

Ufficio Scolastico provinciale di Alessandria

DSA e discalculia evolutiva: inquadramento generale.
Processi di apprendimento del numero e del calcolo.



Alessandria
28.10.2010

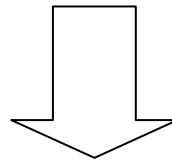
5 10784.36
2.71372 9 ÷ 1

Lorenzo Caligaris
Insegnante – Pedagogista

DSA, abilità strumentali, automatismi

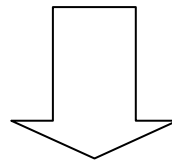
Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA)

Dislessia – Disortografia – Disgrafia – Discalculia



Abilità strumentali

Letture – Scrittura – Calcolo



Automatismi

Fluidità – Ortografia – Grafia – Fatti aritmetici

Abilità e Automatizzazione

- il termine *Abilità*
 - esprime la capacità di eseguire una sequenza di azioni in modo rapido e corretto
- il termine *Automatizzazione*
 - esprime la stabilizzazione di un processo automatico caratterizzato da un adeguato livello di velocità e accuratezza
 - tale processo è realizzato in modo inconsapevole *richiede un minimo impegno attento*, è difficile da ignorare, sopprimere, influenzare

(G. Stella, 2001)

DSA e valutazione scolastica

Compiti "*non controllabili*"
Abilità strumentali

(sottendono l'attivazione di
processi automatici)

Attivazione preattentiva

Compiti "*controllabili*"
Apprendimenti disciplinari

(sottendono il coinvolgimento
delle *potenzialità cognitive*)

Attenzione volontaria



no



sì

Valutazione

Difficoltà di calcolo o Disturbo del calcolo?

- Segnalazioni scolastiche: **20%** degli alunni
- Comorbilità con altri disturbi: **2.5%** degli alunni (IARLD – International Academy for Research in Learning Disabilities)
- Bambini discalculici: **0.5%** della popolazione scolastica
- *Il 90% delle segnalazioni scolastiche è costituito da "falsi positivi"*

La discalculia evolutiva

Disturbo delle abilità numeriche e aritmetiche
che si manifesta in bambini di intelligenza normale,
che non hanno subito danni neurologici.

Essa può presentarsi associata a dislessia,
ma è possibile che ne sia dissociata

(C. Temple; 1992)

- *Età della diagnosi:*
fine della classe terza della scuola primaria

La discalculia evolutiva

La caratteristica principale del Disturbo del Calcolo è una capacità di calcolo che si situa sostanzialmente al di sotto di quanto previsto in base:

CRITERIO A

- all'età cronologica del soggetto
- *alla valutazione psicometrica dell'intelligenza*
- a un'istruzione adeguata all'età

CRITERIO B

- *il Disturbo del Calcolo interferisce in modo significativo con l'apprendimento scolastico*

Profili di discalculia evolutiva

Debolezza nella strutturazione cognitiva delle componenti di cognizione numerica:

- Subitizing
- Meccanismi di quantificazione, seriazione, comparazione
- Strategie di calcolo a mente

Compromissioni a livello procedurale e di calcolo:

- Lettura e scrittura dei numeri
- Incolonnamento
- Algoritmi del calcolo scritto
- Recupero dei fatti aritmetici

Abilità numeriche e abilità di calcolo

- *Sistema dei numeri*

compiti sottesi alla capacità di capire le quantità e le loro trasformazioni:

- **Comprensione** del numero
- **Lessico** numerico
- **Sintassi** del numero

- *Sistema del calcolo*

compiti sottesi alla capacità di operare sui numeri attraverso operazioni aritmetiche:

- **Automatismi** di calcolo
- **Strategie** di calcolo
- **Procedure** di calcolo

Comprensione del numero (semantica)

- Codificare semanticamente un numero equivale a rappresentare mentalmente la quantità che esso rappresenta e quindi a identificarne la posizione che esso assume all'interno della linea dei numeri.
- Si tratta di una rappresentazione concettuale che corrisponde al "significato" di un numero

Biancardi, Mariani, Pieretti (2003)

lorenzo caligaris - pedagogista

Comprensione del numero (semantica)

- La numerosità è una proprietà degli insiemi che permette:
 - sia di *discriminarli* (A è diverso da B perché la sua numerosità è diversa)
 - sia di *ordinarli* (A < B perché ha una numerosità minore di B)
- I bambini non solo nascono con la capacità di riconoscere numerosità distinte fino a un massimo di circa 4, ma distinguono i cambiamenti di numerosità provocati dall'aggiunta/sottrazione di oggetti, ossia possiedono "aspettative aritmetiche"

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

Strategie

Se per la matematica è indifferente come sei mele siano disposte sul tavolo per continuare a essere sei, per la nostra mente è diverso.

Abbiamo bisogno di disporre i nostri oggetti mentali con un ordine prestabilito e stabile se vogliamo conservarli nella mente.

Il calcolo mentale è il superamento del conteggio

(C. Bortolato, 2005)

I primi anni (0-6)



lorenzo caligaris - pedagoga

Dove si trovano i numeri?

