



# STRUMENTI COMPENSATIVI CONVENZIONALI E TECNOLOGICI SPECIFICI PER L'AREA MATEMATICA E SCIENTIFICA PER GLI ALUNNI CON DSA

**RELATORE:** Chiara Barausse – insegnante, psicopedagogista, formatore AID

## L'APPRENDIMENTO MATEMATICO

Intelligenza numerica significa intellere attraverso la quantità.

L'intelligenza numerica è innata e avviene attraverso il potenziamento dei processi dominio specifici.

L'apprendimento matematico avviene attraverso la costruzione della conoscenza numerica che implica lo sviluppo del counting e di processi cognitivi specifici:

1. MECCANISMI LESSICALI (Regolano il nome del numero) Es. 1 – 11
2. MECCANISMI SEMANTICI (Regolano la comprensione della quantità)  $3 = ***$
3. MECCANISMI SINTATTICI (Regolano il valore posizionale delle cifre) es. 13-31

Tali processi comprendono diverse abilità: comprensione di simboli, ordinamenti e confronti numerici, riconoscimento del valore posizionale dei numeri, numerazioni, combinazioni e fatti numerici, incolonnamenti, procedure del calcolo scritto, strategie di calcolo mentale.

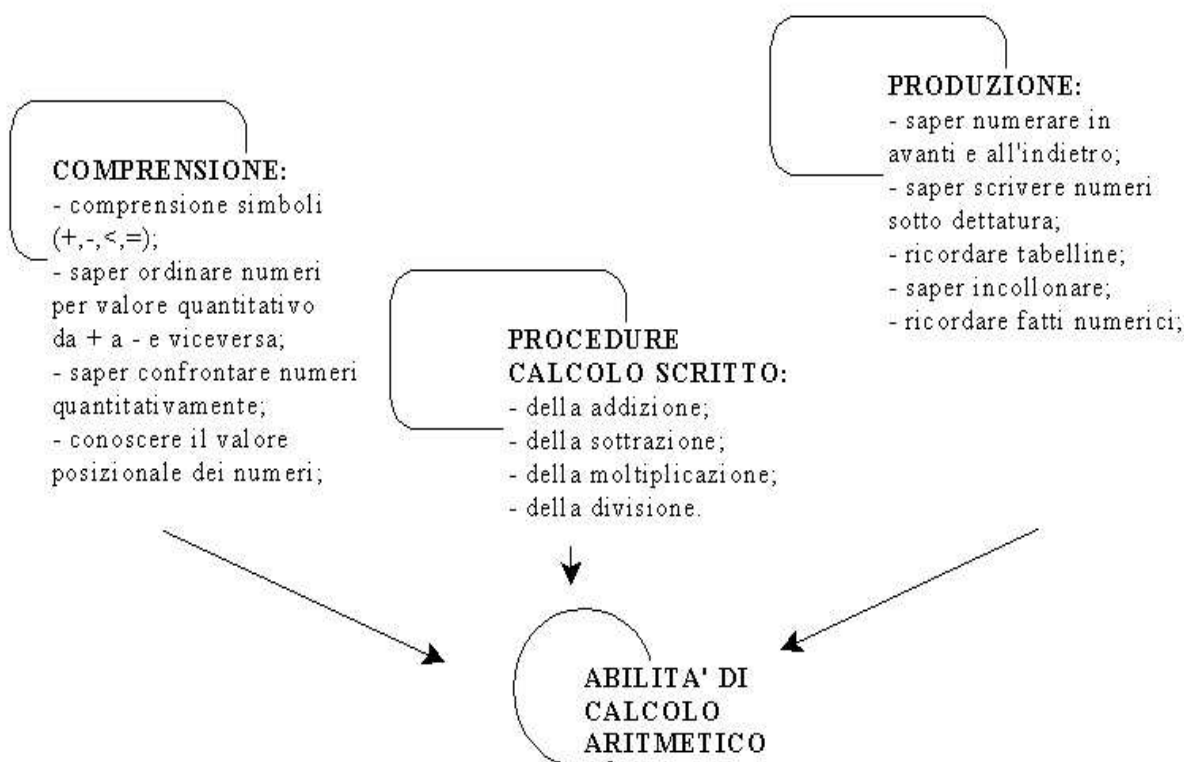
Le difficoltà a scuola possono comprendere errori di applicazione, mantenimento e recupero di procedure, recupero di fatti numerici, difficoltà visuo-spaziali.

E' **l'analisi qualitativa dell'errore** che permette al docente di riconoscere le componenti di elaborazione numerica coinvolte nel disturbo e di intervenire adeguatamente.

