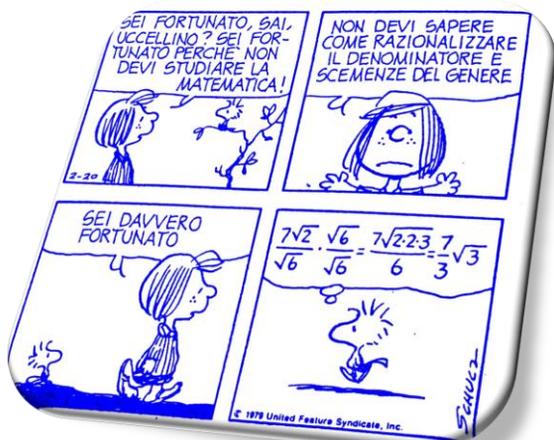


Il disturbo del calcolo: approccio educativo alle linee guida

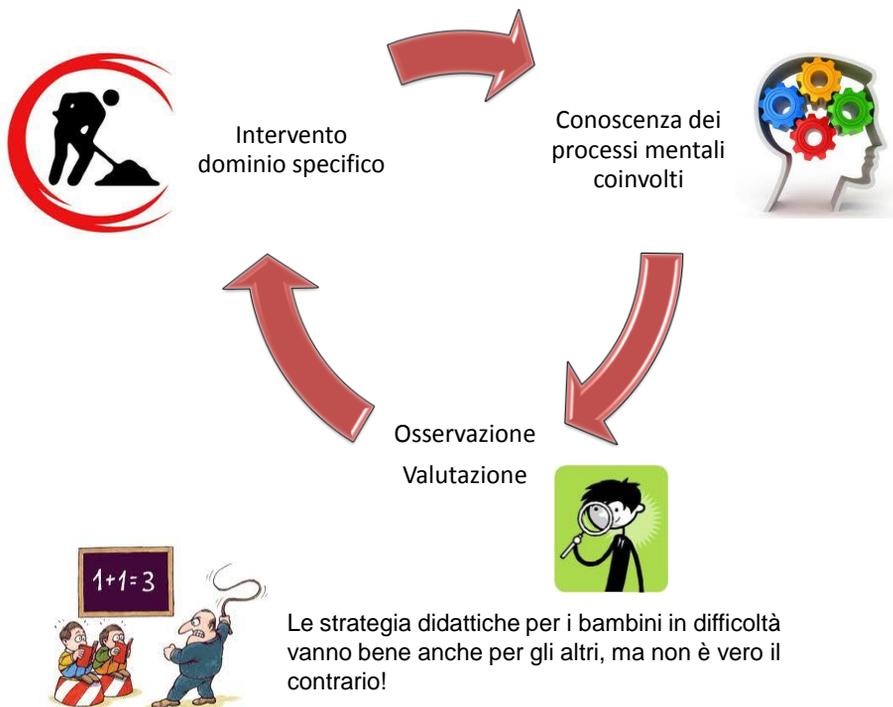


Badia Polesine,
17 febbraio 2012

Dott.ssa Anna Gallani
anna.gallani@libero.it

Il programma del pomeriggio

- La discalculia evolutiva e le difficoltà nel calcolo
- L'intelligenza numerica e le abilità di calcolo
- AC-MT: un esempio di strumento di valutazione
- Come intervenire in modo efficace



Segnalazione di:

- 5 bambini per classe con difficoltà di calcolo
 - 5 - 7 bambini per classe con difficoltà di soluzione dei problemi
- ... considerando che in ogni classe ci sono mediamente 25 alunni
+ 20% della popolazione scolastica



IARLD (International Academy for Research in Learning Disabilities)

- 2,5 % della popolazione scolastica presenta difficoltà in matematica in comorbidità con altri disturbi
- *Discalculia* evolutiva: 0,5 – 1%

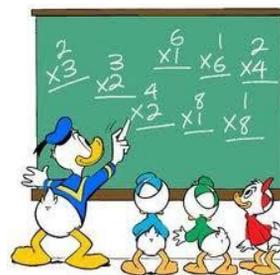


19 % della popolazione scolastica = falsi positivi

Nell'apprendimento matematico si intersecano diversi aspetti:

- la rappresentazione della quantità è sottesa a tutte le aree della matematica
- la soluzione di problemi e la geometria richiedono normalmente operazioni di calcolo
- il calcolo richiede la comprensione dell'operazione.

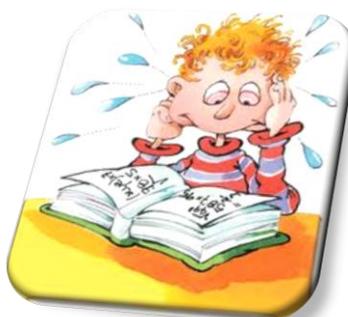
Le scienze cognitive non parlano di una difficoltà in matematica in generale ma cercano di capire i processi implicati in ogni dominio specifico!!!



Con il termine Disturbi Evolutivi Specifici di Apprendimento:

ci si riferisce ai disturbi delle abilità scolastiche, in particolare a:

DISLESSIA,
DISORTOGRAFIA,
DISGRAFIA,
DISCALCULIA.



COS'E' UN DSA?



- **DISTURBO:**

Presenza di anomalie neurobiologiche che ostacolano il corretto sviluppo di una o più abilità.

- **SPECIFICO**

Discrepanza tra abilità nel dominio specifico interessato (deficitarie in rapporto alle attese per l'età e/o la classe frequentata) e intelligenza generale (adeguata per l'età cronologica).

COS'E' UN DSA?



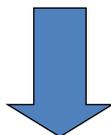
- **APPRENDIMENTO:**

Riguarda lo sviluppo di una o più delle abilità necessarie al successo scolastico:

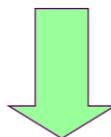
- lettura,
- ortografia,
- grafia,
- calcolo.

Frequente comorbidità di più DSA.

Quali strumenti ci guidano nel mondo dei DSA?



Linee guida della CONSENSUS CONFERENCE



LEGGE 170, DECRETO ATTUATIVO e LINEE GUIDA (luglio 2011)

Consensus Conference (2011)

Le disfunzioni neurobiologiche alla base dei disturbi interferiscono con il normale processo di acquisizione della lettura, della scrittura e del calcolo. I fattori ambientali - rappresentati dalla scuola, dall'ambiente familiare e dal contesto sociale - si intrecciano con quelli neurobiologici e contribuiscono a determinare il fenotipo del disturbo e un maggiore o minore disadattamento.

Il DSA è un disturbo cronico, la cui espressività si modifica in relazione all'età e alle richieste ambientali: si manifesta cioè con caratteristiche diverse nel corso dell'età evolutiva e delle fasi di apprendimento scolastico. La sua prevalenza appare maggiore nella scuola primaria e secondaria di primo grado. L'espressività clinica è inol-

La definizione di una diagnosi di DSA avviene in una fase successiva all'inizio del processo di apprendimento scolastico. È necessario infatti che sia terminato il normale processo di insegnamento delle abilità di lettura e scrittura (fine della seconda primaria) e di calcolo (fine della terza primaria).

CRITERI DI IDENTIFICAZIONE



- ✱ **DISCREPANZA** tra il livello intellettivo (QI) e l'effettivo rendimento scolastico
- ✱ **DISOMOGENEITÀ** tra i diversi apprendimenti (es. comprensione del testo scritto, calcolo) o all'interno della stessa area (es. calcolo, problem solving)

CAUSE

Si tratta di disordini *intrinseci* presumibilmente legati a disfunzioni del sistema nervoso centrale



IMPLICAZIONI

derivate dal criterio di “discrepanza”

Necessità di usare **test standardizzati**, sia per misurare l'intelligenza sia l'abilità specifica;

Necessità di escludere la presenza di altre condizioni che potrebbero influenzare i risultati di questi test, come:

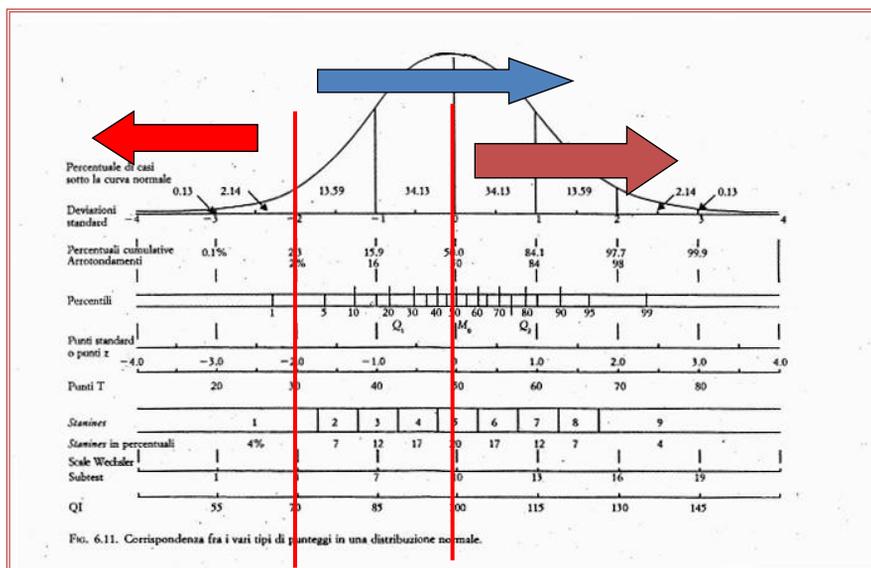
- A. menomazioni sensoriali e neurologiche gravi, disturbi significativi della sfera emotiva;
- B. situazioni ambientali di svantaggio socio-culturale che possono interferire con un'adeguata istruzione;
- C. situazioni etnico-culturali



