

PROBLEMATICHE DEL CALCOLO

OSSERVARE E COMPRENDERE – LA SCUOLA
COME LABORATORIO DI PREVENZIONE E
INCLUSIONE

a.s.21/22

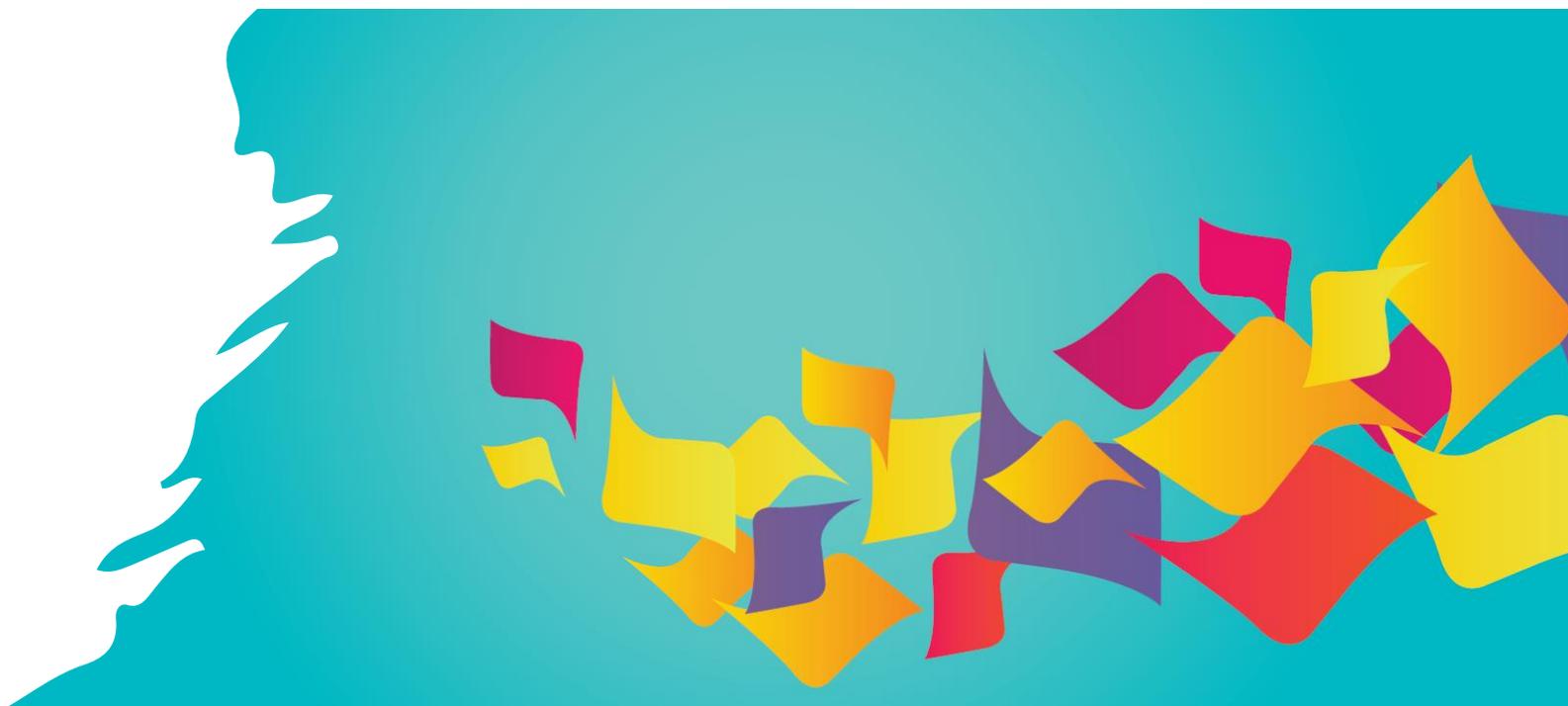
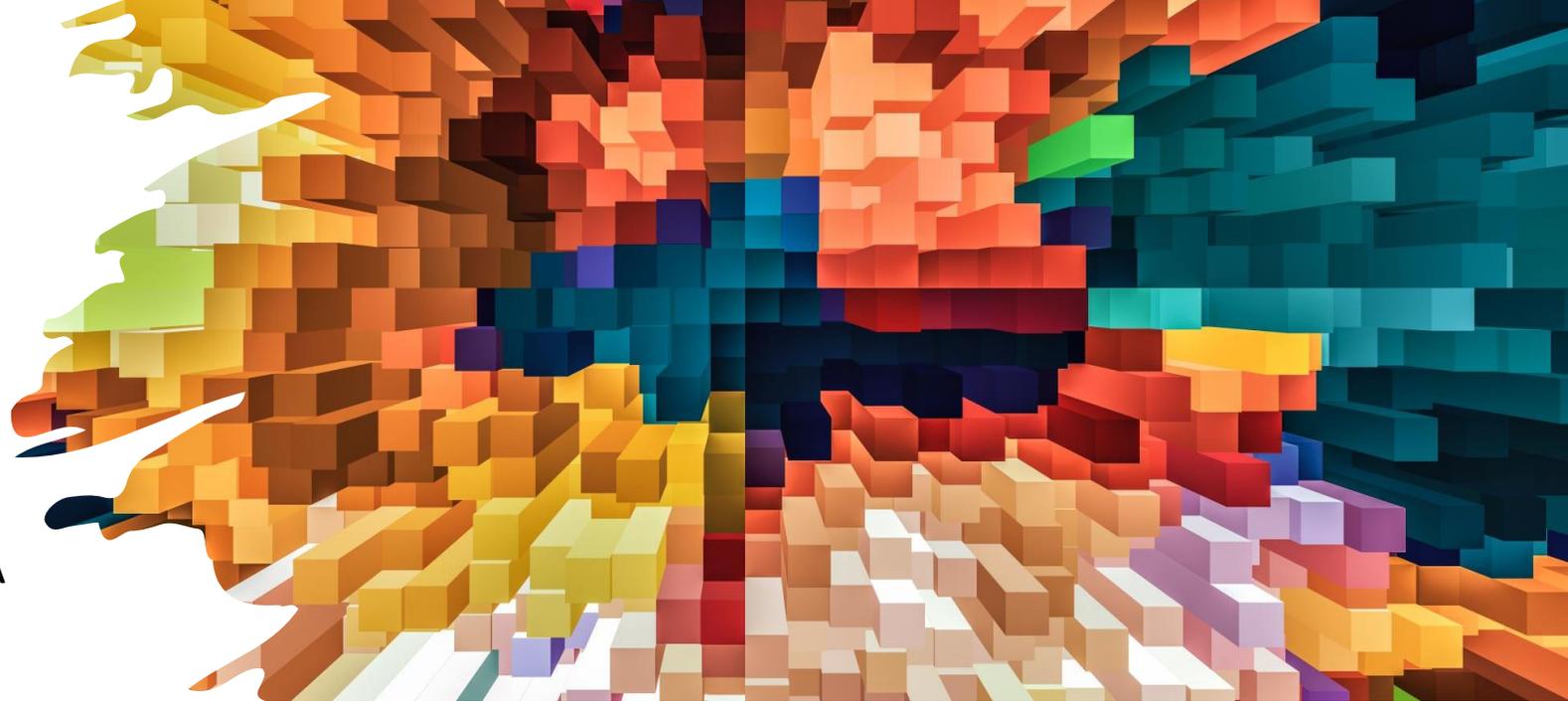
IC Lotto – Monte San Giusto