N.B.: CALCOLO SCRITTO  $\neq$  CALCOLO MENTALE

N.B. **FATTI NUMERICI** = Quando vi è il RECUPERO IMMEDIATO (automatizzato) dalla memoria di un RISULTATO senza calcolare; Sono PUNTI DI RIFERIMENTO NEL CALCOLO.

### Rappresentazione delle componenti dell'abilità di calcolo aritmetico



## DISCALCULIA

La Discalculia evolutiva è, secondo la definizione di Temple (1992), “un disturbo delle abilità numeriche ed 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”.

I disturbi del calcolo e le difficoltà di calcolo non sono la stessa cosa: i primi implicano un deficit con base neurologica, sono spesso in comorbidità con la dislessia o altri disturbi specifici di apprendimento, sono specifici e compaiono in età evolutiva; i bambini con difficoltà di calcolo appaiono con un profilo simile al disturbo ma in loro l'intervento riabilitativo sviluppa cambiamenti positivi, sono i cosiddetti bambini “falsi positivi”.

### COME SI MANIFESTA? ANALISI DEGLI ERRORI

Le difficoltà a scuola possono manifestarsi, per esempio, quando il bambino fatica a:

- comprendere o nominare i termini, le operazioni, o i concetti matematici
- copiare correttamente numeri o figure, ricordarsi di aggiungere il riporto e rispettare i segni operazionali
- seguire sequenze di passaggi matematici, contare oggetti, e imparare le tabelline
- recuperare procedure facilitanti, regole, risultati parziali (sovraccarico di memoria)

- incolonnare, seguire la direzione procedurale
- applicare procedure
- commette errori "intelligenti".

### ERRORI E DIFFICOLTÀ:

- Errori di inversione nella lettura e scrittura di numeri
- Errori nel numerare **REGRESSIVAMENTE** in particolare al cambio della decina
- Errori nel memorizzare e utilizzare: gli algoritmi del calcolo, le tabelline e i fatti numerici, i termini specifici delle figure geometriche, le formule
- Errori nel discriminare i segni grafici  $> < + -$
- Errori nell'effettuare calcoli orali

### ERRORI NEL MANTENIMENTO E RECUPERO DI PROCEDURE

- Non utilizzo delle procedure di conteggio facilitanti *es.  $3+5 \rightarrow$  partire a contare da 5 per aggiungere 3*
- Confusione tra semplici regole di accesso rapido *es.  $n \times 0 = n$  e  $n + 0 = n$*
- Incapacità di tenere a mente i risultati parziali

### DIFFICOLTA' VISUOSPAZIALI

- Difficoltà nel riconoscimento dei segni delle operazioni
- Difficoltà nell'incolonnamento dei numeri
- Difficoltà nel seguire la direzione procedurale

### ERRORI NELL'APPLICAZIONE DELLE PROCEDURE

- Difficoltà nella scelta delle prime cose da fare per affrontare una delle 4 operazioni (incolonnamento o meno, posizione dei numeri...)
- Difficoltà nella condotta da seguire per la specifica operazione e il suo mantenimento fino alla risoluzione
- Difficoltà nell'applicazione delle regole di prestito e riporto
- Difficoltà nel passaggio a una nuova operazione  $\rightarrow$  perseverazione nel ragionamento precedente
- Difficoltà nella progettazione e nella verifica

### ERRORI NEL RECUPERO DI FATTI ARITMETICI

- Effetto "confusione": tra il recupero di fatti aritmetici di addizione e quelli di moltiplicazione. Es.  $3 + 3 = 9$
- Effetto "inferenza": la semplice prestazione di due cifre può produrre un'attivazione automatica della somma. Es.  $2$  e  $4 \rightarrow 6$
- Effetto di "interferenza": errori dovuti al lavoro parallelo dei due meccanismi di attivazione indispensabili per il recupero diretto da parte dei due operatori e da parte dell'operazione nel suo complesso.

## **MATEMATICA E DISCIPLINE SCIENTIFICHE** **DALLA SCUOLA PRIMARIA ALLA SECONDARIA:**

### **COSA FARE ?**

- Conoscere i processi di apprendimento di base
- Analizzare qualitativamente gli errori
- Analizzare e conoscere il processo (e non solo il prodotto)
  - Fornire dimostrazioni
  - Dare istruzioni esplicite
  - Sostenere con guida esterna nelle fasi iniziali del compito
  - Favorire l'autoverbalizzazione
  - Rinforzare
  - Dare tempo per la pratica
  - Suddividere il momento pratico in fasi concatenate
  - Fornire feedback sistematico
  - Porre domande durante la pratica
  - Costruire tabelle e rappresentazioni di dati
  - Usare indicatori per evidenziare l'ordine spaziale e sequenziale dell'algoritmo

In generale è utile:

- √ dare indicazioni precise, fare domande chiare, proporre schemi, tracce, compiti graduali o "spezzati"
- √ usare mediatori visivi
- √ ridurre alcuni contenuti
- √ usare un linguaggio semplice
- √ proporre attività alternative alla lezione frontale
- √ proporre il tutoraggio e il conflitto cognitivo
- √ usare il computer con programmi adeguati, per gli approfondimenti, per il lavoro tutoriale.
- √ utilizzare **MAPPE**, tabelle, tavole riassuntive e promemoria
- √ ridurre la quantità di compiti per casa.