Come definire operativamente il concetto di discrepanza

1. La compromissione dell'abilità specifica deve essere significativa, cioè inferiore a 2ds o al 5°percentile dai valori normativi attesi per l'età o la classe frequentata (qualora non coincida con l'età del bambino)
2. Il livello intellettuale deve essere nella norma: QI non inferiore a 1ds (equivalente a un valore di 85) rispetto ai valori medi attesi per l'età

Criterio di discrepanza



Altri criteri utili per la definizione di DSA

- A) il carattere “evolutivo” di questi disturbi;
- B) la diversa espressività del disturbo nelle diverse fasi evolutive dell’abilità in questione;



Altri criteri utili per la definizione di DSA



- C) la quasi costante associazione ad altri disturbi (comorbidità).

Questo determina la marcata eterogeneità dei profili funzionali e di espressività con cui i DSA si manifestano, e comporta significative ricadute sul versante dell’indagine diagnostica.

Altri criteri utili per la definizione di DSA

D) il carattere neurobiologico: i fattori “biologici” interagiscono attivamente, nella determinazione della comparsa del disturbo, con i fattori ambientali;



Altri criteri utili per la definizione di DSA

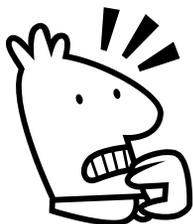
E) il disturbo specifico deve comportare un impatto significativo e negativo per l’adattamento scolastico e/o per le attività della vita quotidiana.



Disturbi dell'apprendimento



PREVALENZA



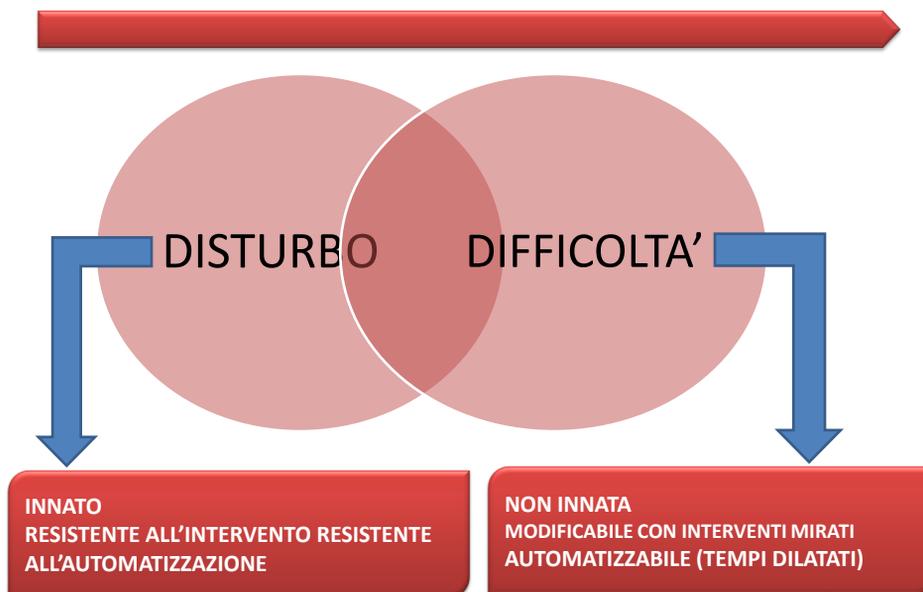
varia dal 2 al 10%
a seconda delle valutazioni
e delle definizioni utilizzate

Consensus Conference (2011)

Sulla base del deficit funzionale vengono comunemente distinte le seguenti condizioni cliniche:

- dislessia, cioè disturbo nella lettura (intesa come abilità di decodifica del testo)
- disortografia, cioè disturbo nella scrittura (intesa come abilità di codifica fonografica e competenza ortografica)
- disgrafia, cioè disturbo nella grafia (intesa come abilità grafo-motoria)
- discalculia, cioè disturbo nelle abilità di numero e di calcolo (intese come capacità di comprendere e operare con i numeri).

Le abilità analizzate sono dimensionali, ossia si distribuiscono secondo un continuum regolare



Cadute selettive nei test appositamente predisposti per la diagnosi clinica e la “**resistenza al trattamento**” sono degli indici importanti per distinguere un disturbo da una difficoltà specifica di calcolo.

Uno degli aspetti che meglio ci aiuta a individuare un **vero disturbo specifico del calcolo** è la **risposta del bambino al trattamento**.

Se un bambino in difficoltà nell’area del calcolo viene aiutato in modo adeguato e non reagisce o risponde poco al trattamento, possiamo presumere di trovarci di fronte ad una condizione di disturbo specifico del calcolo, alla cui origine vi è una “**disfunzione nella elaborazione del numero e/o del calcolo**”, ascrivibile alle caratteristiche di funzionamento del sistema nervoso centrale.

Il **disturbo specifico del calcolo**, a differenza della difficoltà, deve comportare una segnalazione di **evidenti disagi** e degli **effetti negativi** rispetto alle richieste ambientali, nel rendimento scolastico in matematica; tale condizione, inoltre, dovrebbe risultare **evidente fin dall'inizio della scolarizzazione**.



LA DISCALCULIA EVOLUTIVA



L'odierna letteratura suggerisce di distinguere due profili di disturbo:

- a) uno caratterizzato dalla debolezza della strutturazione cognitiva delle componenti di *cognizione numerica o dell'intelligenza numerica basale*;
- b) uno caratterizzato dalla debolezza nelle *procedure esecutive e del calcolo*.



CHI SI OCCUPA DI QUESTE DIFFICOLTA'?

Figure professionali coinvolte

Sono in aumento le prove scientifiche **sull'efficacia della presa in carico e degli interventi riabilitativi nella riduzione dell'entità del disturbo** nel rendimento scolastico (misura del funzionamento adattivo in età evolutiva) e nella prognosi complessiva (psichiatrica e sociale) a lungo termine.

Fattori prognostici positivi: precocità e tempestività dell'intervento.



Figure professionali coinvolte

PEDIATRA

Tiene conto degli indicatori di rischio alla luce dei dati anamnestici, accoglie i segnali di difficoltà scolastiche riportate dalla famiglia e indirizza verso approfondimenti

INSEGNANTI

Opportunamente formati, possono individuare gli alunni con persistenti difficoltà negli apprendimenti e segnalarle alle famiglie, indirizzandole verso approfondimenti e mettendo in atto opportuni interventi didattici.

SERVIZI NPI

Sono attivati per la valutazione e la diagnosi dei casi pervenuti in consultazione e predispongono un'adeguata presa in carico per soggetti con quadro clinico di DSA.

D.1 Si raccomanda che il percorso dalla diagnosi alla presa in carico e alla riabilitazione dei soggetti con DSA sia il seguente:

1. Entro la metà del primo anno della scuola primaria gli insegnanti rilevano, dopo attività di didattica adeguata, le difficoltà persistenti relative all'apprendimento:

- di lettura e scrittura: difficoltà nell'associazione grafema/fonema e/o fonema/grafema; mancato raggiungimento del controllo sillabico (consonante-vocale) in lettura e scrittura; eccessiva lentezza nella lettura e nella scrittura; incapacità a produrre le lettere in stampato maiuscolo in modo riconoscibile
- di calcolo: difficoltà nel riconoscimento di piccole quantità; difficoltà nella lettura e/o scrittura dei numeri entro il 10; difficoltà nel calcolo orale entro la decina anche con supporto concreto



La segnalazione alla famiglia

2. In presenza di criticità relative a questi indicatori, gli insegnanti mettono in atto gli interventi mirati (attività di potenziamento specifico) descritte nelle raccomandazioni del quesito B3 (a pagina 42 e seguenti) e ne informano le famiglie.
3. Nel caso in cui le difficoltà relative all'apprendimento di lettura e scrittura (descritte al punto 1) persistano anche dopo gli interventi attivati, gli insegnanti propongono alla famiglia la consultazione dei servizi specialistici ai fini dell'approfondimento clinico.
4. Il *team* specialistico multi-professionale effettua la valutazione, formula la diagnosi e definisce un progetto complessivo di intervento che comunica alle famiglie. Previo accordo con le famiglie, stabilisce i contatti con il personale scolastico ai fini di integrare programmi educativi e interventi specifici.