Dott. Lorenzo Lampacrescia - Psicologo



Il filo di Arianna

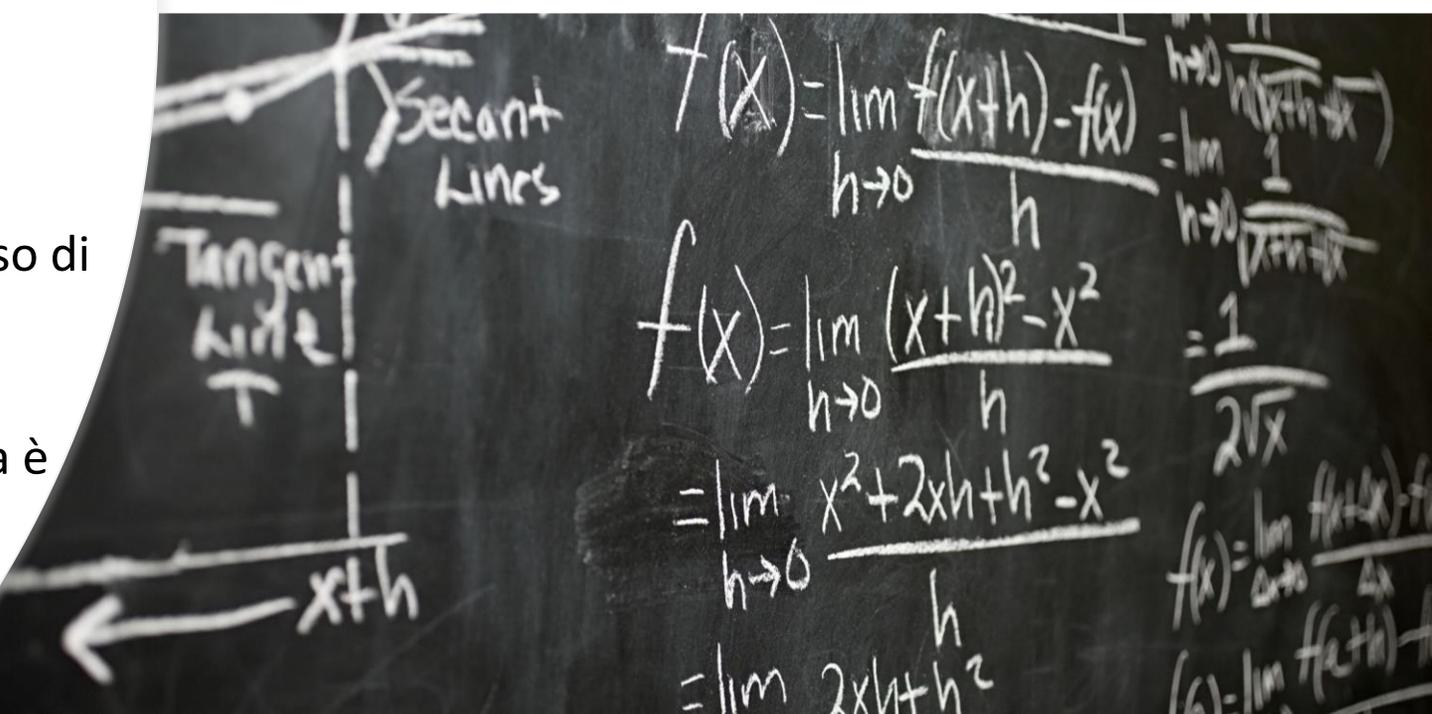
CLINICA, EDUCAZIONE E FORMAZIONE.



