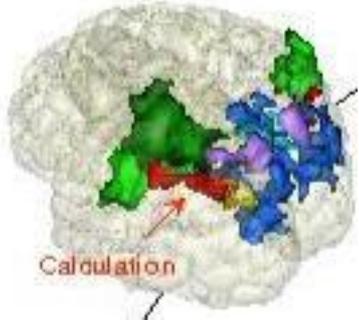




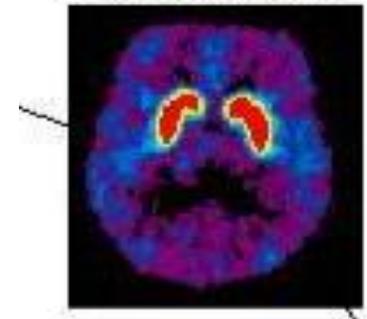
Mapping of parietal
lobe functions



Discalculia Evolutiva (OMS)

*disturbo a patogenesi organica,
geneticamente determinato, espressione
di disfunzione cerebrale*

Cerebral distribution of
acetylcholinesterase



Intelligenza numerica



Intelligenza innata

Neonati e bambini di pochi mesi



Sono già capaci di discriminare le quantità,
rappresentazione della numerosità... senza
contare.

COMPETENZA NUMERICA NON VERBALE

Discalculia

- **Primaria:** disturbo delle abilità numerica e aritmetiche
- **Secondaria:** associata ad altri problemi di apprendimento (dislessia, disgrafia, disortografia...)

Meccanismi preverbal di riconoscimento delle quantità

presuppongono

subitizing

subitanea percezione di quantità

Immediato, veloce, ma limitato

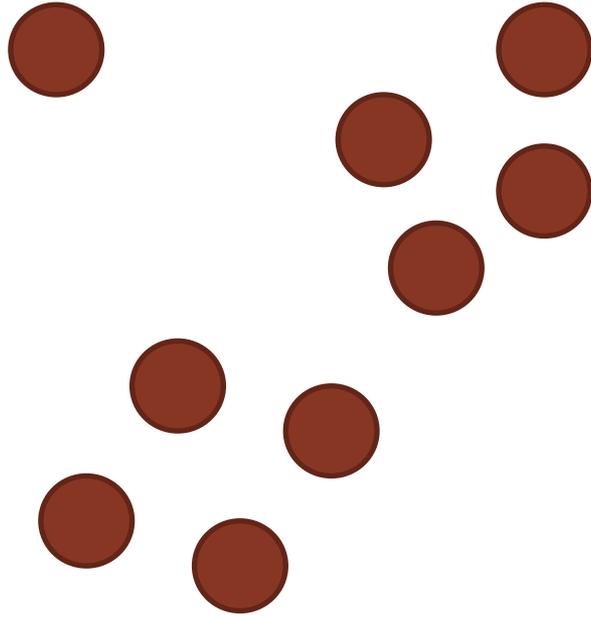
per insiemi di pochi elementi

(4 – 6 elementi)

stima di grandezza

minor precisione ed
accuratezza







Consensus Conference (2007)

2 profili distinti di discalculia,

1) debolezza nella strutturazione cognitiva delle componenti di cognizione numerica :

“Cecità al numero”

2) compromissioni a livello procedurale e di calcolo :

Difficoltà negli algoritmi

Tipi di errori di calcolo

- Errori di fatti aritmetici: non è chiara la differenza tra addizione e moltiplicazione.
Es. $3 + 3 = 9 / 5 \times 2 = 7$
- Errori nel mantenimento e nel recupero di procedure e strategie : non applica procedure di conteggio facilitanti. Es. $2 + 8$. Non parte dall'addendo più grande.
- Difficoltà visuo-spaziale : non è spontaneo «destra-sinistra» o «dal basso verso l'alto», in un'operazione aritmetica avrà maggiori difficoltà ad incolonnare correttamente i numeri ed a procedere nella giusta direzione in senso sia verticale che orizzontale.
- Errori nell'applicazione delle procedure :
 - davanti alle 4 operazioni non sa quali usare
 - non sa come comportarsi quando deve svolgere la specifica operazione
 - non sa applicare le regole del prestito e del riportoEs. $84 - 67 = 20$ perché $4 - 7 = 0$
 $8 - 6 = 2$

NEL PASSAGGIO AD UNA NUOVA OPERAZIONE PERSEVERA NEL SUO RAGIONAMENTO PRECEDENTE E APPLICA PROCEDURE TIPICHE DELL'ALTRA OPERAZIONE (si comporta nello stesso modo di fronte ad un'addizione o ad una moltiplicazione)

Brian Butterworth (1999)

Il subitizing (abilità di cognizione numerica basale) è definita anche

CECITA' AI NUMERI

Butterworth scopre che esiste un *cervello matematico, un senso innato per i numeri*, al pari della visione o dell'udito.

