

Indicatori di rischio DSA: partire dai processi per analizzare gli errori

Associazione Detto e Fatto

**Elena Mattesini logopedista,
Marco Bracalenti neuropsicologo,
Tania Pescari tutor didattico-psicomotricista,
Ilaria Caponi neuropsicomotricista e psicoterapeuta,
Marusca Gaggi educatrice
Anna Batti neuropsichiatra infantile**



Introduzione

Parte prima: La motivazione all'apprendimento della matematica

Parte seconda: Modelli e processi nello sviluppo dell'intelligenza numerica

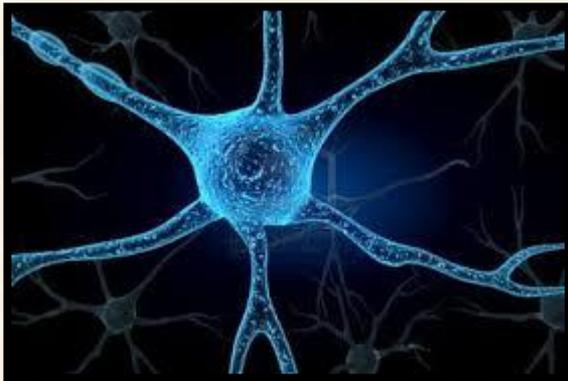
Parte terza: La Discalculia evolutiva e le prove AC-MT 11-14

Parte quarta: L'analisi dell'errore

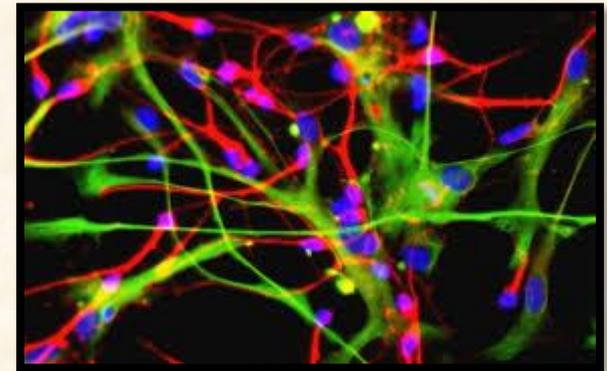
Vygotskij: zona di sviluppo prossimale

Neuroscienze: plasticità di funzione

**Scienze che si occupano di potenziamento cerebrale
+
scienze che si occupano di potenziamento didattico educativo**



**Una sinapsi semplice ci è
garantita dalla biologia e
dalla genetica**



**Una sinapsi evoluta ci è
garantita dai nostri
maestri**

Non ci sono farmaci che possano garantire il massimo di funzione dei neuroni
SOLO L'ISTRUZIONE PUÒ GARANTIRE LA MASSIMA PLASTICITÀ CEREBRALE



L'Età EVOLUTIVA è l'età di **MASSIMO**
ottenimento di tutte le funzioni
basali:
Cognitive, emotive, relazionali...

Mancare in questa finestra evolutiva
delle strategie didattiche adatte
significa non solo ritardare lo sviluppo
ma **DEPOTENZIARLO**

PARTE PRIMA:

La motivazione all'apprendimento della matematica

La motivazione
è ciò che ci spinge ad **affrontare** o che ci porta ad
evitare compiti e situazioni



Per quanto riguarda l'apprendimento matematico, la motivazione può essere definita:

Spinte interne

Spinte esterne

CONTRAPPOSTE

ad altre che determinano una **disaffezione** verso la materia e la tendenza ad **evitarla** o ad affrontarla il **meno possibile**.



L'ANSIA PER LA MATEMATICA

Riguarda il **modo** in cui ognuno di noi **interpreta le proprie abilità** che ha importanti implicazioni per il tipo di impegno e la motivazione.

ENTITARIO

INCREMENTALE

La visione entitaria o incrementale può essere un'interpretazione **delle proprie o delle altrui abilità**, che può assumere carattere **generale** o riguardare solo **alcuni ambiti**

ENTITARIA

La propria intelligenza in toto o la propria intelligenza in matematica è una **COMPETENZA CON CUI SI NASCE.**

ENTITARIA

IMPEGNO

Volto a **DIMOSTRARSI** bravi e ad evitare di dimostrarsi incapaci

affrontando **solo** situazioni in cui si è **sicuri di riuscire** ed evitare quelle in cui c'è il **rischio di fallire**

Ogni risultato può diventare oggetto di **GIUDIZIO**
(possiedi quell'abilità o non la possiedi)

OBIETTIVO ALLA PRESTAZIONE

INCREMENTALE

le competenze con cui si nasce possono **MODIFICARSI E MIGLIORARSI** nel tempo per effetto **dell'esercizio, della maturazione, e dell'esperienza**

INCREMENTALE

IMPEGNO

volto non tanto a dimostrare di essere bravi ma verso l'obiettivo di **IMPARARE E MIGLIORARE.**

Motivazione e slancio positivo nell'affrontare anche compiti nuovi e potenzialmente difficili

OBIETTIVO ALLA PADRONANZA

CHI ADOTTA UNA TEORIA ENTITARIA

Percezione di sé come
ABILE

Percezione di sé come
POCO ABILE

Affronta il compito perché è sostenuto dalla **MOTIVAZIONE** a **Dimostrare la propria abilità**

Tenderà ad evitare il compito per **paura di un giudizio negativo su di sé.**

TEORIA INCREMENTALE

Percezione di sé come
POCO ABILE

NON porta necessariamente all'evitamento del compito perché di base c'è la tendenza a **credere di poter migliorare** in futuro applicandosi con impegno.

**MENO
RISCHIOSA**

IMPLICAZIONI PER LA DIDATTICA...

Livello motivazionale interno ed esterno si influenzano

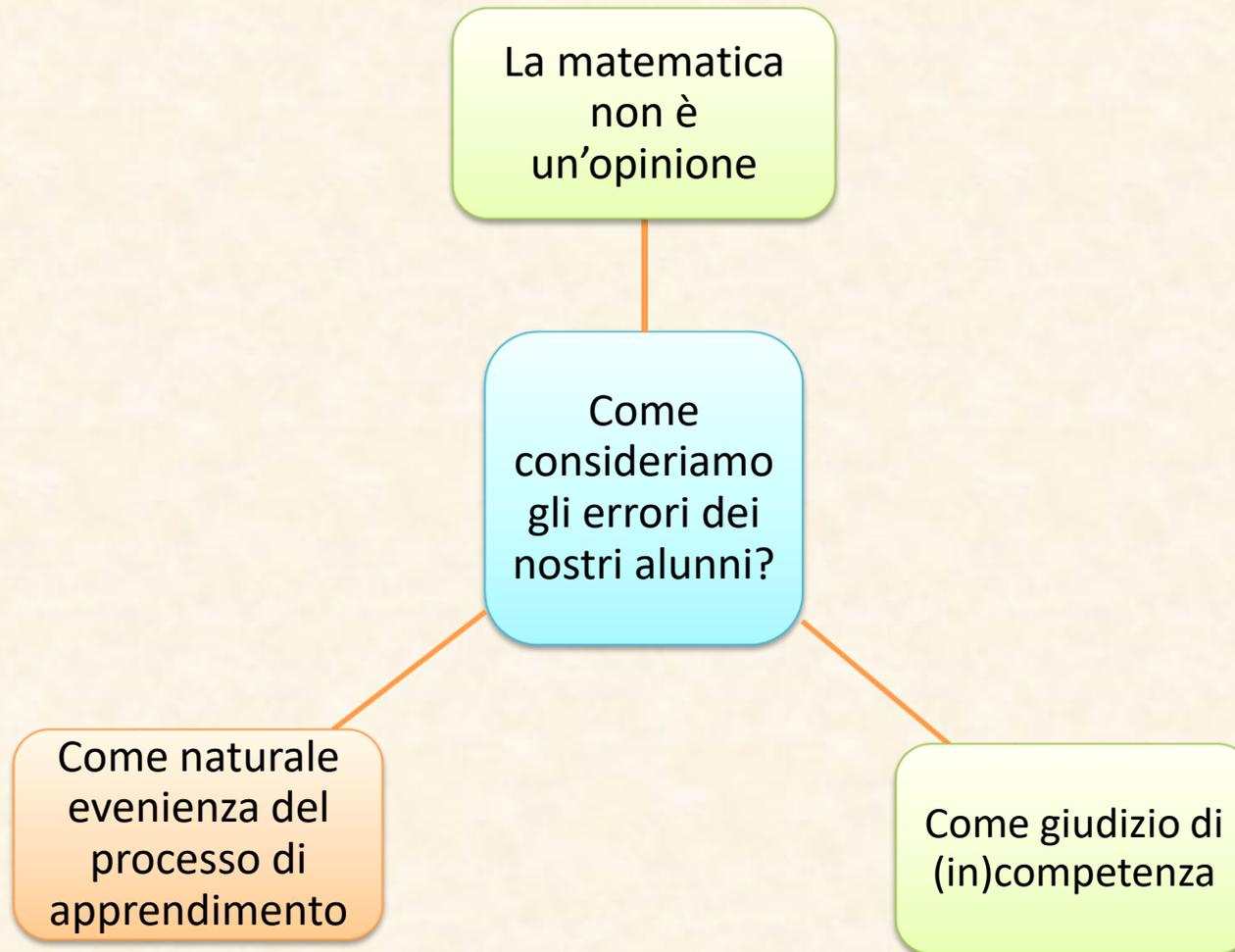
«NON SONO PORTATO
PER LA MATEMATICA»
(livello motivazionale
interno, teoria entitaria
tendente all'evitamento del
compito)



«CHI È PORTATO RIESCE, CHI NON È
PORTATO NON RIUSCIRÀ MAI A CAPIRE
LA MATEMATICA»
(livello motivazionale esterno, entitario)

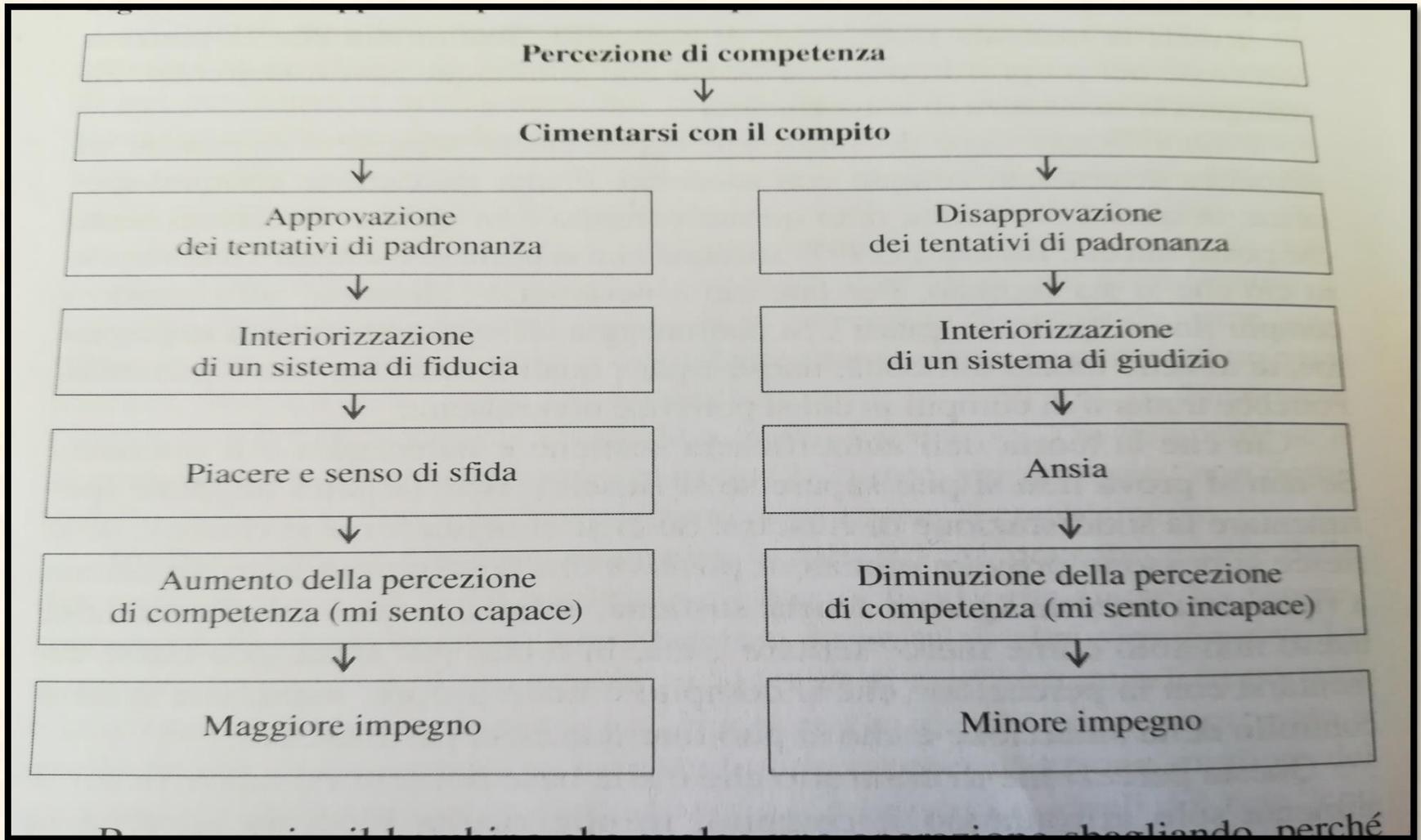
Ritiro dell'impegno anche a fronte di difficoltà minime,
Poco coinvolgimento,
Rinforzo della motivazione all'evitamento, disaffezione

Situazione più critica!! (Lau e Nie, 2008)



INVITO A RIFLETTERE....

Cosa incontra il mio alunno quando tenta di affrontare un compito difficile?



**PROMUOVERE i tentativi di padronanza
GUIDANDO L'ALUNNO NELLA PROCEDURA CORRETTA**



Lucangeli D., Mammarella I. C. a cura di, (2014).
Psicologia della cognizione numerica, Franco
Angeli, Milano.

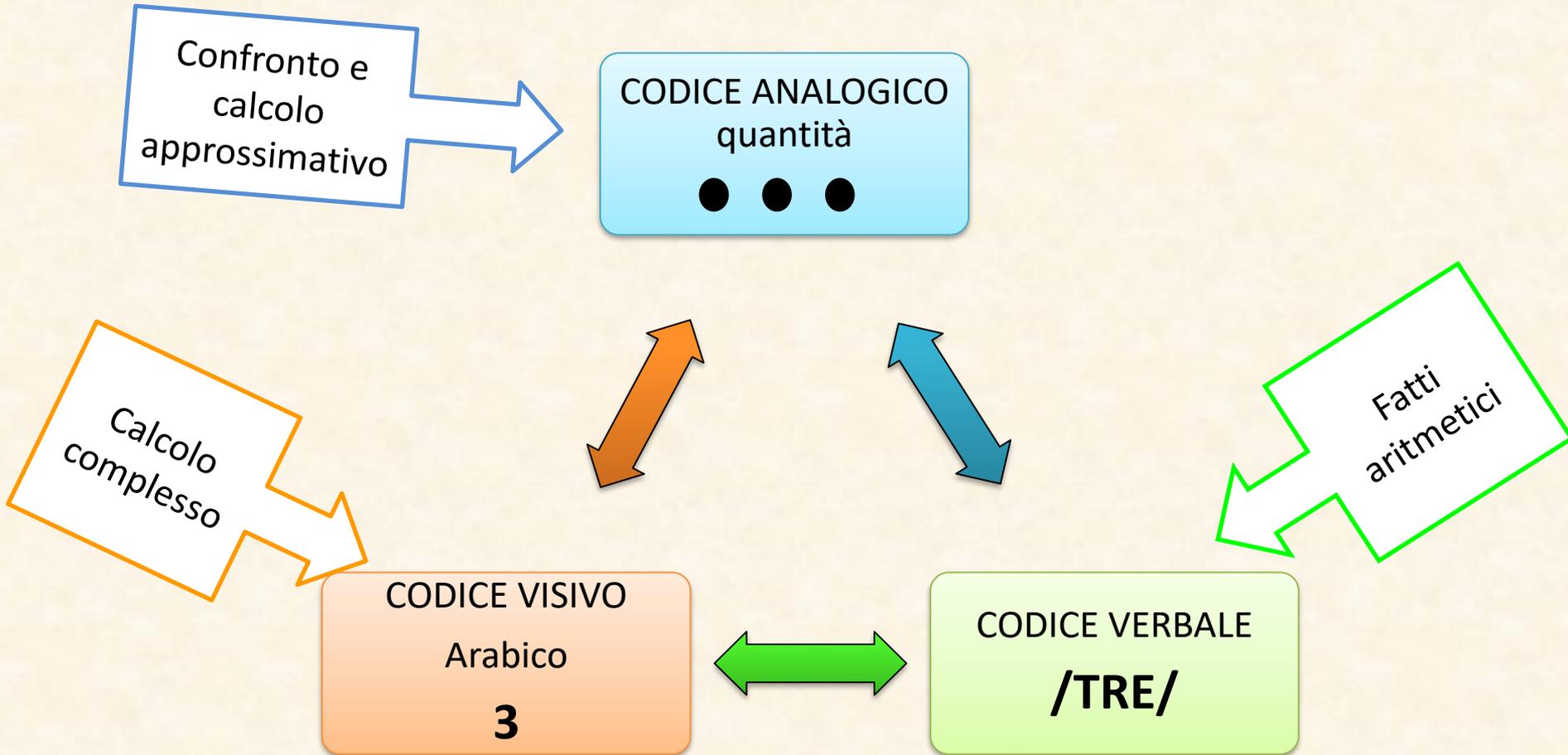
*"Il fallimento è l'opportunità di
ricominciare da capo in maniera
più intelligente"*

E. Ford

PERTE SECONDA:

**Modelli e processi nello sviluppo
dell'intelligenza numerica**

MODELLO DEL TRIPLO CODICE (DEHAENE E COHEN,1995)



MODELLO DEL TRIPLO CODICE (DEHAENE E COHEN,1995)

CODICE VISIVO

Arabico

3

**Calcolo
complesso**



Rappresentazione e manipolazione (anche spaziale) di numeri in formato arabico: il calcolo mentale non sarebbe effettuato in modo astratto ma richiederebbe uno spazio mentale visivo nel quale sono manipolati i numeri.