CHE COS'È LA DISCALCULIA

- un Disturbo Specifico Apprendimento
- difficoltà numeriche/aritmetiche (resistenti all'intervento didattico). Queste specifiche difficoltà riguardano il **sistema dai numeri e/o il sistema del calcolo**
- intelligenza normale
- no danni neurologici
- difficoltà importanti che si manifestano in corso di apprendimento ≠ discalculia acquisita

Spesso associata a dislessia (60-70 % dei casi), ma è possibile che ne sia dissociato.



CHE COSA NON È LA DISCALCULIA

(difficoltà di apprendimento VS disturbo specifico)

CRITERI DI ESCLUSIONE:

- Una generica difficoltà di apprendimento causata da:
 - ritardo mentale,
 - deficit sensoriali,
 - patologie neurologiche
 - basso livello socio-culturale,
 - problemi emotivo-motivazionali,
 - cattiva qualità della didattica a cui è stato esposto il bambino.



DIFFICOLTÀ NEL

Incolonnare

Abilità visuo-spaziali

Memorizzare tabelline

Procedure (riporto, prestito)

Associazione segno – operazione logica

Conteggio

Riconoscere, leggere e scrivere i numeri

Recuperare fatti numerici

Strategie di calcolo a mente

Trasformare parole in numeri e viceversa



NON PER FORZA SARANNO TUTTE PRESENTI.

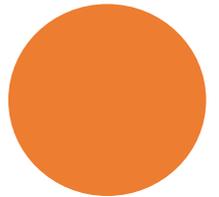
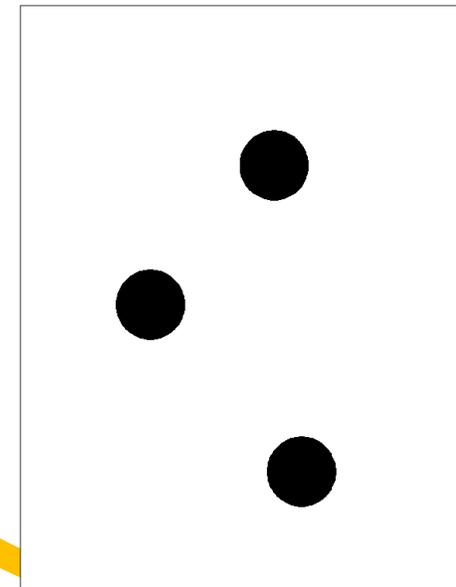
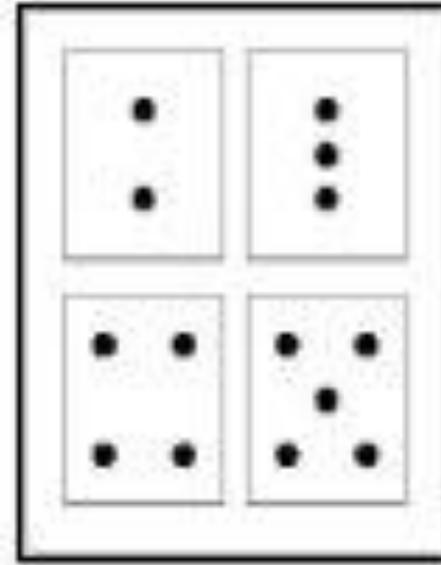
PERTANTO, LE STRATEGIE DA UTILIZZARE DOVRANNO ESSERE DIVERSIFICATE



