

WEBINAR

Didattica della matematica

Buone pratiche nella didattica della matematica nel progetto PerContare



Apprendimento della matematica *e presentazione di materiali didattici del progetto **PerContare***

Anna Baccaglini-Frank Università di Pisa

Il problema

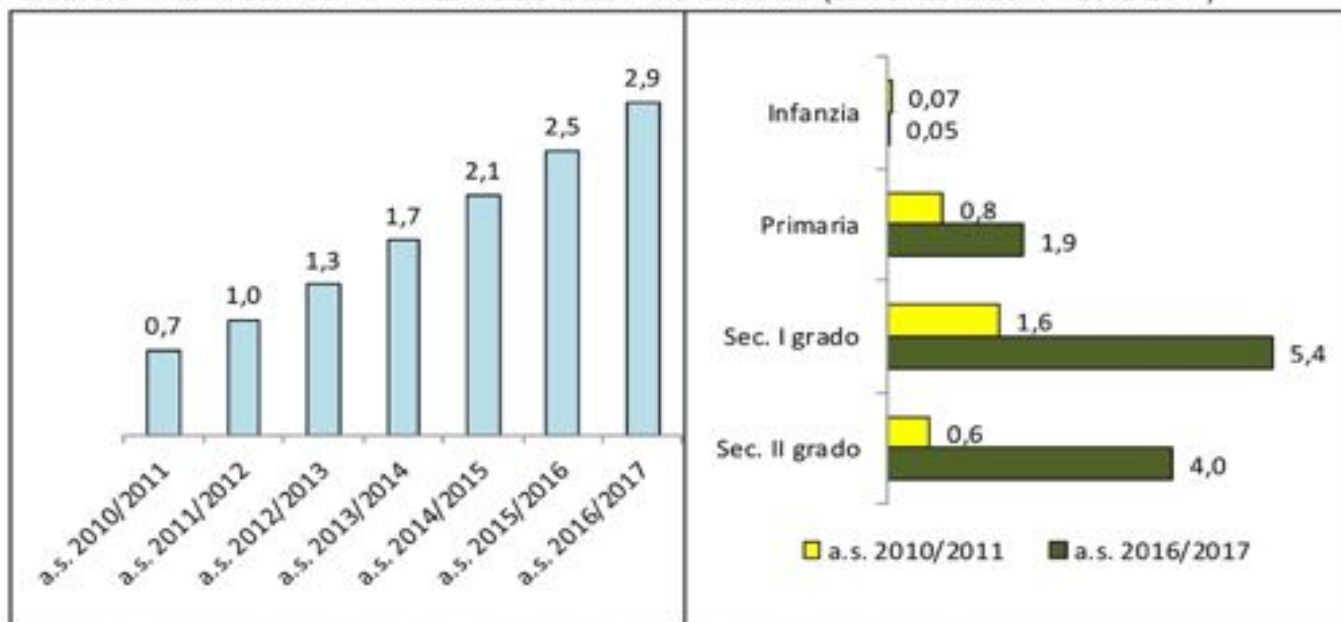
DSA, MLD (Mathematical Learning Difficulty/Disorder) e Difficoltà di apprendimento in matematica

Soltanto il 2,5% circa della popolazione dovrebbe presentare discalculia, eventualmente in comorbidità con altri disturbi specifici, e gli studenti con discalculia evolutiva pura dovrebbero essere meno dell'1% della popolazione (Dati dell'International Academy for Research on Learning Disabilities – IARLD)

Il problema

DSA, MLD (Mathematical Learning Difficulty/Disorder) e Difficoltà di apprendimento in matematica

Grafico 6 - Alunni con DSA in % del totale alunni - serie storica (aa.ss. 2010/2011 - 2016/2017)



Fonte: MIUR - DGCASIS - Ufficio Statistica e Studi - Rilevazioni sulle scuole

Il problema

DSA, MLD (Mathematical Learning Difficulty/Disorder) e Difficoltà di apprendimento in matematica

Soltanto il 2,5% circa della popolazione dovrebbe presentare discalculia, eventualmente in comorbidità con altri disturbi specifici, e gli studenti con discalculia evolutiva pura dovrebbero essere meno dell'1% della popolazione (Dati dell'International Academy for Research on Learning Disabilities – IARLD)

MA

Oltre il 20% dei bambini alla fine della classe quinta primaria risulta essere positiva ai test usati a livello nazionale per diagnosticare la discalculia (National survey on learning disabilities del 2005).