### **Usare una didattica metacognitiva:**

- √ Aiutare l'allievo a conoscere le proprie modalità di apprendimento (monitoraggio cognitivo)
- √ Aiutare l'allievo a riconoscere il livello di acquisizione delle proprie abilità per lo svolgimento di compiti (autoregolazione)
- √ Aiutare l'allievo a riconoscere e applicare consapevolmente comportamenti, strategie utili ad un più efficace processo di apprendimento
- √ Incoraggiare alla scelta di strategie operative più adeguate al suo apprendimento
- √ Rendere consapevole l'allievo che l'appropriazione delle capacità di autocontrollo e revisione gli permettono capacità di autocontrollo gli permettono apprendimenti e risultati migliori

Alcuni suggerimenti per gli insegnanti:

- fin dalla scuola dell'infanzia lavorare sull'intelligenza numerica
- creare situazioni di apprendimento in cui gli alunni costruiscano il significato vero di quanto apprendono;
- lavorare in classe (in modo metacognitivo) sull'errore
- educare a vivere l'errore come un punto di partenza e non una sconfitta
- tenere presenti le diverse strategie (corrette o meno) con cui gli alunni affrontano un problema; discuterle nella classe e discutere i mezzi di rappresentazione usati (metodo della socializzazione del sapere);
- costruire e usare tabelle e rappresentazioni di dati nella risoluzione di problemi;
- progettare, costruire concretamente con gli alunni oggetti, macchine... lavorando con i vari materiali (legno, cartone....);
- per quanto riguarda le procedure, usare semplici indicatori per evidenziare l'ordine spaziale e sequenziale dell'algoritmo, al fine di eliminare le incertezze relativamente all'elemento da cui iniziare i calcoli e in quale direzione continuare
- se gli errori sono prodotti dalla mancanza di ordine nell'occupazione dello spazio foglio (cifre scritte in modo disomogeneo, allineamenti inesatti tra i numeri, assenza di spazio per indicare prestiti e riporti che rendono il compito più difficile e inducono agli errori) può essere sufficiente utilizzare quaderni a quadretti più grandi, oppure costruire matrici precostituite per le diverse operazioni;
- allenare i bambini e i ragazzi a individuare gli indicatori utili a stabilire se il risultato di un'operazione può ritenersi corretto o meno (in questo caso non verrebbero risolti gli errori determinati da piccole inesattezze nel calcolo, ma si allenerebbe comunque il bambino a individuare criteri di controllo che possono poi diventare sempre più accurati e specifici)
- in caso di difficoltà nella memoria di lavoro, per il calcolo a mente scrivere a parte i risultati intermedi, usare supporti concreti, usare il metodo della scomposizione, far riferimento alla decina.

## STRUMENTI COMPENSATIVI E MISURE DISPENSATIVE

- sintesi vocale
- tavola pitagorica
- calcolatrice
- tavole additive e sottrattive
- tavole con formule varie
- mappe, schemi, tavole promemoria
- computer
  
- assegnare meno compiti per casa
- concedere più tempo per le verifiche
- limitare la lettura personale in classe
- somministrare più verifiche orali che scritte

### La calcolatrice:

- è necessario promuovere l'utilizzo della calcolatrice una volta che il bambino ha ben appreso le componenti concettuali e procedurali di una determinata operazione (Fazio 1999).
- Inoltre se un bambino sa usare la calcolatrice ma non è in grado di immettere i dati corretti o di leggere il risultato, la cosa serve davvero a poco (Biancardi, Mariani, Pieretti 2003).

### La valutazione:

- Predisporre verifiche chiare, su un unico argomento, non a tempo
- Lasciar utilizzare gli strumenti compensativi
- Valutare il contenuto e la forma, non l'errore
- Valutare i progressi (anche nella scheda)
- Utilizzare pochi segni rossi
- Dare indicazioni precise su come attuare miglioramenti.

### **Riferimenti ad alcuni siti internet:**

<http://www.dayah.com/periodic/> tavola periodica degli elementi chimici

<http://www.matematicamente.it/>

<http://www.lannaronca.it> per la scuola primaria

<http://www.ripmat.it/> Pensato per chi ha difficoltà con la **matematica**, spiega in modo semplice algebra, aritmetica, analisi, geometria e trigonometria.

<http://www.iprase.tn.it/>

[www.math.it](http://www.math.it)

....