MODELLO DEL TRIPLO CODICE (DEHAENE E COHEN,1995)

CODICE VERBALE

/TRE/

**Fatti
aritmetici**



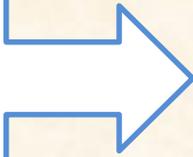
È un sistema in cui i numeri sono rappresentati in modo lessicale, fonologico e sintattico. La rappresentazione si appoggia ai meccanismi linguistici generali sia per quanto riguarda la produzione che la comprensione.
È implicato nel recupero dei fatti aritmetici come le tabelline, le moltiplicazioni e le addizioni semplici.

MODELLO DEL TRIPLO CODICE (DEHAENE E COHEN,1995)

CODICE ANALOGICO
quantità



**Confronto e
calcolo
approssimativo**



Fondamentale per i compiti che richiedono il confronto tra grandezze numeriche, ed è alla base delle capacità di calcolo approssimato (che risulta essere indipendente dal calcolo esatto basato sui fatti numerici)

Rappresenta il cuore delle abilità di calcolo ed è innato

A poche ore dalla nascita...



1



1 ≠ 1

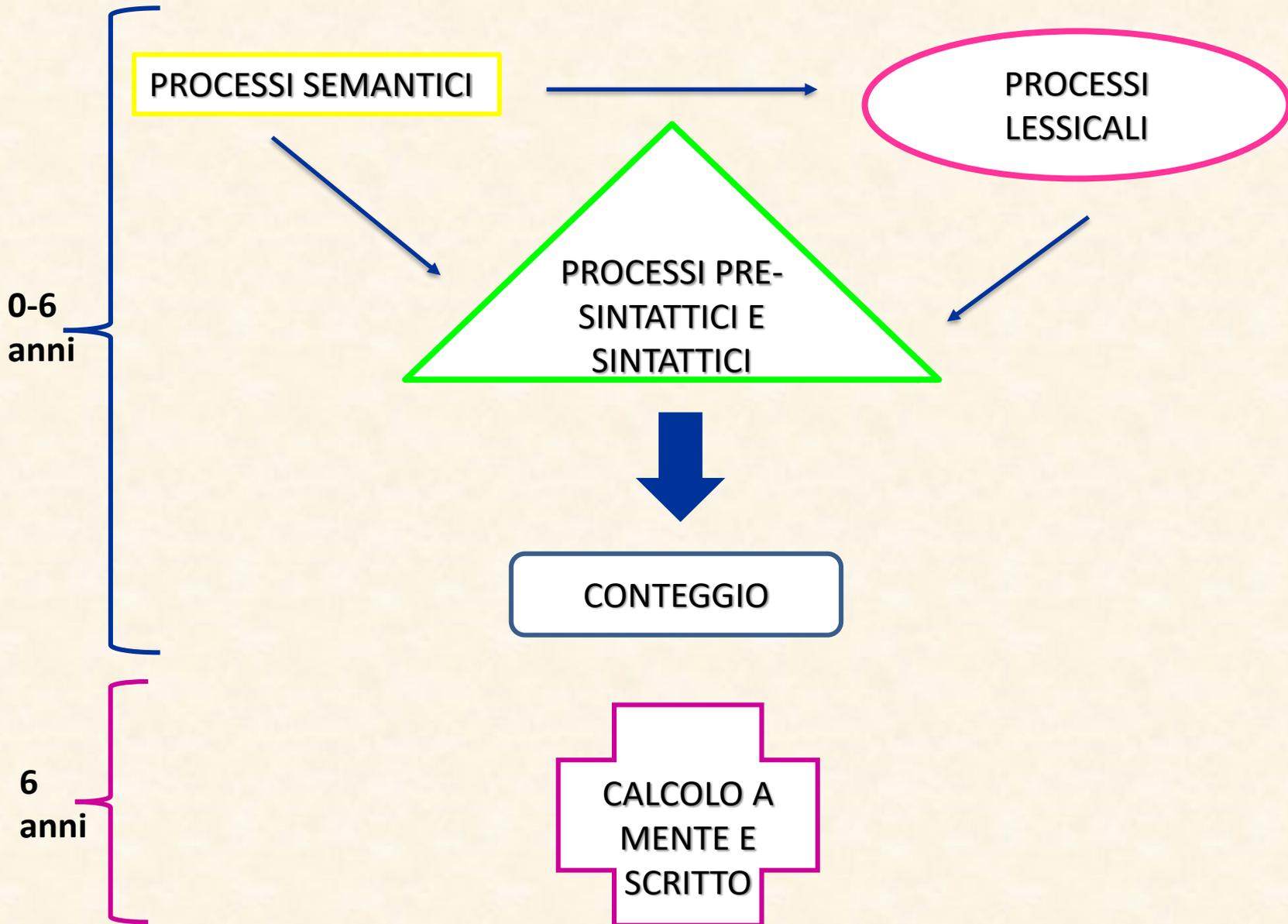


1 ≠ 1 ≠ 1

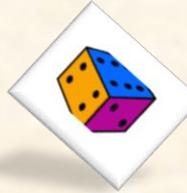
3

SPAN INNATO DI QUANTITÀ
(relazioni di uguaglianza, minoranza e maggioranza)

A POCHI MESI DI VITA



LE 4 AREE DELL' INTELLIGENZA NUMERICA



Processi semantici: capacità di comprendere il significato dei numeri attraverso una rappresentazione mentale di tipo quantitativo.



Processi Lessicali: capacità di attribuire i nomi ai numeri



Counting: capacità di conteggio

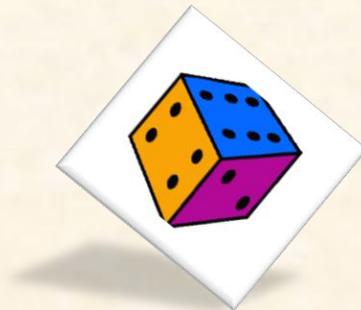


Processi sintattici: area che riguarda le relazioni spaziali tra le cifre: la posizione delle cifre attiva il corretto ordine di grandezza

Subitizing

Riconoscimento visivo intuitivo di quantità.

- È efficiente solo nel caso di insiemi formati da pochi elementi (3-4 span di riconoscimento innato Lucangeli, Poli, Molin, 2003)
- È caratterizzato da risposte veloci e accurate.
- È influenzato dalla configurazione visiva degli elementi



Il subitizing è implicato nelle operazioni di
CONFRONTO TRA QUANTITÀ
e fa sì che il bambino

1. Comprenda la corrispondenza **uno-uno**
2. Capisca che un gruppo di oggetti costituisce **un insieme** di una certa numerosità (si possono aggiungere e togliere, o combinare elementi con altri insiemi)
3. Intenda che un set di oggetti possa essere di **numerosità** $> 0 < 0 =$ ad un altro
4. Comprenda che gli insiemi non sono sempre composti da oggetti visibili e toccabili (mille auguri...)

A loro volta queste precondizioni racchiudono principi di

«principio di astrazione»

Tre elefanti e tre formiche sono equivalenti dal punto di vista numerico

Ragionamento aritmetico
«conservazione» della
numerosità
(Gray, 1998)

«transitività»

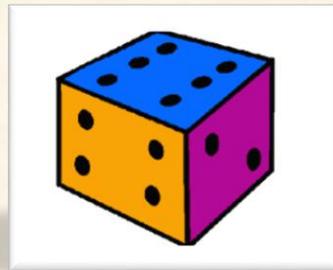
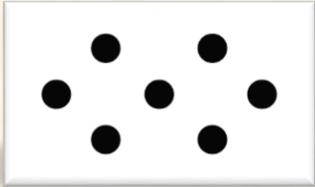
Se $3 > 2$ e $2 > 1$ allora $3 > 1$

L'idea di numero è «astratta». E l'idea di «stesso numero» o di «differenti numeri»
Sono astrazioni di astrazioni (Butterworth 2005)

IN SINTESI...

Come componenti essenziali degli aspetti semantici dobbiamo tendere al riconoscimento e al confronto tra:

Set di dot che richiedono il riconoscimento di quantità con e senza conteggio



Numeri in codice arabo che rimandano a rappresentazioni astratte del numero



Stima di grandezza

Processo di riconoscimento di
quantità maggiori di 6/7 el.

Tale meccanismo tuttavia è caratterizzato da minore velocità e accuratezza.

L'apprendimento delle parole numero avviene, per i numeri piccoli, in concomitanza all'apprendimento di filastrocche, conte, canzoncine...

È necessario distinguere tra possesso del **concetto** di numerosità e il possesso della **parola** che indica e rappresenta quella particolare numerosità (Gelman, Butterwoth 2005):

L'organizzazione neuronale riflette **aree distinte** per il linguaggio e per il numero

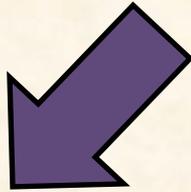
1	UNO	
2	DUE	
3	TRE	
4	QUATTRO	
5	CINQUE	

Obiettivi principali per lo sviluppo dei processi lessicali:

1. Usare la **scansione linguistica** come base dell'enumerare **(3 anni)**
2. Usare la scansione linguistica per il **potenziamento della memoria** uditiva sequenziale **(3 anni)**
3. Favorire l'apprendimento del nome di numeri e l'automatizzazione **(3 anni)**
4. Avviare **all'incremento numerico** per aggiunta di una quantità **(4 anni)**
5. Scrittura di numeri in codice arabico **(4 anni)**
6. Lettura dei numeri in codice arabico **(4 anni)**

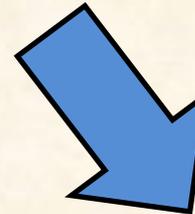


Pollman (2003) individua due principi che ne sono alla base:



Il «RITMO»

Se le parole vengono pronunciate con una cadenza ritmica regolare queste vengono apprese a prescindere dal loro significato



La «COORDINAZIONE LINGUISTICA»

In una costruzione linguistica coordinata le parole hanno caratteristiche comuni (infatti quando il bambino sta imparando a contare casomai sbaglia la sequenza ma non introduce termini non numerici)

Sono tre i compiti che dobbiamo osservare nei bambini quali presupposti delle competenze lessicali:

La LETTURA di numeri

La SCRITTURA dei numeri

La CORRISPONDENZA nome-numero

LA CONTA è uno dei primi contatti per il bambino tra numerosità e mondo culturale...

Verso il 3 anni e mezzo il bambino comprende che LA CONTA è un modo per sapere quanti oggetti ci sono in un set

Non c'è cognizione numerica che non abbia bisogno della mediazione verbale MA non sono la stessa cosa e sono competenze indipendenti o semi indipendenti

LE 4 AREE DELL' INTELLIGENZA NUMERICA: i principi del conteggio

TEORIA DEI PRINCIPI DI CONTEGGIO (Gelman e Gallistel 1978) identificano le abilità coinvolte definendole «principi specifici alla base del calcolo»



CORRISPONDENZA UNO A UNO: secondo il quale, ad ogni elemento dell'insieme contato deve corrispondere una sola parola numero.



ORDINE STABILE: il quale si riferisce alla capacità di ordinare le parole-numero secondo una sequenza fissa che riproduce gli elementi che devono essere contati.



CARDINALITÀ: secondo cui, l'ultima parola-numero usata in un conteggio rappresenta la numerosità dell'insieme.

Questi 3 principi sono necessari al bambino per affrontare poi l'apprendimento delle regole del calcolo nella scuola primaria!

LE 4 AREE DELL' INTELLIGENZA NUMERICA: i principi del conteggio

LE ABILITÀ DI CONTEGGIO INCLUDONO COMPETENZE DIVERSIFICATE (SEMANTICHE E LESSICALI) E SI RIASSUMONO IN TRE COMPITI CHE **POSSIAMO OSSERVARE** Già DAI 4 ANNI:

LA SERIAZIONE DEI NUMERI (principio dell'ordine stabile)

COMPLETAMENTO DI SERIE DI NUMERI (mantenimento della serie grazie alla conoscenza delle relazioni d'ordine tra i numeri)

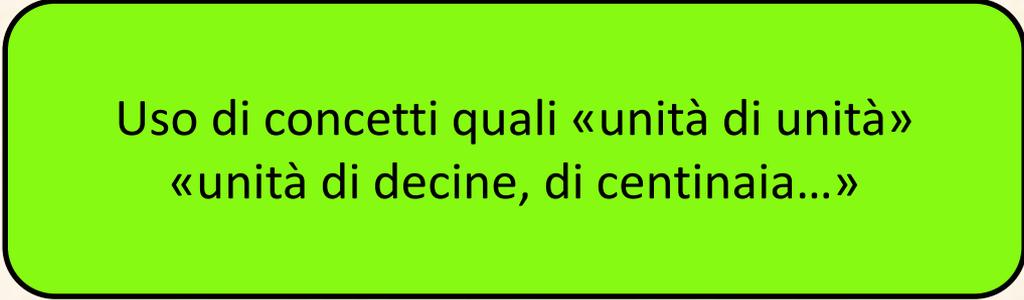
CONTA IN AVANTI E INDIETRO: che rappresenta una delle primissime strategie di calcolo

LA SINTASSI

Riguarda le diverse relazioni d'ordine di grandezza che si trovano all'interno dei numeri grandi o composti a più cifre



Relazioni di
inclusione



Uso di concetti quali «unità di unità»
«unità di decine, di centinaia...»

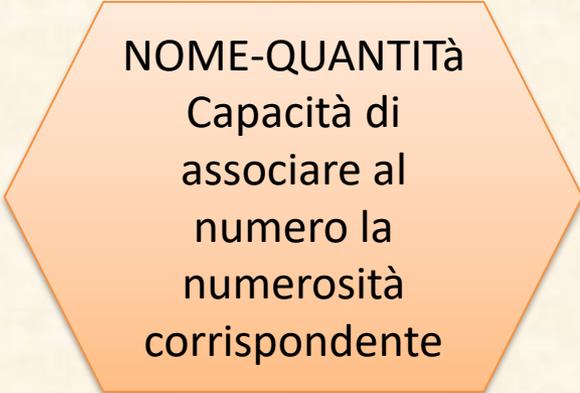
PRECURSORI DELLA SINTASSI (o pre-sintassi):



UNO-TANTI
«una collana formata
da tante...»
(unità composite)

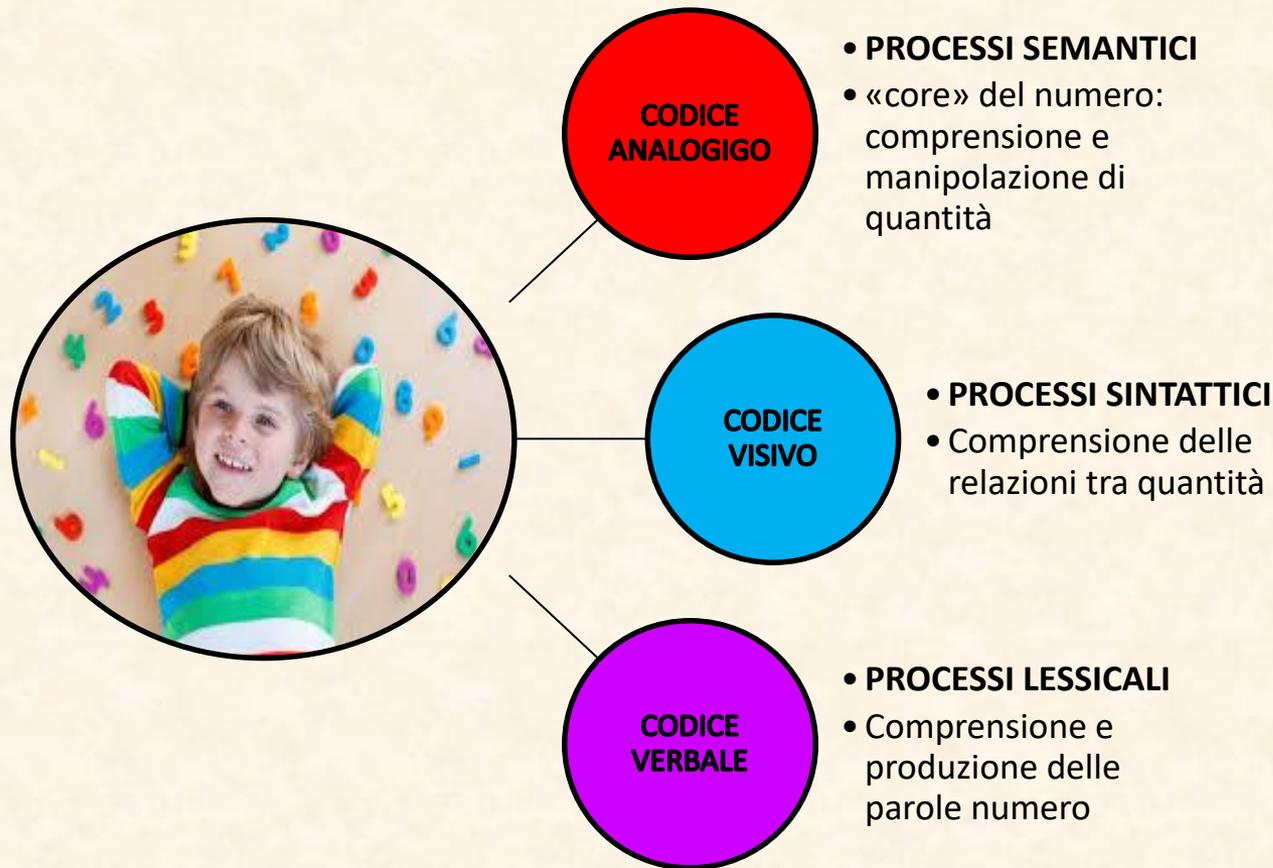


SERIAZIONE
IN ORDINE
DI
GRANDEZZA



NOME-QUANTITÀ
Capacità di
associare al
numero la
numerosità
corrispondente

Riassumendo... dal modello di Dehaene ai processi di apprendimento osservati dal gruppo di studio Lucangeli e coll.