"Io sono andato al mare e il bagnante mi ha detto che il nostro ombrellone è il numero 12. Quando si va in fondo, si gira a destra e si trova il numero 12. Allora il numero 12 è il numero di ombrelloni."

"Io sono andato in una stazione a capo Bologna perché il treno per Firenze arriva lì."

Teoria dei contesti diversi

(Nicola, 5 anni; Botti, 5 anni)

(Bartolini Bussi, 2008)

Quanti sono i numeri?

"I numeri arrivano fino a 1100 o forse 30 o anche fino a 40... no non finiscono perché se dovevano finire c'era un numero per dire che erano finiti"

"Ma se no non sarebbe piena sarebbe"

Aspetto lessicale numero

(Andrea, 5 anni; Lorenzo, 5 anni)

(Bartolini Bussi, 2008)

A cosa servono i numeri?

"I numeri servono per sapere. Per esempio, se non c'era il numero in ascensore, non sapevo in che piano andare"

"Che sei sei"

Aspetto ordinale e aspetto cardinale del numero

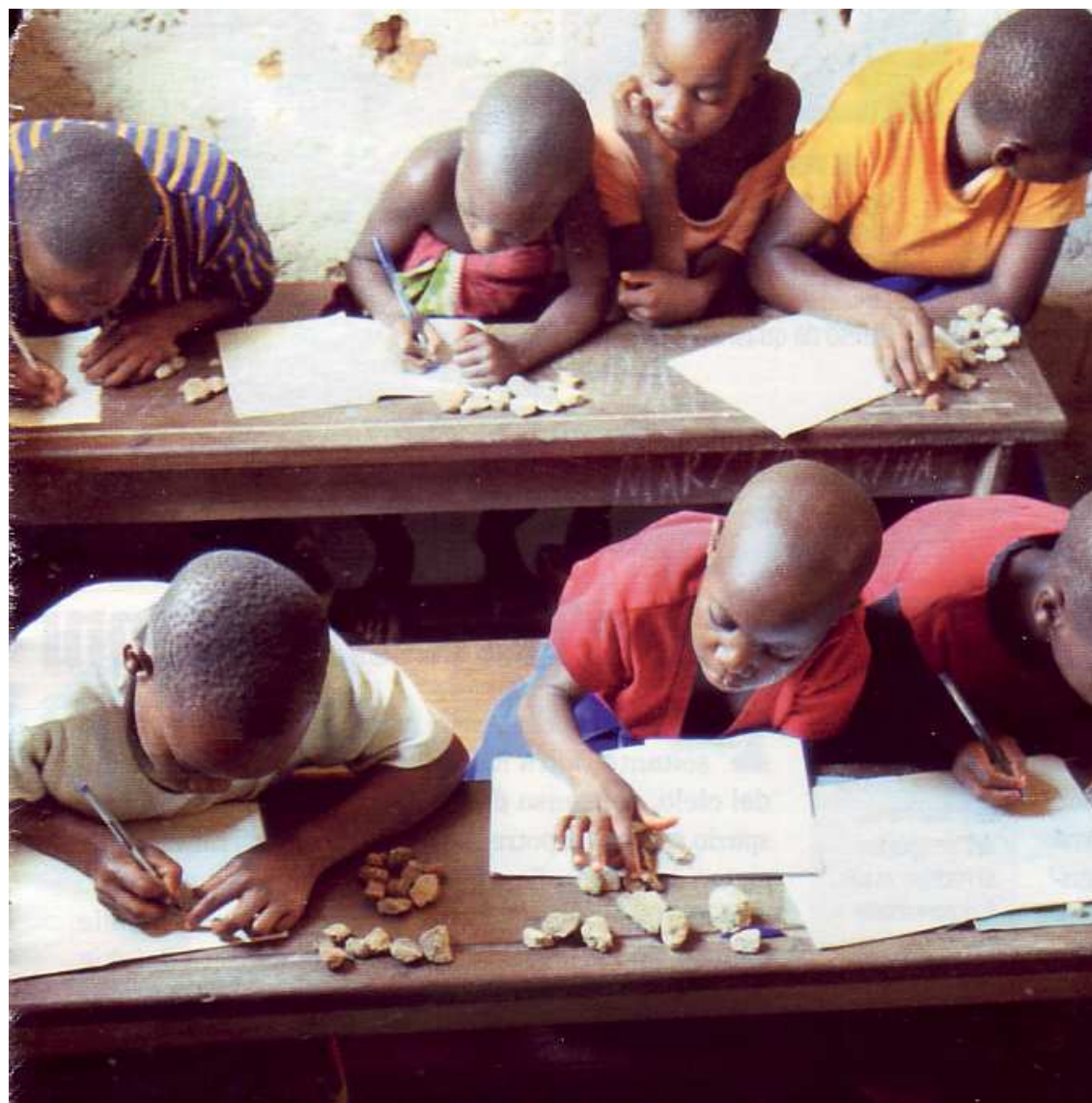
(Erika, 4 anni, Silvia, 5 anni)