Analizziamo il problema


40 anni di ricerca sulla MLD

Lo studio sui criteri metodologici usati negli studi internazionali per identificare studenti con MLD ha messo a fuoco:

- la variabilità nei criteri usati
 - i cut-off variano dal 2° al 46° percentile e le misure usate sono diverse
- se c'è controllo di fattori non cognitivi
 - in genere non c'è
- quali sono i contenuti matematici considerati nell'identificare casi di MLD.

(Lewis & Fischer, 2016)

Risultati principali dall'analisi della letteratura (contenuti matematici nei test diagnostici)

- | | | |
|----------------------------|--|---|
| solo il 6%
oltre 8 anni |  | <ul style="list-style-type: none"> • processamento numerico (simbolico e non-simbolico) • conteggio e cardinalità (quanti...?) • fatti aritmetici ($2 + 3 = 5$; $7 \cdot 2 = 14$) • numeri e operazioni in base 10 (algoritmi di calcolo) |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • geometria (ricordare nomi di figure) • frazioni • algebra (solo espressioni e alcune equazioni) |

Risultati principali dall'analisi della letteratura (contenuti matematici nei test diagnostici)

- 5 – 8 anni
 - processamento numerico (simbolico e non-simbolico)
 - conteggio e cardinalità (quanti...?)
 - fatti aritmetici ($2 + 3 = 5$; $7 \cdot 2 = 14$)
 - numeri e operazioni in base 10 (algoritmi di calcolo)
- solo il 6%
oltre 8 anni
 - geometria (ricordare nomi di figure)
 - frazioni
 - algebra (solo espressioni)

Allora
MLD = non saper
contare e ricordare
fatti e procedure

Alcune conseguenze

La matematica è vista come

- saper «far di conto»
- «ricordare»



*Visione assai distorta
della matematica!*

Allora è evidente che **insegnare in modo procedurale per imitazione di algoritmi** (senza occuparsi della costruzione di significato) è il «modo giusto» per ottenere «risultati migliori».

Per chi vuole approfondire: <http://maddmaths.simai.eu/didattica/errori-lentezza/>

Tuttavia, sappiamo che...

- Gli studenti sottoposti a insegnamento procedurale per imitazione di algoritmi
 - ❖ hanno bisogno di usare memoria verbale per il recupero di fatti dalla memoria a lungo termine (questo può essere un problema, per es., in casi di dislessia).
 - ❖ quelli con minori risorse cognitive (memoria di lavoro e «intelligenza fluida» o ragionamento non-verbale) falliscono più degli altri nel lungo termine;
- Gli studenti sottoposti all'apprendimento creativo e per scoperta che presuppone «productive struggle»
 - ❖ immagazzinano i fatti nella memoria a lungo termine in modo diverso e hanno prestazioni superiori nel lungo termine;
 - ❖ mostrano riduzione del carico cognitivo in successivi test e osservazioni con risonanze magnetiche funzionali.

Sappiamo che si può insegnare meglio!

In  abbiamo elaborato pratiche didattiche per:

- Favorire lo sviluppo di “number sense” (usare mani e dita per rappresentare e manipolare numeri, usare composizione e scomposizione);
- interpretare ed elaborare rappresentazioni geometriche di numeri, e favorire la “visualizzazione” di proprietà dei numeri;
- promuovere processi di *argomentazione*;
- promuovere processi di *generalizzazione*;
- usare vari canali per l’accesso e la produzione dell’informazione (proposte multimodali);
- usare artefatti nella didattica laboratoriale.

Dalle Guide Didattiche per le classi prime:
l'importanza delle dita

Usare le dita per contare e rappresentare
i numeri, ma anche fuori dall'ambito
numerico, può avere un effetto positivo
sullo sviluppo del senso del numero.