**BATTERIA PER LA VALUTAZIONE DELL'INTELLIGENZA NUMERICA IN BAMBINI DA
4 A 6 ANNI (A.Molin, S. Poli, D. Lucangeli)**



Valutazione accurata delle **competenze numeriche** e di conteggio acquisite



L'individuazione di bambini **a rischio**



Lo scopo è di individuare i **punti di forza** e di **debolezza** al fine di potenziare le aree rilevate a rischio



Può essere somministrata sia da **clinici** che da **insegnanti**



È composta da 11 prove relative alle 4 aree di indagine analizzate precedentemente:

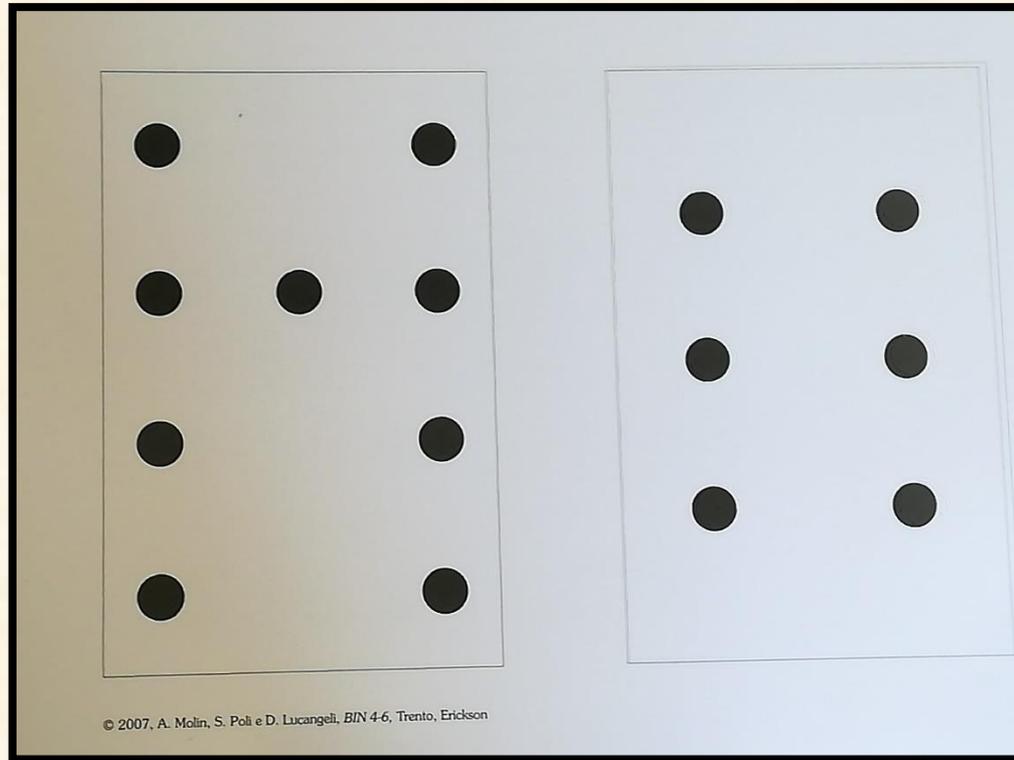
Area dei processi semantici

Area del conteggio

Area dei processi Lessicali

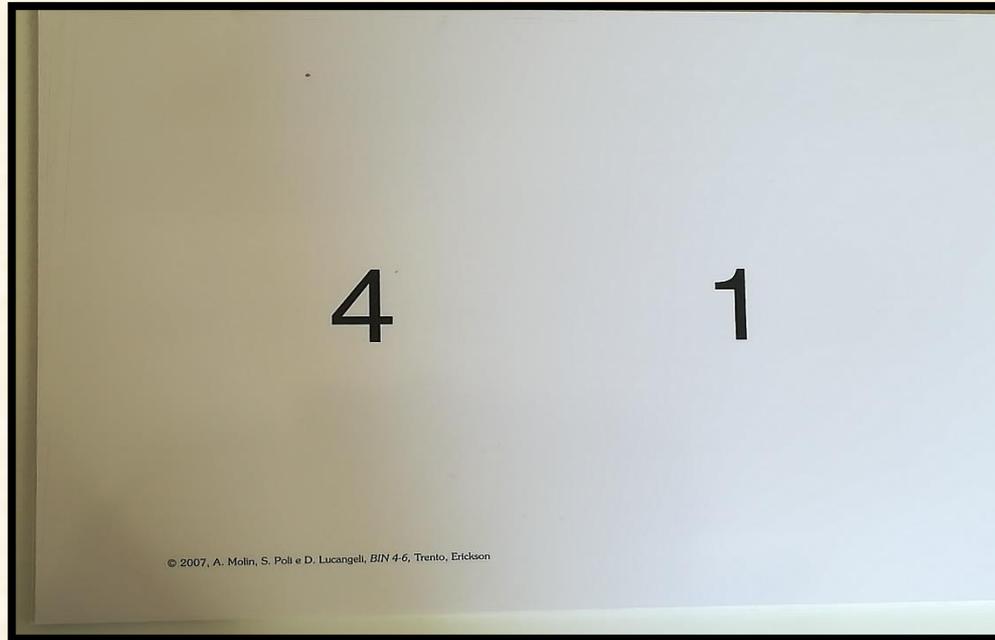
Area dei processi pre-sintattici

CONFRONTO TRA QUANTITÀ



Capacità del bambino di cogliere la numerosità di un insieme e di stimarne la grandezza

COMPARAZIONE TRA NUMERI ARABICI



Capacità del bambino di effettuare un confronto usando la rappresentazione mentale del numero (numerosità) ed elicitata dal codice arabico

ENUMERAZIONE AVANTI E INDIETRO

Prova ENUMERAZIONE Avanti e Indietro

«E i numeri, li sai dire? Sai contare?» _____

«Prova a contare a voce alta, proprio come conti tu.»

Barrare gli errori indicando se ci sono omissioni, intrusioni, regressioni.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Punteggio: Sottrarre da 20 il totale degli errori (omissioni, intrusioni e regressioni)

Numero risposte corrette _____ (massimo 20)

«E sai dire i numeri all'indietro? Ad esempio, 10, 9, 8...»

«Da che numero vuoi iniziare?» _____

Annotare la sequenza prodotta dal bambino indicando se ci sono omissioni, imprecisioni, regressioni: _____

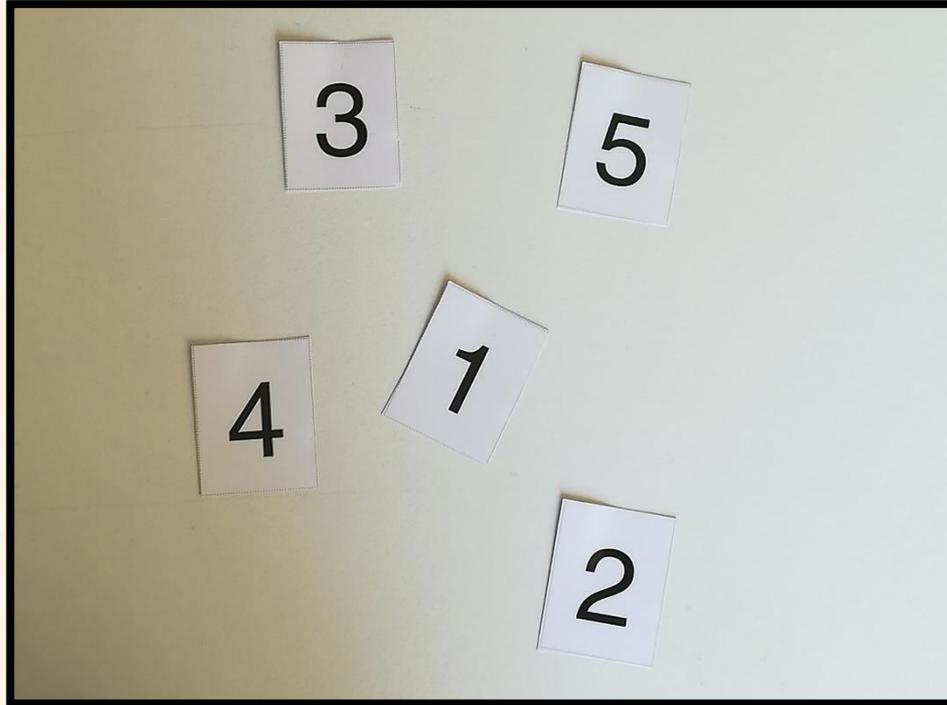
Punteggio: contare un punto per ciascun numero nominato nella giusta sequenza all'indietro. Nel caso di incertezza nell'attribuzione del punteggio, far ripetere la sequenza.

Numero risposte corrette _____ (massimo 10)

Punteggio prova enumerazione _____ (massimo 30)

Capacità di conteggio ma anche le abilità mnestiche che sottostanno al principio dell'ordine stabile

SERIAZIONE DI NUMERI ARABICI



Capacità del bambino di ricostruire e mantenere la corretta sequenza in avanti $n+1$ implicata nell'abilità di conteggio (osservare bene COME esegue)

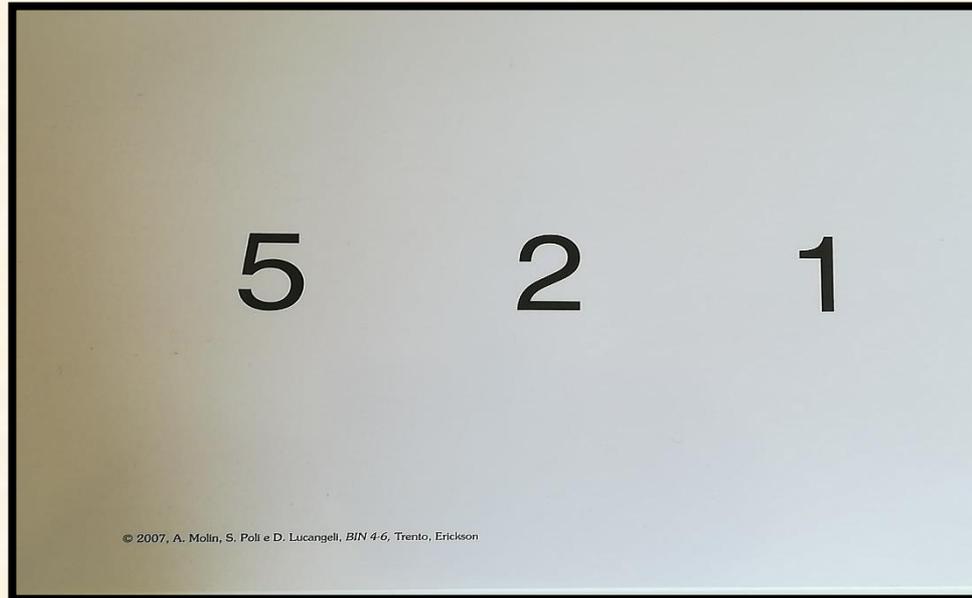
COMPLETAMENTO DI SERIAZIONI

1	___	3	4
1	2	___	4
___	2	3	4
1	2	3	___
1	___	___	4

© 2007, A. Molin, S. Poli e D. Lucangeli, BIN 4-6, Trento, Erickson

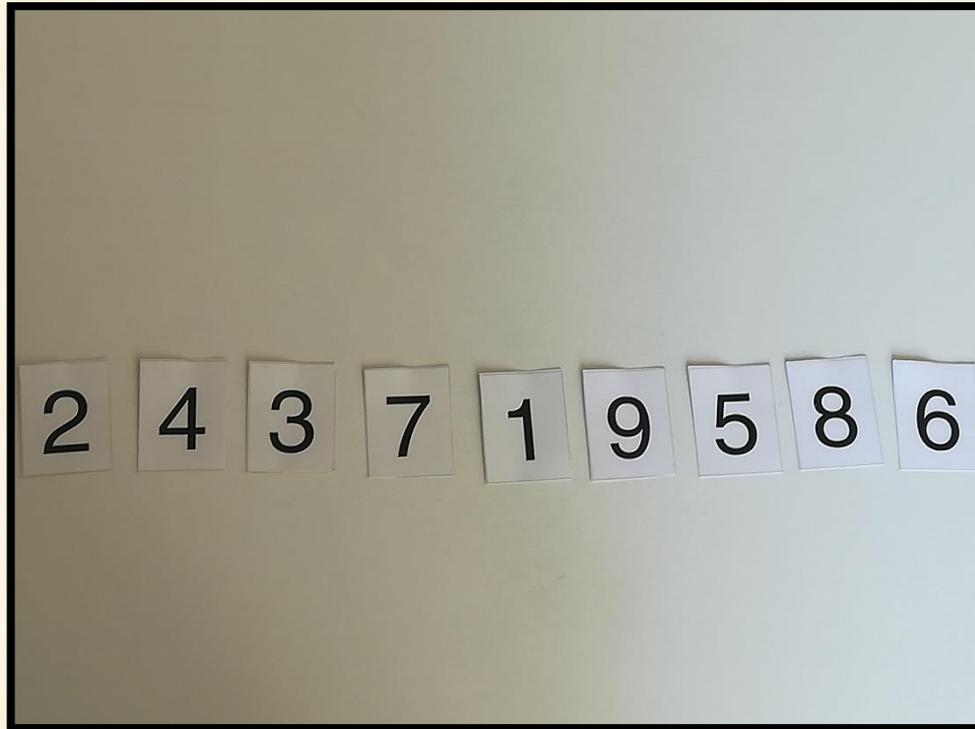
Padronanza nell'acquisizione del principio dell'ordine stabile

CORRISPONDENZA NOME-NUMERO



Si valuta se il bambino padroneggia con sicurezza il codice arabo

LETTURA DEI NUMERI IN CODICE ARABICO



Si esamina la capacità del bambino di associare a un segno grafico (codice arabo) il nome corrispondente

SCRITTURA DI NUMERI

(continua)

Prova SCRITTURA DI NUMERI

«Sai come si scrivono i numeri?» Sì No

[Si prenda un foglio bianco] «Scrivi il numero 3; scrivi anche: 1, 4, 2, 5.»

3 1 4 2 5

Indicare il tipo di errore (ad esempio, scrivi 4 al posto di 2).

Annotazioni _____

Numero risposte corrette _____ (massimo 5)

Prova CONFRONTO TRA QUANTITÀ

Si esamina la capacità del bambino di scrivere in numeri

UNO-TANTI

PROVA UNO-TANTI

Chiedere al bambino di completare le frasi (oralmente):

	Risposte attese
1. Una classe è formata da tanti _____	(bambini, accettare anche banchi...)
2. Una mano è formata da tante _____	(dita)
3. Con tante perle si fa una _____	(collana o sinonimo)
4. Tanti alberi formano un _____	(bosco, accettare anche foresta, pineta...)
5. In un astuccio ci sono tanti _____	(pennarelli, colori, penne...)
6. Tante pagine formano un _____	(libro, quaderno, giornale.....)

Numero risposte corrette _____ (massimo)

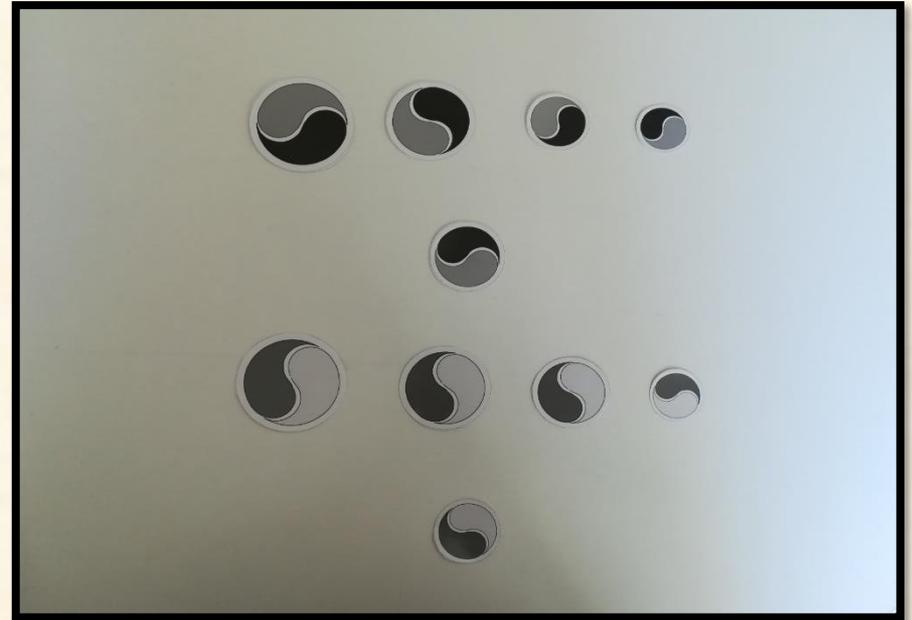
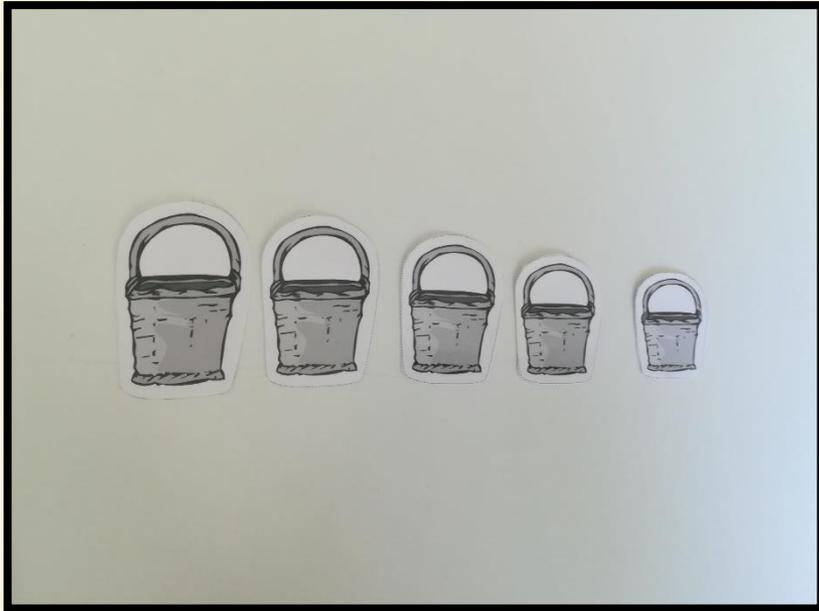
Prova ORDINE DI GRANDEZZA

Si esamina la capacità di riconoscere che i nomi collettivi rappresentano ampie numerosità di oggetti singoli.

