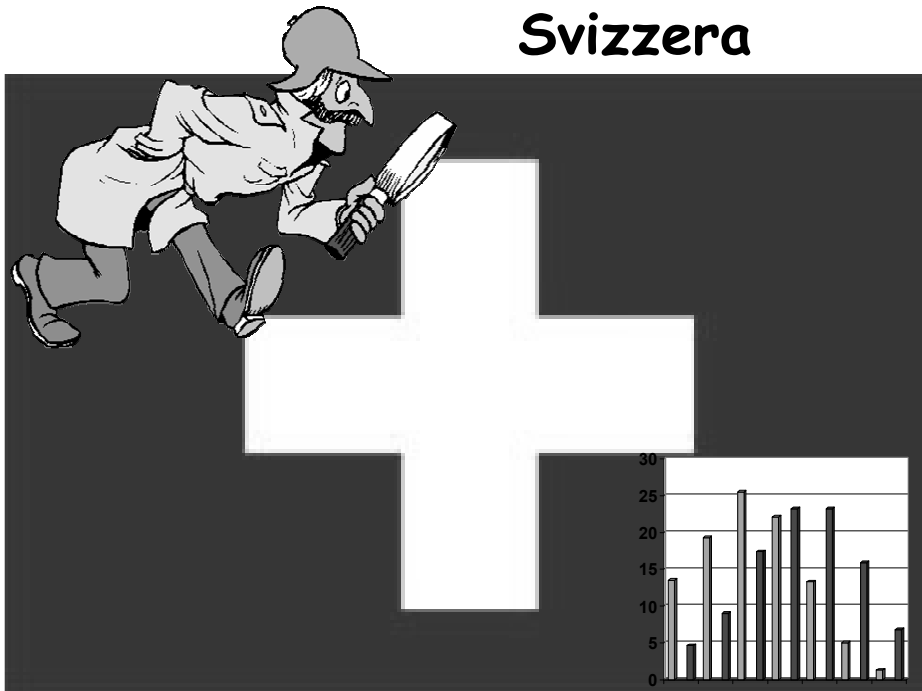
Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



## Non usano solo i bastoncini

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

## Svizzera



## Calcolo scritto...



...è introdotto solo nel 2° ciclo...

Può essere **controproducente anticiparlo** poiché si passa dall'operare sul numero a operare sulle cifre.

Passaggio graduale dal calcolo mentale a quello scritto attraverso... **algoritmi spontanei** (vengono sfruttate le situazioni che giustificano un passaggio da uno all'altro)

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

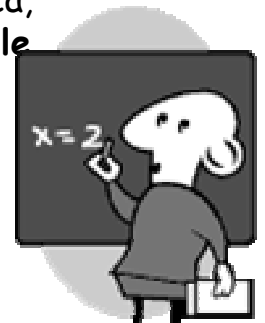
Grande importanza  
all'intuito e alla scoperta...

*"Non vi spiego tutto, per  
non privarvi del piacere di  
apprenderlo da soli."  
(René Descartes)*

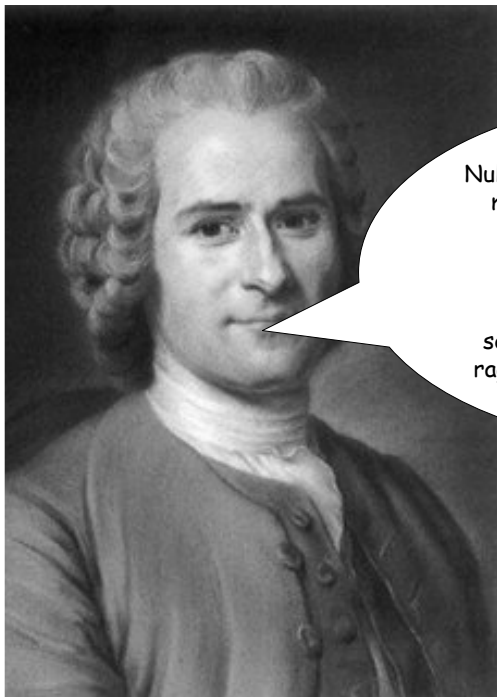


## Programmi per la scuola elementare (1984), Bellinzona

"Saprà quindi (il docente) che, se lui stesso fornisce delle nozioni quando queste possono essere "scoperte" dall'allievo con ragionamento e ricerca, spreca un'occasione per sviluppare le capacità di osservazione e di riflessione dell'allievo."



Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



Nulla egli sappia per averlo udito da voi,  
ma solo per averlo compreso da sé:  
non impari la scienza:  
la scopra.

Se nella sua mente giungerete a  
sostituire l'autorità alla ragione, non  
ragionerà più; non sarà che lo zimbello  
dell'opinione altrui.

Jean- Jacques Rousseau

-CNR Torino  
rsità Pavia

## Calcolo mentale

(In proiezione futura più importante del calcolo scritto)

- La capacità di calcolo dipende dal livello di conoscenza della struttura del nostro sistema di numerazione
- **Non esiste LA strategia** ma strategie dipendenti dalle conoscenze del singolo e dal calcolo da svolgere
- Indispensabile un minimo di repertorio da acquisire con sempre maggior sicurezza
- **Pure importante il calcolo mentale approssimato**

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

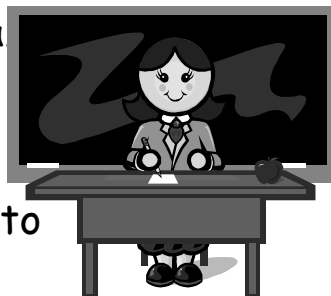


Il calcolo mentale è come parlare.

Il calcolo scritto è come scrivere:  
si impara quando si va a scuola

A scuola, in Italia, si fa  
il contrario:

prima si impara il calcolo scritto  
e poi quello mentale.



**Assurdo.**

Camillo Bortolato

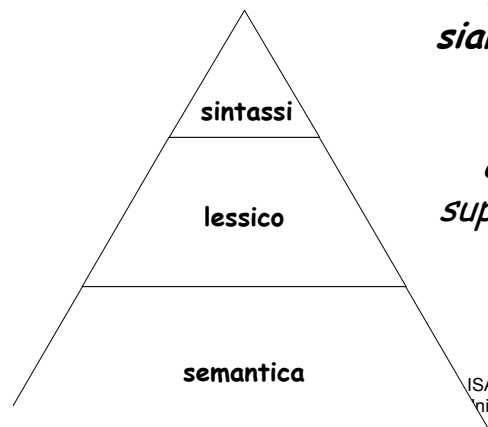
Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

**Il calcolo scritto è stato  
introdotto nel 1500 con la  
scrittura indo-arabica !!!!!!!!!!!**

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



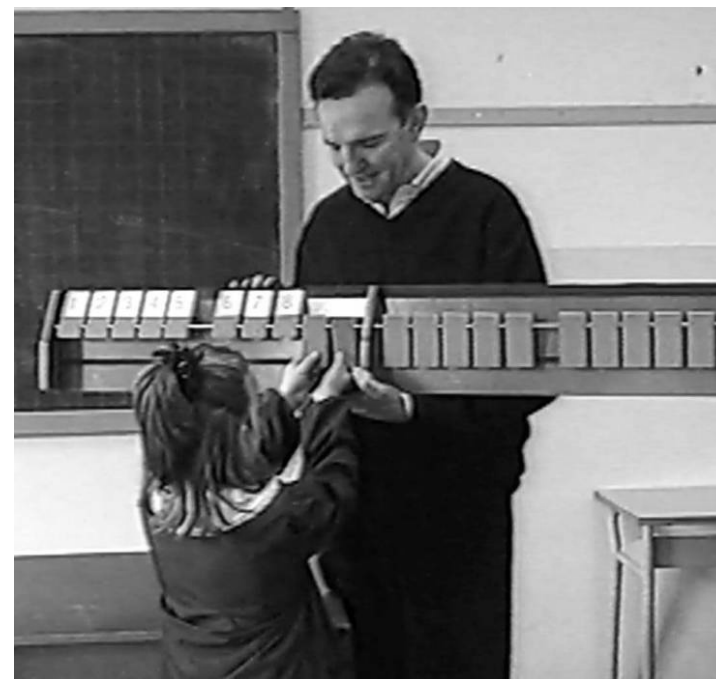
**In Italia si pretende di iniziare dall'alto  
della montagna...**