L'INTERVENTO PRECOCE

- B3.2** Si raccomanda che in presenza di difficoltà di lettura e ortografia vengano effettuati interventi precoci (fine scuola dell'infanzia, primo anno di scolarizzazione primaria), erogati prevalentemente da insegnanti formati allo scopo e mirati a ridurre il rischio di difficoltà di lettura (velocità e correttezza) e di ortografia.
- B3.3** I dati finora a disposizione non sono sufficienti per sostenere l'efficacia di interventi precoci mirati a ridurre il rischio di difficoltà di calcolo.

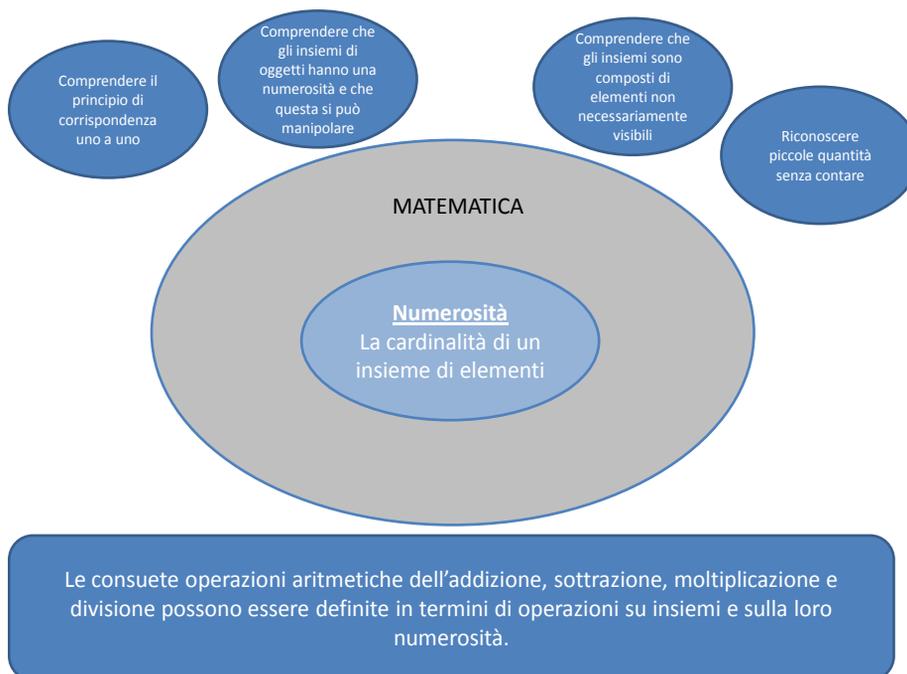
La misura degli esiti ottenuti in seguito a questi interventi (la cosiddetta risposta all'intervento, *response to intervention* o *response to treatment*) costituisce un elemento utile e importante per individuare i soggetti che permangono "resistenti", cioè che non manifestano miglioramenti significativi. Questi soggetti si confermerebbero come maggiormente a rischio, presentando le caratteristiche che raccomandano un invio ai servizi specialistici (vedi quesiti D a pagina 55).



UN PO' DI TEORIA

Le abilità aritmetiche

- Saper leggere e scrivere i numeri
- Contare oggetti in un insieme
- Calcolare attraverso le quattro operazioni
- Applicare queste abilità sul denaro
- Dire orari e date
- Trovare una certa pagina in un libro
- Selezionare il canale televisivo

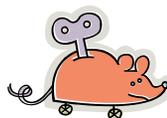


Il processo di acquisizione di tali strumenti aritmetici è supportato soltanto da capacità cognitive generali (ragionamento, memoria a breve termine, abilità spaziali)?
Oppure abbiamo capacità numeriche innate?





Secondo diversi studi, sia gli animali che i neonati sono capaci di riconoscere le quantità numeriche e sono in grado di distinguere gruppi di oggetti in base alla numerosità.



Gallister e Gelman (1992)

hanno ipotizzato che la conoscenza numerica abbia delle **basi diverse ed indipendenti** da quelle che coinvolgono le **competenze linguistiche**.

DISCRIMINAZIONE DI QUANTITA'

- I neonati sono in grado di discriminare insiemi di diversa numerosità.

Antell e Keating (1983)

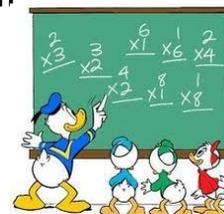
Starkey, Spelke e Gelman (1990)

Van Loosbroek e Smitsman (1990)

ASPETTATIVE ARITMETICHE

- Il possesso del concetto di numerosità implica molto di più: il bambino di pochi mesi di vita non solo discrimina 2 insiemi in base al numero di elementi contenuti, ma possiede anche aspettative aritmetiche basate sul concetto di numerosità

Wynn (1992)



Neonati e bambini di pochi mesi di vita sono in grado di percepire la numerosità di un insieme visivo di oggetti in modo immediato, senza contare.

La capacità di percepire la numerosità di un insieme visivo di oggetti in modo immediato si chiama **SUBITIZING**.



Questo processo “funziona” con un massimo di circa 4 elementi.

Quanto maggiore è il numero di elementi tanto meno preciso è il processo di identificazione numerica. In questo caso si parla di

STIMA DI GRANDEZZA.

Riassumendo...

Questi dati ci dimostrano che

L'intelligenza di quantità è innata

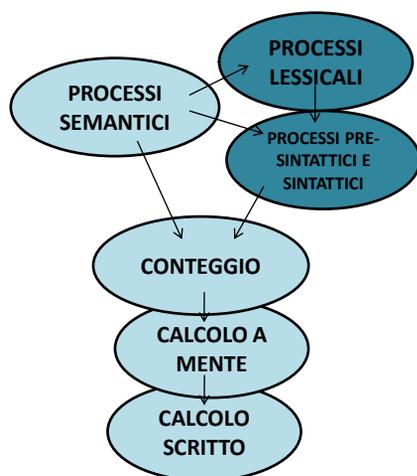
**Si può parlare di Intelligenza Numerica,
cioè...**

L'intelligenza numerica è..

La capacità di manipolazione di "intelligere" le quantità-
ovvero manipolare, capire, ragionare, attraverso il complesso
sistema cognitivo dei numeri e delle quantità.

Leggere e scrivere i numeri

In che modo i bambini imparano a leggere e scrivere i numeri?



Lo sviluppo della comprensione simbolica (Bialystock)



Sistema orale
Numero che si dice "tre"

Sistema scritto
Numero che si scrive "3"

Semante
corrispondente
3 mele

La comprensione avviene secondo questi stadi:

1. L'apprendimento delle *notazioni orali dei numeri*

I bambini recitano la sequenza appresa, ma non sanno distinguere gli elementi sia nella scrittura sia nel semante corrispondente

2. La *rappresentazione formale*

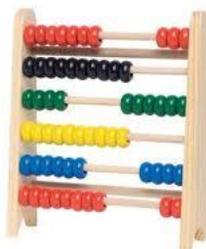
La capacità di riconoscere il nome verbale e la scrittura corrispondente al numero risultano integrate

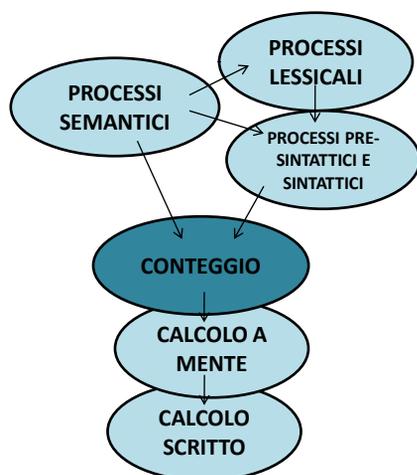
3. La *rappresentazione simbolica*

La rappresentazione formale (nome e scrittura del numero) è integrata al riconoscimento della quantità corrispondente

Il conteggio

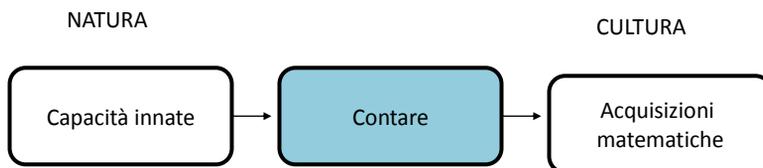
In che modo i bambini imparano a
contare?