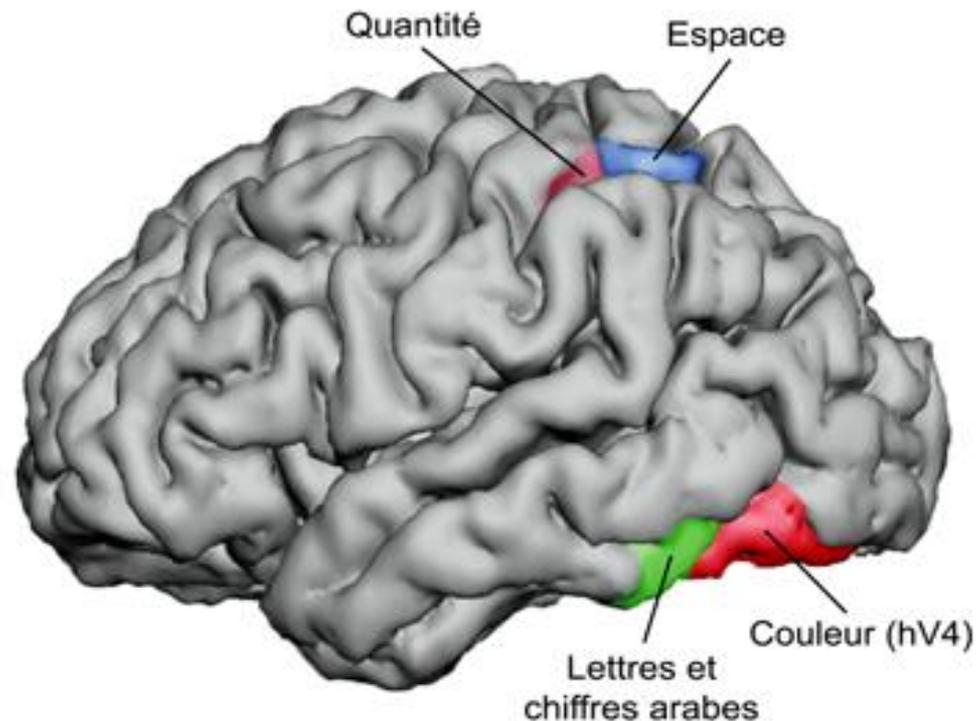
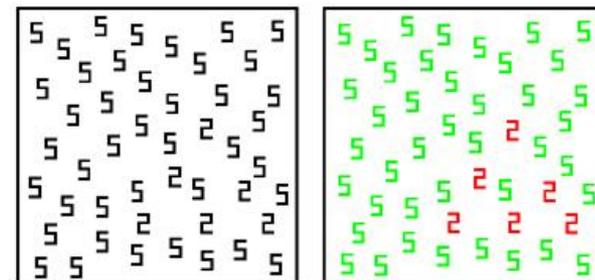


Piazza M., Pinel P., Dehaene S.
Objective correlates of an unusual
subjective experience: A single-case
study of number-form synaesthesia.

Cognitive Neuropsychology,
23(8):1162--1173, 2006

Hubbard E.M., Arman A.C.,
Ramachandran V.S., Boynton G.M..
Individual differences among
grapheme-color synesthetes: Brain-
behaviour correlation, *Neuron*, 45(6),
975-85, 2005

Molko N., Wilson A., Dehaene S.
La dyscalculie développementale, un
trouble primaire de la perception des
nombres, *Medicine & Enfance*, 25(3),
165-70, 2005



Alcuni individui non hanno questo processo innato e può manifestarsi nei seguenti modi:

1. Subitizing (visione del numero)
2. $n + 1 =$ quantità con aggiunta di 1
3. $n - 1 =$ quantità in cui si è tolto 1
4. Corrispondenza biunivoca (quantità-simbolo)
5. Ordine stabile

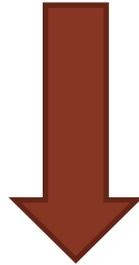
Sono tutti processi pre-verbali; pre-simbolici.

Nel caso dei discalculici abbiamo :

- Una cecità pura o
- Un danno in uno o più di questi processi

IN ITALIA

IL 20% DELLA POPOLAZIONE
SCOLASTICA SOFFRE DI DSA



PROBLEMA EDUCATIVO

Ciclo dell' intellidere

1. Da fuori a dentro (passivo)
2. Da dentro a dentro (elaborazione)
3. Da dentro a fuori

**Il sistema di apprendimento passivo dura poco
(24 -48 ore)**

Cosa succede nella mente del discalculico?