*"Perché noi insegnanti  
siamo centrati sulla meta  
e non sulla strada.  
Siamo egocentrici  
e sfruttiamo la nostra  
superiorità culturale della  
parola."*

C. Bortolato

ISAC-CNR Torino  
Università Pavia



**Ma cosa succede  
nell'apprendimento quando  
si insegna prima il calcolo  
scritto del calcolo  
mentale?**

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

## Le strategie

Quali strategie proporre agli allievi?

Dapprima il maestro osserva i bambini al lavoro e cerca di riconoscere la (o le) strategia che i suoi allievi utilizzano

Questa ( o queste, ma comunque procedendo con cautela) vengono presentate per il tramite di un personaggio (nel nostro caso i Puffi) sfruttando dei cartelloni.

Saranno i bambini che cercheranno, con l'aiuto del docente, di scoprire "come fa".

In questo modo non si chiede più al bambino di dire "come fa" ma dovrà cercare di riconoscere, fra quelle proposte, qual è la sua strategia. Vediamo degli esempi



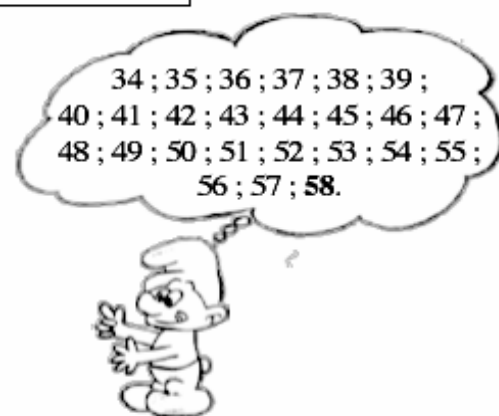
19

Come favorire il riconoscimento di strategie:

I Puffi

Il Puffo lento

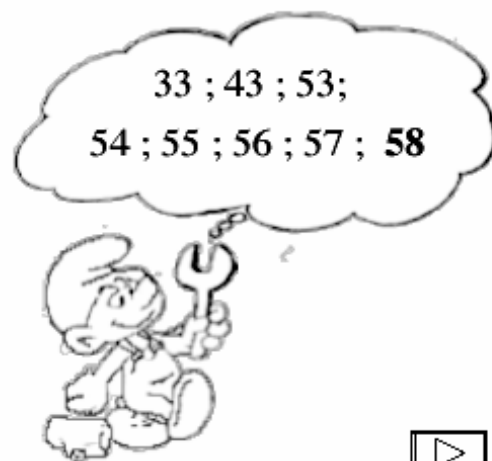
Calcolo :  $33 + 25$



20

Il puffo meccanico

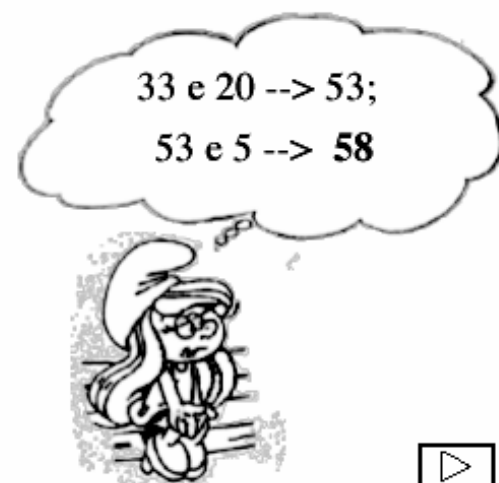
Calcolo :  $33 + 25$



21

Puffetta

Calcolo :  $33 + 25$



22

## Obiettivi "attitudinali"

sia per la classe prima sia per la seconda

imparare ...

