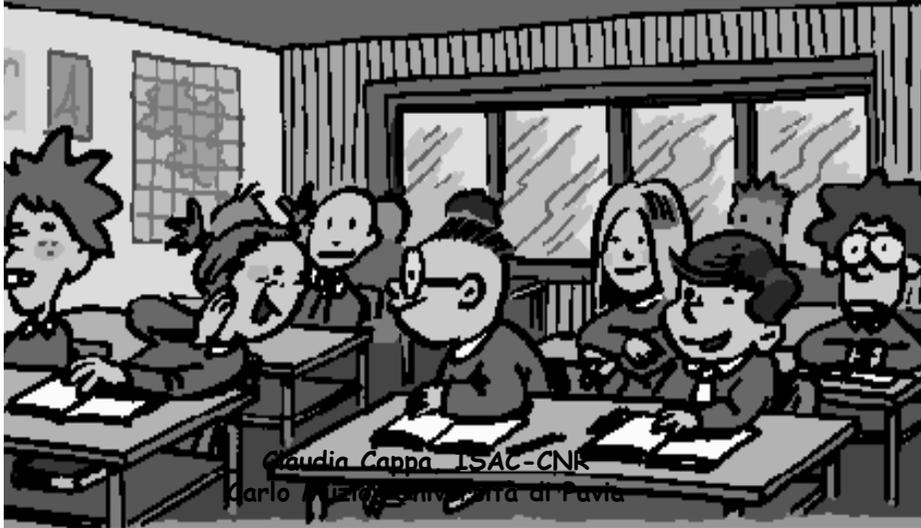


4. Didattica della matematica



Claudia Cappa ISAC-CNR
Carlo Muzio Università di Pavia

*...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 di Pavia
Galileo Galilei



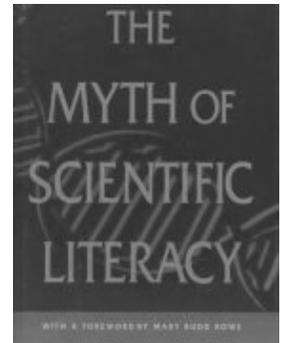
"Una buona parte dei programmi scolastici e' assai arida e tecnica, e puo' capitare di non aver mai avuto la fortuna di capire la bellezza della matematica."

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

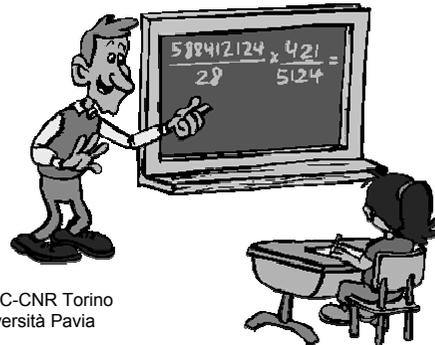


La matematica imparata a scuola è determinante per la riuscita degli studi, ma in seguito non gioca più alcun ruolo...

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
 $2! + 5! + 4! = 146$)

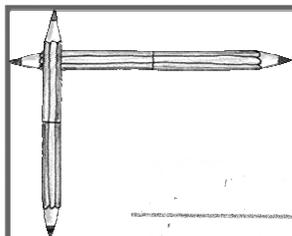
Problema 3

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

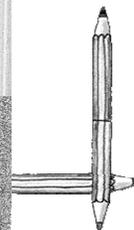
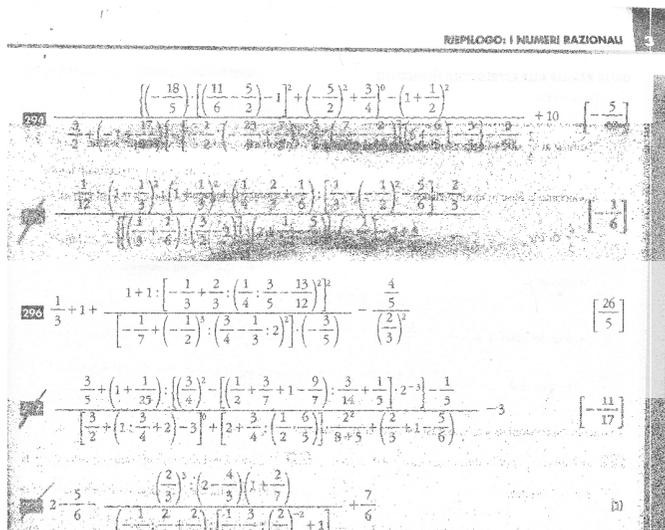
Nota: in un torneo di scacchi si assegnano 1 punto per la vittoria, 1/2 punto per il pareggio e 0 punti per la sconfitta.

