

**Il disturbo specifico del
calcolo
(la discalculia evolutiva)
e le difficoltà di apprendimento della
matematica**

L'alunno che riceve una diagnosi di disturbo specifico del calcolo

- ❖ Mostra una compromissione di queste capacità:
- ❖ 1) comprendere o nominare i termini, le operazioni o i concetti matematici,
- ❖ 2) decodificare i problemi scritti in simboli matematici

QUINDI ...

Se sono compromesse le capacità attentive e percettive

ha difficoltà a

- ❖ copiare correttamente numeri o figure;
- ❖ ricordarsi di aggiungere il riporto
- ❖ rispettare i segni operazionali
- ❖ riconoscere e leggere i simboli numerici o i segni
- ❖ allineare i numeri e incolonnarli

Se sono compromesse le capacità matematiche

ha difficoltà a

- ❖ seguire le sequenze di passaggi matematici,
- ❖ contare gli oggetti
- ❖ imparare le tabelline

Segnali di rischio

nell'ultimo anno della scuola dell'infanzia:

- ❖ mancato raggiungimento dell'enumerazione fino a 10,
- ❖ mancato conteggio fino a 5;
- ❖ non acquisizione del principio di cardinalità;
- ❖ difficoltà nella comparazione di piccole quantità

Segnali di rischio alla scuola primaria

Alla fine della prima classe vanno individuati i bambini che:

- ❖ non riconoscono piccole quantità;
- ❖ non riescono a leggere e scrivere i numeri entro il 10;
- ❖ non riescono ad eseguire calcoli orali entro il 10 anche con supporto concreto

La diagnosi

- ❖ Non può essere formulata prima della fine della 3^a primaria, anche se già prima ci possono essere discrepanze tra le capacità cognitive globali e l'apprendimento del calcolo numerico che comprende: **la numerazione bidirezionale, la transcodifica, il calcolo mentale, l'immagazzinamento dei fatti aritmetici e il calcolo scritto.**
- ❖ Nella valutazione sono importanti la **correttezza**, ma soprattutto la **rapidità**

Le difficoltà specifiche in matematica possono dipendere da

- ❖ mancata integrità di alcune funzioni cerebrali che determina difficoltà ad organizzare e integrare le informazioni:
- ❖ Deficit mnestici,
- ❖ Deficit di coordinamento visuo-motorio
- ❖ Deficit dell'orientamento spaziale
- ❖ Deficit verbale
- ❖ Deficit di associazione o discriminazione visuo-uditiva
- ❖ Deficit attentivi

Come evolve la capacità di manipolare i numeri?

Teoria dei principi di conteggio (Gelman):

- I bambini possiedono un conteggio innato di numero che si evolve attraverso l'acquisizione delle procedure di calcolo:
- 1 CORRISPONDENZA UNO A UNO
- 2 ORDINE STABILE
- 3 CARDINALITA'

- AMBIENTE E APPRENDIMENTO SONO FONDAMENTALI PER IL LORO SVILUPPO

Teoria dei contesti diversi (Fuson):

- Le abilità di calcolo si sviluppano progressivamente attraverso esercizi e l'imitazione
- Sono indispensabili ripetuti momenti di apprendimento

Teoria piagetiana:

- L'apprendimento del sistema numerico è determinato dall'adeguato sviluppo di abilità intellettive generali (seriazione, classificazione, ecc.)

Il modello modulare di Mc Closkey

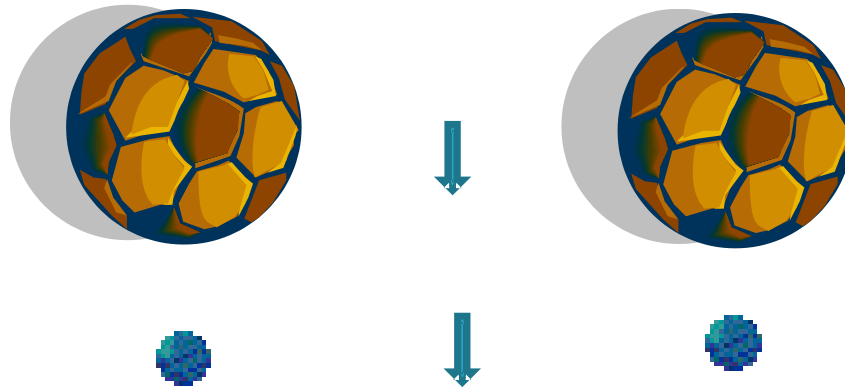
- ▶ La rappresentazione mentale della conoscenza numerica è indipendente da altri sistemi cognitivi

È composta da tre moduli interdipendenti ma correlati che hanno il compito di elaborare le informazioni numeriche:

input ➡ sistema di comprensione dei
numeri ➡ sistema di calcolo ➡ sistema di
produzione ➡ output

Come avviene l'acquisizione della competenza matematica scritta

- ▶ L'età pre-scolare è una tappa rilevante nello sviluppo della competenza numerica
- ▶ Il bambino comincia a saper rappresentare un oggetto