Natura vs Cultura

- «la natura fornisce un nucleo di capacità per classificare piccoli insiemi di oggetti nei termini delle loro numerosità [...] per capacità più avanzate abbiamo bisogno dell'istruzione, ossia di acquisire gli strumenti concettuali forniti dalla cultura in cui viviamo»
Butterworth (1999)



Lo sviluppo delle abilità di conteggio

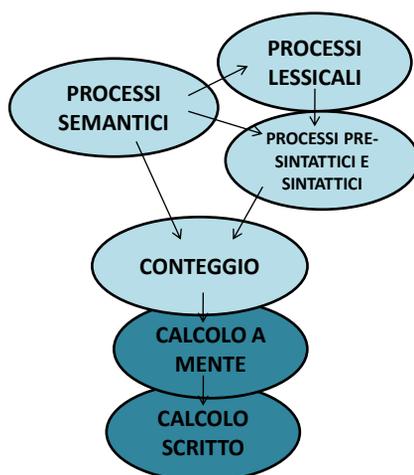
- **Gelman e Gallistel (1978)**, hanno elaborato la “teoria dei principi di conteggio” secondo la quale l'acquisizione dell'abilità di conteggio verbale è guidata dalla conoscenza innata di alcuni principi basati sulla competenza numerica non verbale.

Il conteggio (2-6 anni)

- Il concetto di numero si evolve nell'acquisizione di alcuni principi:
- 1. **Corrispondenza biunivoca** (ad ogni elemento dell'insieme deve corrispondere una sola parola-numero e viceversa);
- 2. **Il principio dell'ordine stabile** (le parole-numero devono essere ordinate in una sequenza fissa e inalterabile);
- 3. **Il principio della cardinalità** (l'ultima parola-numero usata nel conteggio rappresenta la numerosità dell'insieme).

I processi di calcolo

In che modo i bambini imparano a fare i calcoli?



I meccanismi di calcolo e manipolazione del sistema numerico possono avere origine solo nel momento in cui i meccanismi di riconoscimento pre-verbale della quantità si sono integrati con gli apprendimenti relativi ai sistemi di conteggio, lettura e scrittura di numeri arabi.

Il conteggio è la prima strategia che il bambino utilizza per svolgere semplici addizioni.



Prima di procedere all'insegnamento delle procedure di calcolo bisogna assicurarsi che abbia ben automatizzato la capacità di conta.

La capacità di calcolo è l'insieme dei processi che consentono di operare sui numeri tramite operazioni aritmetiche

Nell'esecuzione di compiti aritmetici possono agire due tipi di strategie:

- a) Strategie basate sul recupero mnemonico (CONOSCENZE DICHIARATIVE)
- b) Strategie basate sui processi procedurali (CONOSCENZE PROCEDURALI)

Le conoscenze procedurali sono diverse nel caso del calcolo a mente e del calcolo scritto

$$5+8$$



- Riconoscimento del segno
- Riconoscimento dei dati
- Recupero della memoria?

SI' → 13

NO → recupero delle regole procedurali dell'addizione

Calcolo a
mente

Calcolo scritto

Il calcolo a mente

STRATEGIE DI SCOMPOSIZIONE:

Consentono di operare scomposizioni sui numeri per ottenere operazioni intermedie più semplici

Es. $17+5 \rightarrow 10+5+5+2 \rightarrow =22$

ALTRE STRATEGIE?

Il calcolo scritto

Le procedure ordinano la forma grafica della specifica operazione: l'incolonnamento dei numeri e la direzione spazio/temporale delle azioni

Si procede da destra verso sinistra, prima si effettua il calcolo delle unità, poi delle decine

Le decine si devono scrivere sotto le decine

$$\begin{array}{r} 15+ \\ 12= \\ \hline 27 \end{array}$$

Le unità si devono scrivere sotto le unità

!!!!La regole del riporto!!!!



Presentare le procedure come strategie per eseguire i calcoli, mettendo l'accento e facendo sperimentare l'utilità della strategia.

Esercizi ripetuti in modo sistematico

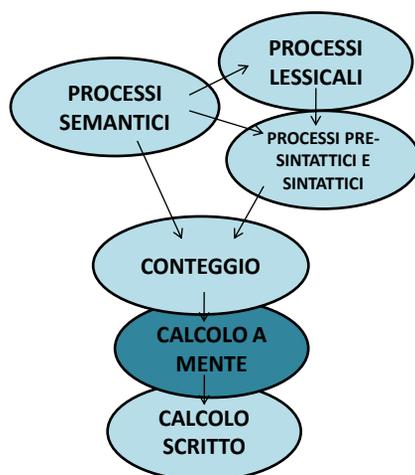
Lente procedure di conteggio



Applicazione di regole in modo sempre più automatico

Il calcolo a mente

Come apprendono i bambini le strategie di calcolo a mente?



Come scelgono i bambini la strategia da utilizzare?



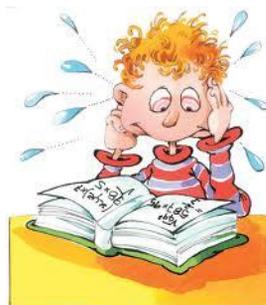
La scelta è dettata dal **LIVELLO DI FIDUCIA**

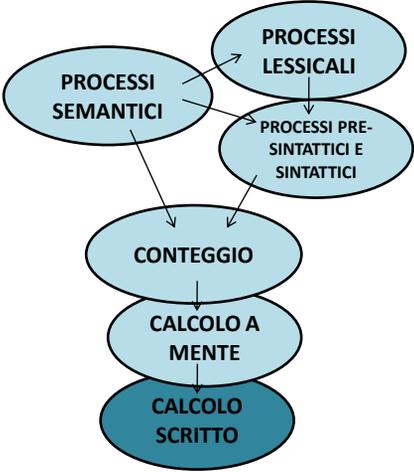


e dal **TEMPO DI RICERCA IN MEMORIA.**

I processi di calcolo

Gli errori nel calcolo scritto





Deficit nell'acquisizione delle procedure

- Errori *lessicali*: il bambino sbaglia a pronunciare il nome del numero (es: scrive o legge 6 al posto di 8)
- Errori *sintattici*: il bambino non riconosce il valore di una cifra in base alla sua collocazione nel numero. Coinvolge anche gli aspetti lessicali (2 e 5 nel 25 hanno un valore diverso e rappresentano una quantità diversa che presi singolarmente; e si leggono in modo diverso). Es. ottocentoventicinque → 80025
- Difficoltà visuo-spaziali e nell'incolonnamento dei numeri
- Difficoltà nel seguire la direzione procedurale

Esempi di errori Lessicali

- Dettato di numeri

851
8101

4314
4031051

Errori procedurali

- al posto di +

Handwritten addition on a grid for the problem $74657 + 1143$. The student has written $74657 +$ on the top line. Below it, they have written $1143 =$ and then 23724 , indicating a subtraction error instead of addition.

x e + insieme?

Handwritten multiplication for the problem 2529×34 . The student has written $2529 \times$ on the top line. Below it, they have written 34 and then 2587 , indicating a procedural error in the multiplication process.

Deficit algoritmi del calcolo

- Errori nel mantenimento e nel 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 (Svenson e Broquist, 1975)

Es. $n \times 0 = 0$ e $n + 0 = n$

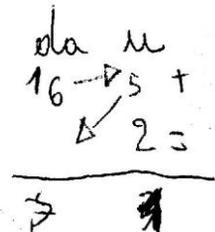
Handwritten multiplication for the problem 1903×22 . The student has written $1903 \times$ on the top line. Below it, they have written 22 and then 19126 , indicating a procedural error in the multiplication process.

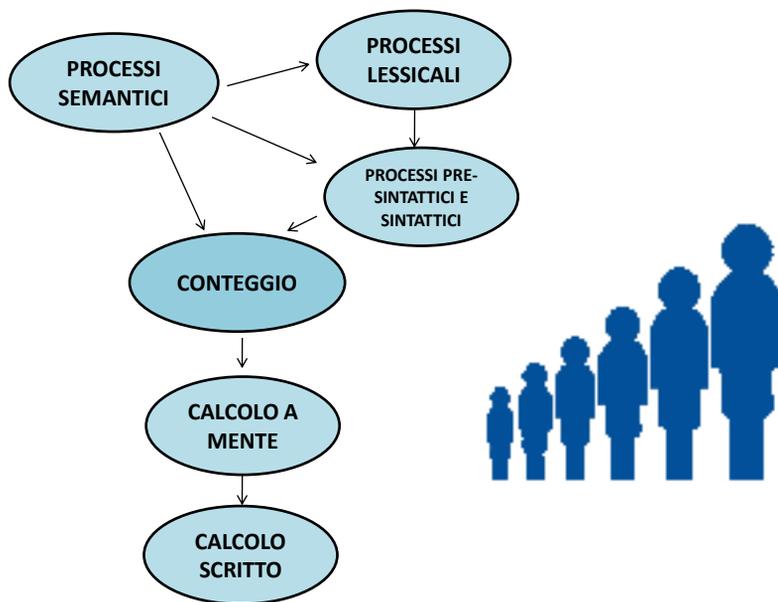
Deficit algoritmi del calcolo

- Calcolo scritto:
 - Difficoltà nella condotta da seguire per la specifica operazione e nel suo mantenimento fino alla risoluzione
 - Es. $85 - 6 = 81 \rightarrow$ *dimenticata regola direzione*
 - Difficoltà nell'applicazione delle regole di prestito e riporto
 - Es. $45 - \quad$ unità $5 - 8 = 0$
 $\underline{28} =$ decine $4 - 2 = 2$
 20