(e.g.,
Brissiaud, 1992; Noël, 2005; Gracia-Bafalluy & Noël, 2008)

5 Maggio 2020 - Baccaglini-Frank

<http://www.theatlantic.com/education/archive/2016/04/why-kids-should-use-their-fingers-in-math-class/478053/>



Why Kids Should Use Their Fingers in Math Class

Evidence from brain science suggests that far from being "babyish," the technique is essential for mathematical achievement.



JO BOALER AND LANG CHEN | APR 13, 2016

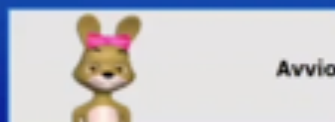
EDUCATION

Dalle Guide Didattiche per le classi prime: giochi con le dita



Dalle Guide Didattiche per le classi prime: software per esercitarsi anche a casa

Indovinelli con le dita

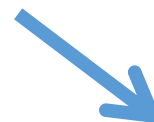
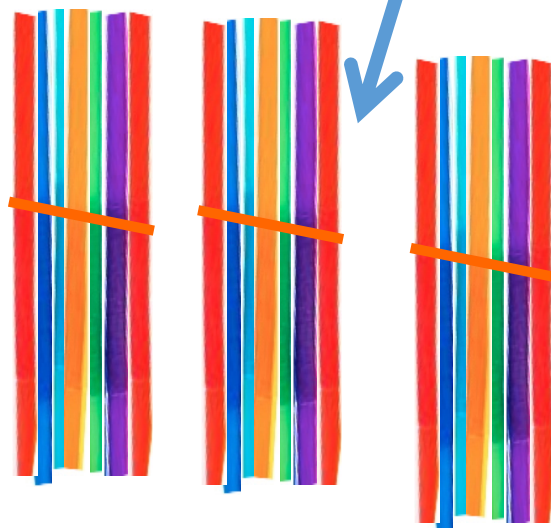


Dalle Guide Didattiche per le classi prime: notazione posizionale decimale

Ho tre decine e quattordici unità.
Che numero è?

Dalle Guide Didattiche per le classi prime: notazione posizionale decimale

Ho tre decine e quattordici unità.
Che numero è?



Modello delle scatole trasparenti



Modello delle scatole trasparenti



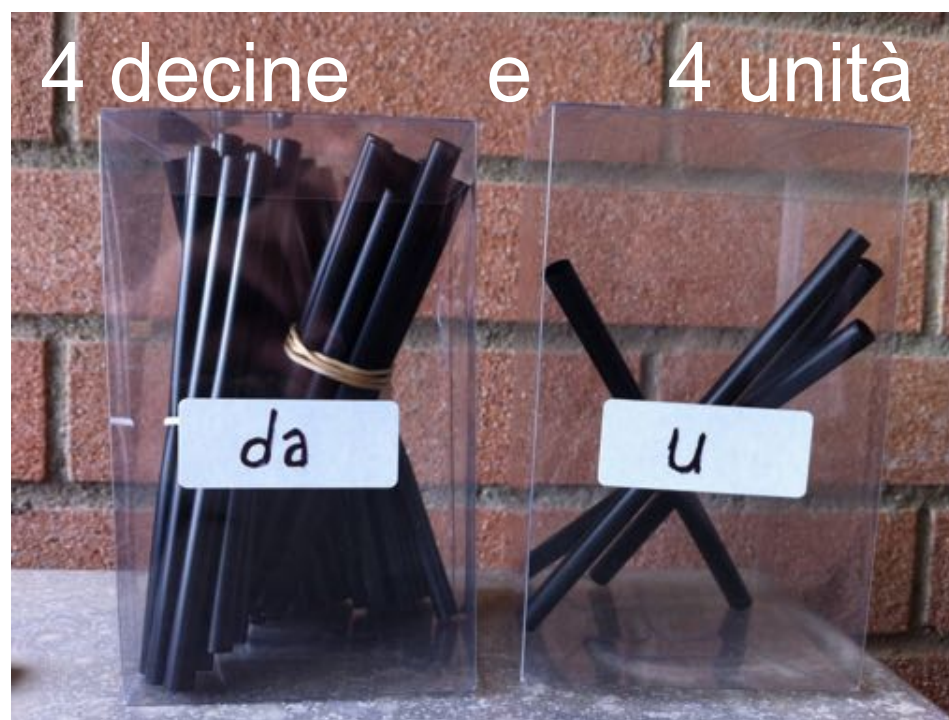
Lego i fascetti
che posso e li
metto nella
loro scatola