2 segno condiviso

attraverso esperienze concrete e ripetute il bambino scopre il rapporto tra **significante** e **significato**, scopre che la quantità 3 è minore di 5, non perchè riconosce i simboli numerici 3 e 5;

la **scrittura dei numeri arabi** è un compito molto difficile tra i 3 anni e 7 mesi e i 4 anni e 7 mesi, ma anche a 5 anni e 7 mesi la prestazione dei bambini di scuola materna non è esente da errori;

Dai 3 ai 5 anni

- ▶ L'**enumerazione in avanti** è un compito molto facile per tutti anche a 3 anni (fino al 10)
- ▶ L'**enumerazione all'indietro** è molto difficile per la maggior parte dei bambini della scuola materna ,
- ▶ La lettura di numeri è molto difficile e limitata ad alcuni segni: la difficoltà di lettura del numero è direttamente proporzionale all'aumento della grandezza del numero

Dai 3 ai 5 anni

- ▶ La corrispondenza tra numero parola e numero arábico è ancora molto difficile a 5 anni;
- ▶ A **5 anni e 6 mesi** la padronanza lessicale del numero non è ancora un traguardo evolutivo raggiunto
- ▶ L'età di 4 anni e 7 mesi ha un ruolo di spartiacque nello sviluppo della competenza numerica, si osserva un vero e proprio salto evolutivo dell'intelligenza numerica

La memoria di lavoro e l'apprendimento della matematica

- ▶ Le operazioni più complesse implicano meccanismi e strategie per mantenere in memoria i risultati parziali, il riporto o il prestito, mettere in atto la sequenza corretta:
- ▶ Gli alunni con difficoltà di apprendimento in matematica hanno difficoltà a livello di memoria di lavoro non riescono a:

- 1- **mantenere un eccessivo numero di informazioni nel sistema**
- 2- **mantenerle per un lungo periodo di tempo;**
- 3- **eseguire più passaggi e calcoli contemporaneamente**
- 4- **utilizzare strategie evolute nel calcolo:**

1010: es. $32+25 = (30+20) + (2+5) = 50 + 7 = 57$

N10: es. $(32+20) + 5 = 52+5 = 57$

Errori nel sistema di calcolo

- ❖ Errori nel recupero dei fatti aritmetici (attivazione del nodo corretto);
- ❖ Errori nel mantenimento e nel recupero di procedure e strategie (far «narrare» l'alunno durante l'esecuzione di un calcolo);
- ❖ Errori dovuti a difficoltà visuo-spaziali: incolonnamento, confusione di segni, iniziare il calcolo da un punto sbagliato;

Errori nell'applicazione delle procedure

- ❖ Errore nella scelta delle prime cose da fare per eseguire una determinata operazione;
- ❖ Errore nel mantenere la corretta procedura nel tempo;
- ❖ Errore nell'applicare le regole di prestito e riporto;
- ❖ Errore di perseverazione del ragionamento precedente;
- ❖ Errore nella progettazione e nella verifica (anche nell'applicazione di formule)

Strategie didattiche consigliate

Alla scuola secondaria:

- ❖ Gestire parte degli interventi in modo individualizzato;
- ❖ Aiutare l'alunno a superare il suo senso di impotenza favorendo l'aumento di competenza;
- ❖ Analizzare i suoi errori per comprendere i processi cognitivi sottostanti e aiutarlo a superarli

Strategie didattiche consigliate

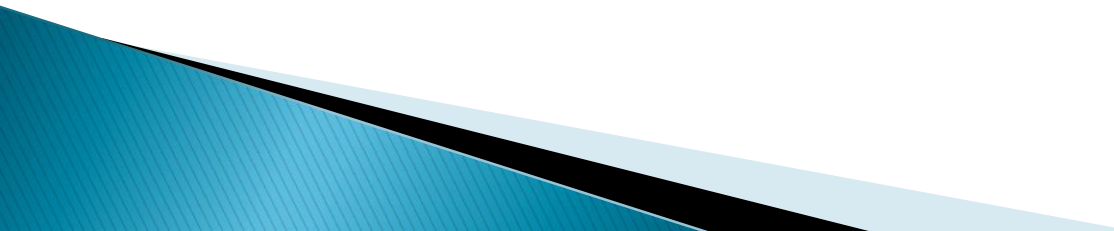
Alla primaria:

- ❖ Potenziare le abilità di conteggio sia in condizioni scolastiche che ludiche;
- ❖ Avviare da subito al conteggio e al calcolo a mente per stimolare l'intelligenza numerica;
- ❖ Insistere sul conteggio (quanti sono?)
- ❖ Stimolare la capacità di dire e utilizzare i nomi dei numeri (processi lessicali);
- ❖ Promuovere la conoscenza del valore posizionale delle cifre e la relazione spaziale tra i numeri
- ❖ Incentivare e favorire occasioni che privilegino il calcolo mentale e non solo quello scritto, il calcolo scritto è utile per automatizzare procedure e algoritmi, ma non sviluppa strategie né potenzia l'intelligenza numerica;