**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



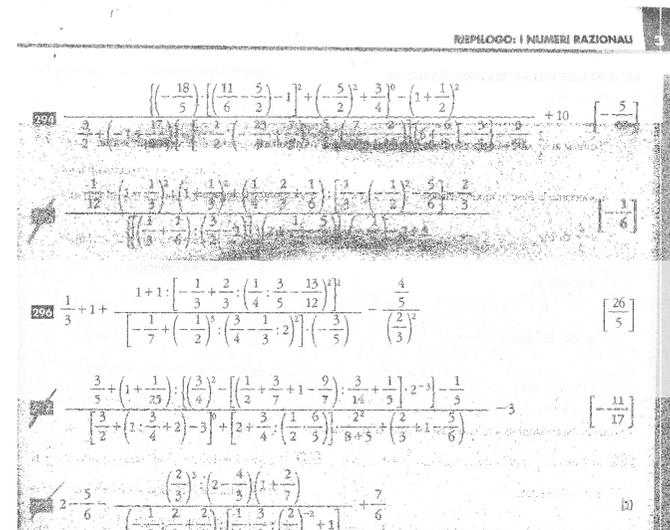
LANCIO
DEL GIAVELLOTTO



"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



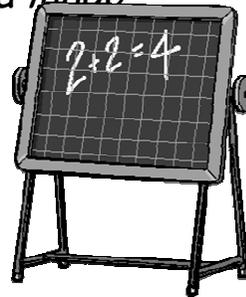
in cui si diceva che gli insegnanti avessero il compito di «imprimere nella mente degli scolari le definizioni e le regole».

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

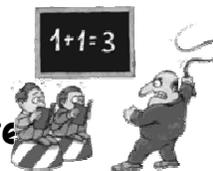
Sin dalle elementari non mi era mai piaciuta, fare i calcoli era una noia mortale, ma almeno non bene in matematica. Adesso che sono alle medie più espliciti, poi, mi piace una matematica da ricordare, una matematica da imparare a memoria. Io non ho una matematica strumentale.
Marco, 3a media

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 e non lo fai diventa difficile e molto faticoso, per non dire impossibile. (...) Quando ti viene un problema, essa ti fa arrivare al risultato.
Danilo, superiore

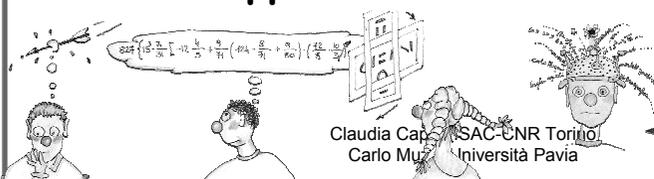
Claudia Cappa ISAC-CNR Torino
Carlo Muzio Università Pavia



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.

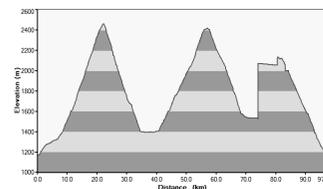


Claudia Cappa ISAC-CNR Torino
Carlo Muzio Università Pavia



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

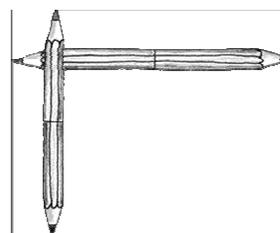
Corso per la scuola secondaria di primo grado

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



www.e-piuma.zanichelli.it/matematicainterattiva

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.