Modello delle scatole trasparenti

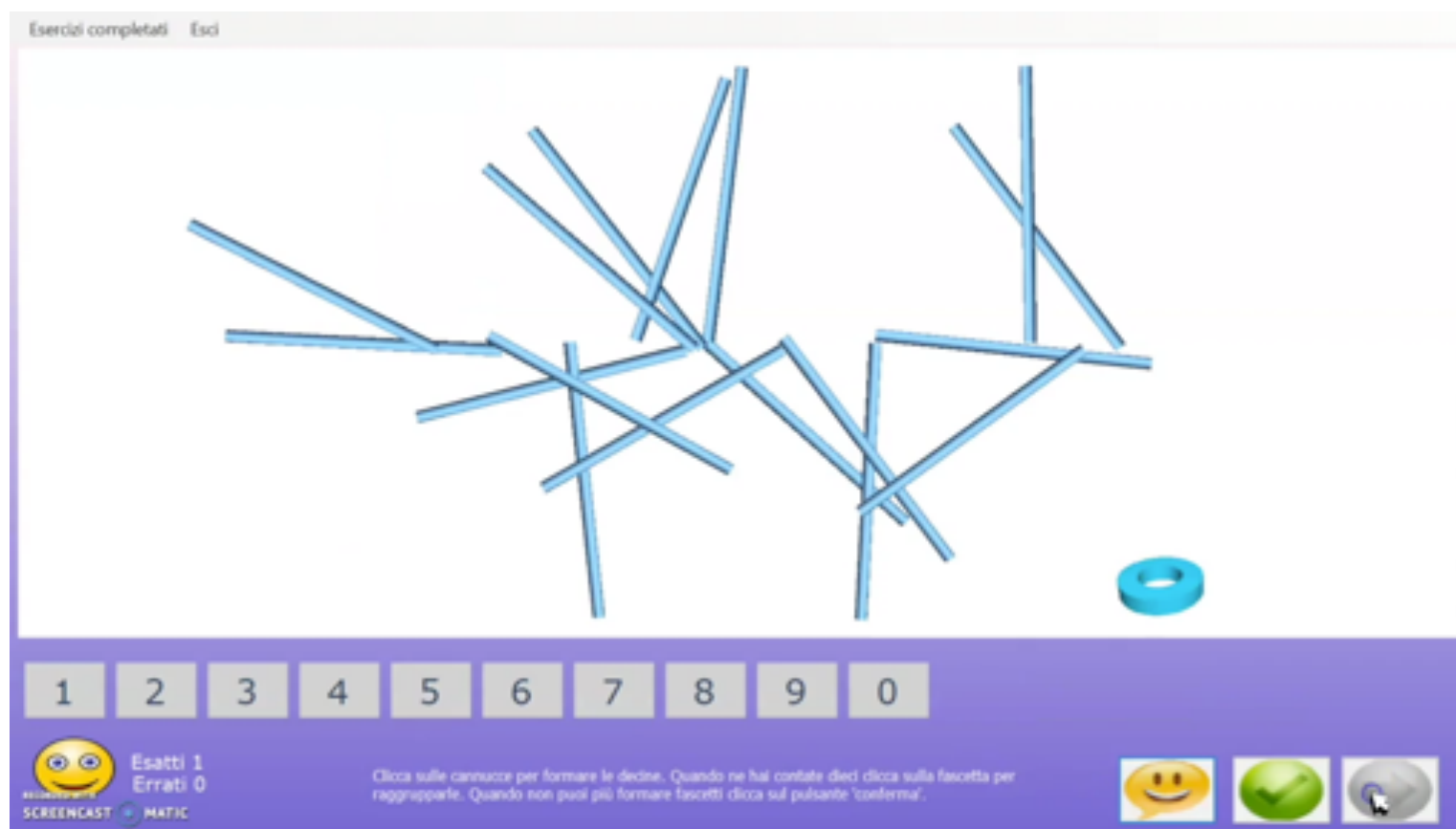


5 Maggio 2020 - Baccaglini-Frank

Modello delle scatole trasparenti

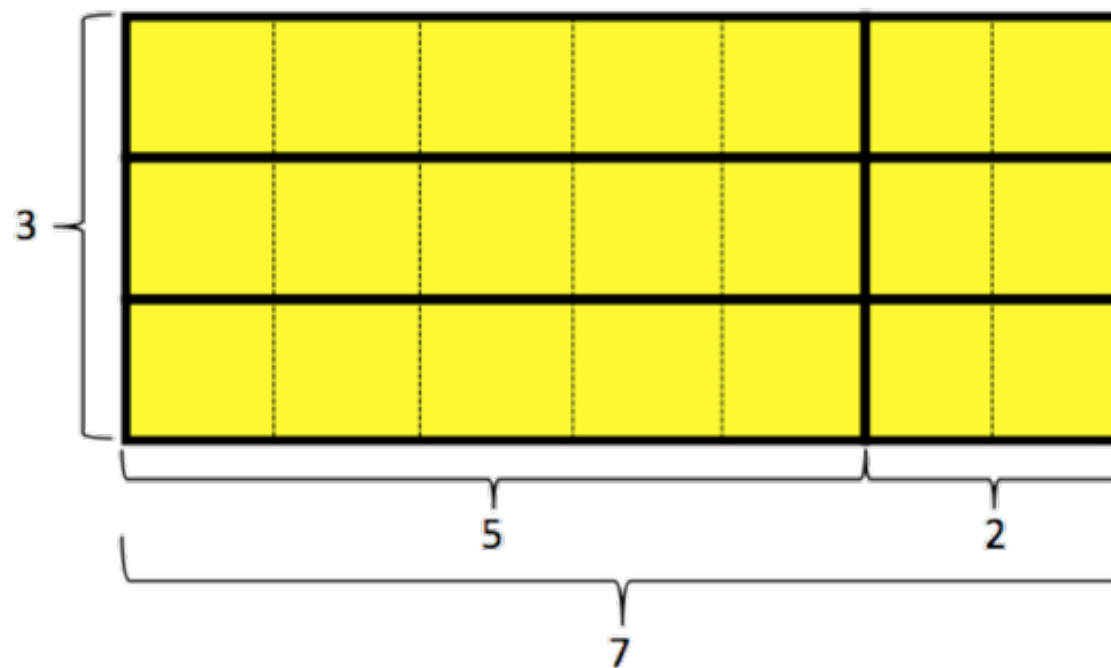


Dalle Guide Didattiche per le classi prime: software delle cannucce



Dalle Guide Didattiche per le classi seconde: le «tabelline»

Come potresti usare questa figura per scoprire quando fa 7×3 (senza contare i quadretti)?



Ins: Come faresti a fare 7×8 ?



Prendo il 7 e lo spezzo in 5 e 2
poi conto il 5: 5, 10, 15, 20, 25, 30,
35, 40 e ho già 40
poi conto il 2: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14,
16
Faccio $40 + 16$ che fa ...
spezzo il 16 in 10 e 6 e fa 56.

Dati di uno studio longitudinale

Percentuali di bambini “a rischio”
o con diagnosi (in classe terza) di discalculia pura o in comorbidità

anno di entrata nel progetto	Classi Sperimentali	Classi di Controllo
Primo Anno (2011)	4%	7%
Secondo Anno (2012)	2%	9%
nel calcolo:	<ul style="list-style-type: none"> • varietà nelle strategie • elevata accuratezza (da subito) • nessun bambino non risponde • tempi più lunghi (di circa 3 m) di automatizzazione dei fatti 	<ul style="list-style-type: none"> • strategie “standardizzate” • accuratezza minore • vari bambini non rispondono

(Baccaglini-Frank & Bartolini Bussi, 2016)

In conclusione

- Imparare la matematica fin dalla scuola primaria dovrebbe essere molto più che imparare a «far di conto»;
- Insegnare per imitazione di algoritmi è *fallimentare* nel lungo termine soprattutto per chi ha maggiori difficoltà;
- *Come e cosa* insegniamo fa un'*enorme differenza* su *cosa e come* gli studenti apprendono;
- Anche a distanza possiamo continuare ad esercitarci, consolidando il nostro sapere.



Fondazione
Compagnia
di San Paolo



Grazie