Errori visuo-spaziali

- Difficoltà nel riconoscimento dei segni di operazione
- Difficoltà nell'incolonnamento dei numeri
- Difficoltà nel seguire la direzione procedurale

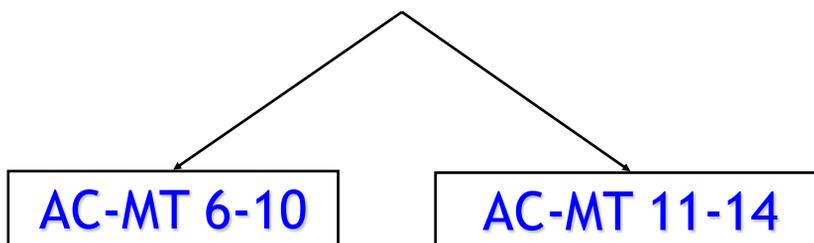
$58 + 34 =$ 	$6 + 52 =$ 
--	--



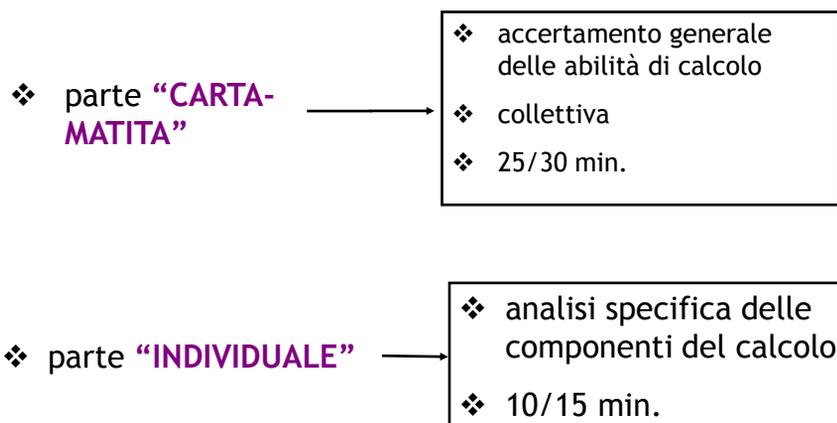
LA VALUTAZIONE



AC-MT



PROVE



PROVE "CARTA-MATITA"

- ❖ operazioni scritte;
- ❖ giudizio di numerosità;
- ❖ trasformazione in cifre;
- ❖ ordinamento di numerosità dal < al >;
- ❖ ordinamento di numerosità dal > al <.

OPERAZIONI SCRITTE

- ❖ esaminano le capacità di applicazione delle procedure di calcolo e gli automatismi coinvolti
- ❖ comprendono addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni per le classi dalla III alla V e solo addizioni e sottrazioni per la I e la II classe
- ❖ 1 punto per ogni operazione esatta

GIUDIZIO DI NUMEROSITA'

- ❖ prova di comprensione semantica
- ❖ punteggio = numero di risposte corrette

TRASFORMAZIONE IN CIFRE

- ❖ valuta l'abilità del bambino nell'elaborare la struttura sintattica del numero
- ❖ punteggio = numero di risposte corrette

ORDINAMENTO DI SERIE

- ❖ permette di valutare la rappresentazione semantica dei numeri, mediante il confronto fra quantità e ordini diversi
- ❖ 1 punto ogni serie completamente corretta

PROVE INDIVIDUALI

- ❖ calcolo a mente (+ e -);
 - ❖ calcolo scritto (+ e x);
 - ❖ enumerazione;
 - ❖ dettato di numeri;
 - ❖ recupero di fatti numerici.
- 

STRATEGIE
TEMPO
ACCURATEZZA

Descrizione dello strumento e modalità di somministrazione

La parte individuale è costituita anch'essa da 5 prove:

➤ calcolo a mente

→ Valuta gli aspetti strategici del calcolo orale. Gli item vanno pronunciati solo una volta, il tempo massimo di esecuzione è di 30 sec (se supera il tempo massimo si considera errore)

➤ calcolo scritto

→ Come nella prova parallela della parte carta matita, questo subtest misura la conoscenza delle procedure delle operazioni e l'organizzazione sul foglio. No per la classe prima int.

Calcolo Scritto

Descrizione dello strumento e modalità di somministrazione.

➤ enumerazione

→ In avanti da 1 a 20 per la prima
In avanti da 1 a 50 per la seconda
All'indietro da 100 a 50 per le altre
Indaga il livello di interiorizzazione della sequenza dei numeri, il livello di comprensione del ruolo di ciascun numero nel conteggio e la capacità di controllo della sequenza.
Vanno considerati errori solo quelli in cui il bambino interrompe la continuità, per cui se salta una decina (quindi un numero cospicuo di cifre) si conta solo 1 errore e si riporta al punto corretto

Descrizione dello strumento e modalità di somministrazione

➤ dettato di numeri

→ Valuta le conoscenze sintattiche e lessicali di produzione dei numeri. Il numero può essere pronunciato una sola volta, nel caso in cui il bambino chieda che gli venga ripetuto si considererà errore. In questa prova si calcola solo la correttezza, non la velocità di esecuzione

➤ recupero di fatti numerici

→ Indaga il livello di automatizzazione, ovvero la capacità di recuperare dalla memoria combinazioni di numeri o tabelline

SCHEDA PER L'ESAMINATORE

PROFILO FINALE

4 indici:

- ❖ operazioni scritte
- ❖ conoscenza numerica
- ❖ accuratezza
- ❖ tempo totale

TEST AC-MT dati normativi

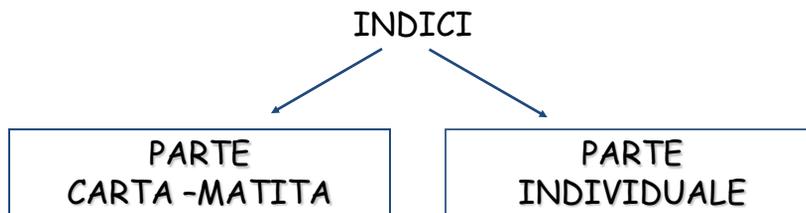
NORME SUDDIVISE PER DUE
DISTINTI PERIODI
DELL'ANNO

INIZIO ANNO:
DA SETTEMBRE A DICEMBRE

FINEANNO:
DA MARZO A GIUGNO

NORME SUDDIVISE PER FASCE
DI PRESTAZIONE:

- OTTIMALE
- SUFFICIENTE
- RICHIESTA DI ATTENZIONE
- RICHIESTA DI INTERVENTO

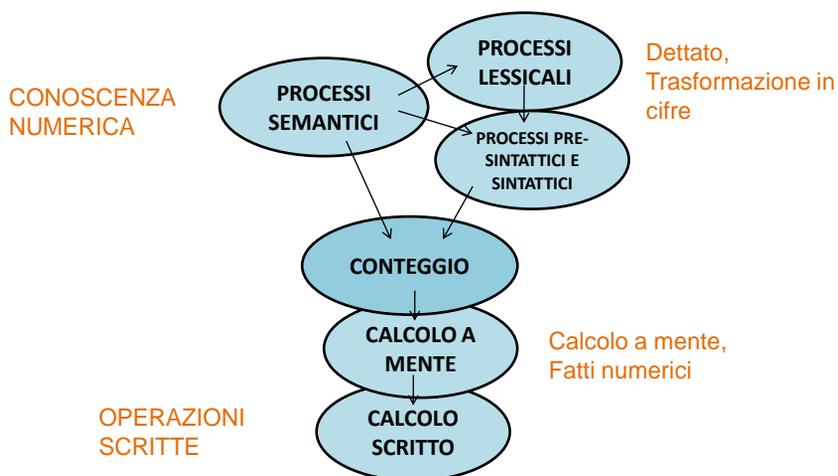


OPERAZIONI IN CLASSE: somma delle RISPOSTE CORRETTE nelle operazioni scritte

ACCURATEZZA: somma di tutti gli ERRORI commessi dal bambino nella prova individuale

CONOSCENZA NUMERICA: è il risultato della somma dei punteggi ottenuti nelle prove di giudizio di numerosità, trasformazioni in cifre e ordinamento

TEMPO TOTALE: è la somma di tutti i tempi arziali delle prove di calcolo a mente, calcolo scritto e enumerazione.