PRE-REQUISITI NUMERICI E DEL CALCOLO

La numerosità (o giudizio di numerosità) è:

- Innata (SUBITIZING)
- Universale (appartiene a tutti gli uomini e ad alcuni animali)
- Siamo biologicamente programmati per contare

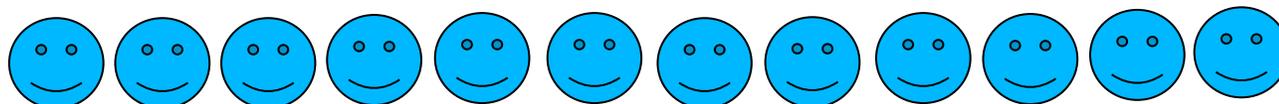


PRE-REQUISITI NUMERICI E DEL CALCOLO

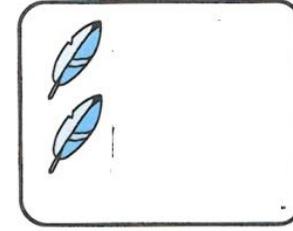
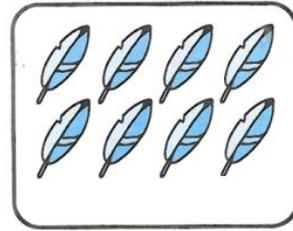
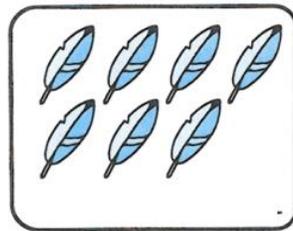
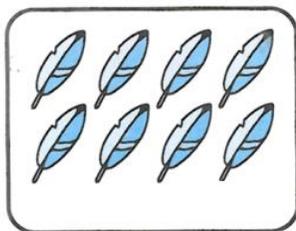
Subitizing: capacità innata ed universale del nostro sistema nervoso di stimare quantità sulla base di indizi percettivi (massimo 4-4 elementi)



Stima: individuare approssimativamente (senza contare), una quantità di elementi al di fuori del limite del subitizing (oltre i 3-4 elementi).



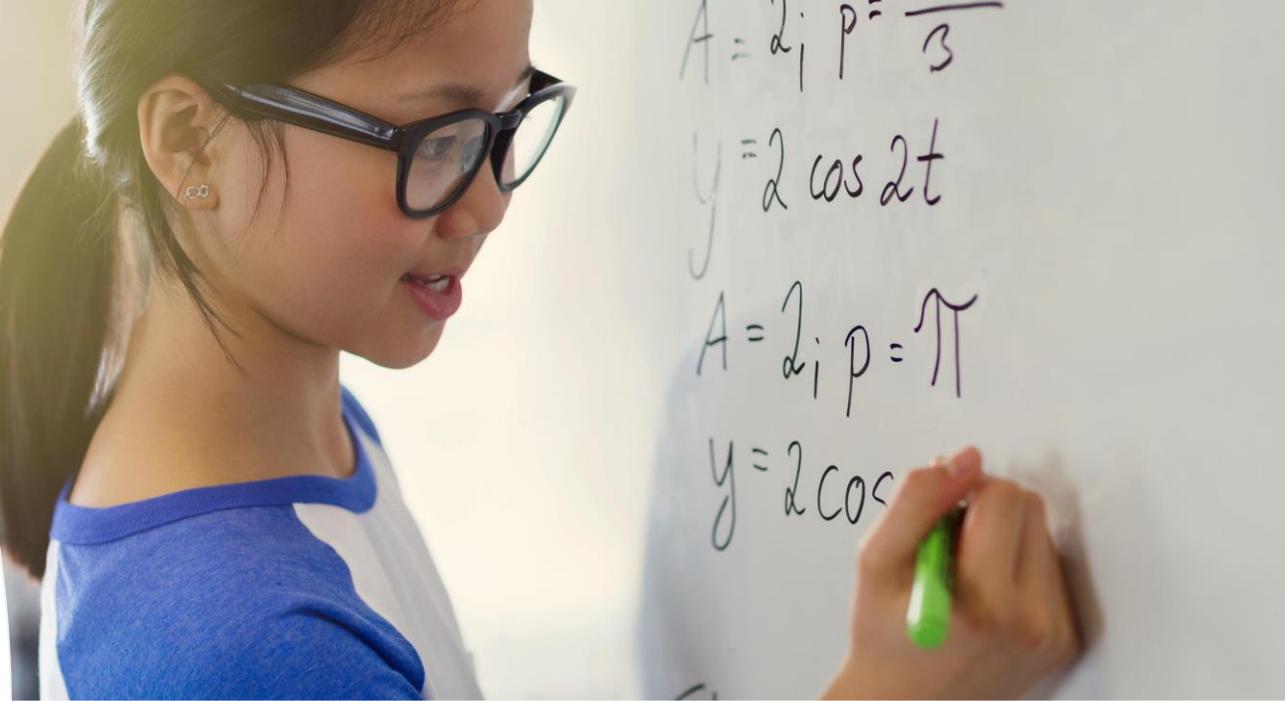
Acuità numerica: individuare, tra due insiemi di elementi, quello più grande e quello più piccolo.