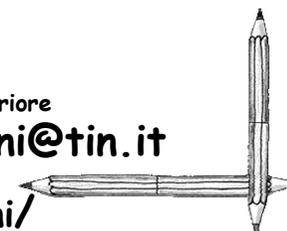
Paolo Lazzarini
Giuseppe Sarnataro

Corso di matematica per il biennio della Scuola Superiore Etas 2006

p.lazzarini@tin.it

<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

Cina

Category	Value
<1	14
1	19
2	26
3	22
4	23
5	20
6	12

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

da ISAC-CNR Torino
 o Università Pavia

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

Oltre alle considerazioni neurolinguistiche, la struttura quasi 'perfetta' del sistema di numerazione cinese, e i 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

Slega... e prendi ciò che ti serve

8 + 5 = □

36 - 8 =

6道8不够减怎么办? 打开一捆再减。

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 =

Addizione e sottrazione sono introdotte insieme

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

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino
Carlo Muzio Università Pavia

退位减

北京56票。 巴黎18票。
巴黎比北京少多少票？
 $56 - 18 =$

个位上6减8不够减，怎么办？

竖式可以这样写

想一想：从十位减起方便吗？

$$56 - 18 =$$

Claudia C
Carlo M

sottrazione

$$\begin{array}{r} 53 - \\ \underline{16} = \end{array}$$

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.

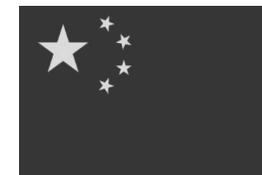
RISPOSTE DI TIPO PROCEDURALE

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."

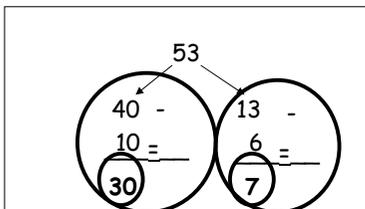
Come possiamo prendere un prestito dalle decine?

Se noi prendiamo in prestito qualcosa, lo dobbiamo restituire!

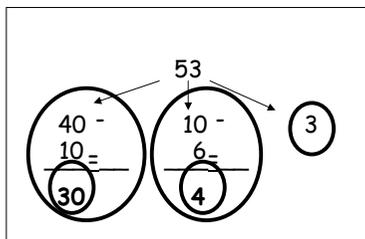


Claudia Cappa ISAC-CNR Torino
Carlo Muzio Università Pavia

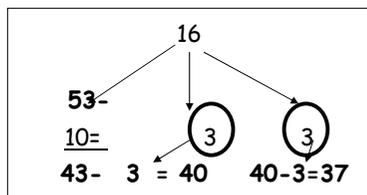
decomporre 53 - 16



$$30 + 7 = 37$$



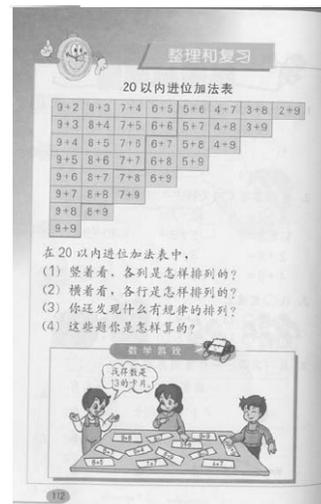
$$30 + 4 + 3 = 37$$



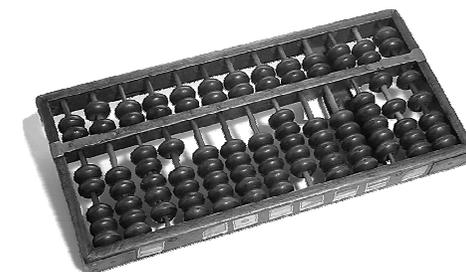
$$40 - 3 - 3 = 37$$

CNR Torino
Università Pavia

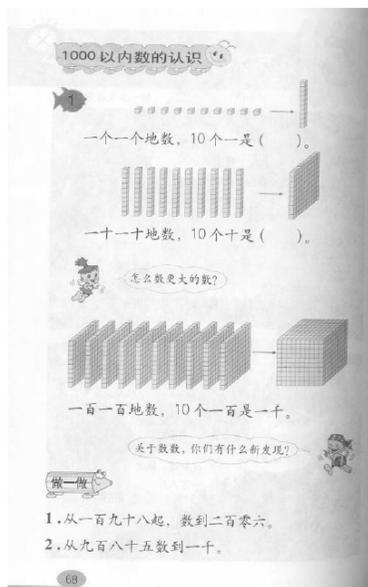
fatti numerici riguardanti il calcolo mentale



strumento
essenziale di avvio
all'uso dell'abaco



Claudia Cappa ISAC-CNR Torino
Carlo Muzio Università Pavia



Non usano solo i bastoncini

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino
Carlo Muzio Università Pavia