- ☐ a intraprendere tentativi (sfruttando il materiale e/o usando scritture formali) per risolvere la situazione problema in modo autonomo
- ☐ a usare materiali per controllare un risultato
- ☐ a capire l'adeguatezza (o inadeguatezza) di un proprio risultato
- ☐ a esplicitare le possibili ragioni di un proprio insuccesso (e capire le ragioni altrui)
- ☐ a rispettare le regole dei vari giochi sfruttandole per migliorare le sue conoscenze aritmetiche

14

## OBIETTIVI SCUOLA ITALIANA

*Alla fine del **primo ciclo** (classi I e II elementare)*

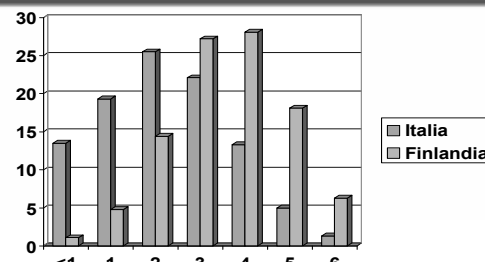
**un bambino dovrebbe essere in grado di**

- **contare** in senso progressivo e regressivo,
- leggere e scrivere i numeri naturali almeno entro il 100,
- usare i simboli di  $=$ ,  $>$ ,  $<$
- **disporre correttamente i numeri naturali**
- eseguire **semplici calcoli mentali** di addizione e sottrazione,
- eseguire le **quattro operazioni entro il 100 (scritte)**;

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

La  
**Finlandia**

primeggia  
nell'indagine PISA:



**Quali ragioni dietro a tanto successo?**

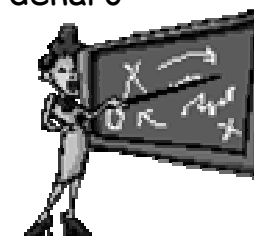
Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



**Fattori che influenzano  
positivamente sull'istruzione**

la professione di insegnante è considerata una professione attraente e... prestigiosa.

- Lo stato ha investito e investe molto denaro nell'istruzione.
- Scuola pubblica comprensiva



Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

## aula



ha sempre un portatile per il docente connesso  
in rete e con un videoproiettore a soffitto.

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

## i corridoi



attrezzati e utilizzati dal punto di vista didattico, come  
isole o penisole di computer, in cui gli studenti si  
recano per le loro ricerche e approfondimenti

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

## atri



Ogni 45' di lezione gli  
studenti usufruiscono di  
15' di libertà

utilizzati come:  
spazi collaborativi  
o come semplici punti di  
studio.

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



## Tante aule attrezzate per i laboratori



non solo nella scuola professionale  
ma anche e direi soprattutto nella scuola di base

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

## SCUOLA DELL'OBBLIGO NON SELETTIVA...

ma  
non si è livellata in basso!!!!

... solo dopo diventa molto competitiva

## Alle superiori...

### "Blocchi" di materie

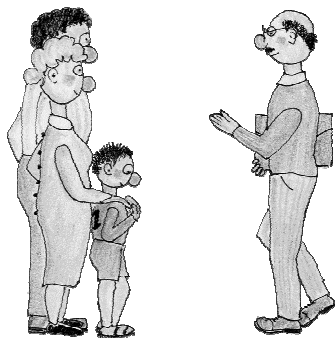
L'anno scolastico è diviso in cinque periodi, ognuno dei quali dura circa sette settimane. Durante ogni periodo gli studenti frequentano da cinque a otto corsi nelle varie discipline

**IMPORTANTE!!!!** Un ragazzo con DSA in genere preferisce concentrarsi su una materia per volta!!!

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

## Cosa succede nella scuola finlandese quando un allievo ha difficoltà scolastiche?

L'assunto di base è che ogni allievo abbia un **potenziale**, sul quale fare leva per risolvere le difficoltà.