PERCHÉ NON SIAMO TUTTI BRAVI IN MATEMATICA?

Le facoltà del modulo numerico possono essere ampliate solo acquisendo **STRUMENTI CULTURALI** (famiglia e scuola). Qui entrano in gioco le **emozioni** correlate all'apprendimento.

In più esiste anche un mix di abilità intersoggettive (**INTELLIGENZE MULTIPLE**) che ci predispongono a un certo modo di fare esperienza del mondo.



INTELLIGENZA NUMERICA (DANIELA LUCANGELI)

- Base innata
- Dipende dalla trasmissione di strumenti culturali (scuola-famiglia)

COME EVOLVE?

- **Counting (2-4 anni)**
 - Enumerare (conoscere le parole numero)
 - Corrispondenza biunivoca
 - Cardinalità
- **Lettura dei numeri (4-6 anni)**
 - Stadio logografico
 - Stadio alfabetico (simboli arabi → parole-numero)
- **Scrittura dei numeri** (4-6 anni) comparsa e sviluppo di queste abilità
 - Notazione a grado informativo nullo
 - Notazione biunivoca
 - Notazione convenzionale (errori specularità/orientamento)



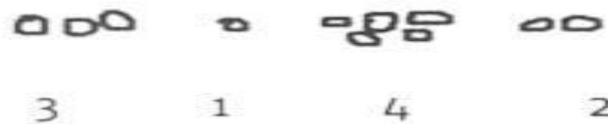
Esempi di tipologie di notazione numerica in bambini dai 3 ai 5 anni



Lucia (3 anni e 10 mesi)
Notazione nulla continua



Fabio (4 anni e 4 mesi)
Notazione nulla discreta



Mattia (4 anni e 6 mesi)
*Notazione di corrispondenza
biunivoca errata*



Nicola (4 anni e 9 mesi)
*Notazione di corrispondenza
biunivoca corretta*



Emma (5 anni e 3 mesi)
*Notazione convenzionale
errata*



Michele (5 anni)
*Notazione convenzionale
corretta*



| | | |
|---------------------|---|---|
| 0 – 2 anni | Competenze numeriche pre verbali | <ul style="list-style-type: none"> • Subitizing • Cambiamenti di numerosità |
| 2 -4 anni | Conteggio | <ul style="list-style-type: none"> • Enumerazione • Corrispondenza biunivoca • Cardinalità |
| 4 – 6 anni | Lettura dei numeri | <ul style="list-style-type: none"> • Stadio logografico • Stadio alfabetico |
| | Scrittura dei numeri | <ul style="list-style-type: none"> • Notazione nulla • Notazione biunivoca • Notazione convenzionale |
| 5 anni circa | Comprensione del valore numerico | <ul style="list-style-type: none"> • Abilità semantiche |



SISTEMA DEI NUMERI

- **Abilità semantiche** (dai 5 anni): È sempre necessario conoscere il “**significato**” del numero (quantità che rappresenta)? $3 \rightarrow \text{😊😊😊}$
 - **via indiretta semantica**: conoscere la quantità rappresentata risulta indispensabile
 - **vie dirette asemantiche**: non bisogna necessariamente conoscere la quantità

-
- **Comprensione e produzione** (riconoscere, leggere e scrivere i numeri)

Abilità lessicali: utilizzando gli elementi lessicali primitivi

- le unità da 1-9
- i teens (i numeri 10 -19 tra cui ricordiamo i “dici” cioè i numeri da 11 a 16)
- le decine da 20 a 90

ai quali eventualmente si aggiungono gli elementi miscelanei cioè quei suffissi come -cento; -mila; -milioni (che moltiplicano il numero da produrre: 20 MILA \rightarrow 20.000)

Abilità sintattiche (15 non è 51): attribuiamo un valore posizionale alle cifre, a seconda della **posizione** occupata all’interno del numero.