Grande importanza alla
rappresentazione visiva del
calcolo

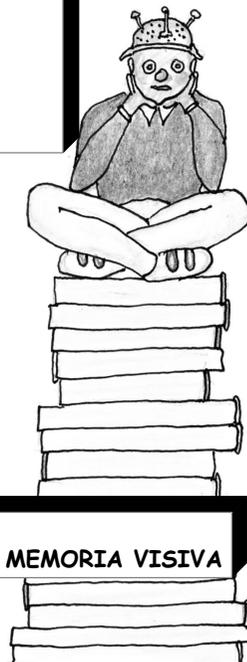
sviluppa

il calcolo mentale

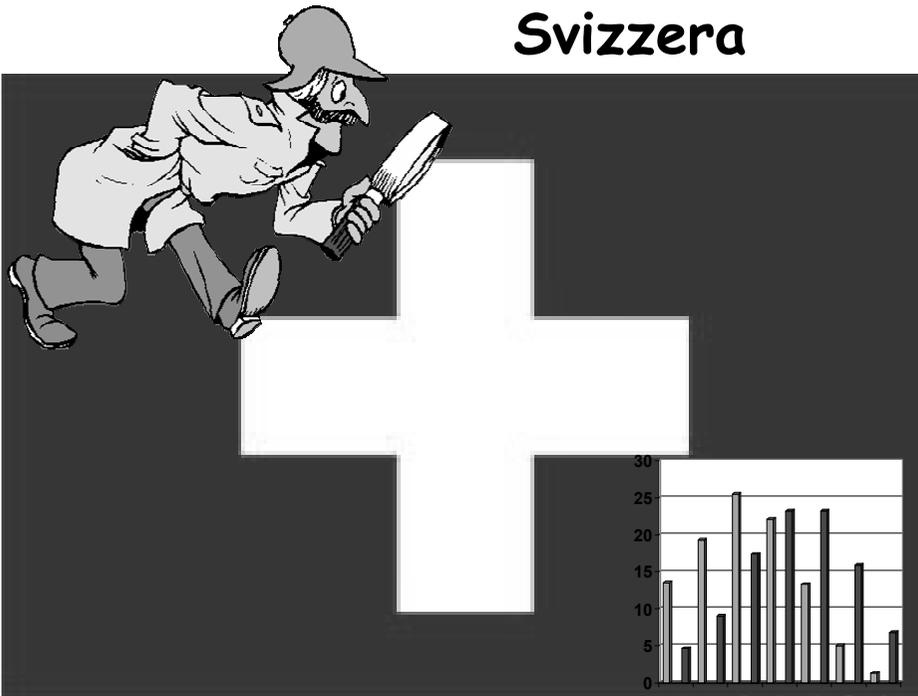
è soprattutto di questo che il nostro
allievo avrà bisogno in futuro!!!!

RICORDIAMOCI ANCHE CHE
SPESSO I BAMBINI DISLESSICI HANNO MOLTA MEMORIA VISIVA

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino
Carlo Muzio Università Pavia



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

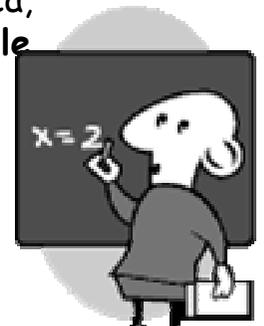
Grande importanza
all'intuito e alla scoperta...