Certe parole al singolare indicano numerosità superiori all'unità

Precursore del concetto di decina, centinaia, che indicano ampie ma precise quantità

ORDINE DI GRANDEZZA



Classica prova piagetiana che indica la capacità di operare confronti plurimi. Precursore delle **regole sintattiche** che organizzano la struttura numerica nella quale l'ordine di grandezza comporta che una quantità sia maggiore della precedente o minore della seguente.



Per ogni prova si sommano le risposte corrette



Queste verranno trascritte in un foglio «profilo individuale»



Rapido calcolo del punteggio totale e del punteggio per area



Infine, le prove saranno confrontate con le relative norme

BATTERIA PER LA VALUTAZIONE DELL'INTELLIGENZA NUMERICA 4-6: CALCOLO DEI PUNTEGGI

PROFILO INDIVIDUALE

Nome _____

Età in mesi 60 M

Fascia di prestazione* RICHIESTA ATTENZIONE

	Punteggio	Criterio completamente raggiunto	Prestazione sufficiente	Richiesta di attenzione	Richiesta di intervento immediato
Corrispondenza nome-numero	8				
Letture di numeri scritti in codice arabico	1				
Scrittura di numeri	0				
Totale Area lessicale	9				
Confronto tra quantità	10			X	
Comparazione tra numeri arabi	6				
Totale Area semantica	16		X		
Enumerazione in avanti	12				
Enumerazione indietro	4				
Seriazione di numeri arabi	0				
Completamento di seriazioni	3				
Totale Conteggio	19			X	
Corrispondenza tra codice arabico e quantità	3				
Uno-tanti	3				
Ordine di grandezza	0				
Totale Area pre-sintassi	6				X
Punteggio totale (Somma di tutte le prove)	50			X	
Valutazione qualitativa	<u>20%</u>				

* Fasce di prestazione: Età in mesi: 48-54; 55-60; 61-66; 67-72; 73-78

68 BIN 4-6

FASCE DI PRESTAZIONE
per l'individuazione rapida del LIVELLO DI SVILUPPO

TABELLA 8.2
Punteggio totale

Età	Criterio completamente raggiunto	Prestazione sufficiente	Richiesta di attenzione	Richiesta di intervento immediato
48-54 mesi (N = 108)	≥ 101	100-53	52-28	≤ 27
55-60 mesi (N = 147)	≥ 100	99-59	58-40	≤ 39
61-66 mesi (N = 202)	≥ 96	95-66	65-50	≤ 49
67-72 mesi (N = 195)	≥ 98	96-76	75-58	≤ 57
73-78 mesi (N = 49)	≥ 104	103-81	80-70	≤ 69



Critério Completamente Raggiunto

Prestazione sufficiente

Richiesta di Attenzione



Richiesta di Intervento immediato

BATTERIA PER LA VALUTAZIONE DELL'INTELIGENZA NUMERICA 4-6: VALUTAZIONE QUALITATIVA

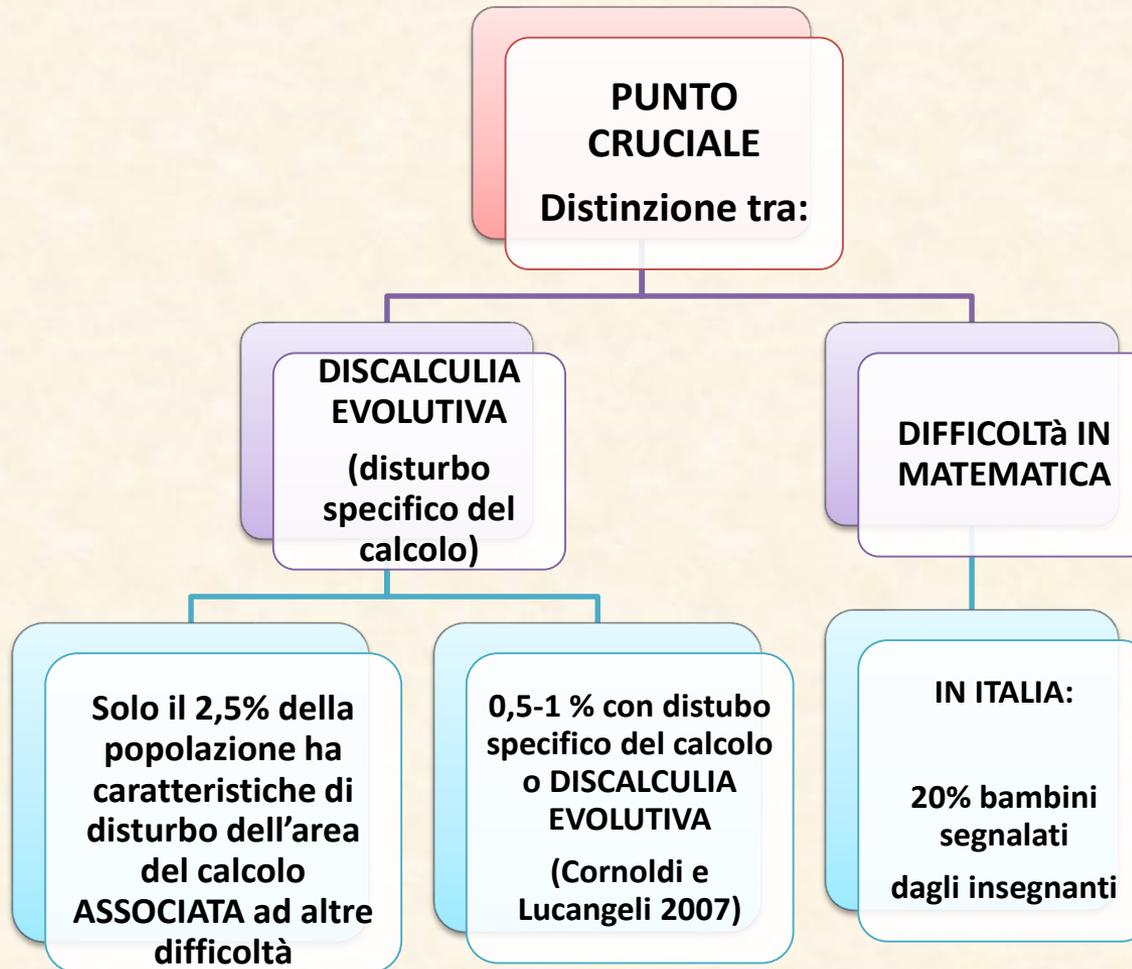
Prova CONFRONTO TRA NUMERI ARABICI	
Rifletti: X è più di Y? Perché?	
Risposta errata	Risposta corretta
<ol style="list-style-type: none">1. <i>Pregnanza visuo-percettiva dei grafemi</i> (ad esempio, «è più lungo», «è largo»).2. <i>Importanza all'ordine di presentazione</i> (ad esempio, «è il primo»).3. <i>Preferenze personali</i> (ad esempio, «mi piace di più»).4. <i>Casualità</i>.	<ol style="list-style-type: none">1. <i>Numerosità</i> (ad esempio, «il ... è più grande», «... è tanto» oppure uso delle dita per mostrare le quantità e confrontarle), che indica una rappresentazione semantica del numero.2. <i>Ordine sequenziale</i> (ad esempio, «X viene dopo», «è più avanti») che indica una rappresentazione del numero su cui prevale l'ordine stabile, la conta.3. <i>Incapacità di esprimere verbalmente le proprie cognizioni sul numero</i> (ad esempio, «non lo so», piccoli ragionamenti poco comprensibili all'adulto come, ad esempio, «può avere tanto più ragione»).4. <i>Casualità</i>.
Prova ENUMERAZIONE	
Sai contare?	
* La concordanza tra risposte corrette è sì su un campione ma solo il 36% punteggiato per le affermazioni s	

- NEL 93% dei casi la risposta affermativa nella conta in avanti corrisponde ad una reale competenza

- Il 79% afferma di saper scrivere i numeri ma solo il 36% li scrive correttamente tutti

PERTE TERZA:

**La discalculia evolutiva e le prove
AC-MT**



La maggior parte delle segnalazioni sono quindi **FALSI
POSITIVI**

OVVERO

**Bambini con cospicue difficoltà in ambito matematico ma non
con un disturbo specifico**



**Quali caratteristiche sono
ascrivibili ad un profilo
FRANCAMENTE DEFICITARIO**

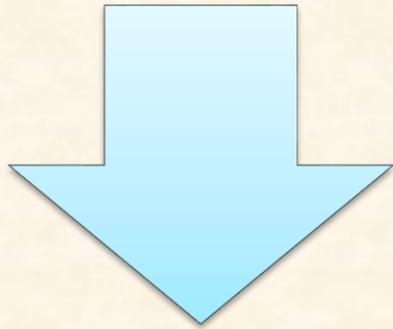


**quali invece riguardano un più
semplice RALLENTAMENTO
nell'acquisizione di alcune
competenze a scuola?**

Tressoldi e Vio (2008) suggeriscono queste differenze:

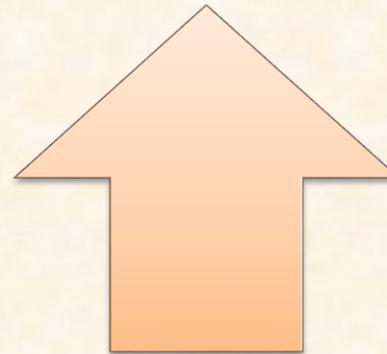
DIFFICOLTÀ

1. NON INNATA
2. MODIFICABILE CON INTERVENTI MIRATI
3. AUTOMATIZZABILE ANCHE SE CON TEMPI DILATATI



DISTURBO SPECIFICO

1. INNATO
2. RESISTENTE ALL'INTERVENTO
3. RESISTENTE ALL'AUTOMATIZZAZIONE



INNATO VS NON INNATO

DISTURBO SPECIFICO

Il DSA ha caratteristiche **NEUROFUNZIONALI** specifiche fin dalla nascita

In età pre-scolare è possibile rilevare **INDICATORI di RISCHIO** (es. stima di quantità)

MAGGIORE ESPRESSIVITÀ
Quando vengono richiesti compiti di calcolo

DIFFICOLTÀ o Ritardo di apprendimento

Non si rilevano fattori di rischio in quanto non ci sono caratteristiche neurofunzionali innate

Possono comparire in qualsiasi fase dell'apprendimento, **ANCHE DOPO UN AVVIO REGOLARE**

RESISTENZA ALLA MODIFICABILITÀ

DISTURBO SPECIFICO

Data la base
neurofunzionale

Saranno necessarie
esercitazioni e attività
mirate frequenti e
durature

DIFFICOLTÀ o Ritardo di apprendimento

La modificabilità si può
osservare a seguito di
semplici adattamenti
didattici

Poiché non è
determinata da una base
neuro biologica

3 anni di insegnamento delle attività di base del calcolo

Se persistono difficoltà

**SI DEVE ATTIVARE UNA SECONDA FASE DI POTENZIAMENTO DELLE
PROPOSTE DIDATTICHE PERSONALIZZANDOLE SUI BISOGNI SPECIFICI
DELL' ALUNNO**

RESISTENZA ALL' AUTOMATIZZAZIONE

RECUPERO FATTI NUMERICI:

Da una media di 138 sec in classe III° si passa a 80 sec in V°
(-58% di tempo per recuperare il fatto, norma)

CONFRONTO DI QUANTITÀ TRA DUE NUMERI:

Da una media di 55 sec in classe III° si passa a 35 sec in V°
(-63% di tempo per eseguire il confronto, norma)

Nei ragazzi con DISCALCULIA sottoposti a trattamenti sulle specifiche difficoltà di 6-8 mesi

Quasi tutti riescono a raggiungere la sufficienza nel criterio CORRETTEZZA
Ma quasi NESSUNO in quello di RAPIDITÀ
Che è l'indice di efficienza, ovvero di automatizzazione



Manuale diagnostico *International Classification of Diseases*, **ICD-10**

codice F81.2 «**Disturbo specifico delle abilità aritmetiche o discalculia**»

Rientrano nelle difficoltà previste dal disturbo sia quelle a carico del senso del numero che quelle a carico del calcolo.



Nel *Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders* **DSM-5**

Codice 315.01 «**Disturbo specifico dell'apprendimento con compromissione del calcolo**»

Include, oltre alle difficoltà nel concetto di numero, memorizzazione di fatti aritmetici, calcolo accurato o fluente, anche le difficoltà nel ragionamento matematico corretto

PROCEDURE DIAGNOSTICHE



PROVE DI PRIMO LIVELLO:
AC-MT 6-11 e AC-MT 11-14

a cura degli INSEGNANTI

per l'individuazione di difficoltà nel calcolo allo scopo di programmare una didattica mirata al superamento delle difficoltà specifiche

PROVE DI SECONDO LIVELLO:

**BDE 2 di Biancardi e Nicoletti
e DISCALCULI TEST di Lucangeli, Tressoldi, Molin, Poli, Zorzi**

a cura dei CLINICI per la diagnosi di disturbo specifico e l'impostazione del training

Il Test consente di ottenere una **misura** soddisfacente **dell'apprendimento** del bambino mediante una procedura di somministrazione **agile e veloce** con una semplice lettura dei punteggi riferiti a **4 indici** fondamentali:

Due indici
Ottenuti dalla fase «carta-
matita»

Due indici
Ottenuti dalla fase di
«somministrazione
individuale»

Le due fasi sono indipendenti, quindi è possibile decidere di somministrarne una soltanto

2 INDICI si riferiscono alla variabile **ACCURATEZZA**
Quanto il bambino è corretto quando lavora con i numeri

**14
INDICI
BASILARI**

1 INDICE «conoscenza numerica» riguarda il possesso degli elementi di base quali: gli aspetti lessicali, sintattici, e semantici del sistema numerico

1 INDICE «Tempo Totale» ci informa sulla velocità di calcolo e quindi sul grado di **AUTOMATIZZAZIONE**

Il progetto AC-MT si basa su quattro elementi

1.

Copre 6 fasce di età e si può somministrare in MODALITÀ DI GRUPPO per un tempo di circa 20 minuti

2.

Predisposizione di un test INDIVIDUALE per le stesse sei fasce

3.

Punteggi di riferimento PER OGNI SINGOLA PROVA che possono risultare utili qualora i punteggi complessivi indichino delle criticità e quindi per impostare un piano di lavoro individuale.

4.