Il numero è rappresentato:

- codice alfabetico orale (parola detta “sette”)
- codice alfabetico scritto (la parola scritta “sette”)
- codice arabo (ideogramma “7”)



ERRORI NEL SISTEMA DEI NUMERI

Conteggio (progressivo e/o regressivo)

Recupero informazioni sintattiche e lessicali (ricordare nomi dei numeri e regole di costruzione sintattica) → Memoria

Controllo del corretto progredire della sequenza → Processi attentivi

Errori di decina:

Omissione 52, 51, (non dice 50), 49...

Sostituzione 51, (non dice 50, bensì **40**), 49...

Anticipazione 51, 50, (anticipa **40**), 39...

Perseverazione 50, (dice **59** anziché 49), 58...

Errori in altri numeri:

Omissione 48, 47, (non dice 46), 45...

Sostituzione 77, (dice 66 anziché 76) 75, 74...

Inversione della sequenza 86, 85, 84, (continua con una sequenza progressiva) 85, 86...



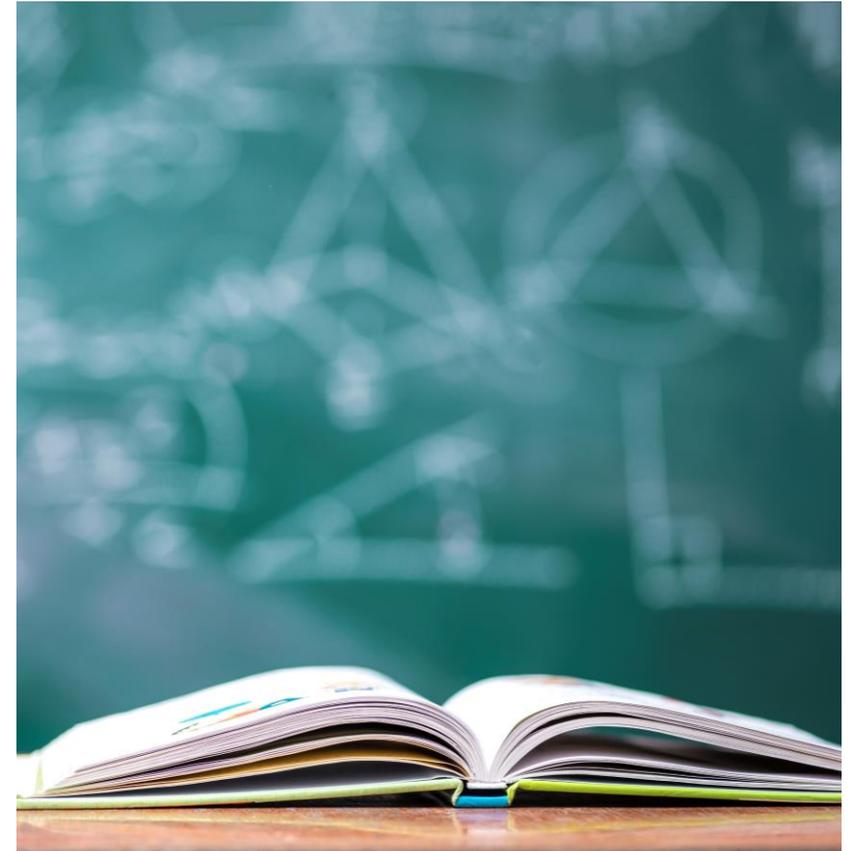
ERRORI NEL SISTEMA DEI NUMERI

Errori numerici: la lettura dei numeri

- Il numero “6776” viene letto “seicentsettantasei”
- Il numero “3587” viene letto “trecentcinquantotto/sette”

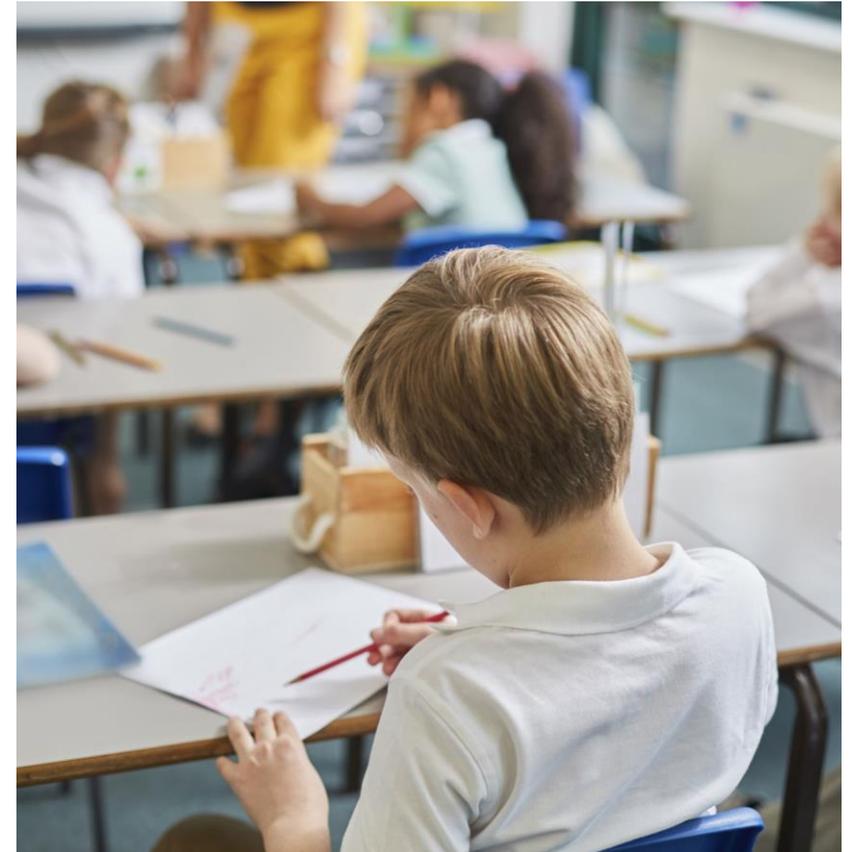
Errori numerici: la scrittura dei numeri:

- “milleottocentotrentadue” diventa “1 332”
- “duemilaotto” diventa 208 (gli errori sintattici aumentano quando bisogna rappresentare lo zero perchè oralmente non compare)
- “ventitremilaquattrocentcinquantasei” diventa “23 556” i numeri “lunghi” producono spesso errori lessicali perchè impegnano molto la memoria uditiva



ERRORI NEL SISTEMA DEI NUMERI

- **Errori lessicali**
 - 49 scritto -> letto **79**
 - 241 scritto -> letto **247**
 - “ventitremila**quattro**centocinquantasei” dettato → scritto “23 **556**”
- **Errori sintattici:**
 - 319 scritto -> letto 31.19 (legge due volte l'1)
 - 1492 dettato -> scritto 10 004 100 902
 - 2006 dettato -> scritto 2060 (evidente il conflitto con lo 0; non scrive il numero così come lo sente ma è evidente che non sa dove mettere gli zeri)



ABILITÀ ARITMETICHE



- **elaborazione delle informazioni numeriche:** il segno X serve per moltiplicare, il + per sommare, ecc.. ($\%$ $<$ $>$ $\sqrt{\quad}$ $\frac{1}{4}$ \prod ...)
- **le procedure di calcolo**, ricordare e applicare regole specifiche (incolonnamento, prestiti, riporti, ordine di svolgimento delle operazioni)
- **i fatti aritmetici**, capacità di recuperare velocemente ed automaticamente (meno di 5 secondi) i risultati delle tabelline e di quei calcoli semplici ai quali si accede senza ricorrere ad un calcolo o ad una strategia compensativa ($5+5$, 10×2 , $10-10$, $10+2$...)

Tutte le abilità aritmetiche possono risultare compromesse in caso di discalculia.

- Errori aritmetici:
 - **errori di scelta dell'algoritmo**
 - $8 + 0 = 0$ il bambino scambia la regola del prodotto con quella dell'addizione
 - (**segno "meno"**) ma il bambino fa la somma (probabilmente in modo corretto conoscendo la procedura, ma non ricordandosi a quale segno corrisponda)
 - **errori di procedura e applicazione di strategie:**
 - Incolonnamento, prestiti, riporti, "*parto da sopra o da sotto*"? "*Come continuo*"?
 - Non imparano mai tecniche facilitanti (es. strategia sottrazione)
 - **errori nei fatti aritmetici:** $5 + 5 = 25$; $3 \times 3 = 6$; $2 + 3 = 6$; $2 \times 3 = 5$



ERRORI PROCEDURALI

$$\begin{array}{r} 34 \times \\ \underline{2 =} \\ 36 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \times \\ \underline{15 =} \\ 55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \times \\ \underline{3 =} \\ 621 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 322 - \\ \underline{36 =} \\ 314 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 112 - \\ \underline{18 =} \\ 106 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2377 - \\ \underline{107 =} \\ 2200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46 + \\ \underline{7 =} \\ 322 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 327 + \\ \underline{43 =} \\ 389 \end{array}$$