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

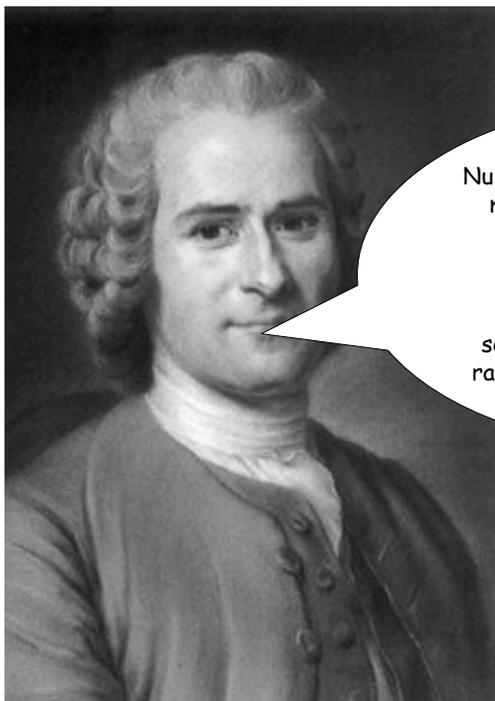


Programmi per la scuola elementare (1984), Bellinzona

"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

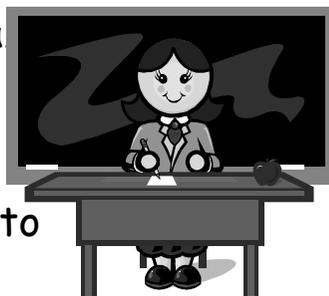


Il calcolo mentale è come parlare.

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.

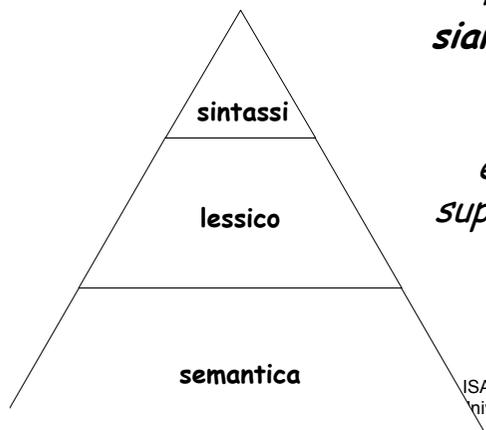
Camillo Bortolato

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino
Carlo Muzio Università Pavia

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

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino
Carlo Muzio Università Pavia

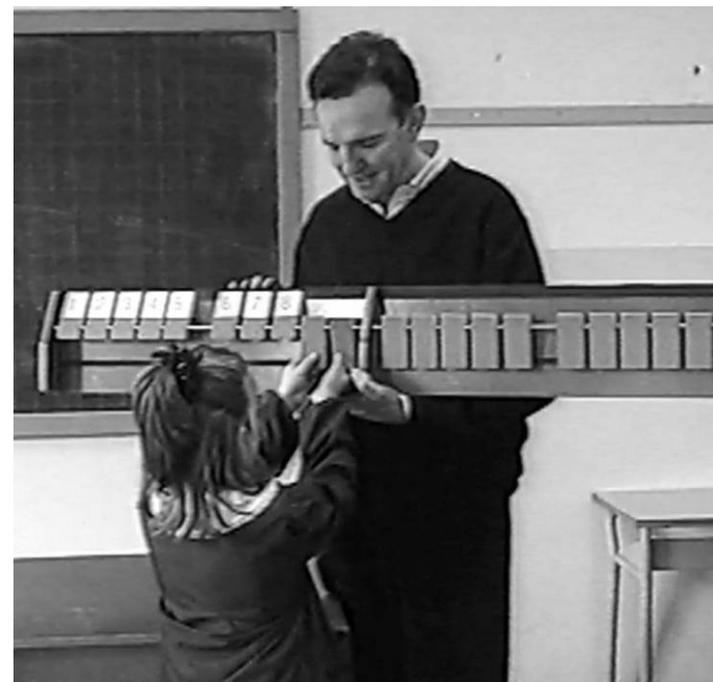
In Italia si pretende di iniziare dall'alto della montagna...