Punteggi normativi per i 4 INDICI COMPLESSIVI detti precedentemente (tempo totale, accuratezza, operazioni scritte e conoscenza numerica)



Criterio Completamente Raggiunto

Prestazione sufficiente

Richiesta di Attenzione



Richiesta di Intervento immediato

STRUTTURA DEL TEST

**PRIMA PARTE
«Carta Matita»**

Operazioni scritte

**Giudizio di
numerosità**

**Trasformazione in
cifre**

**Ordinamento
numerosità < al >**

**SECONDA PARTE
«Individuale»**

Calcolo a mente

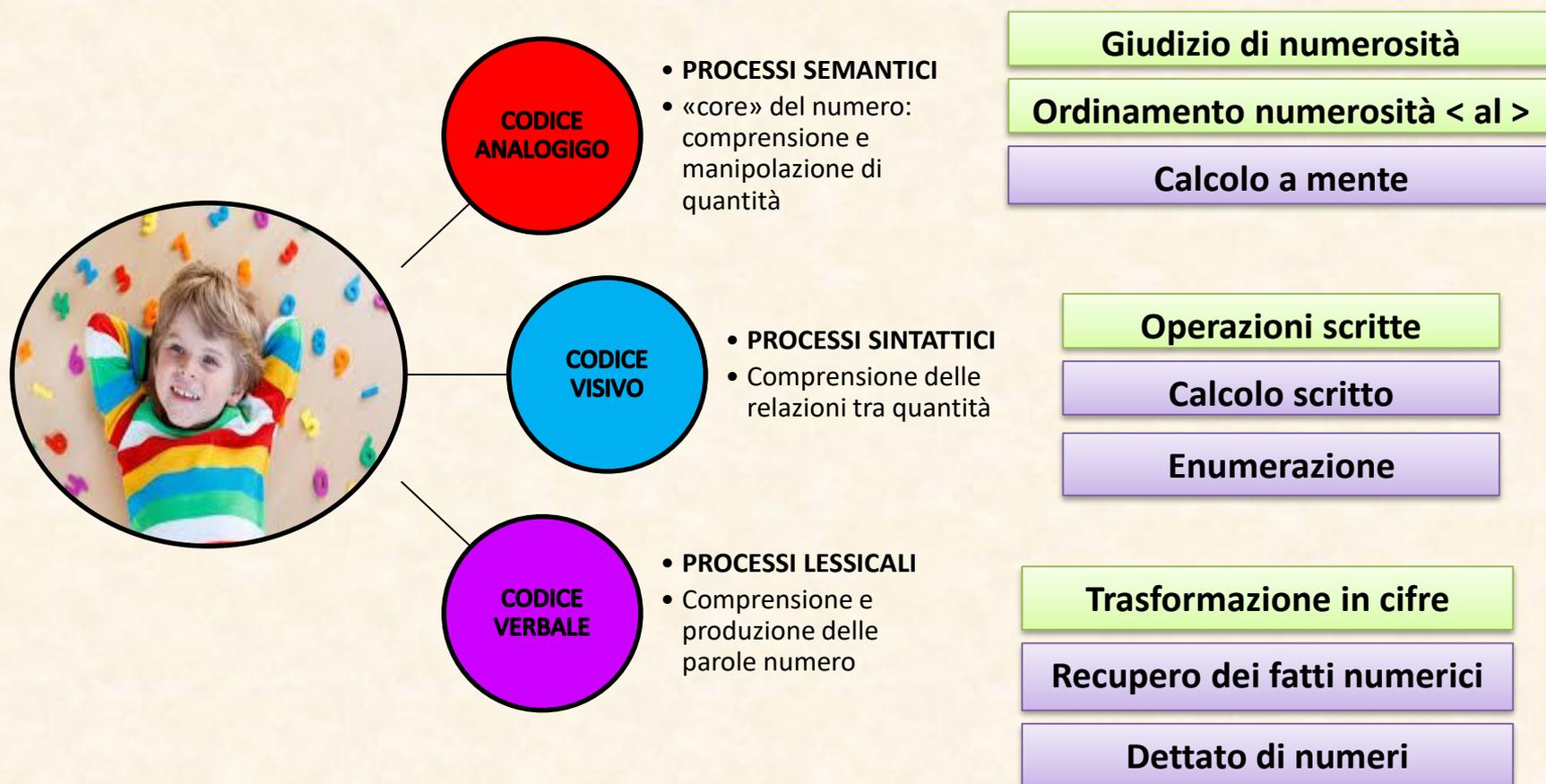
Calcolo scritto

Enumerazione

Dettato di numeri

**Recupero dei fatti
numerici**

Riassumendo... dal modello di Dehaene ai processi di apprendimento osservati dal gruppo di studio Lucangeli e coll.



STRUTTURA DEL TEST-obbiettivi

**PRIMA PARTE
«Carta Matita»**

**Accertamento
generale delle abilità
di calcolo**

sia a **livello di classe**

che

Del **singolo bambino**

**SECONDA PARTE
«Individuale»**

**Approfondimento
individuale in cui oltre alla
correttezza si tiene conto
del**

**TEMPO
impiegato**

AUTOMATIZZAZIONE!!!!

PROVE CARTA MATITA:

AC-MT
TEST DI VALUTAZIONE DELLE ABILITÀ DI CALCOLO - GRUPPO MT
Cesare Cornolati, Daniela Lucarelli e Maria Berrina

Nome _____ Classe _____

Esegui le seguenti operazioni:

$17 + 8$ $\begin{array}{r} ① \\ 17 \\ + \\ 8 \\ \hline 25 \end{array}$	$16 - 9$ $\begin{array}{r} 16 \\ - \\ 9 \\ \hline 7 \end{array}$
$20 + 19$ $\begin{array}{r} 20 \\ + \\ 19 \\ \hline 39 \end{array}$	$29 - 13$ $\begin{array}{r} 29 \\ - \\ 13 \\ \hline 16 \end{array}$

1. CALCOLO SCRITTO: si osserva la capacità di applicazione delle procedure di calcolo e gli automatismi coinvolti

PROVE CARTA MATITA:

Per ogni coppia il numero più grande:

Esame	12	36
	81	18
	51	57
	26	29
	120	102
	39	95
	32	23

Trasforma in cifre scritte:

3 unità 4 decime	43
7 unità 1 decina	17
3 decime 8 unità	38
0 unità 9 decime	90
5 unità 4 decime	54
6 decime 1 centinaio 0 unità	160
8 unità 1 decina 1 centinaio	180

45

Metti in ordine questi numeri dal più piccolo al più grande:

Esame	15	58	36	7	7	15	36	58
	25	50	20	52	20	25	50	52
	37	73	30	70	30	37	70	73
	40	14	144	104	14	40	104	144
	45	54	5	15	5	15	45	54
	20	15	31	53	20	15	31	53



2. GIUDIZIO DI NUMEROSITÀ: prova di comprensione semantica del numero che richiede anche di saper leggere correttamente i numeri

3. TRASFORMAZIONE IN CIFRE: si osserva l'abilità nell'elaborare la struttura sintattica del numero, che regola i rapporti fra le cifre

4-5. ORDINAMENTO DI SERIE: si osserva la rappresentazione semantica dei numeri attraverso il confronto di quantità e ordini diversi

PROVE INDIVIDUALI(con il cronometro!)

Prova individuale Test AC-MT Classe 6^a

SCHEDA DI CODIFICA PER L'ESAMINATORE

Nome E. B. Data di nascita 26/05/2011 Data di somministrazione 24/01/2019

40 5" più operate

CALCOLO A MENTE		ERRORI	TEMPO 1	STRATEGIE USATE
1 + 5 (9)	+	10		MNT
11 + 3 (14)	-	NON CE LA FACCIÒ		
13 + 4 (17)	-	" " "		
9 - 3 (6)	-	6		
12 - 4 (8)	-			NO STRATEGIE PER SOTTRAZIONE
8 - 5 (3)	+			
Totale	4	131"		

CALCOLO SCRITTO		ERRORI	TEMPO 2	STRATEGIE USATE
14 + 7 (21)	-			MNT
13 + 11 (24)	+			
Totale (moltiplicare per tre il errore)	3	65"		

ENUMERAZIONE IN AVANTI DA 1 A 50

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	

ERRORI TEMPO 3 30"

DETTATO DI NUMERI

24	80	147	96	67	103	19	55	ERRORI
								0/8

RECUPERO DI FATTI NUMERICI

5 + 5 (10)	+	8 - 4 (4)	-	10 - 5 (5)	+	6 + 4 (10)	+
2 + 3 (5)	+	2 + 2 (4)	+				
							ERRORI 7/6

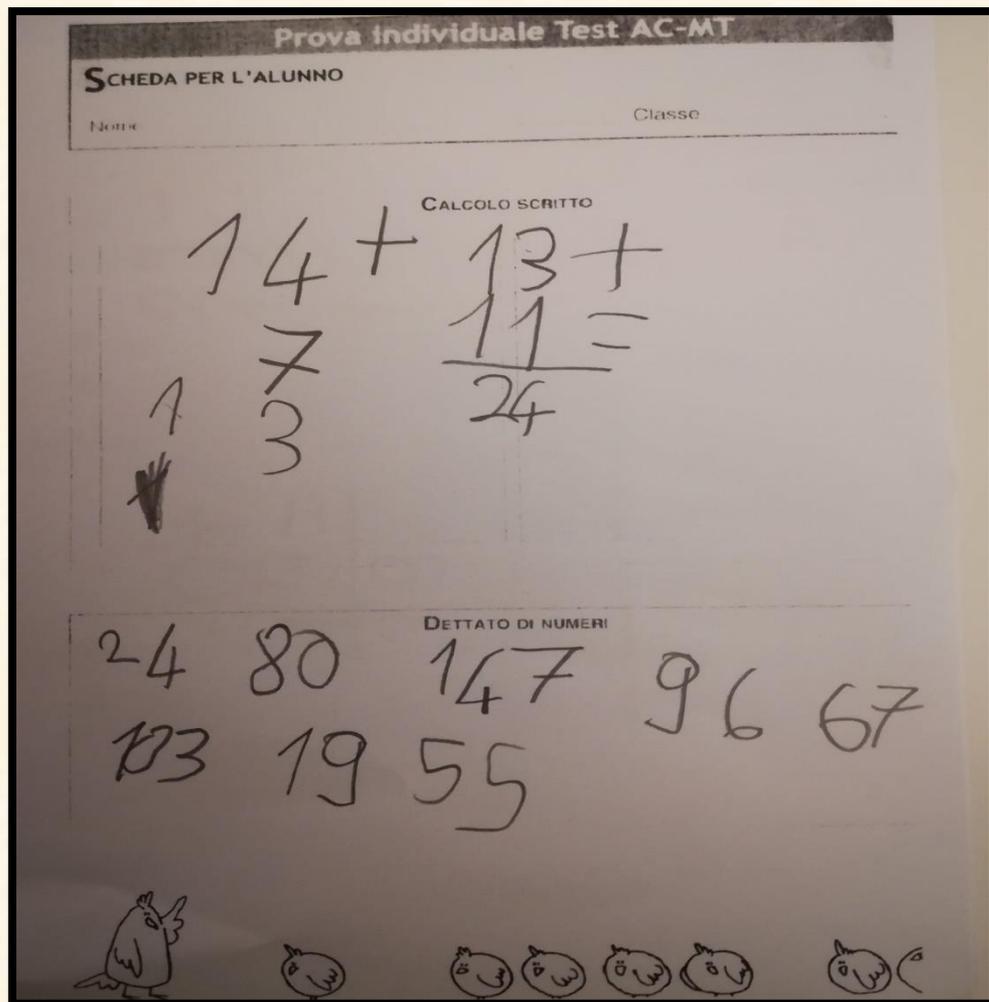
TOTALE ERRORI IN TUTTA LA PROVA 7

TOTALE TEMPO (SOMMA DI TEMPO 1, 2 E 3) 226"

1. CALCOLO A MENTE: viene letta un operazione che il b, deve svolgere nel minor tempo possibile. Max 30 sec. Se chiede di ripete si può ripetere ma si considera non superata e si tiene comunque in considerazione il tempo.

3. ENUMERAZIONE: si osserva se il bambino ha appreso la sequenza dei numeri (1-20 I°; 1-50 II°; all'indietro 100-50 tutte le altre classi). Se compie un errore cospicuo lo si riporta al numero corretto. Il numero di errori corrisponde al n. di volte in cui viene interrotta la soluzione di continuità

PROVE INDIVIDUALI(con il cronometro!)



2. CALCOLO SCRITTO: si osservano le procedure e quindi le strategie di calcolo in modo più approfondito rilevando i tempi di esecuzione

4. DETTATO DI NUMERI: importanti indicazioni a proposito delle competenze sintattiche e lessicali. Si dettano dei numeri che possono essere ripetuti una sola volta. Se ripetuto più volte l'item è nullo e si passa a dettare quello successivo. Qui non c'è limite di tempo.

PROVE INDIVIDUALI(con il cronometro!)

CLASSI 2^a

Prova individuale Test AC-MT

SCHEDA DI CODIFICA PER L'ESAMINATORE

Nome: **E B**
 Data di nascita: **26/05/2011** Data di somministrazione: **24/01/2019**

CALCOLO A MENTE		ERRORI	TEMPO 1	STRATEGIE USATE	
4 + 5 (9)	10			MNT	
11 + 3 (14)	-	NON CE LA FACCO			
13 + 4 (17)	-	" " "			
9 - 3 (6)	6				
12 - 4 (8)	-			NO STRATEGIE PER SOTTRAZIONE	
8 - 5 (3)	+				
Totale	4	131"			

405" più operate

CALCOLO SCRITTO		ERRORI	TEMPO 2	STRATEGIE USATE	
14 + 7 (21)	-			MNT	
13 + 11 (24)	+				
Totale	3	65"			

3 (multiplicare per tre gli errori)

ENUMERAZIONE IN AVANTI DA 1 A 50

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	

ERRORI TEMPO 3 30"

DETTATO DI NUMERI

24	80	147	96	67	103	19	55	ERRORI	0/8
----	----	-----	----	----	-----	----	----	--------	-----

RECUPERO DI FATTI NUMERICI

5 + 5 (10)	+	8 - 4 (4)	-	10 - 5 (5)	+	6 + 4 (10)	+
2 + 3 (5)	+	2 + 2 (4)	+				

ERRORI 0/6

TOTALE ERRORI IN TUTTA LA PROVA 7

TOTALE TEMPO (SOMMA DI TEMPO 1, 2 E 3) 226"

4. RECUPERO DEI FATTI NUMERICI: si osserva se il bambino ha memorizzato alcune combinazioni tra i numeri senza passare per procedure di calcolo.

Si presenta le operazioni oralmente e una alla volta.

Per ogni operazione si concede al massimo 4-5 secondi, altrimenti, assicurandolo, si passa all'operazione successiva.

In questo caso l'item è considerato errato perché qui si vuole indagare **L' AUTOMATIZZAZIONE** (per la 1° intermedia non è prevista)

Profilo finale Test AC-MT

SCHEDA PER L'ESAMINATORE

Nome E. B.
 Classe II
 Data della somministrazione GENNAIO 2019

PUNTEGGI PROVE CARTA E MATITA		NUMERO RISPOSTE CORRETTE	
Operazioni scritte in classe			4
Giudizio di numerosità			7
Trasformazione in cifre			6
Ordinamento di numerosità dal < al >			5
Ordinamento di numerosità dal > al <			5

PUNTEGGI PROVE INDIVIDUALI		ERRORI	TEMPO
Calcolo a mente		4	131"
Calcolo scritto		3	65"
Enumerazione		0	30"
Dettaglio		0	-
Recupero fatti numerici		1	-

PUNTEGGI COMPLESSIVI		PUNTEGGIO	PRESTAZIONE*
1	Operazioni scritte in classe	40	70°
2	Conoscenza numerica	23	95°
3	Accuratezza	7	20°
4	Tempo totale	226"	5°

FASCE DI PRESTAZIONE*

O = Prestazione ottimale S = Prestazione sufficiente
 RA = Richiesta di attenzione RI = Richiesta di intervento immediato

PROFILO INDIVIDUALE

Categoria	Punteggio	Prestazione (%)
Operazioni scritte	40	70°
Conoscenza numerica	23	95°
Accuratezza	7	20°
Tempo totale	226"	5°

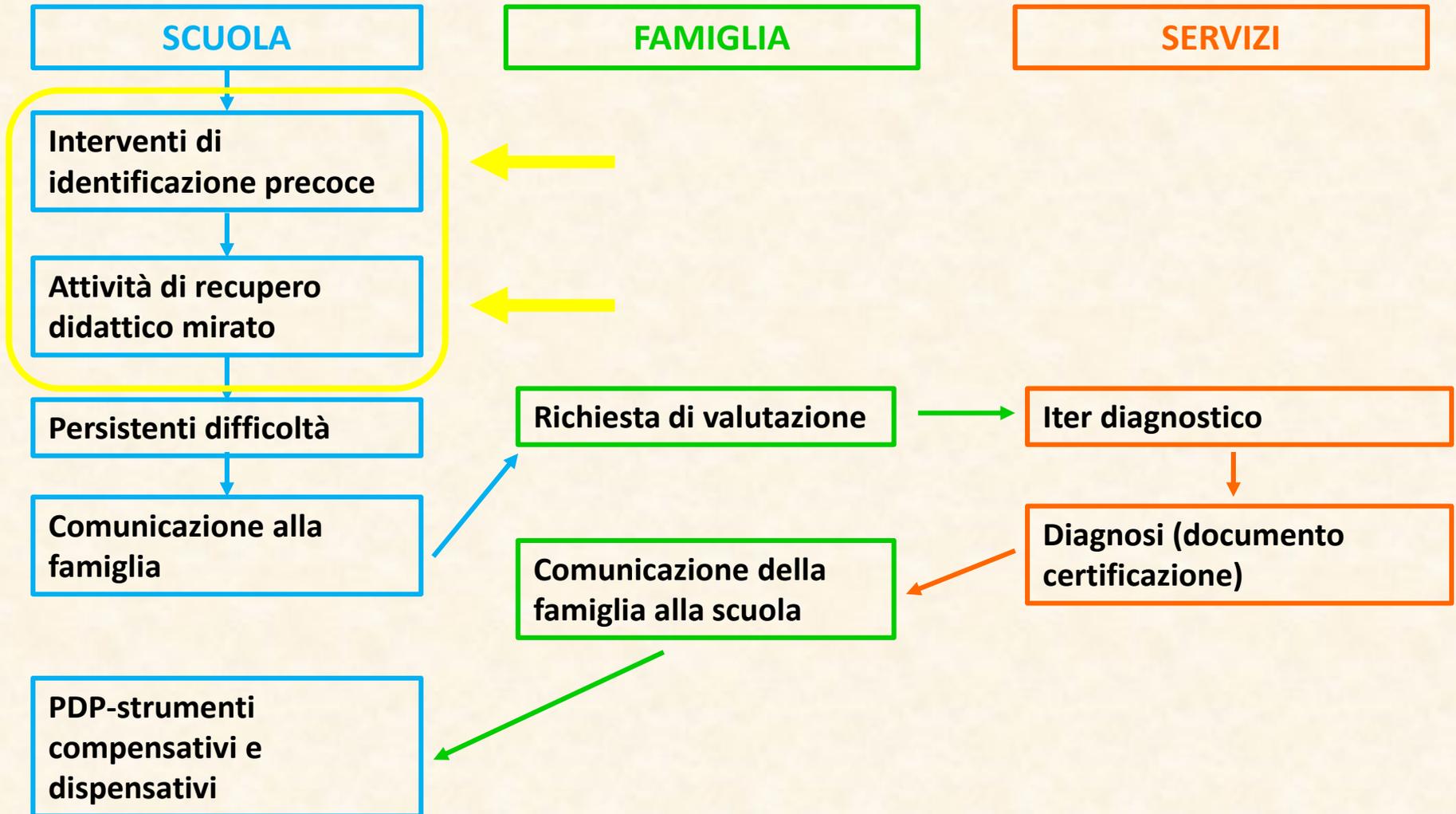
1. OPERAZIONI SCRITTE:
 somma risposte corrette
 nelle operazioni