IL POTENZIAMENTO DELLE FUNZIONI COGNITIVE



Appare quindi cruciale il modo in cui si interviene con i bambini con difficoltà e disturbo specifico del calcolo.

Nella letteratura psicologica si è soliti distinguere tra interventi di *riabilitazione* e di *potenziamento*.



Il **potenziamento** ha a che fare con lo sviluppo tipico ed è l'insieme degli interventi volti a favorire e promuovere l'acquisizione e il normale sviluppo di una funzione non ancora comparsa al meglio.

Il concetto di potenziamento deriva da quello di *sviluppo prossimale* proposto da Vygotskij (1974).



Zona di sviluppo prossimale

- La differenza tra ciò che il b. sa fare da solo e ciò che è in grado di fare con l'aiuto ed il supporto di una persona più competente

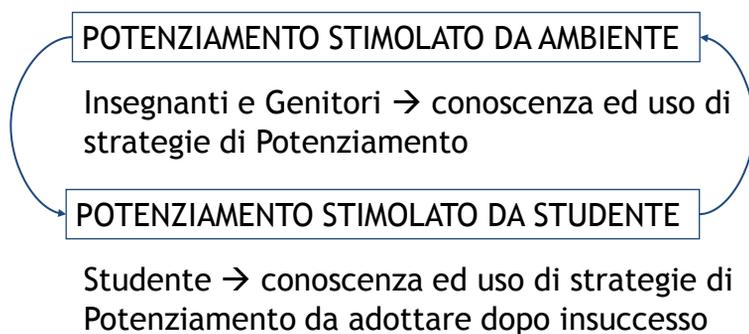


Zona di sviluppo prossimale

Dalla Ricerca Psicologica

- *Compiti che si situano **al di sotto della zona di sviluppo prossimale non determinano alcun apprendimento** dal momento che il bambino è già capace di eseguire questi compiti*
- *Compiti **al di sopra della zona di sviluppo prossimale non determinano alcun apprendimento** perché non possono essere risolti neanche con l'aiuto di un adulto. Causano frustrazione e fallimento*

Come favorire il potenziamento?



NELLO STUDENTE.....



Promuovere un senso di padronanza e controllo degli eventi e dei processi di apprendimento

Rendere consapevoli della modificabilità delle proprie potenzialità

Rendere più sicuri delle proprie capacità e artefici dei propri successi

INSEGNANTE= “COACH”

- ✓ Parte da ciò che l'alunno già possiede
- ✓ Lo aiuta ad **automatizzare** processi e contenuti dell'apprendimento attraverso nuovi modelli di azione
- ✓ Rinforza i nuovi modelli così che l'alunno diventi consapevole del loro significato
- ✓ Conduce il ragazzo verso sistemi di logica più complessa





Potenziamento e approccio metacognitivo

- Strategie non devono essere presentate come “*regole*” ma suggerite ed implementate nelle **situazioni concrete di studio** e verifica
- Strategie devono essere presentate come **spunto per migliorare** il metodo di studio preesistente in modo da acquisire un **senso di controllo** nelle situazioni di studio

L'INTERVENTO DI GRUPPO (in particolare nella scuola secondaria)

Il gruppo consente una maggiore possibilità di confronto tra osservazioni diverse sullo stesso tipo di lavoro, inoltre assicura coinvolgimento e apprendimento tra pari.



Le fasi per la presentazione del materiale:

- presentazione del compito ed esplicitazione dell'obiettivo;
- lavoro individuale o a coppie sul materiale;
- discussione e confronto di strategie, riflessioni tra bambini con guida dell'operatore;
- sintesi del lavoro svolto da parte dell'operatore;
- autovalutazione del bambino.

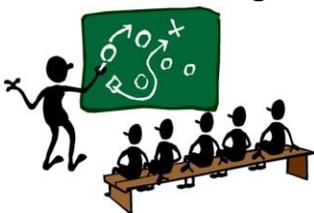


Alla fine dell'attività l'alunno sarà invitato a **ricordare il lavoro** svolto nelle linee essenziali, a **valutarlo e ad autovalutarsi**.

Il bambino dovrebbe così imparare a riconoscere di aver appreso qualcosa di «nuovo» o consolidato una nozione.

Come è possibile proporre le varie attività:

- così come sono state proposte dagli autori
- scegliere alcuni obiettivi o aree risultati carenti
- verificare in itinere, prima di proseguire con obiettivi più elevati, che quelli prescelti siano stati effettivamente raggiunti
- garantito anche lo sviluppo delle altre componenti al fine di assicurare l'integrazione tra i diversi processi implicati



... come potenziare....

Dalle linee guida
**PER IL DIRITTO ALLO STUDIO
DEGLI ALUNNI E DEGLI STUDENTI
CON DISTURBI SPECIFICI DI
APPRENDIMENTO**

luglio 2011

SCUOLA DELL'INFANZIA

- Screening (identificare i bambini a rischio DSA) e potenziamento
- Le strategie di potenziamento riguardano i processi cognitivi specifici alla base della costruzione della cognizione numerica: stima di numerosità, nome dei numeri, conteggio, ordinamento delle dimensioni di grandezza (pre-sintassi).
- **La stima di numerosità** sviluppa le componenti semantiche del numero, pertanto è necessario offrire molteplici occasioni al bambino per distinguere tra grandezze e numerosità (es: *3 formiche* vs *3 elefanti*, equivalenti dal punto di vista numerico, ma non da quello della grandezza).
- **Le abilità di conteggio** necessitano dell'apprendimento del nome dei numeri, della corrispondenza biunivoca e dell'ordine stabile per arrivare alla cardinalità.



SCUOLA DELL'INFANZIA

Le attività prevalenti riguardano:

- il confronto tra grandezze,
- il confronto tra numerosità,
- gli ordinamenti di grandezza,
- la reiterazione di situazione di conta per automatizzare la sequenza numerica,
- la distinzione tra unità che compongono l'insieme e il tutto,
- l'avviamento all'uso del codice arabo da 1 a 10,
- la soluzione di piccoli calcoli usando il conteggio.



La riflessione meta cognitiva facilita l'interiorizzazione dei processi (dove ce ne sono di più? dove ce ne sono di meno? Che fare per averne di più o di meno? quanti sono? Quanti ne mancano per arrivare a..? Contiamo in avanti, contiamo all'indietro. Che numero è?)

E' essenziale un approccio ludico e che l'uso dei numeri sia contestualizzato in situazioni operative concrete, accompagnate dalla riflessione sul compito stesso e sul senso del numero.

SCUOLA PRIMARIA



- Le strategie di potenziamento devono riguardare
- conteggio (counting), capacità di rispondere alla domanda “quanti sono?” (presuppone il principio di corrispondenza uno a uno, la cardinalità, ordine stabile)
- processi lessicali, sintattici e semantici,
- **calcolo a mente, che consente lo sviluppo di strategie di calcolo più sofisticate (arrotondamento al 10, composizione e scomposizione dei numeri, uso fatti aritmetici, raggruppamento, proprietà delle 4 operazioni)**
- calcolo scritto, apprendimento delle diverse procedure.

SCUOLA SECONDARIA I e II GRADO



In ricerca non esistono ancora risultati consolidati su quali siano le procedure di potenziamento adeguate per questo grado di scolarizzazione ma esistono dei principi guida:

- Gestire gli interventi in modo personalizzato
- Aiutare lo studente a superare l'impotenza appresa guidandolo verso l'esperienza della propria competenza
- Analizzare gli errori (recupero dei fatti, applicazione di formule ecc...)
- L'uso di strumenti compensativi o misure dispensative (calcolatrice, tavola pitagorica, formulario) sono di supporto ma non di potenziamento

POTENZIARE I PROCESSI
DOMINIO SPECIFICI
DELLA COGNIZIONE
NUMERICA ... anche nella
scuola secondaria



**L'attenzione dovrebbe essere quindi
posta sui seguenti aspetti:**

- l'alunno dovrebbe riuscire a comprendere le proprie difficoltà al fine di porsi nella prospettiva di ritenerle superabili e di volerle superare;
- dovrebbe comprendere il significato e gli scopi delle attività proposte;
- l'attenzione dovrebbe essere posta sui processi che compie la propria mente.

Le convinzioni dell'alunno sulla Matematica

Gli studenti con difficoltà matematiche hanno una serie di idee distorte sulla matematica e sulla loro mente impegnata in compiti matematici

Queste idee distorte non sono la semplice conseguenza della difficoltà matematica, ma anzi al contrario la possono influenzare

Molte di queste idee distorte sono almeno in parte condivise anche da insegnanti e genitori che, quindi, in qualche modo finiscono per influenzare e consolidare le idee degli allievi.

Non necessariamente la maturazione e l'apprendimento matematico hanno come conseguenza una riduzione delle idee disfunzionali relative alla matematica.