Di fronte al momento didattico l'alunno discalculico solitamente:

- O non comprende quello che spiega l'insegnante
- O una minima disattenzione, nel caso comprendono qualcosa, la dimenticano

Gli alunni discalculici hanno 2 problemi:

1. Una scarsa memoria a lungo termine di tipo semantico
2. Una deficitaria memoria di lavoro (il sistema mnemonico deputato all'immagazzinamento temporaneo delle informazioni rilevanti nel momento presente)

Il metodo didattico dovrebbe essere:

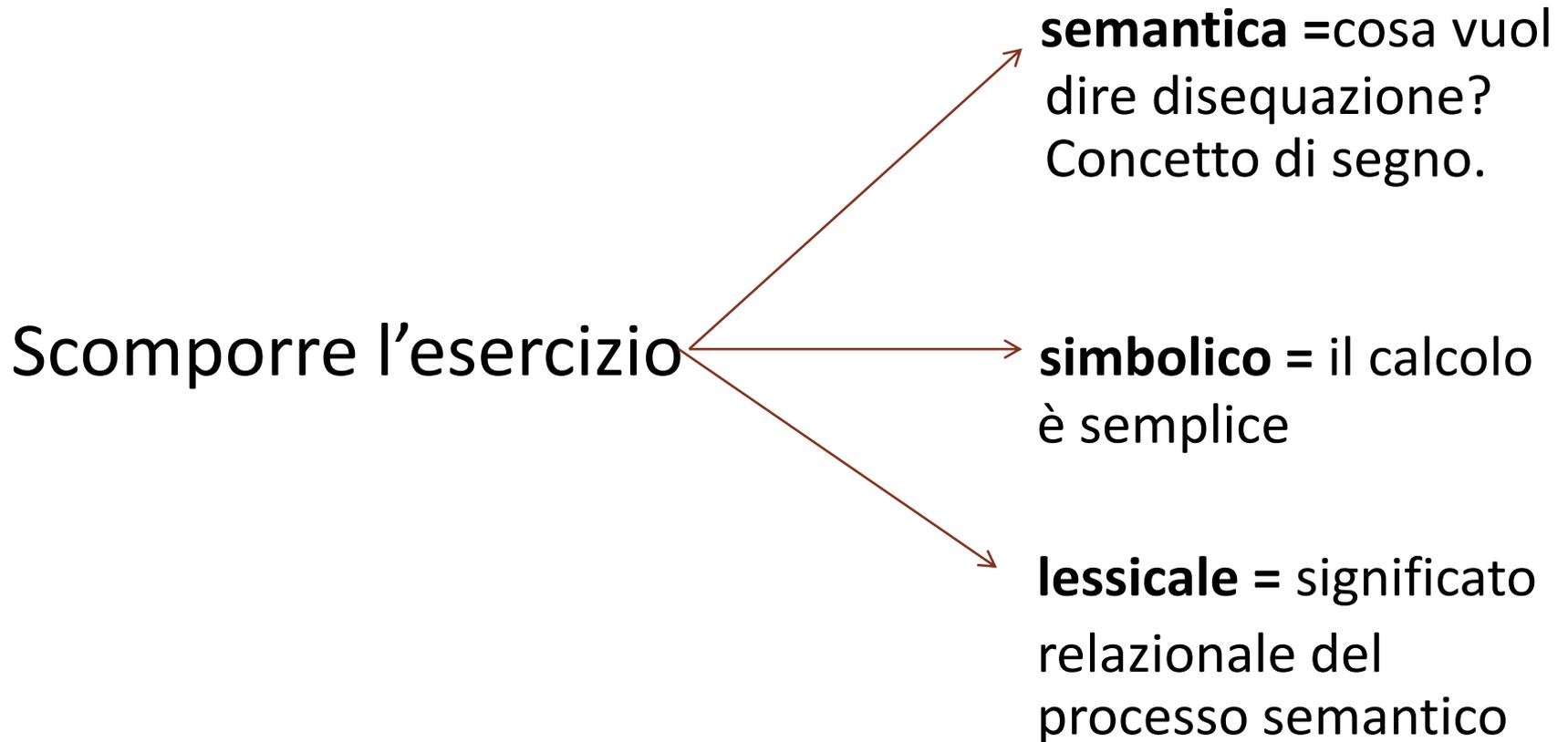
1. Basato su una comprensione ragionata.

La quantità del numero è un concetto astratto.