**2. CONOSCENZA
 NUMERICA:** somma
 risposte corrette in tutte le
 altre prove

3. ACCURATEZZA: somma di
 tutti gli ERRORI
 (ricordandosi di moltiplicare
 per tre quelli fatti nel calcolo
 scritto)

4. TEMPO TOTALE: è la
 somma di tutti i tempi
 delle prove della parte
 individuale

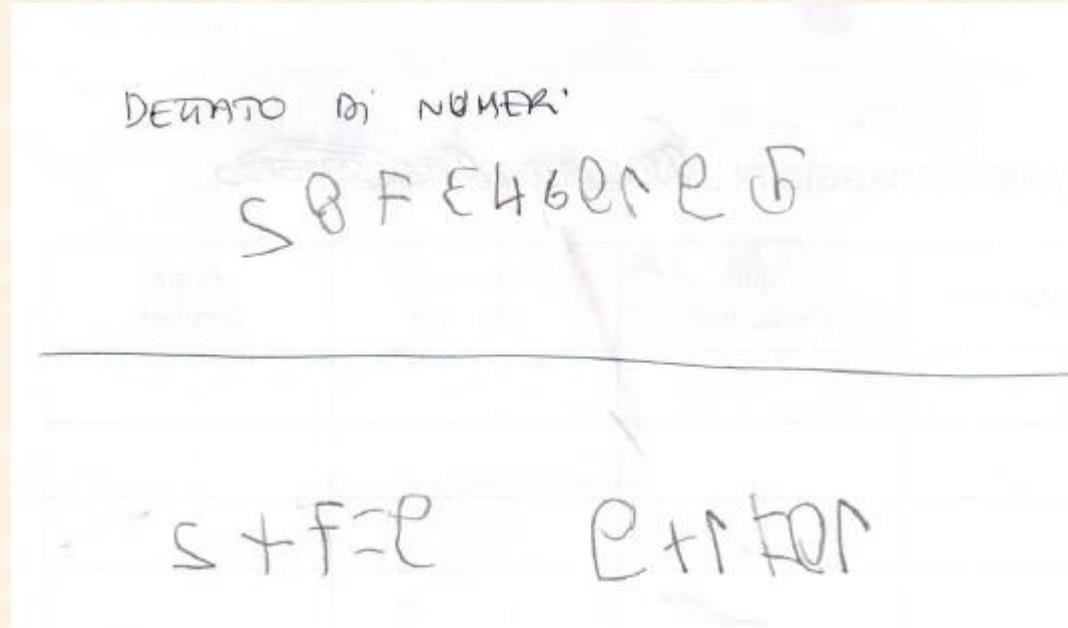
Diagramma schematico dei passi previsti dalla legge 170/2010 per la diagnosi di DSA



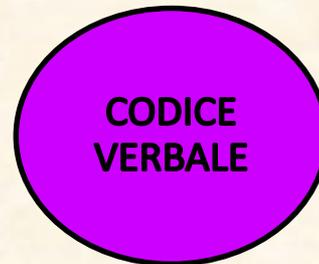
L'ANALISI DELL'ERRORE



Classe 1° (fine anno)

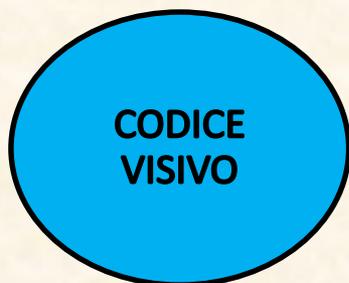


Errore di tipo LESSICALE



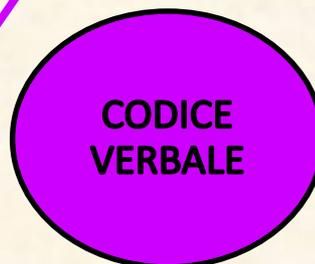
Classe 3°

Errore di tipo SINTATTICO
Nell'esecuzione della procedure



<p>34 x 3</p> $\begin{array}{r} 1 \\ 34 \times \\ \hline 3 = \\ 102 + \\ \hline 340 \sim \\ 442 \end{array}$ <p>- CONFESSIONE CON PROCEDURA</p>	<p>69 : 3</p> $\begin{array}{r} 69 \overline{) 3} \\ \hline \end{array}$ <p>←</p> <p>Dica che non si già con come si fa</p>
<p>128 x 2</p> $\begin{array}{r} 1 \\ 128 \times \\ \hline 2 = \\ 258 \neq \end{array}$ <p>TABELLINA + PROCEDURA</p>	<p>120 : 4</p>

Errore di tipo LESSICALE
Nel recupero dei fatti numerici



Classe 3°

Errore di tipo SEMANTICO
Nell'ordinamento delle cifre



Si potrebbe ipotizzare
un errore di tipo
SINTATTICO?

Casomai LESSICALE

CLASSE 3°

Metti in ordine questi numeri dal più piccolo al più grande:

ESEMPIO

36	15	76	54	→	15	36	54	76
----	----	----	----	---	----	----	----	----

25	250	200	520	→	25	200	520	250
---------------	-----	----------------	-----	---	----	-----	-----	-----

111	11	101	1011	→	11	101	1011	111
-----	---------------	----------------	-----------------	---	----	-----	------	-----

5010	500	5001	501	→	500	501	5001	5010
------	----------------	------	-----	---	-----	-----	------	------

45	54	51	154	→	54	45	51	154
---------------	---------------	----	-----	---	----	----	----	-----

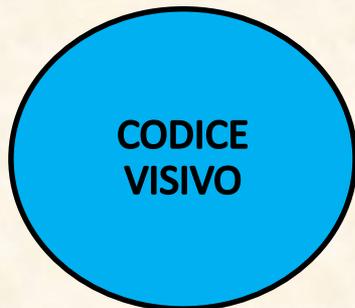
328	380	830	283	→	830	328	383	380
----------------	----------------	----------------	----------------	---	-----	-----	-----	-----

Red arrows point to the handwritten answers in the second, third, fourth, fifth, and sixth rows. A purple circle highlights the handwritten numbers '54' and '45' in the fifth row.

Classe 3°

Errore di tipo
SINTATTICO:

Comprensione delle
relazioni tra quantità



96 - 43

$$\begin{array}{r} 1 \\ 896 - \\ \underline{43} \\ 53 \end{array}$$

CONFUSIONE
CON IL RIPORTO

285 - 128

$$\begin{array}{r} 1 \\ 285 - \\ \underline{128} \\ 163 \end{array}$$

CONFUSIONE
CON IL RIPORTO

CODICE ANALOGICO

Classe 4°

157 x 9	1740 : 4
$\begin{array}{r} 63 \\ 157 \times \\ \hline 9 \\ 3 + \\ 480 + \\ \hline 900 = \\ 1386 \end{array}$	Calcolo a mente $\begin{array}{r} \overline{1740} : 4 \\ - 18 \\ \hline 044 \\ - 12 \rightarrow \\ \hline 020 \\ - 8 \\ \hline 18 \end{array}$ $\begin{array}{r} \times 4 \\ 14 \\ 28 \\ 312 \\ 416 \\ 520 \end{array}$

Difficoltà procedurali

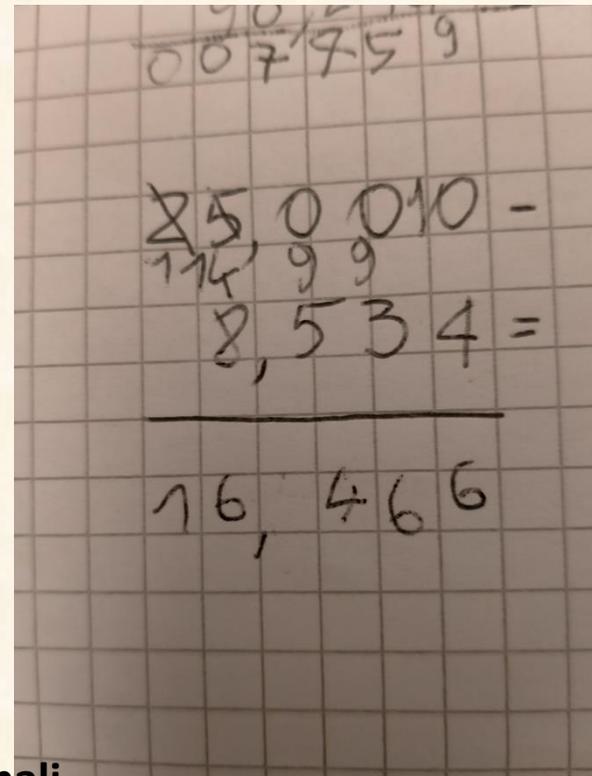
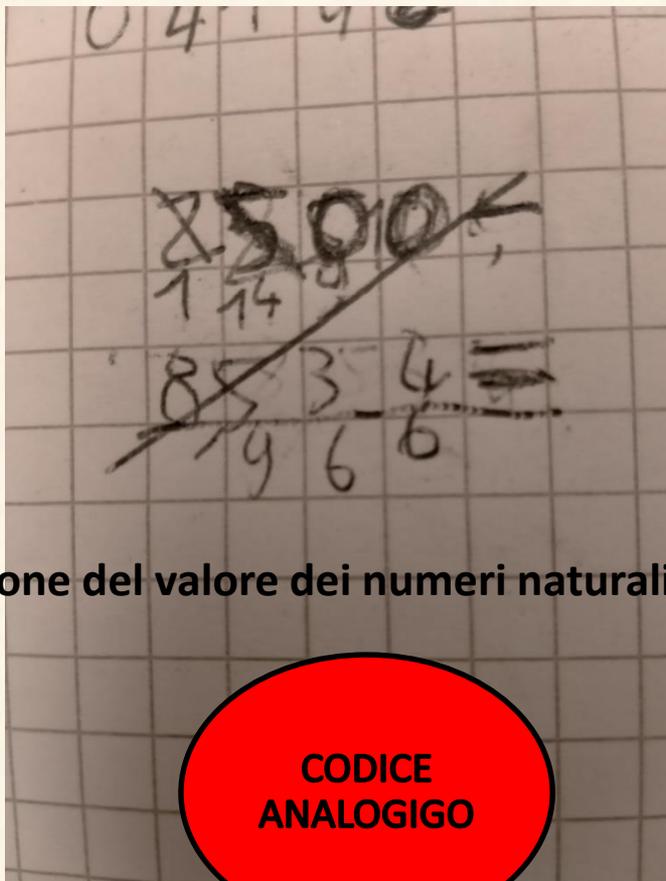
Fatti numerici

CODICE VISIVO

CODICE VERBALE

Classe 4°

25-8,534



Comprensione del valore dei numeri naturali/decimali

**CODICE
ANALOGICO**

Classe 4°

$$\begin{array}{r} 994 \overline{) 32} \\ 3431 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{654} \overline{) 12} \\ 146 \\ \hline 6 \end{array}$$

Calcolo a mente

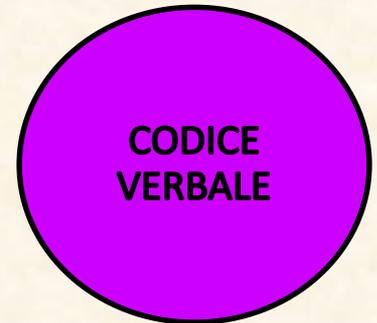
**CODICE
ANALOGICO**

ANALISI DEGLI ERRORI: A CACCIA DI ERRORI

Classe 5°

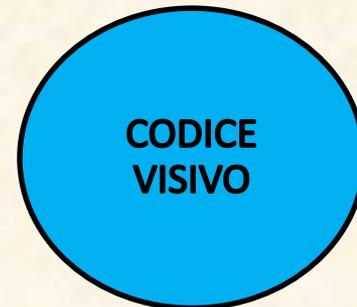
ERRORE LESSICALE: nella trascrizione del numero

The image shows four handwritten arithmetic problems on a piece of paper. The problems are arranged in a 2x2 grid. The top-left problem is $6273.4 + 321.67$. The student has written 111 above the numbers, then $6273.4 +$ and $321.77 =$ below it. A horizontal line is drawn, and the result 66011 is written below it. A red arrow points from the text 'ERRORE SEMANTICO: Nel calcolo a mente' to the result. A purple arrow points from the text 'ERRORE LESSICALE: nella trascrizione del numero' to the number 321.77 . The top-right problem is $54829 - 3783$. The student has written $54829 -$ and $3783 =$ below it. A horizontal line is drawn, and the result 52564 is written below it. A blue circle is drawn around the entire problem. The bottom-left problem is $74657 + 1143$. The student has written $74657 +$ and $1143 =$ below it. A horizontal line is drawn, and the result 75799 is written below it. A red arrow points from the text 'ERRORE SEMANTICO: Nel calcolo a mente' to the result. The bottom-right problem is $180.12 - 143.6$. The student has written $180.12 -$ and $14.36 =$ below it. A horizontal line is drawn, and the result 164.51 is written below it. A purple arrow points from the text 'ERRORE LESSICALE: nella trascrizione del numero' to the number 14.36 . A blue circle is drawn around the entire problem.