Le credenze metacognitive distorte entrano in un sistema di influenze reciproche che interessa anche le attitudini matematiche, le risposte emotive di fronte i compiti matematici e l'effettivo sviluppo della conoscenza matematica (v. anche Ashcraft e Faust, 1991).



**ASPETTI
EMOTIVO-MOTIVAZIONALI
COINVOLTI
NELLE DIFFICOLTA'
DI APPRENDIMENTO**

TORNIAMO ALLE ... DIFFICOLTÀ DI APPRENDIMENTO



Si riferiscono a qualsiasi difficoltà incontrata da uno studente durante la carriera scolastica



... in Italia circa il 20% della popolazione scolastica



...se i disturbi di apprendimento sono il 2%



...le difficoltà riguardano il **18%** di bambini e ragazzi

Difficoltà spesso attribuite a:

- negligenza
- scarso impegno o interesse



Ricadute a livello personale:

- scarso livello di autostima
- depressione
- comportamenti oppositivi



Possono determinare:

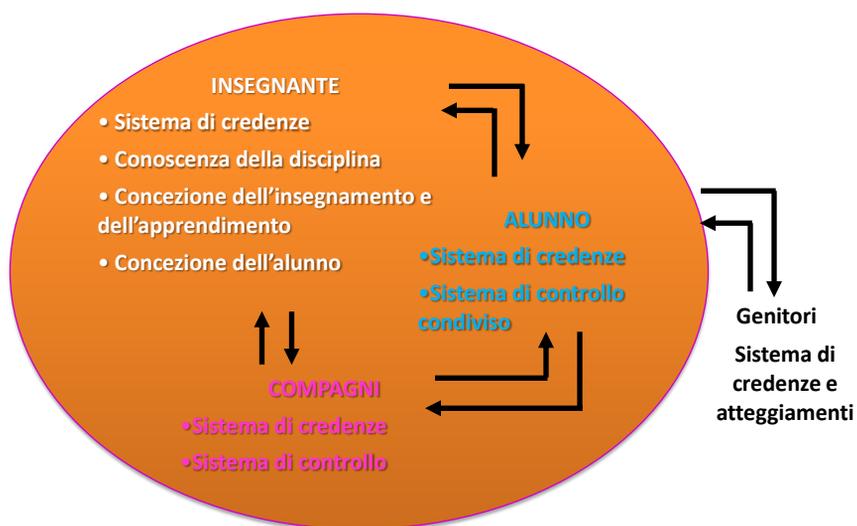
- abbandono scolastico
- scelta di basso profilo rispetto alle potenzialità

Che cosa rende difficile l'apprendimento della matematica?

- Complessità dei compiti, diversità delle richieste
- Abilità cognitive di base
- Didattica
- Atteggiamento sociale degli insegnanti, genitori e coetanei.



Matematica e Contesti



Contesto di apprendimento

Ambiente di apprendimento caratterizzato dal modo in cui ciascuna componente: **insegnanti**, **studenti** e **genitori**, si rappresenta il lavoro scolastico



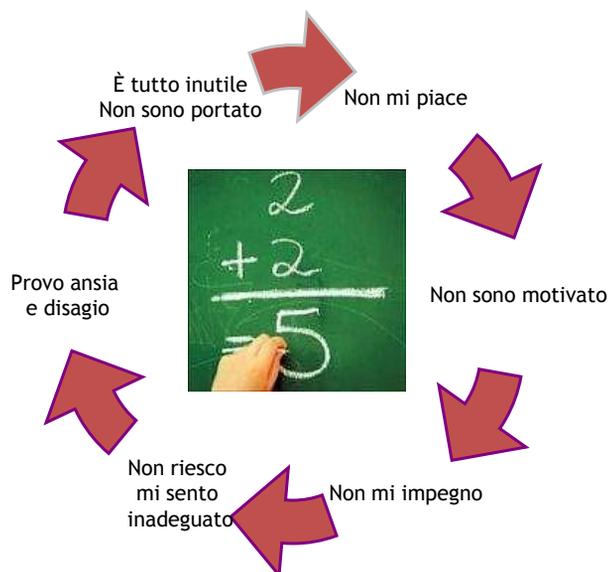
Oltre allo spazio fisico in cui si realizza l'insegnamento/apprendimento esiste



uno spazio mentale
fatto di credenze, opinioni, sensazioni, idee

(Antonietti e Cantoia, 2000)

Circoli viziosi



False Credenze relative a compiti matematici

- ✓ le prove di matematica possono avere una e una sola risposta corretta;
- ✓ c'è un unico modo esatto di risoluzione di qualsiasi problema matematico (l'applicazione della regola);
- ✓ gli *studenti normali* non si possono aspettare di capire la matematica, ma di memorizzarla e applicare ciò che hanno imparato meccanicamente;
- ✓ la matematica è un'attività solitaria, da svolgere individualmente;
- ✓ chi capisce la matematica in classe è capace di risolvere tutti i problemi e le operazioni assegnate in pochi minuti;
- ✓ la matematica imparata a scuola ha poco o niente a che fare con il mondo reale

Schoenfeld, 1994

False Credenze relative a compiti matematici

- ✓ l'operazione che porta alla soluzione di un problema è indicata da una parola chiave che di solito si trova nell'ultima domanda, per cui non è necessario tenere presente tutto il problema;
- ✓ la decisione di controllare la correttezza del lavoro svolto dipende dalla disponibilità di tempo;
- ✓ in matematica influisce maggiormente l'abilità innata e la conoscenza di regole
- ✓ in matematica è più frequente aspettarsi di memorizzare e applicare ciò che si è imparato meccanicamente piuttosto che ciò che si è capito

Lester e Garofalo, 1979

Cos'è la motivazione?



*“Non sono bravo,
non ho studiato
o
il compito era
difficile?”*

DEFINIZIONE DI MOTIVAZIONE

La Motivazione all'apprendimento è un processo che dall'interno:
ATTIVA, DIRIGE e SOSTIENE l'allievo nell'acquisizione consapevole di **CONOSCENZE, ABILITA'** ed **ATTEGGIAMENTI** (Stipek, 1996).

Permette di capire perché la persona svolge un compito in un determinato modo, quanto insiste e perché mantiene l'interesse.

CLASSIFICAZIONE DELLE MOTIVAZIONI

- **MOTIVAZIONE ESTRINSECA:**

Compito è affrontato per ottenere riconoscimenti esterni (es. lodi o rimproveri)

- **MOTIVAZIONE INTRINSECA:**

Compito affrontato per sè stessi non per finalità esterne (es. interesse, curiosità)



LE ATTRIBUZIONI

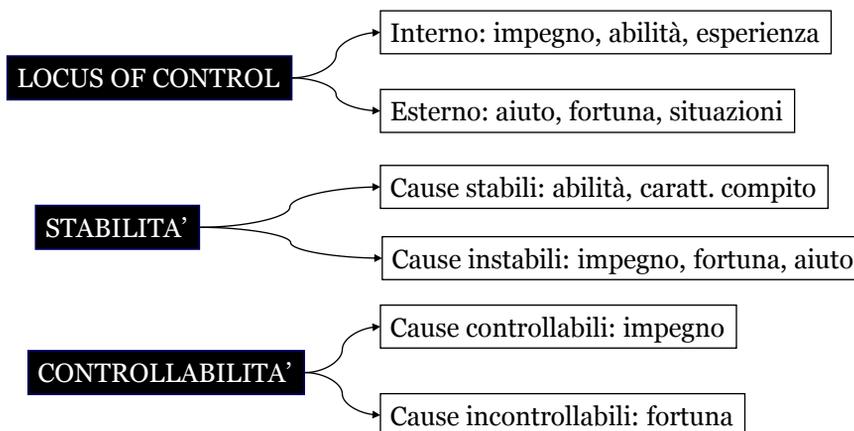
Processi attraverso i quali gli individui interpretano le cause degli eventi

Permettono di predire il comportamento al successo

Non sono statiche!! Possono essere modificate grazie all'esperienza ed all'insegnamento



QUANTI TIPI DI ATTRIBUZIONI ESISTONO? (Weiner)



Individuate un ambito della vostra vita in cui vi sentite **capaci** e immaginate un episodio di **successo**

1. Cosa avete pensato?
2. Cosa avete provato?
3. Immaginate che vi si riproponga una situazione simile, scegliereste un compito più difficile o più facile?

1)Attribuzioni

2)Sentimenti, autostima

3)Motivazione all'apprendimento o
motivazione ad evitare un fallimento?

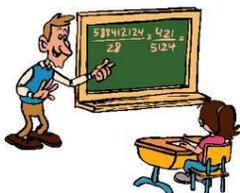
L'IMPEGNO

- ⌘ L'impegno è la causa più funzionale all'apprendimento strategico in quanto:
- ✓ Consente l'assunzione di responsabilità delle proprie azioni
 - ✓ Permettere di intraprendere strade alternative in caso di fallimento
 - ✓ Porta ad un maggior senso di autoefficacia
 - ✓ Conduce a migliori risultati in seguito all'insegnamento di strategie

I bambini con difficoltà di apprendimento...

