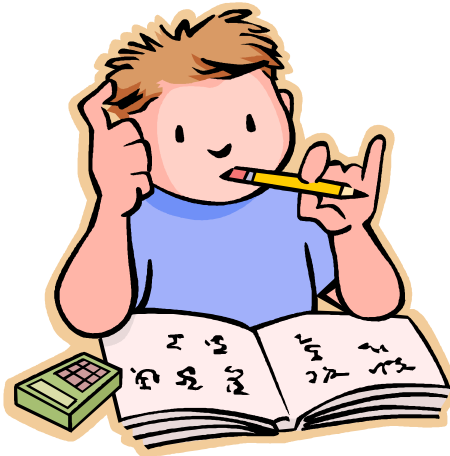


*DSA diagnosticati tardivamente e le difficoltà in aritmetica e geometria*

La scuola e il potenziamento delle abilità di calcolo



Policlinico di Milano – 27 febbraio 2010

Lorenzo Caligaris

Struttura Semplice di Psicopatologia dell'età evolutiva  
Ospedale Niguarda, Milano

# Processi numerici

- Subitizing
- Stima
- Conteggio
- Strategia

# Subitizing

---

- L'automatismo del subitizing consiste in una funzione visiva che consente un rapido e preciso giudizio numerico eseguito su insiemi di piccole numerosità di elementi.

# Stima

---

- La stima è un processo numerico a base semantica che consiste nel determinare in modo approssimativo e senza contare valori incogniti (grandi numerosità).

# Conteggio

---

- Contare è fondamentale. Costituisce il primo collegamento tra la capacità innata del bambino di percepire le numerosità e le acquisizioni matematiche più avanzate della cultura nella quale è nato.
- Imparare la sequenza delle parole usate per contare è il primo modo con il quale i bambini connettono il loro concetto innato di numerosità con le prassi culturali della società in cui sono nati.

B. Butterworth (1999)

# Principi del conteggio

---

- *ASSOCIAZIONE UNO A UNO*
  - Associare parole-numero a oggetti
  - Separare gli oggetti contati da quelli da contare
- *ORDINE STABILE*
  - Utilizzare in modo stabile una sequenza di numerali
- *CARDINALITA'*
  - Sapere che il numero di oggetti di un insieme corrisponde all'ultimo numerale utilizzato per contare quell'insieme

# Modelli di calcolo

- Conteggio totale (*counting all*)

$$2 + 5 = 7$$

1, 2; 1, 2, 3, 4, 5; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

- Conteggio dal primo addendo (*counting on from first*)

$$2 + 5 = 7$$

(2) 3, 4, 5, 6, 7

- Conteggio dal numero maggiore (*counting on from larger*)

$$2 + 5 = 7$$

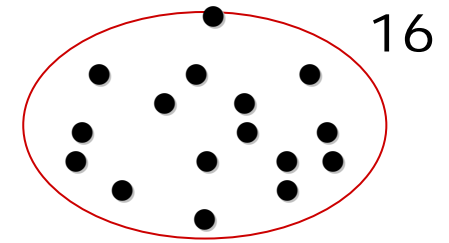
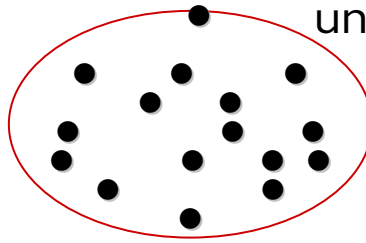
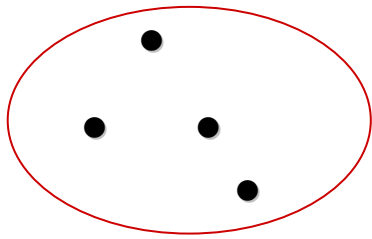
(5) 6, 7

# Strategie

---

- L'uso di strategie costruttive del calcolo a mente consente di operare scomposizioni sui numeri per ottenere operazioni intermedie più semplici.
- Il calcolo mentale è il superamento del conteggio.

(C. Bortolato, 2005)



*subitizing*

*stima*

*conteggio*

cogliere senza contare e in modo esatto  
*piccole*  
numerosità  
(3-4 elementi)

cogliere senza contare e in modo approssimativo  
*grandi*  
numerosità (più di 4 elementi)