Strategie metodologiche didattiche

- ▶ Utilizzare schemi e mappe
- ▶ Dividere gli obiettivi in sotto obiettivi
- ▶ Programmare e concordare le verifiche
- ▶ Tempi più lunghi nell'esecuzione delle prove(30%)
- ▶ Promuovere processi metacognitivi per favorire l'autocontrollo e l'auto valutazione dei processi di apprendimento
- ▶ Incentivare la didattica di piccolo gruppo, l'apprendimento cooperativo e il tutoraggio tra pari

Strumenti compensativi

- ❖ **Tavola pitagorica**
 - ❖ **Formulari**
 - ❖ **Tabella delle misure e delle formule geometriche**
 - ❖ **Calcolatrice o computer con foglio di calcolo e stampante**
 - ❖ **Registratore**
 - ❖ **Computer con sintesi vocale**
- 

Misure dispensative

- ❖ Copiare dalla lavagna
- ❖ Riduzione del carico di lavoro a casa
- ❖ Studio mnemonico di formule, tabelle, definizioni

Quando i problemi sono un problema

- ❖ La soluzione di problemi richiede buone abilità di lettura e comprensione del testo scritto
- ❖ Per risolvere un problema sono necessarie sia la conoscenza di **NOZIONI** che di **PROCEDURE**
- ❖ **ma SOPRATTUTTO** adeguate abilità metacognitive che influiscono sulla risoluzione del problema sia per individuare lo schema risolutivo che per portarlo a termine

La soluzione dei problemi implica un atteggiamento strategico capace di modificare la situazione in vista dell'obiettivo finale

Processi cognitivi coinvolti:

- ❖ **TRADUZIONE** : ciascuna frase del testo deve essere convertita in una rappresentazione mentale
- ❖ **INTEGRAZIONE**: relazione e combinazione delle informazioni in una rappresentazione coerente di tutto il problema
- ❖ **PIANIFICAZIONE**: piano di azione
- ❖ **ESECUZIONE**: risoluzione del problema con l'utilizzo di operazioni matematiche

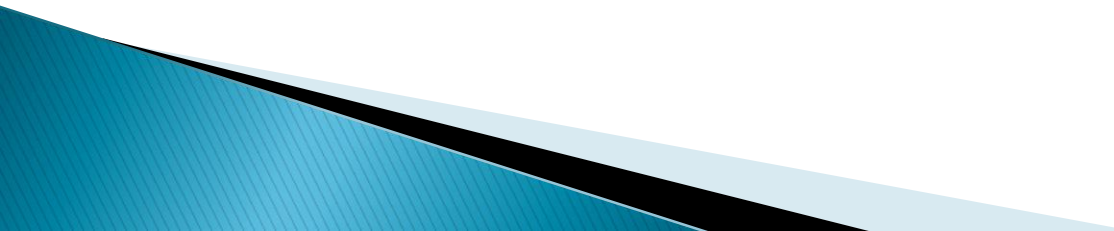
In pratica: promuovere abilità di rappresentarsi adeguatamente il problema

- ❖ 1) ho letto e capito ogni frase?
- ❖ 2) ci sono parole di cui devo chiedere il significato?
- ❖ 3) sono arrivato al quadro intero, ad una rappresentazione per questo problema (mentale o grafica)?
- ❖ 4) mi sono scritto la rappresentazione: cose note, cose non note?
- ❖ Un training metacognitivo consente al bambino di diventare padrone delle strategie ed aumenta la tendenza ad utilizzarle in modo controllato

Aspettative e convinzioni

- ▶ L'aspettativa che un alunno possiede sulle sue abilità di svolgere con successo un determinato compito AGISCE da mediatore fra attitudine e successo nel compito;
- ▶ Nei maschi si trova un numero maggiore di attribuzioni di successi alla propria abilità e di insuccessi alla mancanza di impegno . Ciò mantiene alta l'autostima nell'ambito delle abilità matematiche.

convinzioni

- ❖ La convinzione di essere in grado di svolgere il problema contribuisce alla persistenza nel compito e allo sforzo verso la ricerca di percorsi differenti, di strategie appropriate;
 - ❖ Il coinvolgimento emotivo e della propria autoimmagine sembra essere maggiore nella risoluzione di problemi
- 

Perché molte persone detestano la matematica e la trovano difficile?

- ❖ 1 – hanno avuto cattivi insegnanti;
- ❖ 2 – per le difficoltà linguistiche legate alla complessità dei nomi dei numeri;
- ❖ 3 – mette in ansia.
- ❖ a) perché l'errore è evidente, non ammette discussioni, quindi maggiore è la paura di sbagliare;
- ❖ b) l'ordine, l'impegno e la diligenza non aiutano;
- ❖ c) credenza popolare per la quale per riuscire bene bisogna essere portati.
- ❖ **Gli alunni con DSA tendono a percepire gli esercizi come troppo difficili e si applicano di meno**

Grazie per
l'attenzione e
arrivederci a lunedì
17 Ottobre