Generalmente attribuiscono i propri successi a cause esterne (fortuna, il caso...) e i propri insuccessi a cause interne (mancanza di abilità).

L'attribuire i propri insuccessi a mancanza di abilità porta a considerare inutile impegnarsi in un compito.



IL RUOLO DELL'INSEGNANTE

- ⌘ Quando un insegnante cerca delle spiegazioni per gli insuccessi del proprio alunno può attribuire troppo peso a fattori personali (“**non è portato**”) o a fattori di impegno (“**non studia**”)
- ⌘ Attenzione a dare un **messaggio corretto** allo studente! Potrebbe demotivarsi o perdere fiducia in se stesso.

IL RUOLO DELL'INSEGNANTE

- ⌘ Se l'insegnante si “**arrabbia**” di fronte all'insuccesso, lo studente pensa che se si fosse impegnato ce l'avrebbe fatta, attribuisce l'insuccesso alla mancanza di **impegno**
- ⌘ Se insegnante dimostra **compassione** o **pietà**, lo studente pensa di non avere le capacità e attribuisce l'insuccesso a **mancanza di abilità**



OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

⌘ **OBIETTIVI DI PRESTAZIONE:** scopo principale dimostrare le proprie conoscenze per ottenere il consenso sociale



Motivazione estrinseca

n **OBIETTIVO DI PADRONANZA:** acquisire nuove competenze, senza il bisogno di dimostrare niente a nessuno



Motivazione intrinseca

PRESTAZIONE

- n Scarso impegno nei compiti
- n Scelta di compiti semplici in cui si è sicuri di riuscire
- n Paura del fallimento
- n Fallimento come mancanza di abilità
- n Clima scolastico competitivo

PADRONANZA

- n Impegno ai massimi livelli
- n Scelta di compiti difficili, compito come sfida
- n Non paura del fallimento
- n Fallimento come scarso impegno
- n Clima scolastico cooperativo

TEORIE IMPLICITE

Convinzioni personali circa la staticità o la modificabilità della propria intelligenza

- **Teoria incrementale**

L'idea di poter sviluppare la propria intelligenza.

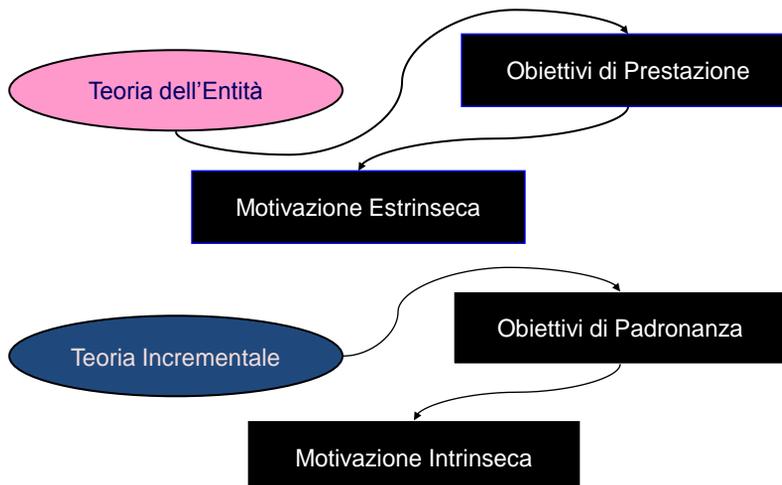
E' associata ad un superiore atteggiamento strategico e a maggiori aspettative di riuscita.

- **Teoria dell'entità**

L'idea di non poter sviluppare la propria intelligenza.

Questo porta ad affrontare solo situazioni verso le quali ci si sente portati e ad evitare le altre.

TEORIE IMPLICITE, OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO, MOTIVAZIONE



	Entitari	Incrementali
Obiettivo	Dimostrare, prestazione	Crescere, padronanza
Criterio	Il risultato, i voti	Il miglioramento, l'apprendimento
Significato del comportamento	Misura della persona, giudizio	Critica del comportamento
Modalità	Globale: è sempre così	Specifico: è così solo oggi
Emozioni	Paura, noia	Fiducia, soddisfazione, entusiasmo
Compito difficile	Meglio abbandonare	Ovvasione per mettersi alla prova
Compito nuovo	Meglio evitarlo	Occasione per imparare
Conoscenza di sé	Dai risultati: valgo se so fare	Dal cambiamento: io valgo più dei compiti



L' impotenza appresa

Ripetuti fallimenti attribuiti alla

mancanza di abilità



il bambino si convince

di non possedere le abilità per affrontare quel determinato compito

e che qualunque cosa faccia sia inutile.



L'impotenza appresa :

- ⌘ Percezione di non poter fare nulla per cambiare
- ⌘ Talvolta è associata a una continua ricerca di conferme da parte dell'adulto
 «sono stato bravo ?», «che voto mi dai ?»
 o a rabbia verso genitori o insegnanti accusati di non aiutare «ce l'hanno con me!», «fanno preferenze»
- ⌘ Caratteristica comune: MANCANZA DI CONTROLLO «io non posso fare niente per sottrarmi al fallimento o per migliorare». Sbaglierò sempre, quindi è meglio non applicarsi e rinunciare

L'impotenza appresa causa deficit a tre livelli:

⌘ Cognitivo

IO NON POSSO

⌘ Scarsa percezione di controllo, obiettivi di prestazione

⌘ Emotivo

IO MI VERGOGNO

⌘ Ansia, paura, depressione, apatia e rassegnazione

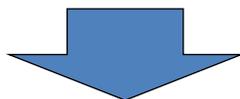
⌘ Motivazionale

IO SCAPPO

⌘ Attribuzione esterna dei successi e abbassamento dell'autostima

Vivono i compiti scolastici come inutili..

compiti e attività scolastiche vengono vissuti come inutili rispetto ai propri obiettivi di vita e sé futuri



meccanismo di difesa

In sintesi....

L'incontrare ripetuti fallimenti, interpretandoli come dovuti ad una propria mancanza stabile di abilità e l'idea di non poter fare niente perché le proprie capacità non si cambiano, portano ad avere una propria immagine di studente negativa con conseguenti stati d'animo di ansia, rabbia o depressione.

Cosa si può fare?



COSA SI PUO' FARE PER STIMOLARE E MANTENERE LA MOTIVAZIONE?

1. Situazioni interessanti che stimolino la curiosità e il confronto tra ciò che si sa e non si sa.
2. Compiti di apprendimento che siano **sfide cognitive ottimali** o permettano di sperimentare la propria competenza e il piacere di riuscire.
3. Attenzione agli atteggiamenti, alle aspettative e alle attribuzioni
4. Feed-back sulla qualità e quantità dei risultati raggiunti, percezione della propria competenza, spazi di auto-determinazione

Atteggiamenti da assumere

- ⌘ Visione incrementale non solo del bambino, ma anche dell'operatore.
- ⌘ Far sperimentare successo.
- ⌘ Fornire un aiuto strategico e fornirlo al momento opportuno.
- ⌘ Lasciare talvolta che il bambino completi il lavoro senza intervenire appena si vede un errore. "Aiutami a fare da solo"

Come modificare lo stile attributivo

OBIETTIVO: insegnare la relazione fra impegno, comportamento e prestazione efficace.

1. L'insegnante descrive la strategia e la sua efficacia in determinati contesti
2. Lo studente usa la strategia in un contesto che gli consenta di risolvere con successo un compito
3. L'insegnante fa notare allo studente che la riuscita va attribuita all'impegno, cioè allo sforzo intenzionale di applicare la strategia.

LA LODE

~~⌘ **Lodi Controllanti:** servono per controllare il comportamento dello studente e spingerlo a certi standard~~

- **Lodi informative:** specifiche, credibili, contingenti, contengono informazioni su come migliorare (es. questa volta ti sei proprio impegnato, hai applicato la procedura corretta per il tipo di compito)

Il ruolo delle critiche e dei feedback

Limitare l'evidenziazione dei comportamenti negativi con osservazioni e rimproveri e puntare nel trasmettere approvazione ed accettazione per i comportamenti positivi.



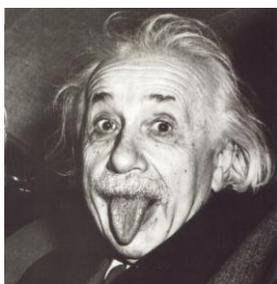
E POI....



**“NON TI PREOCCUPARE
DELLE TUE DIFFICOLTÀ
IN MATEMATICA.....**

**TI POSSO ASSICURARE CHE LE MIE ...
SONO DAVVERO MAGGIORI”**

(Albert Einstein)



**Grazie per
l'attenzione!**