La matematica comprende altre 3 aree celebrali che dovrebbero essere armonizzati per un'adeguata comprensione. Si aggiungono elementi:

simbolici – semantici - lessicali

Si dovrebbe operare sui singoli processi cognitivi. Es. *disequazione*



2. Basato su un insegnamento strutturato:

Procedere con rapidità crea confusione e tendono a dimenticare i concetti già acquisiti. Si dovrebbe:

- Procedere al loro passo
- Offrire la possibilità di fare moltissima pratica (ripetere spiegazione ed esercizi più e più volte)
- Si dovrebbe partire da ciò che essi realmente sanno. Insegnare loro i fatti essenziali affinché acquisiscano la comprensione di base

3. Rendere l'esperienza matematica
un'esperienza positiva



MOTIVAZIONE



STIMOLARE IL SENSO DI AUTOEFFICACIA

IMPOTENZA APPRESA

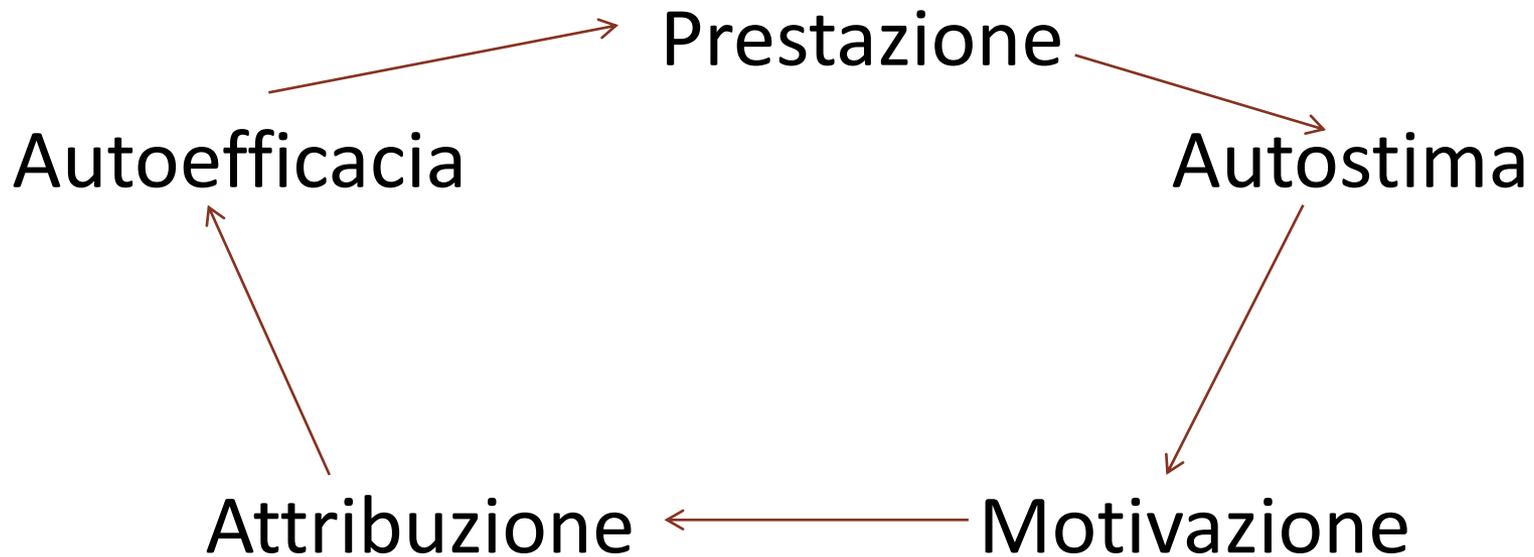


E' un black-out della mente

Insuccessi cognitivi ripetuti demotivano l'apprendimento.

Dal problema psicologico si passa a quello biologico.

Invertiamo il processo



Quando abbiamo raggiunto un primo successo nell'alunno:

- Abbiamo una percezione di competenza
- Si attiva il processo di inversione il quale a sua volta crea un senso di benessere, di piacere

VERIFICA VALUTAZIONE

La verifica dal punto di vista:

- Motivazionale
- Emotivo
- Di apprendimento

NON VALE NULLA

OBBIETTIVO DELLA VERIFICA:

- Dovrebbe rendere più spesso l'alunno parte attiva (verifiche più brevi e più frequenti)
- La comprensione da parte dell'insegnante dei processi cognitivi dell'alunno
- Intervista sull'errore



Bibliografia

- **Psicologia della cognizione numerica** -Lucangeli Mammarella- Franco Angeli.
- **Psicologia cognitiva dell' apprendimento**- De Beni- Erickson
- **La Motivazione**- Angelica Moè- Il mulino
- **Psicologia dello sviluppo/adolescenza** – Vianello- Junior
- **Numeri e calcolo**- Brian butterworth- erickson
- **Il pallino della matematica**- Dehaene
- **La geometria con la carta(1,2,3; con la lim) Erickson**– Perona –Pellizzari-lucangeli
- **Intelligenza numerica (1 2 3 4)** Poli Molin Lucangeli - Erickson
- **Risolvere problemi in 6 mosse** – Decandia Lucangeli Erickson
- **La discalculia e le difficoltà in aritmetica. Giunti. Lucangeli et altri**