cogliere in modo esatto  
*piccole e grandi*  
numerosità

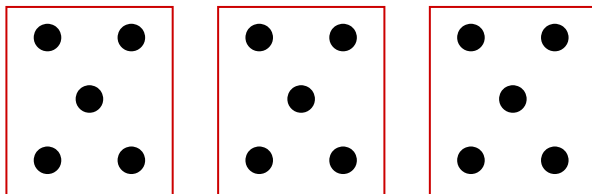


*strategia*

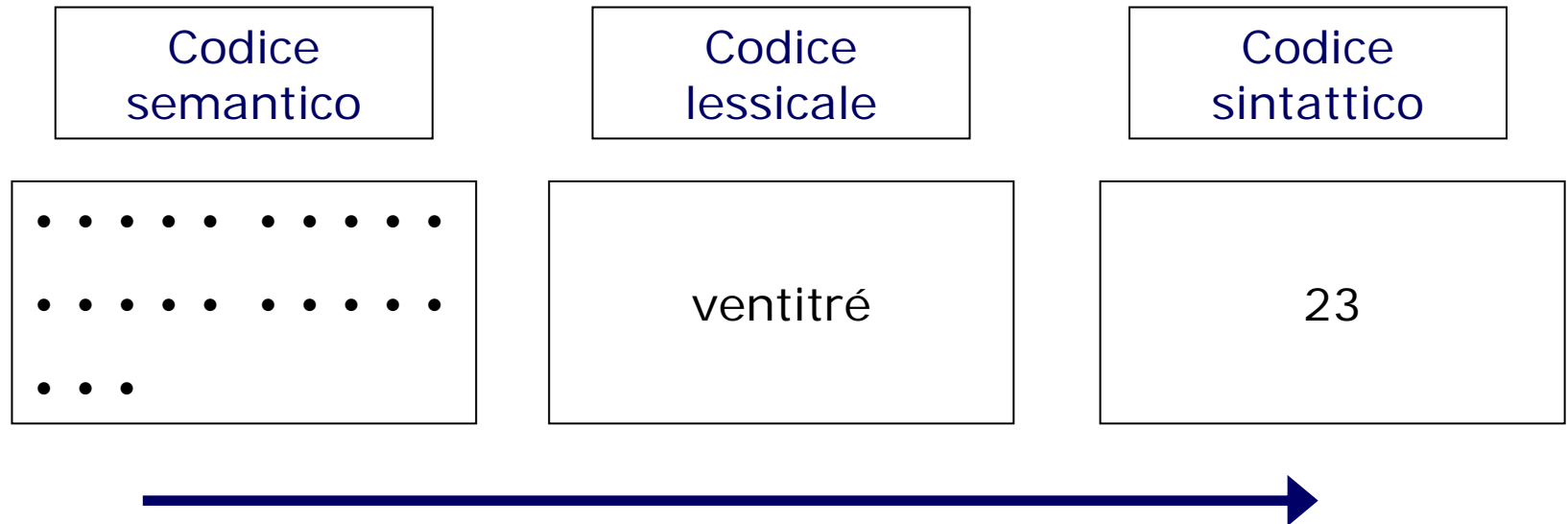
*numerosità spazialmente ordinate*

cogliere senza contare e in modo esatto  
*piccole e grandi* numerosità

lorenzo caligaris



# Quale didattica?



La preoccupazione per il valore posizionale delle cifre cede il posto alla considerazione del valore posizionale che ciascuna pallina occupa nello spazio della memoria

(C. Bortolato, 2002)

# L'intelligenza numerica

---

- Il calcolo scritto è l'area del programma meno nutrita in quanto *si ritiene che, nei primi anni di scuola, sia opportuno assecondare e sviluppare soprattutto il calcolo mentale che ha il vantaggio di rendere flessibili* e di aiutare nella costruzione dei fatti aritmetici, nel loro rapido recupero.
- Il calcolo mentale realizza i risultati parziali implicati nel calcolo scritto.

(Lucangeli, Poli, Molin; 2003)

# L'intelligenza numerica

---

- Nel Progetto “L’Intelligenza Numerica”, le aree di lavoro su calcolo a mente (*strategie*) e calcolo scritto (*procedure*) sono così distribuite:
  - Secondo volume (6-8 anni):
    - Calcolo a mente: 83%
    - Calcolo scritto: 17%
  - Terzo volume (8-11 anni):
    - Calcolo a mente: 49%
    - Calcolo scritto: 51%
- 
- **CALCOLO A MENTE: 63%**
  - **CALCOLO SCRITTO: 37%**

# Strategie

L'uso di strategie costruttive del calcolo a mente consente di operare scomposizioni sui numeri per ottenere operazioni intermedie più semplici:

– proprietà delle operazioni

commutativa:  $12 + 38 = 50$  ( $38 + 12 = 50$ )

– strategia N10

scomposizione del secondo operatore:

$12 + 38 = 50$  ( $12 + 30 = 42$ ), ( $42 + 8 = 50$ )

# Strategie

---

Il calcolo scritto è un paragrafo del calcolo mentale, e non il contrario.

Il calcolo scritto è un ripiego, una protesi costituita da carta e inchiostro per situazioni in cui la mente è in difficoltà per i suoi limiti di rappresentazione.

*Il calcolo mentale è il superamento del conteggio*

(C. Bortolato, 2005)

# Strategie

---

Il calcolo scritto è cieco.

Procediamo colonna per colonna fino alla definizione del risultato finale come se si trattasse sempre di unità.

Il calcolo scritto è la rinuncia alla visione strategica delle quantità.

*Nel calcolo scritto applichiamo procedure, al contrario nel calcolo mentale ognuno è libero di inventarsi delle strategie.*

(C. Bortolato, 2005)

# Automatismi di calcolo

## Fatti aritmetici moltiplicativi: tempi

Rapidità (secondi)	Percentuale
• < 1 sec	4.69
• 1-2 sec	31.25
• 2-3 sec	35.94
• 3-4 sec	12.50
• <u>4-5 sec</u>	<u>9.37</u> 93.75%
• 5-6 sec	4.69*
• 6-7 sec	1.56**

\* 3 fatti aritmetici

\*\* 1 fatto aritmetico

# Automatismi, strategie, procedure

- Calcolo

Il risultato  
dell'operazione  
richiesta

*è ottenuto  
attraverso l'utilizzo  
di procedure o strategie*

*Calcolo scritto, calcolo a mente*

- Recupero

Il risultato  
dell'operazione  
richiesta

*è recuperato dalla  
memoria*

*Recupero di fatti aritmetici*

# Sistema dei numeri

---

- Comprensione del numero (*regole semantiche*)
- Lettura dei numeri (*regole lessicali*)
- Scrittura dei numeri (*regole sintattiche*)

# Sistema di calcolo

---

- Automatismi di calcolo (*fatti aritmetici*)
- Calcolo mentale (*strategie*)
- Calcolo scritto (*procedure*)