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

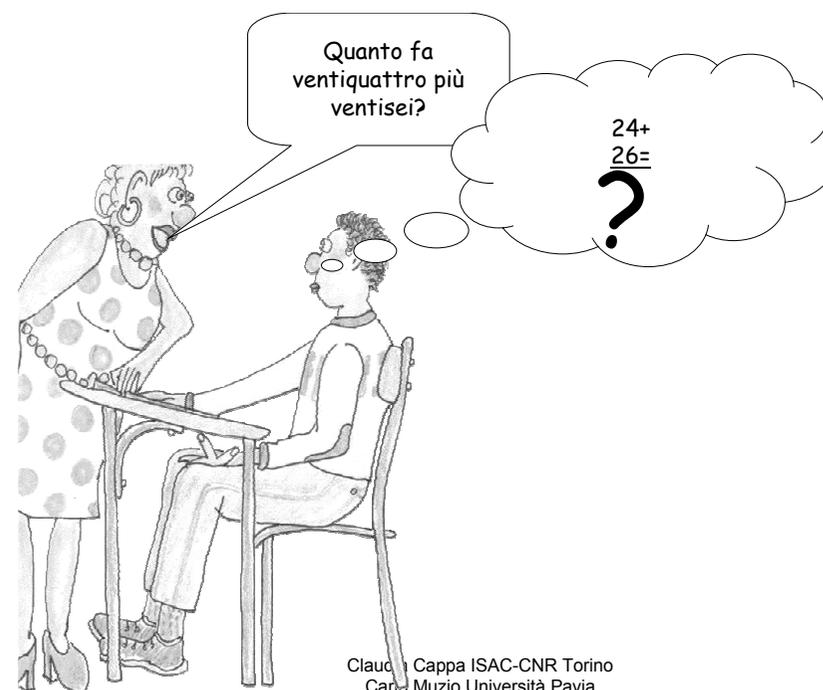
C. Bortolato

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

34 ; 35 ; 36 ; 37 ; 38 ; 39 ;
40 ; 41 ; 42 ; 43 ; 44 ; 45 ; 46 ; 47 ;
48 ; 49 ; 50 ; 51 ; 52 ; 53 ; 54 ; 55 ;
56 ; 57 ; 58.

Calcolo : **33 + 25**



20

Il puffo meccanico

33 ; 43 ; 53 ;
54 ; 55 ; 56 ; 57 ; **58**

Calcolo : **33 + 25**



21

Puffetta

33 e 20 --> 53 ;
53 e 5 --> **58**

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 scritte 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

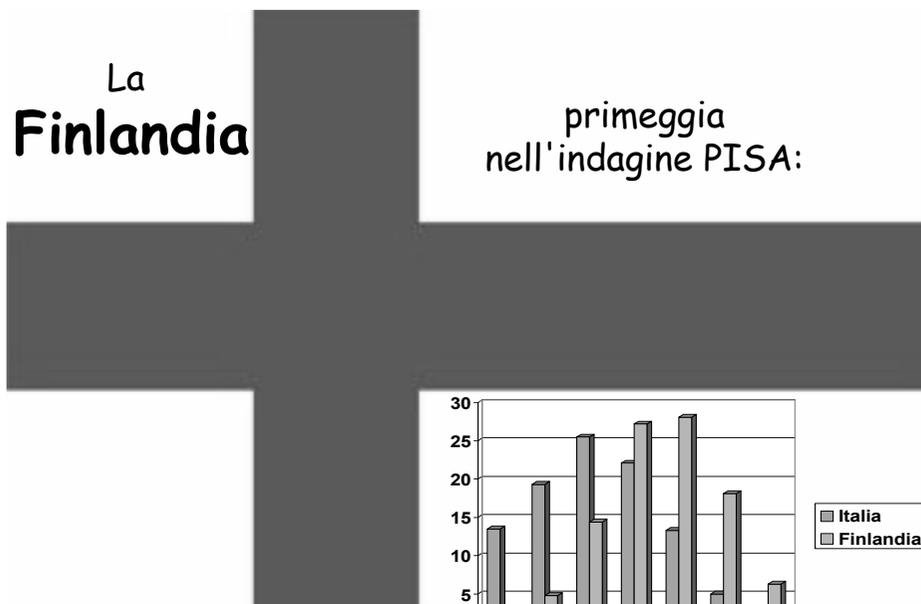
Alla fine del primo ciclo (classi I e II elementare)
un bambino dovrebbe essere in grado di