"Consigli d'istituto:

dirigenti, da rappresentanti dei  
docenti, dagli insegnanti specialisti

adottare delle misure molto flessibili in  
funzione delle situazioni

Ogni decisione viene inoltre discussa insieme agli allievi e ai loro  
genitori, oltre che agli operatori interessati

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

## Finlandia

ecologico-didattico dove si punta più sulla  
qualità e sul successo formativo che sulla  
quantità e nozione.

l'ambiente scuola ruota realmente  
intorno allo studente

didattico personalizzato

# gradualità nelle misure adottate

<b>recupero scolastico</b>	Pianificato individualmente e svolto generalmente al di fuori delle ore di lezione	impartito da insegnanti delle materie interessate	Vengono forniti dei compiti personali e dei consigli sui metodi di studio, e spesso tale misura si rivela sufficiente
<b>educazione speciale parziale</b>		Insegnanti specializzati generalisti che sostengono gli insegnanti titolari in diverse forme di intervento	formazione di piccoli gruppi di apprendimento, che rendono possibile un insegnamento maggiormente individualizzato.
<b>educazione per bisogni speciali</b>	"piano educativo individuale",	parziale integrazione nelle classi ordinarie e sostegni individualizzati, sempre negoziati e decisi tra operatori, psicologi, medico e genitori,	

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



Libro di testo finlandese  
(scuola secondaria di primo grado)

9 volumetti  
Algebra e conti  
Percentuali e potenze  
Polinomi ed equazioni  
Calcolo letterale  
Statistica e funzioni  
Geometria 1  
Geometria 2  
Geometria 3  
Raccolte e approfondimenti

## Piccoli capitoli



Gli argomenti, occupano generalmente 2 facciate (pochissime eccezioni, mai più di 4 facciate).

Tempo per ogni argomento  
1 ora, (talvolta 2)

Ogni capitolo è poco più di una lezione

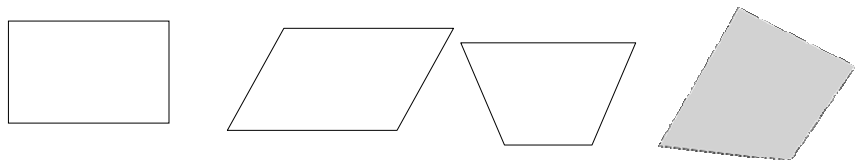
## La struttura dei capitoli

capitolo	esercizi
tre o quattro <b>esempi</b> , spesso non completamente svolti	Es. di tipo A 1) 2) 3) 4) 5) 6)  ----- esercizi di base
<b>Teoria:</b> possono esserci alcuni elementi di teoria in forma di schema o di brevi frasi evidenziate, ma la "teoria", <b>può anche non esserci</b> per niente, perchè si ritiene che gli esempi siano già abbastanza eloquenti.	Es. di tipo B 1) 2) 3) 4) 5) 6)  esercizi più impegnativi

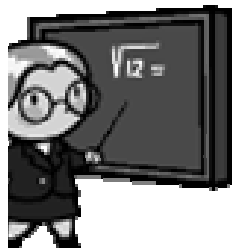
# Come sono gli esercizi?

terzo capitolo di geometria 1 (al max dopo 6 ore)

*"Quale figura geometrica si ottiene unendo i punti medi di un quadrilatero?"*



non esiste in nessuna parte del libro una risposta a questo quesito



**l'insegnante supervisionerà...  
farà da tramite per la  
conoscenza**

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

Seconda parte del libro: **"attività da fare a casa o a scuola"**

Circa una decina di esercizi a capitolo (a lezione)

sicuramente possono essere svolti tutti.



**...o forse non lo dice neanche, sarà ovvio**

**La struttura del libro pone dunque rimedio  
anche al delicato  
momento dell'assegnazione dei compiti a casa**

**Momento  
molto  
delicato**

**Soprattutto per un DSA**

nostri libri di testo si impegnano, invece, principalmente nell'"addestrare" gli studenti ad acquisire tecniche di calcolo valide solo per certi casi particolari, grazie al loro contenuto di decine e decine di esercizi che differiscono solo per i dati. Si pensi che sulle copertine dei nostri testi, come slogan pubblicitario, viene scritto il numero di esercizi presenti! L'insegnamento in questo caso si riduce ad essere proprio un 'addestramento', e viene di conseguenza a mancare la parte creativa della matematica, l'invenzione. Il problema nasce, quindi, non dal calcolo in sé, ma dal suo uso esagerato.

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



# Come sono gli esercizi?

**La soluzione** non viene indicata subito dopo l'esercizio (le soluzioni sono in fondo al libro, tutte condensate in poche pagine di non immediata consultazione).