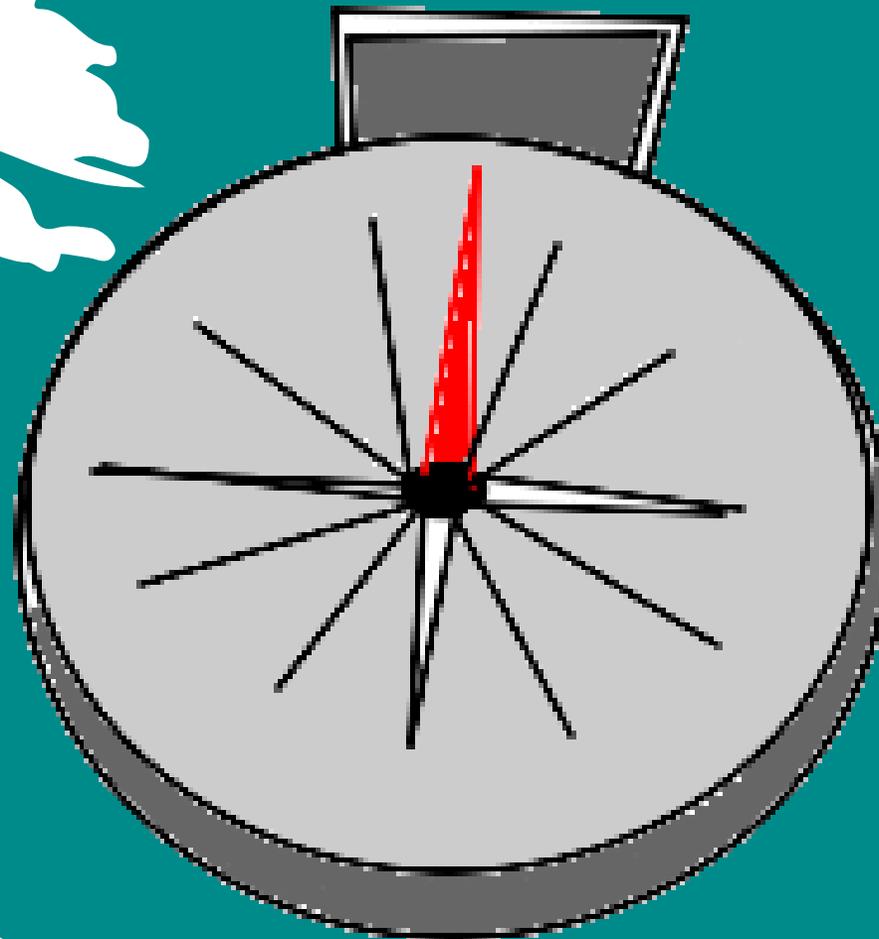


Le abilità visuo-spaziali condizionano il calcolo?

- Difficoltà a rilevare un dettaglio visivo (x o +?)
- Difficoltà ad orientarsi sul foglio (dx/six; su/giù): da dove inizio a calcolare?
- È un disturbo specifico nel sistema del calcolo ?
- È un problema percettivo (e quindi un disturbo a parte)?
- Non fanno parte del sistema della calcolo, ma... Discalculia sì o no?
+ oppure x, 6 o 9?
Dx, sx, su, giù -> incolonnamento e la direzione procedurale

Perché il bambino sbaglia? Problema nel sistema di calcolo oppure è un problema di tipo percettivo/spaziale?

Diventa necessario capire il problema per programmare un intervento mirato.



PROSPETTIVA DI CONITINUITÀ, STRUMENTI DI INDAGINE, SCREENING E INTERVENTO PRECOCE

- Disturbo specifico di tipo evolutivo: intervento precoce di tipo **riabilitativo**
 - Ristrutturativo
 - Limitato nel tempo
 - Di esclusiva competenza specialistica
- Intervento **educativo** deve sempre affiancare quello riabilitativo
 - Funzione compensativa (adattiva)
 - Prolungato nel tempo (la scuola non finisce alla primaria)
 - Di competenza delle figure educative (genitori, insegnanti). In ogni ambiente lavoro di continuità e rispetto dei reciproci ruoli
- **IL PROBLEMA DELLA DIAGNOSI A CHI TOCCA?**
 - La scuola non può fare diagnosi. È necessario, però, che le insegnanti mantengano un **occhio vigile**, sia rispetto ai bambini, sia rispetto a cosa si può fare a scuola.
 - La scuola e le insegnanti, comunque, hanno una grossa **responsabilità**: quella **dell'invio**.



COSA FARE A SCUOLA

Dispensa da:

- copiatura alla lavagna
- lettura ad alta voce
- dettato di numeri
- Studio mnemonico delle tabelline
- Interrogazioni orali sui fatti aritmetici

Strumenti compensativi:

- sintesi vocale
- Tabelline scritte (tavole o linea del 100)
- Griglie per l'incolonnamento con esempi (no spiegazioni verbali)
- Tabelle delle misure
- Calcolatrice o calcolatrice parlante (per chi ha problemi con la lettura dei numeri)
- schede già pronte con pochi esercizi

QUALCHE TRUCCO...

- Evitare colore e disegni sovrabbondanti
- Linea del 100 nel conteggio
- Utilizzo delle mani per contare
- Strategie lessicali per numeri (10 mila 123) e problemi (se chiede la differenza che operazione devo fare?)