- **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

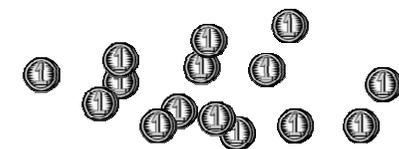
La
Finlandia

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 Univ



Tante aule attrezzate per i laboratori



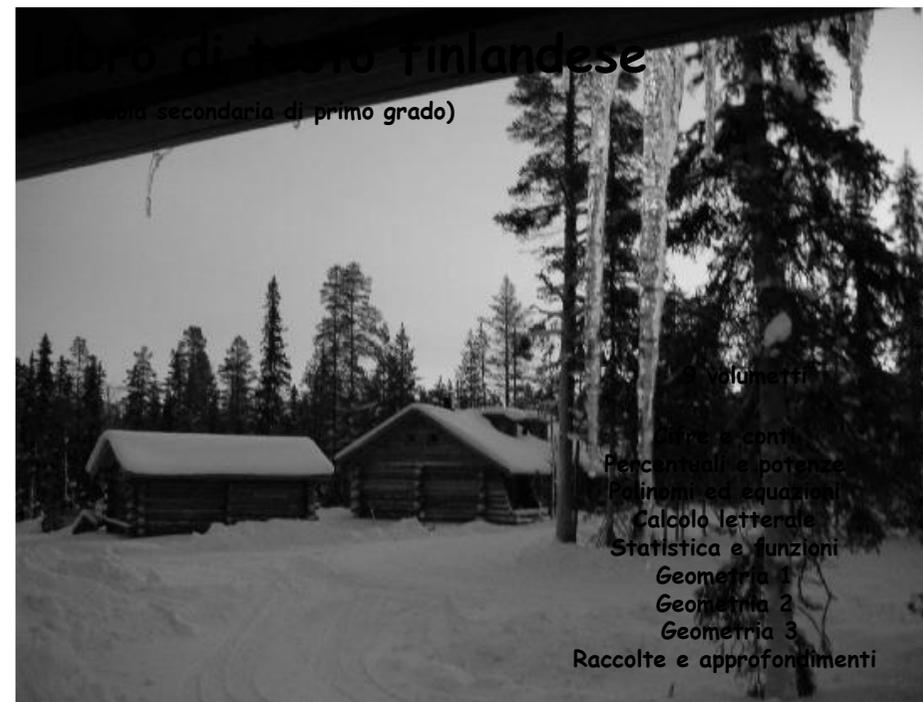
non solo nella scuola professionale
ma anche e direi soprattutto nella scuola di base

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino
Carlo Muzio Università Pavia

gradualità nelle misure adottate

recupero scolastico	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
educazione speciale parziale		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.
educazione per bisogni speciali	"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



Finlandese
(secondaria di primo grado)

svolti
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

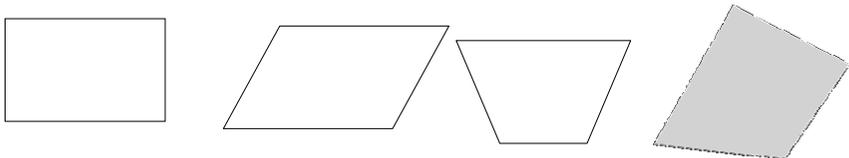
La struttura dei capitoli

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

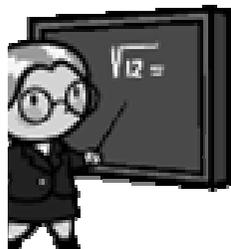
Come sono gli esercizi?

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	

C	C	C
.		C
3	D	D
C		

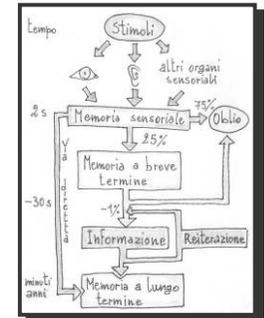
Oppure, accanto ad esercizi numerici, si propone il ripasso degli algoritmi delle operazioni in questa forma

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...

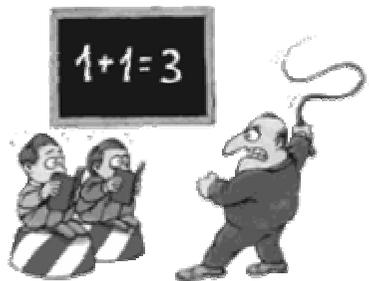
Bkouche R., Charlot B. et Rouche N., *Faire des mathématiques, le plaisir du sens*, Armand Colin, Paris, 1991

Claudia Cappa ISAC-CNR Torino
Carlo Muzio Università Pavia



... 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





"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