(Bartolini Bussi, 2008)

Indicazioni per il curriculum della scuola dell'infanzia

- Traguardi per lo sviluppo della competenza:
 - raggruppa e ordina secondo criteri diversi
 - confronta e valuta quantità
 - utilizza semplici simboli per registrare

La scuola primaria



Abilità numeriche e abilità di calcolo

- Competenze numeriche del bambino all'ingresso della scuola primaria:
 - Enumerazione fino a 10
 - Conteggio fino a 5
 - Cardinalità del numero
 - Comparazione di piccole numerosità

Abilità numeriche e abilità di calcolo

- Alla fine della classe prima, il mancato raggiungimento delle seguenti abilità è indicativo di difficoltà:
 - Riconoscimento di piccole numerosità
 - Lettura e scrittura di numeri entro il 10
 - Calcolo a mente entro la decina (anche con supporto di materiali)

Competenze matematiche relative al numero

- In situazioni varie, significative e problematiche, relative alla vita di tutti i giorni, alla matematica e agli altri ambiti disciplinari:
 - *comprendere il significato dei numeri*, i modi per rappresentarli e il significato della notazione posizionale
 - *comprendere il significato delle operazioni*
 - *operare tra numeri in modo consapevole* sia mentalmente, sia per iscritto, sia con strumenti

Didattica e ... comprensione del numero

- **Comparazione**
 - Giudizio di numerosità
- **Seriazione**
 - Riordino di sequenze numeriche
- **Stima**
 - Approssimazione numerica

Produzione del numero

- 51004

- 305

- 2100

- Cinquecentoquattro

- Trentacinque

- Duecento

Produzione scritta
del numero
(meccanismi sintattici)

I meccanismi sintattici regolano la relazione posizionale tra le cifre.

Costituiscono la grammatica interna del numero che attiva il corretto ordine di grandezza di ogni cifra

Produzione verbale
del numero
(meccanismi lessicali)

Nella codifica verbale di un numero ogni cifra assume un “nome” diverso a seconda della posizione che occupa.

Nei sistemi di comprensione e/o produzione dei numeri, *i meccanismi lessicali hanno il compito di selezionare adeguatamente i nomi delle cifre per riconoscere quello del numero intero*

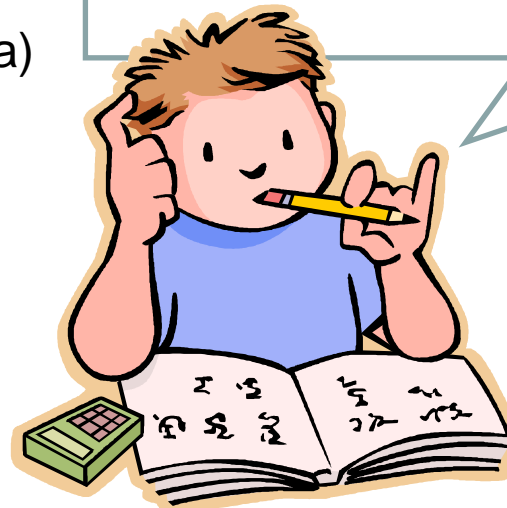
Produzione del numero

cinquecentoquattro!

Codice lessicale (produzione verbale)
Il numero ha valore nominale

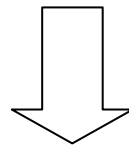
Codice sintattico (produzione scritta)
Il numero ha valore posizionale

$$(5 \times 100) + 4 = 504$$



Didattica e ... produzione del numero

- Dettato di numeri
- Lettura di numeri
- Trasformazione in cifre
 - *da parole-numero a numerali*
 - *codifica sintattica del numero*



Operazioni di transcodifica numerica

Didattica e ... sistema dei numeri

- *Regole semantiche*
 - Rappresentazione astratta del numero
 - Giudizio di numerosità
- *Regole sintattiche*
 - Grammatica del numero
 - Valore posizionale delle cifre
 - Scrittura di numeri
- *Regole lessicali*
 - Riconoscimento del nome del numero
 - Enumerazione
 - Lettura dei numeri

Didattica e ... sistema dei numeri

- 9 è minore di 5
- 319 (*scritto*)
312 (*letto*)
- 1492 (*dettato*)
10004100902 (*scritto*)
- 2007 (*dettato*)
2070 (*scritto*)

- Semantico
- Lessicale
TRANSCODIFICA
- Sintattico
(lessicalizzazione)
TRANSCODIFICA
- Sintattico
TRANSCODIFICA

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

Automatismi di calcolo

La verifica degli automatismi di calcolo deve avvenire oralmente

La risposta deve essere rapida
(circa 5 secondi)

Se il tempo di risposta è maggiore, allora il risultato è stato ottenuto attraverso l'utilizzo di una procedura o di una strategia di calcolo.

Automatismi di calcolo

Ai fatti aritmetici si accede senza eseguire gli algoritmi di soluzione:

- Tabelline
- Calcoli semplici
- Risultati memorizzati