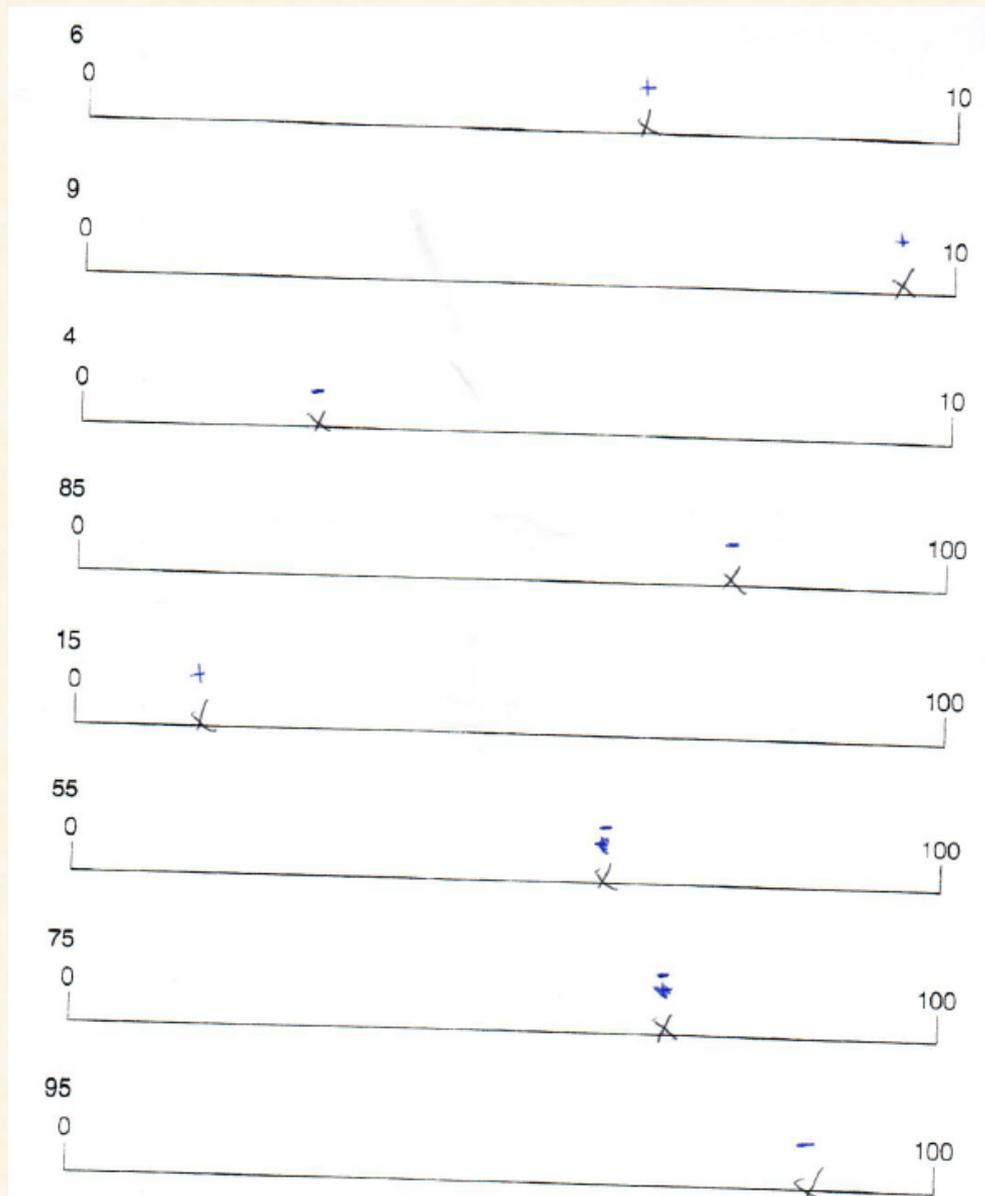


ERRORE SINTATTICO:
difficoltà procedurali

ERRORE SEMANTICO:
Nel calcolo a mente



Classe 5°



ERRORE SEMANTICO:
Capacità di orientarsi
in base alla grandezza

**IN CLASSE V° CI DEVE
PREOCCUPARE**

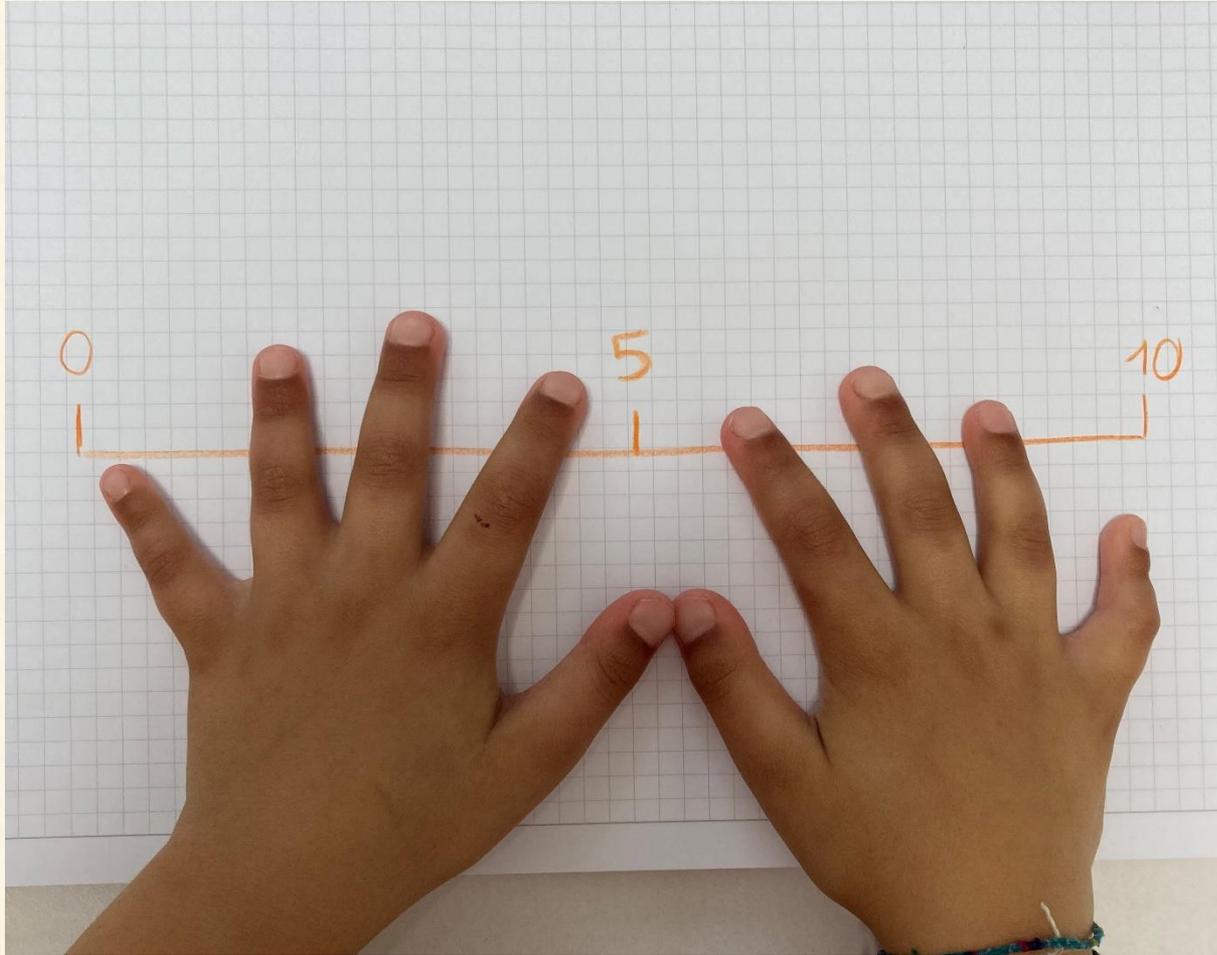
ANALISI DEGLI ERRORI

IL **CODICE ANALOGICO** PRENDE LA FORMA DI UN **LINEA NUMERICA** (DEHAENE, 2003): OGNI GRANDEZZA NUMERICA è RAPPRESENTATA IN MODO APPROSSIMATO LUNGO UNA LINEA IN CUI I NUMERI SONO DISPOSTI IN ORDINE CRESCENTE



LA GRANDEZZA NUMERICA è RAPPRESENTATA IN **MODO ANALOGICO E VISUO-SPAZIALE** (piuttosto che in modo simbolico-linguistico)

I numeri sono rappresentati secondo una **logica topografica** e ordinati per grandezza lungo una linea che procede da sinistra verso destra



LA GRANDEZZA NUMERICA è RAPPRESENTATA IN **MODO ANALOGICO E VISUO-SPAZIALE** (piuttosto che in modo simbolico-linguistico)

ANALISI DEGLI ERRORI

Classe 5°

16		
25		
10		
	λ	
111		
102		
110		
	0	
676		
667		
677		
	0	
4510		
4501		
4051		
	0	
3908		
3099		
3909		
	λ	
78029		
78902		
70869		
	0	
67		
51		
70		
	λ	
545		
554		
544		
	λ	
833		
298		
342		
	λ	
3948		
3827		
3949		
	λ	
49729		
49297		
49732		
	λ	
13568		
16853		
15638		
	0	
28		
50		
49		
	λ	
741		
699		
800		
	λ	
2043		
1278		
1287		
	λ	
5642		
5426		
5246		
	λ	
56802		
56800		
56801		
	λ	
37413		
43317		
17343		
	0	

**CODICE
ANALOGICO**

ERRORE SEMANTICO:

Capacità di
confrontare le
numerosità

**IN CLASSE V° CI DEVE
PREOCCUPARE**

Problema:

La nonna di Luisa ha 19 nipoti.

La nonna di Gina Ha 7 nipoti in meno della nonna di Luisa.

La nonna Carolina ha $\frac{1}{3}$ del numero dei nipoti della nonna di Gina.

Quanti nipoti hanno in tutto le 3 nonne?

CODICE ANALOGIGO

M. avrebbe dovuto scrivere:

Luisa: 19

Gina: 19-7

Carolina: $\frac{1}{3}$ (19-7)

The image shows a student's handwritten work on graph paper. At the top, a box contains the names and numbers: LUISA 19, GINA 11, CAROLINA 19. Below this, there are several calculations. On the left, there is a subtraction: $19 - 7 =$ followed by a horizontal line and the number 11. To the right of this, there is another subtraction: $11 \times$ followed by a horizontal line and the number 3. A red arrow points to the number 3. To the right of this, there is a larger calculation: $11 \times$ followed by a horizontal line and the number 33. To the right of this, there is a division: $33 \div 3 =$ followed by a horizontal line and the number 11. A question mark is written to the right of the division. The student's work shows a procedural error in calculating the number of grandchildren for Carolina.

ERRORE PROCEDURALE NEL CALCOLO DELLA FRAZIONE CHE DERIVA DA UNA BASE SEMANTICA FRAGILE

CALCOLA

3/4 di 16

5/9 di 27

**CODICE
ANALOGIGO**

**ERRORE PROCEDURALE NEL
CALCOLO DELLA
FRAZIONE CHE DERIVA DA UNA BASE
SEMANTICA FRAGILE**

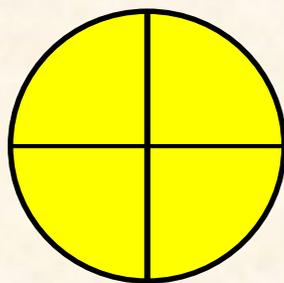
L. Avrebbe dovuto scrivere:

$$16:4 = 4$$

$$4 \times 3 = 12$$

The image shows two examples of student work on grid paper. The top example shows the calculation of 3/4 of 16. The student has written $\frac{3}{4} : 16 = \frac{3}{4}$ and performed a division $16 : 4 = 4$. To the right, there are 12 light bulbs arranged in two rows of six. Below them, four boxes each containing the number 4 are shown, with a red arrow pointing from the division result to these boxes. To the right of the boxes, the calculation $4 \times 3 = 12$ is written. The bottom example shows the calculation of 5/9 of 27. The student has written $\frac{5}{9} : 27 = \frac{5}{9}$ and performed a division $27 : 9 = 3$. To the right, there are 15 baskets arranged in two rows of seven and one row of one. Below them, five boxes each containing the number 3 are shown, with a red arrow pointing from the division result to these boxes. To the right of the boxes, the calculation $3 \times 5 = 15$ is written. Red arrows in both examples point to the division results.

PASSAGGIO SEMANTICO IMPORTANTE TRA LA FRAZIONE DI UN INTERO ALLA FRAZIONE DI UN GRUPPO DI PIÙ ELEMENTI



$\frac{1}{4} = 1$ spicchio

$\frac{1}{4}$



$\frac{1}{4} = 4$ stelle

**CODICE
ANALOGICO**

E in generale c'è confusione sul significato di FRAZIONE e INTERO

PASSAGGIO SEMANTICO IMPORTANTE TRA LA FRAZIONE DI UN INTERO ALLA FRAZIONE DI UN GRUPPO DI PIÙ ELEMENTI

$\frac{2}{3}$ di 27 figurine

$$\frac{2}{3}; 27 = \frac{27}{1} \cdot \frac{2}{3} = \frac{54}{3} = 18$$
$$27 : 3 = 9$$
$$9 \times 3 = 27$$
$$9 \times 2 = 18$$

$\frac{2}{4}$ di 32 matite

$$32 : 4 = 8$$
$$8 \times 2 = 16$$

**CODICE
ANALOGICO**

E in generale c'è confusione sul significato di FRAZIONE e INTERO

SONO EQUIVALENTI?

$\frac{1}{4}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{6}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{4}{8}$

SÌ NO SÌ NO SÌ NO

EQUIVALENTE = STESSA QUANTITÀ

**CODICE
ANALOGICO**

Mancata assimilazione
del concetto di **EQUIVALENTE**
a cui viene dato il significato di **UGUALE**

Base **semantica fragile**
nel concetto di frazione



Sono equivalenti?

SÌ NO

$\frac{1}{4}$ $\frac{3}{8}$

Sono equivalenti?

SÌ NO

$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{6}$

Sono equivalenti?

SÌ NO

$\frac{1}{2}$ $\frac{4}{8}$

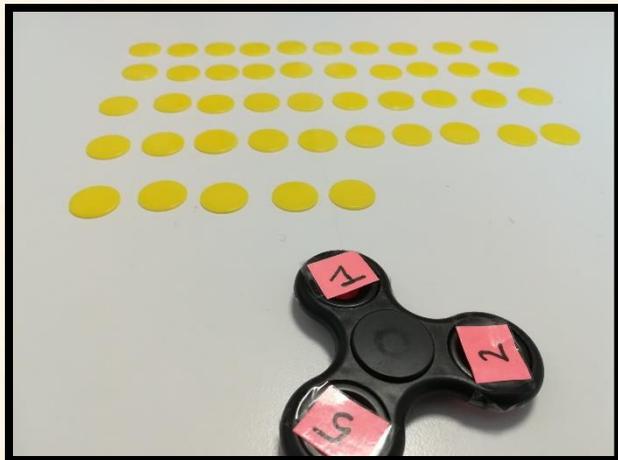
PERTE QUARTA:

Il potenziamento nel calcolo

PER CONSOLIDARE IL SISTEMA NUMERICO: STIMA E CONTEGGIO



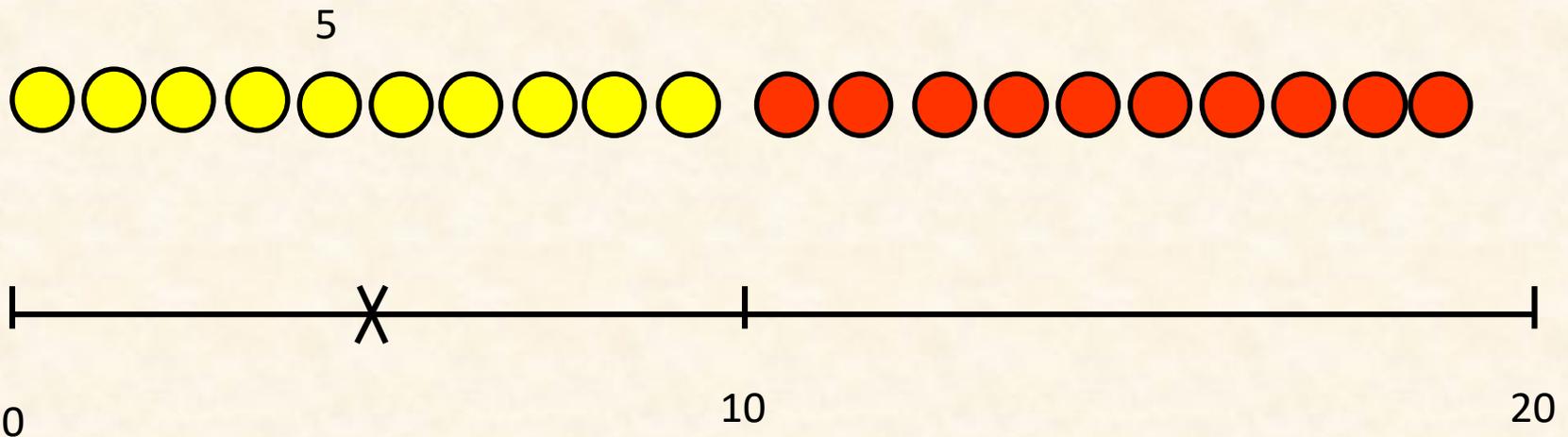
STIMA NUMERICA



TROVA IL NUMERO ...
TROVA LE DECINE «TONDE»

MATERIALI PER IL POTENZIAMENTO

Dopo aver costruito una sequenza numerica strutturata, presentare la linea dei numeri con spazi vuoti dove ricercare le posizioni:

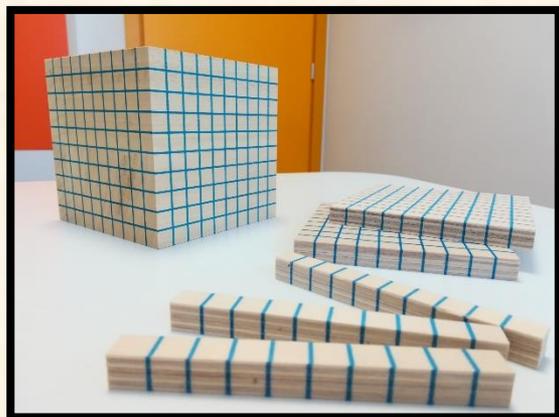
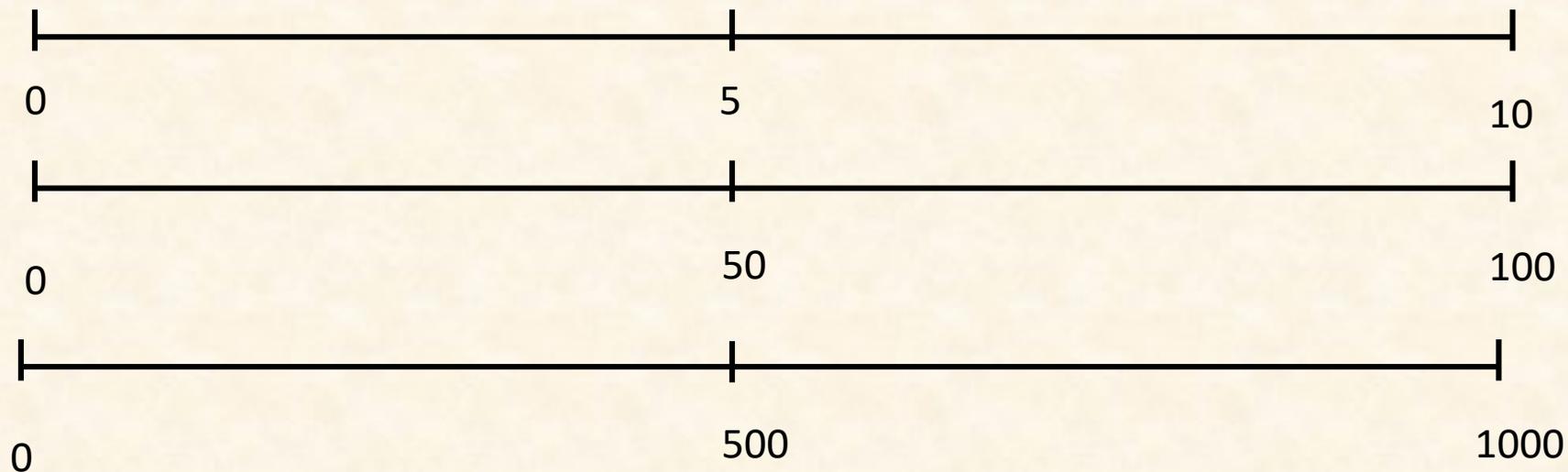


I numeri nelle linee sono rappresentati dallo spazio che li separa dallo 0 e non da quantità.

Il rischio è che vengano usate in maniera **MECCANICA** senza capirne la struttura con conseguenti errori nell'enumerazione avanti e indietro.

Meglio usare linee in base 10 che inducono al ragionamento.