Le lettere al posto dei numeri vengono usate dal primo giorno di scuola. Esempi dai primi capitoli dell'aritmetica: "Le lettere *a, b, c, d* corrispondono a diverse cifre. La somma di tre colonne e di due righe è indicata nella tabella. Calcola le somme mancanti *x, y, z*"

a	b	c	d	25
a	a	a	b	x
a	b	c	c	19
a	a	d	c	y
40	30	22	z	

$$\begin{array}{r} C C C \\ \cdot C \\ \hline 3 D D C \end{array}$$

Oppure, accanto ad esercizi numerici, si propone il ripasso degli algoritmi delle operazioni in questa forma

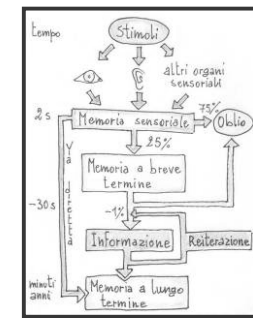
**Gli esercizi di un capitolo non si somigliano tra loro**

**uno stesso tipo di esercizio si può trovare in vari capitoli di volumi diversi, anche in forme molto simili**

**si rifiuta l'idea che se lo fa tante volte di seguito lo imparerà per sempre.**

**Ricordiamo che... un DSA NON impara della reiterazione**

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



## Espressioni...

il tallone d'Achille degli studenti italiani...

tra le più difficili proposte per il **primo anno**:

$$-10 + 10 \cdot (-9) =$$

"trova il valore da dare ad *x* per rendere vera l'espressione:"

$$(x + 6)^3 = -8$$

Non hanno ancora le competenze... per cui devono procedere per tentativi.

**terzo anno**, la più difficile tra quelle numeriche:

$$1 - 2/5 - 1/10 =$$

Nello stesso gruppo di esercizi si passa poi subito ad esercizi in cui sono presenti delle incognite:

$$5x/6 + 5x/12 =$$

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

## Un libro per gli alunni

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

... a proposito di mortalità scolastica

Fatto inconfutabile:  
la mortalità scolastica è legata all'origine sociale degli  
allievi...

Un tempo la disciplina «segregatrice» era il latino;  
oggi è la matematica, ma la selezione è la stessa...

Latino e Matematica hanno in comune di essere  
**insegnate in modo estremamente  
formalizzato, codificato, normato...**

Bkouche R., Charlot B. et Rouche N., *Faire des mathématiques,  
le plaisir du sens*, Armand Colin, Paris, 1991

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

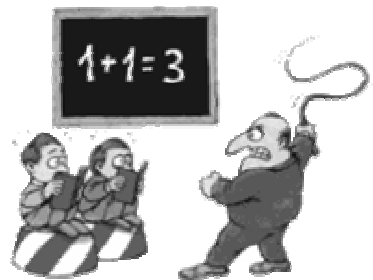
In tutti i paesi dell'indagine  
**PISA...**

...la provenienza socio-economica  
degli studenti si riflette nella  
competenza matematica

tranne...  
...in **FINLANDIA**

... a proposito di mortalità scolastica

**« Non è la matematica che  
seleziona:  
è il modo col quale la si insegna... »**



Bkouche R., Charlot B. et Rouche N., *Faire  
des mathématiques,  
le plaisir du sens*, Armand Colin, Paris, 1991

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

**LA MIA CLASSE**

Le strategie e i suggerimenti  
didattici presentati sono utili  
sicuramente ai bambini che  
hanno difficoltà in matematica  
o un DSA... ma son utili anche  
ai loro compagni di classe

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia



*"Nel loro disamore per la matematica gli studenti sono più vittime che colpevoli. Vittime, anzitutto, di programmi antiquati e orrendi, in cui sequenze interminabili di tecnicismi vengono loro propinati senza nessuno sforzo per attirarne l'interesse e stimolarne la curiosità: come se agli studenti di conservatorio si insegnassero soltanto scale e diteggiature e poi ci si lamentasse che non amano la musica."*

**P. Oddifreddi**

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino  
Carlo Muzio Università Pavia