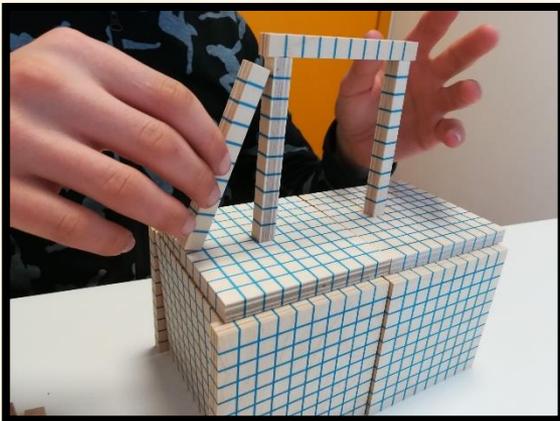
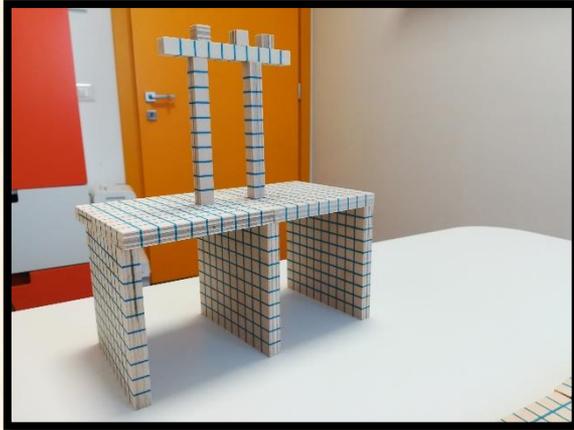
PER CONSOLIDARE IL SISTEMA NUMERICO: dai numeri più piccoli ai più grandi



Costruisci il numero 38 usando i blocchi

Data una costruzione, indovina che numero è

PER IMPARARE A SCRIVERE I NUMERI ANCHE MOLTO GRANDI



C	D	U
5	3	3
8	4	0

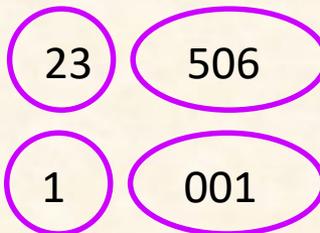
E LE MIGLIAIA.... (2.341/45.678/600.837)

MIGLIAIA		
C	D	U
		2
	4	5
6	0	0

UNITÀ		
C	D	U
3	4	1
6	7	8
8	3	7

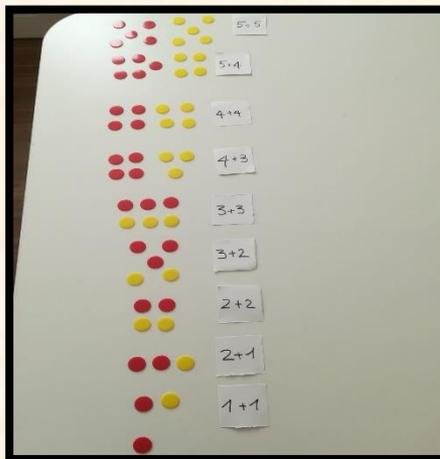
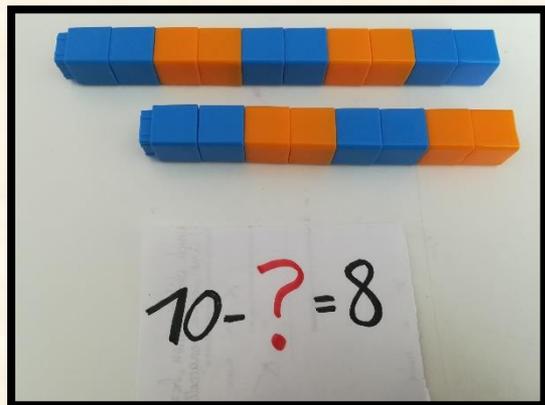
Più complessa perché la griglia si amplia di una nuova famiglia di TRE VALORI.
Come per i numeri più piccoli occorre esercitare la scrittura passando attraverso il concreto (cubi in base 10)

VALORE POSIZIONALE
Cerchiare ogni classe a partire dalle unità

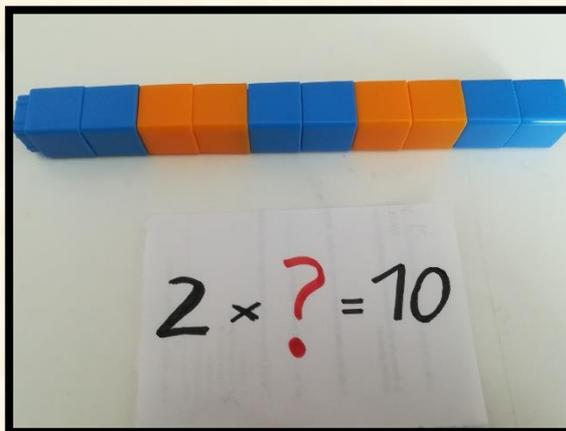
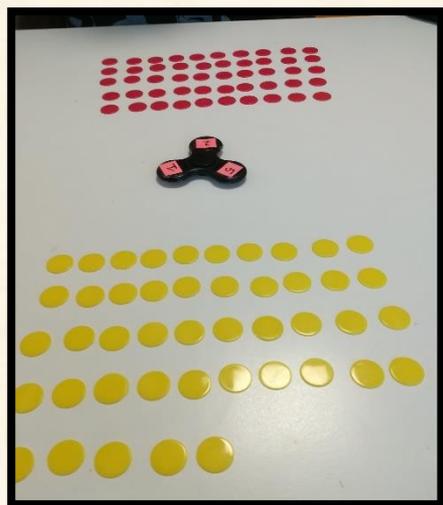


Es. gioco «battaglia di numeri a 6 cifre» con lo spinner.

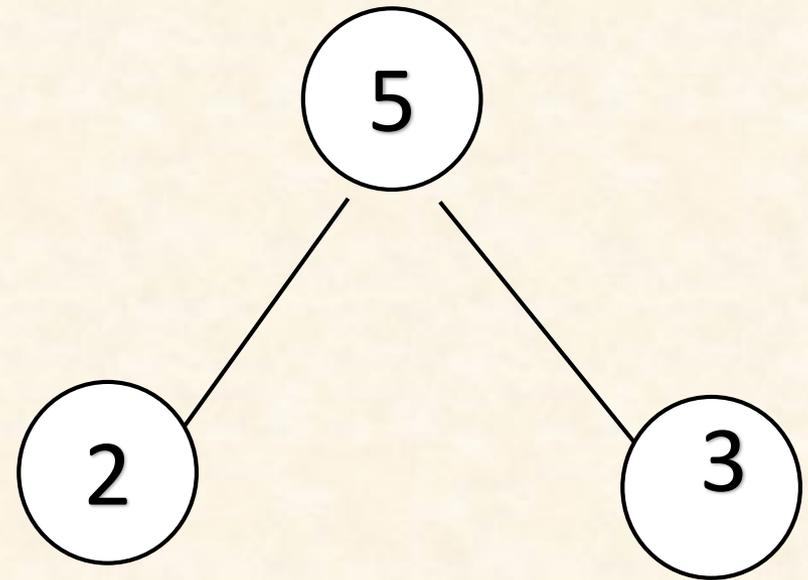
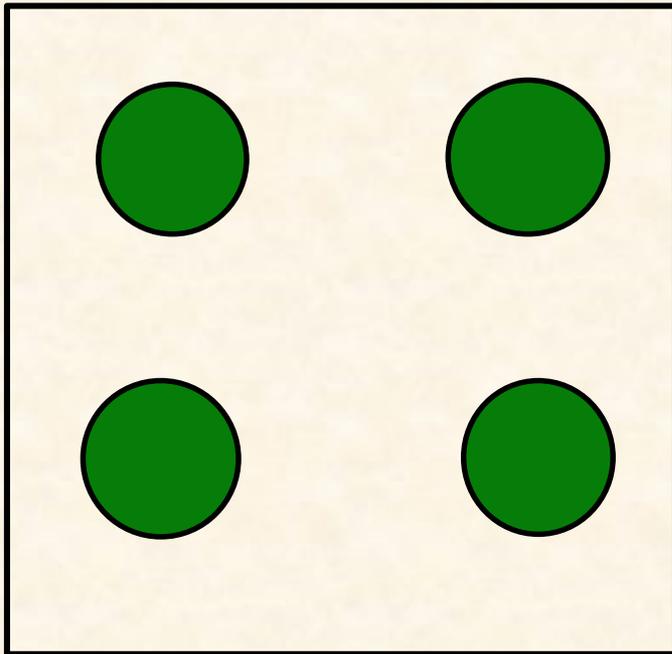
MATERIALI PER IL POTENZIAMENTO



PER ALLENARE I FATTI

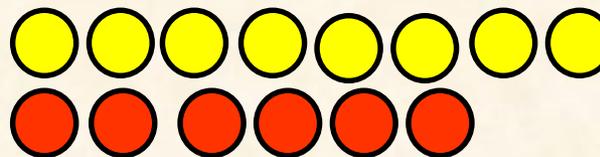
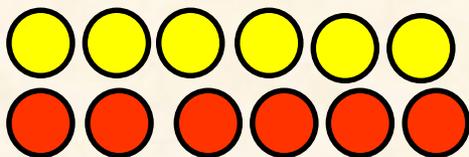


Per automatizzare i pattern numerici entro il 10



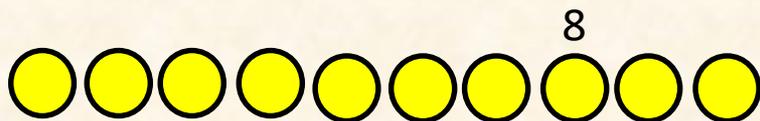
Per automatizzare i fatti numerici e introdurre il concetto di sottrazione

TROVARE LA DIFFERENZA TRA I NUMERI

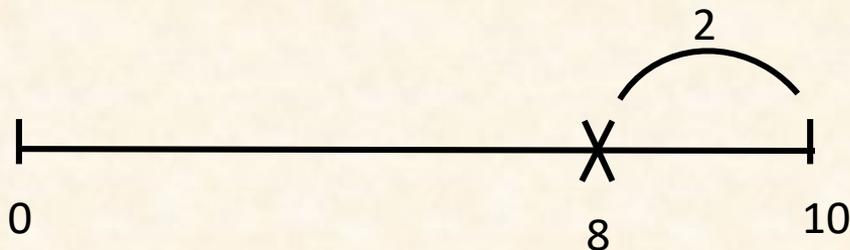


Quanti ce ne sono in più? Qual è la differenza?

ADDENDO MANCANTE

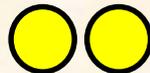
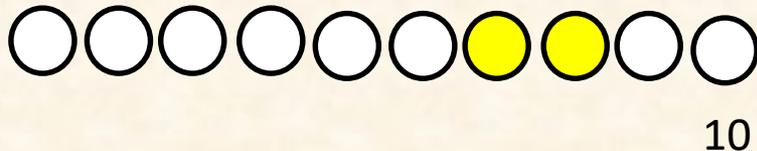
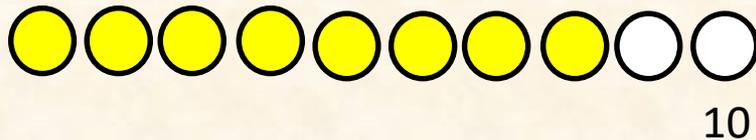


$$8 + \dots = 10$$



RICERCA DEL COMPLEMENTARE: gli alunni discalculici fanno fatica a generalizzare i modelli comparativi alla sottrazione e a capire come questa si possa risolvere in avanti anziché contando indietro

Usando le sequenze a bruco posizionare i gettoni



**A partire da numeri molto vicini (6 e 8)
Contandoli ad alta voce**

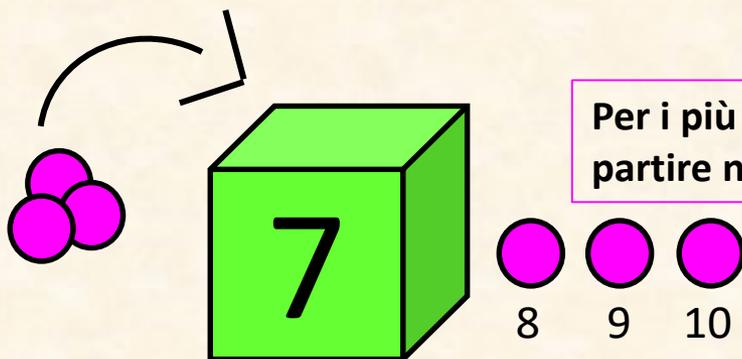
Quindi invita a togliere 6 gettoni partendo dal n.1

I gettoni da 1 al 6 sono stati rimossi. Ne restano solo 2: perciò togliendo 6 gettoni a 8 ne restano solo 2

L'ADDIZIONE E IL QUASI RADDOPPIO: per risolvere i fatti additivi gli alunni discalculici adottano strategie molto primitive come il ricominciare a contare da 0 anche il primo addendo.

«CONTARE A PARTIRE DA» è una strategia più evoluta e per niente scontata $5+3= (5) 6,7,8$
Ecco alcuni suggerimenti:

1. Limitare gli esercizi a piccole quantità
2. Attraverso l'utilizzo di sequenze o linee dei numeri favorire l'acquisizione del concetto $n+1$ (porta al numero successivo) $n+2$ (porta non al successivo ma a quello dopo) ecc.
3. Nelle somme in cui il primo addendo è minore ($2+6$) insegnare espressamente a partire da quello >



Per i più piccoli, con l'uso di scatole. Si invita sempre a contare a partire numero successivo

L'ADDIZIONE E IL QUASI RADDOPPIO:

Iniziare sempre da numeri piccoli, e si invita a cercare i **DOPPI** in brevi sequenze:



$$3+1+3 \quad (3+3=6+1=7)$$



$$4+1+4 \quad (4+4=8+1=9)$$

Creando, attraverso l'esercizio, lo schema mentale del «**numero doppio + n**»

SE 5+5 fa..... **ALLORA** 5+6 fa....

ATTENZIONE!! deve essere stabile e acquisito il concetto di **n+1** della conta che di solito i bambini acquisiscono entro la fine della scuola dell'infanzia

LA MOLTIPLICAZIONE:

Iniziare sempre da numeri piccoli, ed esercitare il concetto concretamente:



Prendi 3, 2 volte: quanto hai in mano?

ATTENZIONE ALLO 0!

GLI ALUNNI DISCALCULICI FANNO FATICA AD AUTOMATIZZARE IL FATTO $0 \times 3 = 0$

FARGLI SPERIMENTARE CONFRONTANDO CON ALTRI FATTI

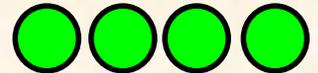
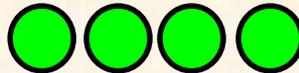
Es prendi 3 zero volte, quanto hai in mano?

LA DIVISIONE:

la divisione viene spesso presentata in forma di DISTRIBUZIONE, ma risulta un vicolo cieco perché impedisce la comprensione della divisione come correlato della moltiplicazione.

MEGLIO PRESENTARLA COME RAGGRUPPAMENTO:

Es. Quanti 4 ci sono nel 12?



Strutturare la didattica in modo da presentare problemi con la divisione risolvibili con il raggruppamento e parallelamente problemi con la moltiplicazione risolvibili con il raggruppamento di modo che si consolidi la correlazione tra le due operazioni.

In questo modo si facilita il calcolo a mente perché si lavora sul concetto e non sulla procedura!

BIBLIOGRAFIA

Indicazioni per il curriculum per la scuola dell'infanzia e per il primo ciclo d'istruzione. Archivio della Pubblica Istruzione:

https://archivio.pubblica.istruzione.it/normativa/2007/allegati/dir_310707.pdf, p. 94

Popper, K. (1972). *Objective Knowledge an Evolutionary Approach*. Tr. it. *Conoscenza oggettiva. Un punto di vista evoluzionistico*. (2002). Oxford: Clarendon.

Gardner, H. (1991). *The Unschooled Mind: How children think and how schools should teach*. Tr. it.

Educare al comprendere. Stereotipi infantili e apprendimento scolastico (1993). New York: Basic Books.

MIUR (2012). Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione. In *Annali della Pubblica Istruzione. Le Monnier*.

Bortolato C. (2014) *La via del metodo analogico. Teoria dell'apprendimento intuitivo della matematica*. Erickson

Lucangeli et al. (2010) *L'intelligenza numerica – quarto volume*. Erickson

Benso F., Ardu. E.,Giacobbe A., (2013). Lo sviluppo dell'abilità di calcolo i sistemi e i processi sottostanti: dalla corrispondenza biunivoca al Sistema Attentivo Esecutivo, *Intervento Logopedico nei DSA-La Discalculia, Vol. 7, pp.141-171*.

BIBLIOGRAFIA

Butterworth B., Yeo D., (2011). *Didattica per la Discalculia*, Erickson, Trento.

Cornoldi C., De Beni R., Zamperlin C., Meneghetti C., (2005) *AMOS 8-15 Abilità e motivazione allo studio: prove di valutazione per ragazzi dagli 8 ai 15 anni*. Erickson, Trento.

Lucangeli D., Passolunghi M.C., (1995) *Psicologia dell'apprendimento matematico*, Utet, Torino.

Lucangeli D., Tressoldi P.E., Cendron M. (1998). Cognitive and Metacognitive Abilities Involved in the Solution of Mathematical Word Problems: Validation of a Comprehensive Model, *Contemporary Educational Psychology*, Vol.23, pp. 257-275.

Lucangeli D., Mammarella I. C. a cura di, (2014). *Psicologia della cognizione numerica*, Franco Angeli, , Milano.

Poli S, Molin A., Lucangeli D., Cornoldi C., (2006). *Memocalcolo*, Erickson, Trento

A. Molin, S. Poli, P.E. Tressoldi, D. Lucangeli, (2009), *Discalculia Traininer*, Erickson, Trento.

D. Lucangeli, S. Poli, A. Molin,(2011), *Sviluppare l'intelligenza numerica 2*, Erickson, Trento.

Cornoldi C., Lucangeli D., Perini N. (2020), *AC-MT Test di valutazione delle abilità di calcolo e soluzione dei problemi-GRUPPO MT*, Erickson, Trento.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!!!!



CONTATTI:

Elena Mattesini

Studio multidisciplinare «Detto e Fatto»
Sansepolcro, AR

+39 349 5385394

info@dettoefatto.it

www.dettoefatto.it